

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 866**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/60** (2006.01)

**F16K 35/02** (2006.01)

**F16K 35/10** (2006.01)

**F16K 1/22** (2006.01)

**G05G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2014** **E 14178898 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 2833041**

54 Título: **Válvula de mariposa**

30 Prioridad:

**30.07.2013 US 201313954130**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.10.2017**

73 Titular/es:

**HAYWARD INDUSTRIES, INC. (100.0%)**  
**620 Division Street**  
**Elizabeth NJ 07201, US**

72 Inventor/es:

**GUTMANN, PAUL;**  
**HOOTS, JOSHUA LEE;**  
**MOREN, GARY A. y**  
**STONE, JON TERRENCE**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 638 866 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Válvula de mariposa

**5 Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a válvulas de mariposa y a procedimientos asociados y, en particular, a válvulas de mariposa para controlar el flujo de fluido a través de un cuerpo de válvula.

**10 Antecedentes**

En la industria, se conocen una variedad de válvulas de mariposa para controlar un flujo de fluido a través de un conducto desde una ubicación hasta otra. El conducto puede ser a través de una tubería, hasta y desde un recipiente al entorno, desde un lado de una barrera hasta el otro, y otros sitios en los que se desea una transferencia controlada de fluidos o material. Generalmente, una válvula de mariposa puede hacerse funcionar desde una posición cerrada, sin transferencia, hasta una posición abierta, con transferencia completa. Cuando se ajusta una válvula de mariposa en una posición cerrada, inhibe la transferencia de fluidos a través de la misma y se considera sellada. Algunas válvulas de mariposa pueden proporcionar sellado bidireccional y pueden permitir flujo bidireccional. Debido a los distintos estilos de diseño, algunas válvulas de mariposa pueden tener un sentido de flujo y/o sellado preferente. Algunas válvulas de mariposa pueden ajustarse para estar parcialmente abiertas, por ejemplo, colocadas entre una posición cerrada y una posición abierta, para limitar la velocidad de transferencia de fluidos o material a través de la válvula. Cuando están colocadas entre una posición cerrada y una posición abierta, la velocidad de flujo a través de la válvula puede reducirse en comparación con una posición completamente abierta.

25 Sin embargo, algunas configuraciones de válvula de mariposa pueden incluir inconvenientes, tales como posibles trayectorias de fuga y/o posibles riesgos de perder la integridad del elemento de sellado, y pueden requerir un procedimiento de fabricación excesivamente complicado.

30 Por tanto, a pesar de los esfuerzos realizados hasta la fecha, sigue existiendo una necesidad de válvulas de mariposa mejoradas con un riesgo reducido de trayectorias de fuga y/o rotura de piezas. Las válvulas de mariposa y procedimientos asociados de la presente divulgación abordan estas y otras necesidades.

El documento EP 0 667 473 A1 se refiere a una válvula que comprende un elemento de válvula móvil montado de manera rotatoria en un cuerpo de válvula; lográndose la apertura y el cierre de la válvula para controlar el flujo de fluido a través de un paso de fluido rotando el elemento de válvula; un paso de muesca conectado con un extremo de un vástago que monta de manera pivotante el elemento de válvula; siendo la placa de muesca axialmente móvil pero estando restringida para rotar con el vástago; un pomo de accionamiento manual montado sobre la placa de muesca; una cubierta proporcionada sobre el cuerpo de válvula, alojando la cubierta la placa de muesca y guiando el movimiento de la placa de muesca; medios de muesca que impiden la rotación de la placa de muesca cuando los medios de muesca se enganchan con la placa de muesca; y medios para desviar la placa de muesca hacia los medios de muesca. Los documentos US 5 544 675, DE 199 22 769 A1, US 2 780 333 A y EP 0 569 931 A1 son técnica anterior adicional.

**45 Sumario**

La invención está definida por las reivindicaciones 1, 19, 22 y 25.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen de manera general un conjunto de cuerpo y un conjunto de mango. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. En algunos modos de realización, el conjunto de cuerpo incluye un revestimiento, cojinete y un elemento de retención de sello. El conjunto de mango incluye un cuerpo de mango y un anillo de fuerza. El vástago se enclava rotacionalmente con respecto al disco y el conjunto de mango. El diente y el anillo de fuerza pueden engancharse para fijar rotacionalmente el disco con respecto al cuerpo y el conjunto de mango.

El diente puede incluir al menos un elemento macho y el anillo de fuerza puede incluir al menos un elemento hembra que se engancha con el al menos un elemento macho. En algunos modos de realización, el diente incluye al menos un elemento hembra y el anillo de fuerza incluye al menos un elemento macho que se engancha con el al menos un elemento hembra. En algunos modos de realización, el diente y el anillo de fuerza pueden incluir elementos macho y hembra configurados como canales complementarios que se enganchan entre sí. En algunos modos de realización, los canales complementarios del diente y el anillo de fuerza pueden coincidir en un total de 50 grados o más. En algunos modos de realización, al menos uno del diente y el anillo de fuerza incluye una superficie que confiere fricción. El al menos un elemento macho del diente y el al menos un elemento hembra del anillo de fuerza pueden extenderse de manera radial aproximadamente 360 grados alrededor de un eje vertical del diente y el anillo de fuerza. En algunos modos de realización, el al menos un elemento hembra del diente y el al menos un elemento

- macho del anillo de fuerza pueden extenderse de manera radial aproximadamente 360 grados alrededor de un eje vertical del diente y el anillo de fuerza. Generalmente, el conjunto de mango puede ser rotatorio dentro de un arco de aproximadamente 90 grados con respecto al conjunto de cuerpo. En algunos modos de realización, el conjunto de mango puede ser rotatorio dentro de menos de un arco de aproximadamente 90 grados con respecto al conjunto de cuerpo. En algunos modos de realización, el conjunto de mango puede ser rotatorio dentro de más de un arco de aproximadamente 90 grados con respecto al cuerpo. Generalmente, el diente incluye un tope solidario, por ejemplo, un saliente, configurado para regular una trayectoria rotacional del conjunto de mango con respecto al conjunto de cuerpo.
- El al menos un elemento macho del diente y el al menos un elemento hembra del anillo de fuerza pueden estar colocados a un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a un eje de vástago. En algunos modos de realización, el al menos un elemento hembra del diente y el al menos un elemento macho del anillo de fuerza pueden estar colocados a un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a un eje de vástago. En algunos modos de realización, los canales complementarios del diente y el anillo de fuerza pueden estar colocados a un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a un eje de vástago. El anillo de fuerza define una forma cónica truncada macho y el diente define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria o el diente define una forma cónica truncada macho y el anillo de fuerza define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria. En algunos modos de realización, el anillo de fuerza puede definir una superficie cilíndrica plana y el diente puede definir una superficie cilíndrica plana complementaria.
- El conjunto de mango puede estar unido de manera retirable con respecto al conjunto de cuerpo. La válvula de mariposa puede incluir una tapa de bloqueo que incluye al menos un elemento macho o un elemento hembra para engancharse con el diente para mantener una posición rotacional del disco con respecto al cuerpo cuando se ha retirado el conjunto de mango del conjunto de cuerpo. En algunos modos de realización, el conjunto de mango y/o el disco pueden accionarse con respecto al conjunto de cuerpo mediante accionamiento manual, por ejemplo, con la mano. En algunos modos de realización, el conjunto de mango puede desprenderse del conjunto de cuerpo y un mecanismo de accionamiento mecánico o automático, por ejemplo, un actuador eléctrico, un actuador neumático, un actuador hidráulico y similares, puede conectarse mecánicamente al vástago del conjunto de cuerpo para hacer rotar el disco con respecto al cuerpo. Generalmente, el cuerpo incluye indicadores visuales fijados de manera desprendible al mismo que corresponden a posiciones rotacionales del disco con respecto al cuerpo. Generalmente, el cuerpo de mango incluye al menos un saliente configurado para rodear, al menos parcialmente, uno de los indicadores visuales del cuerpo para indicar una posición rotacional del disco con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, el cuerpo de mango puede incluir una perforación configurada y dimensionada para recibir un elemento de inserción y al menos una chaveta. La al menos una chaveta puede estar configurada para fracturarse a un nivel de fuerza predeterminado para impedir dañar componentes de la válvula de mariposa. En algunos modos de realización, la válvula de mariposa puede incluir una tapa de bloqueo que incluye al menos un elemento macho o un elemento hembra para engancharse con el diente para mantener una posición rotacional del disco con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, la válvula de mariposa puede incluir una tapa de bloqueo que incluye canales para engancharse con el diente para mantener una posición rotacional del disco con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, el diente puede incluir un segmento complementario a un escalón que sobresale del cuerpo de mango para regular una orientación del cuerpo de mango con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, el diente puede hacerse rotar 180 grados con respecto al cuerpo para cambiar la orientación del cuerpo de mango con respecto al cuerpo.
- De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de colocación de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo y proporcionar un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente, y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. En algunos modos de realización, el conjunto de cuerpo incluye un revestimiento, un cojinete y un elemento de retención de sello. Generalmente, el conjunto de mango incluye un cuerpo de mango y un anillo de fuerza. Los procedimientos incluyen enclavar rotacionalmente el vástago con respecto al disco y el conjunto de mango. Los procedimientos incluyen además enganchar el diente y el anillo de fuerza para fijar rotacionalmente el disco con respecto al cuerpo. En general, los procedimientos incluyen desenganchar el diente y el anillo de fuerza para hacer rotar el conjunto de mango y el disco con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, el diente puede incluir un segmento complementario al escalón que sobresale del cuerpo de mango para regular una orientación del cuerpo de mango con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen hacer rotar el diente 180 grados con respecto al cuerpo para cambiar la orientación del cuerpo de mango con respecto al cuerpo en 180 grados.
- De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo y un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo y un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo. El conjunto de mango incluye generalmente un cuerpo de mango, un anillo de fuerza, una palanca y un agarre. El anillo de fuerza, la palanca y el agarre pueden estar dispuestos dentro del cuerpo de mango. En algunos modos de realización, el anillo de fuerza, la palanca y el agarre pueden fijarse de manera pivotante entre sí al menos en dos puntos de pivote.

En general, el conjunto de cuerpo incluye un diente. El diente y el anillo de fuerza pueden engancharse para fijar rotacionalmente el diente y el anillo de fuerza entre sí. El accionamiento del agarre del conjunto de mango puede hacer pivotar simultáneamente la palanca y el anillo de fuerza para desenganchar el diente y el anillo de fuerza. En algunos modos de realización, el accionamiento del agarre del conjunto de mango puede hacer pivotar de manera simultánea la palanca y el anillo de fuerza para levantar el anillo de fuerza desde el diente en una orientación sustancialmente paralela u horizontal con respecto al diente. Generalmente, la palanca incluye un pasador y, generalmente, el agarre incluye una ranura complementaria para fijar de manera pivotante la palanca con respecto al agarre. En general, la palanca incluye dos salientes y el anillo de fuerza incluye ranuras complementarias para fijar de manera pivotante el anillo de fuerza con respecto a la palanca. En algunos modos de realización, el anillo de fuerza incluye dos salientes y la palanca incluye ranuras complementarias para fijar de manera pivotante el anillo de fuerza con respecto a la palanca.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de accionamiento de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo y proporcionar un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo y un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo. Generalmente, el conjunto de mango incluye un cuerpo de mango, un anillo de fuerza, una palanca y un agarre. Generalmente, los procedimientos incluyen colocar el anillo de fuerza, la palanca y el agarre dentro del cuerpo de mango. En general, los procedimientos incluyen accionar el agarre para regular una posición del anillo de fuerza con respecto al diente. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen fijar de manera pivotante el anillo de fuerza, la palanca y el agarre entre sí al menos en dos puntos de pivote.

El conjunto de cuerpo incluye generalmente un diente. El diente y el anillo de fuerza pueden engancharse para fijar rotacionalmente el diente y el anillo de fuerza entre sí. En algunos modos de realización, el accionamiento del agarre para regular una posición del anillo de fuerza puede incluir simultáneamente hacer pivotar la palanca y el anillo de fuerza para desenganchar el diente y el anillo de fuerza. En algunos modos de realización, el accionamiento del agarre para regular una posición del anillo de fuerza puede incluir simultáneamente hacer pivotar la palanca y el anillo de fuerza para levantar el anillo de fuerza desde el diente en una orientación sustancialmente paralela u horizontal con respecto al diente.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo y un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un revestimiento dispuesto dentro de una abertura del cuerpo y un disco dispuesto rotacionalmente dentro de la abertura del cuerpo. El cuerpo incluye un saliente radial macho dentro de una superficie interior de la abertura. Generalmente, el revestimiento incluye una hendidura radial hembra a lo largo de una superficie exterior para enclavar el revestimiento con el saliente radial macho del cuerpo. Una sección del saliente radial macho puede estar configurada como al menos uno de, por ejemplo, un rectángulo, un cuadrado, forma semitórica, forma tórica semielíptica, cola de milano, un ojo de cerradura, un trapecioide, un triángulo y similares.

El saliente radial macho del cuerpo puede colocarse de manera central dentro de la superficie interior de la abertura. La hendidura radial hembra del revestimiento puede colocarse de manera central a lo largo de la superficie exterior del revestimiento. Cuando están montados, el saliente radial macho colocado de manera central y la hendidura radial hembra colocada de manera central pueden impedir el movimiento de un centro del revestimiento con respecto al cuerpo durante la rotación del disco dentro del revestimiento. En algunos modos de realización, el saliente radial macho colocado de manera central y la hendidura radial hembra colocada de manera central pueden impedir el movimiento de un centro del revestimiento con respecto al cuerpo durante rotación del disco en una posición apoyada.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo y proporcionar un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo que define una abertura, un revestimiento y un disco. El cuerpo incluye generalmente un saliente radial macho dentro de una superficie interior de la abertura que se extiende, al menos parcialmente, alrededor. Generalmente, el revestimiento incluye una hendidura radial hembra a lo largo de una superficie exterior para enclavar el revestimiento con el saliente radial macho del cuerpo. Los procedimientos incluyen enclavar la hendidura radial hembra del revestimiento con el saliente radial macho del cuerpo para colocar de manera desprendible el revestimiento dentro de la abertura del cuerpo. Los procedimientos incluyen además impedir el movimiento de un centro del revestimiento con respecto al cuerpo durante rotación del disco dentro del revestimiento con el saliente radial macho colocado de manera central y la hendidura radial hembra.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo y un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un cojinete dispuesto dentro del disco y el cuerpo, y un vástago que pasa a través del disco, el cojinete y el cuerpo. El cojinete incluye un borde de cojinete interno. El vástago incluye un borde de vástago externo para engancharse con el borde

de cojinete interno para impedir que el vástago salga despedido del cuerpo. En algunos modos de realización, las válvulas de mariposa incluyen un prensaestopos roscado en el cuerpo para fijar el cojinete dentro del cuerpo.

Las válvulas de mariposa incluyen generalmente un elemento de retención de sello colocado dentro de una perforación de disco correspondiente en el disco y una perforación de revestimiento correspondiente en el revestimiento. En algunos modos de realización, el cuerpo puede incluir un orificio ciego, por ejemplo, un orificio parcial, alineado con la perforación de disco correspondiente y la perforación de revestimiento correspondiente. En algunos modos de realización, el elemento de retención de sello puede hacerse pasar parcialmente a través de la perforación de revestimiento correspondiente y colocarse contra el cuerpo. En algunos modos de realización, el elemento de retención de sello puede hacerse pasar parcialmente a través del orificio ciego. En algunos modos de realización, el cuerpo puede incluir un orificio pasante alineado con la perforación de disco correspondiente y la perforación de revestimiento correspondiente para el paso del elemento de retención de sello a través del mismo. El vástago incluye un segundo borde de vástago externo para engancharse con el elemento de retención de sello para colocar el elemento de retención de sello dentro de la perforación de revestimiento correspondiente en el revestimiento durante el montaje. El vástago generalmente define una primera sección y una segunda sección conectadas al borde de vástago externo. En algunos modos de realización, la primera sección, la segunda sección y la tercera sección del vástago pueden definir diferentes configuraciones externas. El vástago define además una tercera sección conectada a la segunda sección en el segundo borde de vástago externo. En algunos modos de realización, la primera sección, la segunda sección y la tercera sección definen diferentes configuraciones externas. Por ejemplo, la primera sección puede definir una configuración externa redonda, la segunda sección puede definir una configuración externa hexagonal y la tercera sección puede definir una configuración externa cuadrada. En algunos modos de realización, las secciones primera y tercera definen configuraciones similares que son diferentes de la configuración de la segunda sección. Por ejemplo, las secciones primera y tercera pueden definir una configuración externa cuadrada o circular y la segunda sección puede definir una configuración externa hexagonal. En general, una porción central de la perforación de disco correspondiente define una configuración interna complementaria a la segunda sección del vástago. El cojinete generalmente define una primera configuración interna complementaria a la segunda sección del vástago. El cojinete define además una segunda configuración interna complementaria a la tercera sección del vástago. En algunos modos de realización, el vástago no incluye sellos colocados alrededor de un árbol de vástago.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo y proporcionar un conjunto de mango. Generalmente, el conjunto de cuerpo incluye un cuerpo que define una abertura, un disco, un cojinete y un vástago. Generalmente, el cojinete incluye un borde de cojinete interno. Los procedimientos incluyen colocar el disco dentro de la abertura del cuerpo. En general, los procedimientos incluyen hacer pasar el vástago a través de una abertura de cuerpo y una perforación de disco. Los procedimientos incluyen además colocar el cojinete a través de la abertura de cuerpo y alrededor del vástago para engancharse con el borde de cojinete interno del cojinete dentro del borde de vástago externo para impedir que el vástago salga despedido del cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen colocar un elemento de retención de sello dentro de la perforación de disco en el disco. Los procedimientos incluyen colocar el elemento de retención de sello dentro de una perforación de revestimiento en un revestimiento del conjunto de cuerpo haciendo pasar el vástago a través de una abertura de cuerpo y la perforación de disco. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen alinear un orificio ciego en el cuerpo con una perforación de revestimiento correspondiente en un revestimiento y la perforación de disco en el disco. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen hacer pasar el elemento de retención de sello parcialmente a través de la perforación de revestimiento correspondiente y colocar el elemento de retención de sello contra el cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen hacer pasar el elemento de retención de sello parcialmente a través de la perforación de revestimiento correspondiente y hacer pasar parcialmente el elemento de retención de sello a través del orificio ciego. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen colocar un elemento de retención de sello dentro de la perforación de disco en el disco haciendo pasar el elemento de retención de sello a través de un orificio pasante en el cuerpo alineado con una perforación de revestimiento en un revestimiento y la perforación de disco en el disco.

De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo y un cojinete dispuesto dentro del disco y el cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye además un prensaestopos y un vástago que pasa a través del disco, el cojinete y el cuerpo. El prensaestopos puede estar colocado contra una superficie interna del cuerpo para impedir que el vástago salga despedido del cuerpo. Por ejemplo, la superficie interna del cuerpo puede soportar el prensaestopos y restringir el espacio en el que puede moverse el vástago. El prensaestopos colocado contra la superficie interna del cuerpo puede limitar el movimiento del vástago dentro del cuerpo en una dirección paralela a un eje vertical del vástago. El conjunto de cuerpo puede incluir un elemento de retención de sello colocado dentro de una perforación de disco correspondiente en el disco y una perforación de revestimiento correspondiente en el revestimiento. El prensaestopos colocado contra la superficie interna del cuerpo puede limitar el movimiento del elemento de retención de sello en la dirección paralela al eje vertical del vástago.

- De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo que define una abertura, un disco, un cojinete, un prensaestopas y un vástago.
- 5 En algunos modos de realización, el cuerpo incluye revestimiento. Los procedimientos incluyen colocar el disco dentro de la abertura del cuerpo y hacer pasar el vástago a través de una abertura de cuerpo y una perforación de disco. Los procedimientos incluyen colocar el cojinete a través de la abertura de cuerpo y alrededor del vástago. Los procedimientos incluyen además colocar el prensaestopas contra una superficie interna del cuerpo para impedir que el vástago salga despedido del cuerpo.
- 10 Los procedimientos incluyen limitar el movimiento del vástago dentro del cuerpo en una dirección paralela a un eje vertical del vástago colocando el prensaestopas contra la superficie interna del cuerpo. Los procedimientos incluyen colocar un elemento de retención de sello dentro de la perforación de disco en el disco. Los procedimientos pueden incluir colocar el elemento de retención de sello dentro de una perforación de revestimiento en un revestimiento del conjunto de cuerpo haciendo pasar el vástago a través de una abertura de cuerpo y la perforación de disco. Los procedimientos incluyen además limitar el movimiento del elemento de retención de sello dentro del cuerpo en una dirección paralela a un eje vertical del vástago colocando el prensaestopas contra la superficie interna del cuerpo.
- 15 De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo y un conjunto de mango. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. El conjunto de mango incluye una palanca y un anillo de fuerza. El anillo de fuerza puede incluir dos aberturas de anillo de fuerza que pasan al menos parcialmente a través del mismo. La palanca puede incluir dos aberturas de palanca que pasan a través de la misma. El anillo de fuerza puede engancharse con respecto a la palanca con al menos un pasador. En algunos modos de realización, las dos aberturas de anillo de fuerza están opuestas entre sí y las dos aberturas de palanca están opuestas entre sí. El al menos un pasador puede ser desprendible, es decir, no solidario, del anillo de fuerza y la palanca.
- 20 De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo y proporcionar un conjunto de mango. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. El conjunto de mango incluye una palanca y un anillo de fuerza. El anillo de fuerza incluye dos aberturas de anillo de fuerza que pasan al menos parcialmente a través del mismo. La palanca incluye dos aberturas de palanca que pasan a través de la misma. Los procedimientos incluyen enganchar el anillo de fuerza con respecto a la palanca con al menos un pasador. Enganchar el anillo de fuerza con respecto a la palanca con al menos un pasador puede incluir alinear las dos aberturas de anillo de fuerza con las dos aberturas de palanca y hacer pasar el al menos un pasador a través de cada una de las dos aberturas de anillo de fuerza y las dos aberturas de palanca.
- 25 De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo que define una abertura, un revestimiento, un disco, un elemento de retención de sello y un vástago. Los procedimientos incluyen colocar el elemento de retención de sello dentro de una perforación del disco y colocar el revestimiento dentro de la abertura del cuerpo. Los procedimientos incluyen colocar el disco dentro del revestimiento y hacer pasar el vástago a través del disco y el revestimiento para colocar el elemento de retención de sello al menos parcialmente dentro de una perforación de revestimiento.
- 30 De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan válvulas de mariposa a modo de ejemplo que incluyen generalmente un conjunto de cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. La válvula de mariposa puede incluir una tapa de bloqueo. La tapa de bloqueo puede engancharse con el diente para impedir la rotación del disco y el vástago con respecto al cuerpo.
- 35 En algunos modos de realización, el diente puede incluir al menos un elemento macho y la tapa de bloqueo puede incluir al menos un elemento hembra que se engancha con el al menos un elemento macho. En algunos modos de realización, el diente puede incluir al menos un elemento hembra y la tapa de bloqueo puede incluir al menos un elemento macho que se engancha con el al menos un elemento hembra. En algunos modos de realización, el diente y la tapa de bloqueo pueden incluir canales complementarios enganchables entre sí. En algunos modos de realización, los canales complementarios del diente y el anillo de fuerza pueden coincidir en un total de 360 grados o menos. En algunos modos de realización, al menos uno del diente y la tapa de bloqueo puede incluir una superficie que confiere fricción.
- 40 De acuerdo con modos de realización de la presente divulgación, se proporcionan procedimientos a modo de ejemplo de montaje de una válvula de mariposa que incluyen generalmente proporcionar un conjunto de cuerpo. El conjunto de cuerpo incluye un cuerpo, un disco dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo, un diente y un vástago que pasa a través del disco y el cuerpo. Los procedimientos incluyen además proporcionar una
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

tapa de bloqueo y enganchar la tapa de bloqueo con el diente para impedir la rotación del disco y el vástago con respecto al cuerpo.

5 En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen enganchar al menos un elemento hembra de la tapa de bloqueo con al menos un elemento macho del diente para impedir la rotación del disco y el vástago con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen enganchar al menos un elemento macho de la tapa de bloqueo con al menos un elemento hembra del diente para impedir la rotación del disco y el vástago con respecto al cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen enganchar canales complementarios del diente y la tapa de bloqueo para impedir la rotación del disco y el vástago con respecto al  
10 cuerpo. En algunos modos de realización, los procedimientos incluyen enganchar la tapa de bloqueo con el diente a través de una fuerza de fricción de una superficie que confiere fricción sobre al menos uno del diente y la tapa de bloqueo para impedir la rotación del disco y el vástago entre sí.

15 Otros objetivos y características resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos están diseñados solo como ilustración y no como definición de los límites de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

20 Para ayudar a los expertos en la técnica a realizar y usar las válvulas de mariposa y los procedimientos asociados divulgados, se ha hecho referencia a las figuras adjuntas, en las que:

25 la FIG. 1 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 2 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

30 la FIG. 3 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 4 muestra una vista lateral en sección transversal de un cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

35 la FIG. 5 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

40 la FIG. 6 muestra una vista desde arriba de un bisel indicador de cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 7 muestra una vista en perspectiva de un revestimiento de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

45 la FIG. 8 muestra una vista lateral en sección transversal de un revestimiento de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 9 muestra una vista lateral en sección transversal de un revestimiento de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

50 la FIG. 10 muestra una vista en perspectiva de un disco de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

55 la FIG. 11 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un disco de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 12 muestra una vista en perspectiva de un elemento de retención de sello de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

60 la FIG. 13 muestra una vista en perspectiva de un elemento de retención de sello con juntas tóricas de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 14 muestra una vista en perspectiva de un vástago de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

65 la FIG. 15 muestra una vista en perspectiva de un cojinete de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

- la FIG. 16 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un cojinete de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 5 la FIG. 17 muestra una vista en perspectiva de un prensaestopas de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 18 muestra una vista en perspectiva de un sello de camisa de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 10 la FIG. 19 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de un diente de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 20 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un primer modo de realización de un diente de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 15 la FIG. 21 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un segundo modo de realización de un diente de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 20 la FIG. 22 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un tercer modo de realización de un diente de una válvula de mariposa a modo de ejemplo que no se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1;
- la FIG. 23 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un cuarto modo de realización de un diente de una válvula de mariposa a modo de ejemplo que no se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1;
- 25 la FIG. 24 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un cuerpo de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 25 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un cuerpo de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación
- 30 la FIG. 26 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un primer modo de realización de un anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 35 la FIG. 27 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de un anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 28 muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de un anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 40 la FIG. 29 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de una palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 30 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de una palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 45 la FIG. 31 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un primer modo de realización de una palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 50 la FIG. 32 muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de una palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 33 muestra una vista en perspectiva de un agarre de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 55 la FIG. 34 muestra una vista en perspectiva de un agarre de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 35 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un agarre de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 60 la FIG. 36 muestra una vista en perspectiva de un resorte de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 65 la FIG. 37 muestra una vista en perspectiva de un bisel de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

- la FIG. 38 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de revestimiento y cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 5 la FIG. 39 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un conjunto parcial de disco de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 40 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un conjunto de cuerpo parcial de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 10 la FIG. 41 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un conjunto de cuerpo parcial de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación
- la FIG. 42 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un conjunto de cuerpo parcial de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 15 la FIG. 43 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de un conjunto de cuerpo de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 44 muestra una vista en perspectiva de un primer modo de realización de un conjunto de palanca y anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 20 la FIG. 45 muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de un conjunto de palanca y anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 25 la FIG. 46 muestra una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de un conjunto de palanca y anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 47 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un tercer modo de realización de un anillo de fuerza y palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 30 la FIG. 48 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un tercer modo de realización de un anillo de fuerza y palanca de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 49 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto de agarre, palanca y anillo de fuerza de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 35 la FIG. 50 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un primer modo de realización de un conjunto de mango para una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 40 la FIG. 51 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un primer modo de realización de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 52 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un segundo modo de realización de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- 45 la FIG. 53 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un segundo modo de realización de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 54 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición abierta de acuerdo con la presente divulgación;
- 50 la FIG. 55 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición parcialmente abierta de acuerdo con la presente divulgación;
- 55 la FIG. 56 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 57 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de mango con respecto a un bisel indicador de cuerpo de acuerdo con la presente divulgación;
- 60 la FIG. 58 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de mango con respecto a un bisel indicador de cuerpo con sensores de acuerdo con la presente divulgación;
- la FIG. 59 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada y bloqueada de acuerdo con la presente divulgación;
- 65

la FIG. 60 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada y desbloqueada de acuerdo con la presente divulgación;

5 la FIG. 61 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 62 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de una tapa de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

10 la FIG. 63 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un primer modo de realización de una tapa de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

15 la FIG. 64 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un primer modo de realización de una bisel de tapa de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 65 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada de acuerdo con la presente divulgación;

20 la FIG. 66 muestra una vista en perspectiva en sección transversal de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 67 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición abierta de acuerdo con la presente divulgación;

25 la FIG. 68 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un segundo modo de realización de una tapa de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

30 la FIG. 69 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un segundo modo de realización de una tapa en una válvula de mariposa a modo de ejemplo en una posición cerrada de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 70 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un tercer modo de realización de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

35 la FIG. 71 es una vista en perspectiva desde arriba de un cuerpo de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 72 es una vista en perspectiva desde abajo de un cuerpo de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

40 la FIG. 73 muestra una vista en perspectiva desde arriba de una palanca/agarre de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

45 la FIG. 74 es una vista en perspectiva de un pasador de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

la FIG. 75 es una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación;

50 la FIG. 76 es una vista en perspectiva desde abajo de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación; y

la FIG. 77 es una vista lateral en sección transversal de un conjunto de mango de una válvula de mariposa a modo de ejemplo de acuerdo con la presente divulgación.

55 **Descripción de modos de realización a modo de ejemplo**

Debe entenderse que la terminología relativa usada en el presente documento, tal como “frontal”, “trasero”, “izquierda”, “superior”, “inferior”, “vertical”, y “horizontal” son únicamente con fines de claridad y denominación y no pretende limitar la invención a modos de realización que tienen una posición y/u orientación particular. Por consiguiente, tal terminología relativa no debe interpretarse como limitativa del alcance de la presente invención. Además, debe entenderse que la invención no se limita a modos de realización que tienen dimensiones específicas. Por tanto, cualesquiera de las dimensiones proporcionadas en el presente documento son simplemente a modo de ejemplo y no se pretenden como limitativas de la invención a modos de realización teniendo dimensiones particulares.

Haciendo referencia a la FIG. 1, se proporciona una vista en perspectiva en despiece ordenado de un modo de realización a modo de ejemplo de una válvula de mariposa y que activa el conjunto 100 de mango (a continuación, en el presente documento "válvula de mariposa 100"). La válvula de mariposa 100 incluye un conjunto de cuerpo 102 y un conjunto de mango 104 conectados mecánicamente entre sí. El conjunto de cuerpo 102 incluye un cuerpo 106, un bisel indicador de cuerpo 108, un revestimiento 110, un disco 112, un elemento de retención de sello 114, un vástago 116, un cojinete 118, un prensaestopas 120, un sello de camisa 122, y un diente 124, cada uno de los cuales se comentará en mayor detalle a continuación. El conjunto de mango 104 incluye un cuerpo de mango 126, un anillo de fuerza 128, una palanca 130, pasadores de pivote 132a y 132b, un agarre 134, un resorte 136, un elemento de sujeción 138 (por ejemplo, un tornillo), arandelas primera y segunda 140, 142, y un bisel de mango 144, cada uno de los cuales se comentará en mayor detalle a continuación. Aunque se comenta en el presente documento como implementado con una válvula de mariposa 100, debe entenderse que el conjunto de mango 104 puede implementarse con una variedad de válvulas, por ejemplo, válvulas de mariposa, válvulas de bola, y similares.

Haciendo referencia aún a la FIG. 1, cuando están montados, el cuerpo 106, el bisel indicador de cuerpo 108, el diente 124, el cuerpo de mango 126, el anillo de fuerza 128, el elemento de sujeción 138, las arandelas primera y segunda 140, 142, y el bisel de mango 144 pueden estar alineados a lo largo del eje vertical  $A_1$ . De manera similar, cuando están montados, el disco 112, el elemento de retención de sello 114, el cojinete 118, el prensaestopas 120 y el sello de camisa 122 pueden estar alineados a lo largo del eje vertical  $A_2$ , y el eje vertical  $A_2$  puede estar alineado con respecto al eje vertical  $A_1$ . Además, cuando están montados, el eje vertical  $A_3$  del revestimiento 110 y el eje vertical  $A_4$  del vástago 116 pueden estar alineados con respecto al eje vertical  $A_1$ .

En algunos modos de realización, todos o algunos de los componentes de la válvula de mariposa 100 pueden estar fabricados de, por ejemplo, poli(cloruro de vinilo) (PVC), poli(cloruro de vinilo) clorado (CPVC), polipropileno relleno de vidrio, y similares. En algunos modos de realización, materiales adicionales seleccionados por su resistencia y/o estabilidad dimensional, por ejemplo, la polietilenimina rellena de vidrio (PEI), puede usarse en el diente 124 y el anillo de fuerza 128. El diseño de la válvula de mariposa 100 comentado en el presente documento no debe limitarse al campo de termoplásticos y puede adaptarse a productos construidos de metal u otros materiales. En algunos modos de realización, el revestimiento 110 puede estar fabricado de un material elastomérico, por ejemplo, un monómero de etileno propileno dieno (EPDM), un elastómero fluoropolímero (FPM), un caucho de nitrilo (NBR), materiales con resiliencia de elastómeros, materiales con más o menos resiliencia que los elastómeros, y similares.

Haciendo referencia a las FIGS. 2-5, se proporcionan vistas en perspectiva en sección transversal, lateral en sección transversal, desde arriba y desde abajo de un modo de realización a modo de ejemplo del cuerpo 106. Tal como se observó anteriormente, el cuerpo 106 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El cuerpo 106 de las FIGS. 2-5 se ilustra como un cuerpo 106 de una pieza única. En algunos modos de realización, el cuerpo 106 puede fabricarse como un cuerpo de dos o más piezas (no mostrado). El perímetro exterior 146 del cuerpo 106 puede ser sustancialmente de forma cilíndrica e incluye una abertura 148 que define un diámetro  $D_1$  centrado dentro del perímetro exterior 146 del cuerpo 106. La abertura 148 incluye un eje longitudinal central  $A_5$  que es perpendicular al eje vertical  $A_1$ . Una trayectoria de flujo de fluido que pasa a través de la abertura 148 del cuerpo 106 y/o el revestimiento 110 puede ser sustancialmente paralela al eje longitudinal central  $A_5$ . La abertura 148 y una superficie interior 150 de la abertura 148 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma al revestimiento 110, al disco 112 y componentes internos adicionales que se comentarán a continuación. En algunos modos de realización, la abertura 148 puede incluir uno o más salientes radiales 151, por ejemplo, rebordes, nervaduras, y similares, a lo largo de la superficie interior 150 que interactúa con rebordes del revestimiento 110 y fija de manera separable el revestimiento 110 dentro de la abertura 148. El cuerpo 106 incluye además una pluralidad de orificios 152 separados de manera radial con respecto al eje longitudinal central  $A_5$  y que pasan a través del cuerpo 106 en una dirección paralela al eje longitudinal central  $A_5$ . La pluralidad de orificios 152 puede usarse para atornillar o fijar el cuerpo 106 a pestañas usadas para instalar la válvula de mariposa 100 en un sistema de tubos (no mostrado). En algunos modos de realización, el cuerpo 106 puede incluir una pluralidad de ranuras para atornillar o fijar el cuerpo 106 a pestañas usada para instalar la válvula de mariposa 100 en un sistema de tubos (no mostrado). En algunos modos de realización, el cuerpo 106 puede definir un diámetro exterior para permitir que se coloquen pernos alrededor del cuerpo 106. En el modo de realización a modo de ejemplo ilustrado en las FIGS. 2-5, el cuerpo 106 define un patrón de grosores  $T_1$  y  $T_2$  distintos separados de manera radial con respecto al eje longitudinal central  $A_5$ . En algunos modos de realización, el cuerpo 106 puede definir un grosor uniforme (no mostrado).

El cuerpo 106 incluye una pestaña 154, por ejemplo, un refuerzo, una nervadura, un cilindro, y similares, que se extiende desde una porción superior 156 del perímetro exterior 146 y que está alineada con el eje vertical  $A_1$ . La pestaña 154 incluye una placa de montaje 158, por ejemplo, un labio o placa circular, montado de manera solidaria con la porción superior 156 y la pestaña 154 que define una superficie superior 160 sustancialmente plana para el acoplamiento con componentes adicionales del conjunto de cuerpo 102 y el conjunto de mango 104. En algunos modos de realización, la placa de montaje 158 puede estar configurada como, por ejemplo, un cuadrado, un rectángulo, un óvalo, y similares (no mostrado). La placa de montaje 158 incluye un patrón de orificios 162 separados de manera radial con respecto al eje vertical  $A_1$  y que pasa a través de la placa de montaje 158 en una dirección paralela al eje vertical  $A_1$ . La pluralidad de orificios 162 puede usarse para instalar dispositivos que pueden proporcionar un momento para la rotación del vástago 116, por ejemplo, el conjunto de mango 104, una caja de

engranajes, un actuador, y similares, resistiéndose el momento por el cuerpo 106, tal como se comentará a continuación. En algunos modos de realización, la superficie superior 160 de la placa de montaje 158 puede contener marcas incorporadas (no mostradas) que, cuando están alineadas con indicadores de posición en el conjunto de mango 104, indican la posición de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, cerrada, parcialmente abierta o abierta. En el modo de realización ilustrado en las FIGS. 2-5, la superficie superior 160 de la placa de montaje 158 incluye dos hendiduras 164 configuradas y dimensionadas para recibir un bisel para indicar la posición de la válvula de mariposa 100. El bisel (no mostrado), que se comentará a continuación, puede transmitir distintos tipos de información, tal como el ángulo del disco 112 con respecto al cuerpo 106, y unido a la placa de montaje a través de, por ejemplo, un cierre a presión, de manera que el bisel se alinea de manera correspondiente con el indicador de posición en el conjunto de mango 104. Un grosor  $T_3$  de la placa de montaje 158 puede ser sustancialmente paralelo al eje longitudinal central  $A_5$ , por ejemplo, el eje de flujo. Además, tal como se observa a partir de las FIGS. 2-5, la posición de la placa de montaje 158 puede estar en el exterior del perímetro exterior 146, por ejemplo, el diámetro externo principal, del cuerpo 106.

El cuerpo 106 incluye una primera perforación 166, por ejemplo, una perforación de vástago, que puede estar configurada y dimensionada para recibir y rodear el vástago 116. En particular, la primera perforación 166 proporciona una abertura para que el vástago 116 pase al interior del cuerpo 106. La primera sección 168 de la primera perforación 166 define un diámetro  $D_2$  y puede ser la porción más pequeña de la primera perforación 166 antes de entrar en el interior del diámetro del cuerpo 106, por ejemplo, en la superficie interior 150. El diámetro  $D_2$  de la primera sección 168 puede estar dimensionado de manera que el cojinete 118 y juntas tóricas secundarias asociadas con el cojinete 118 de la FIG. 1 pueden estar colocadas en el mismo. La primera sección 168 puede extenderse desde la superficie interior 150 del cuerpo 106 hasta una distancia parcial dentro de la pestaña 154.

La primera perforación 166 incluye una segunda sección 170 colocada inmediatamente adyacente a la primera sección 168. La segunda sección 170 puede estar colocada completamente dentro de la pestaña 154 en una zona en la que el vástago 116 se extiende más allá del perímetro exterior 146 del cuerpo 106 y puede estar configurada como una perforación escariada roscada. En particular, la perforación escariada roscada de la segunda sección 170 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma el prensaestopas 120 de la FIG. 1, que incluye roscas complementarias sobre la misma, para retener el vástago 116 dentro del cuerpo 106. El diámetro  $D_3$  de la segunda sección 170 puede estar dimensionado mayor que el diámetro  $D_2$  de la primera sección 168.

La primera perforación 166 incluye además una tercera sección 172 configurada como una perforación escariada colocada inmediatamente adyacente a la segunda sección 170 y colocada dentro de la pestaña 154. La tercera sección 172 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma el sello de camisa 122 de la FIG. 1 o un componente alternativo que limita la entrada de material o desechos desde el exterior de la envoltura externa de la válvula de mariposa 100. El diámetro  $D_4$  de la tercera sección 172 puede estar dimensionado mayor que los diámetros  $D_2$  y  $D_3$  de las secciones primera y segunda 168 y 170, respectivamente.

Aún más, la primera perforación 166 incluye una cuarta sección 174 configurada como una perforación escariada colocada inmediatamente adyacente a la tercera sección 172 y colocada dentro de la placa de montaje 158. La cuarta sección 174 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma y para enclavarse de manera separable con el diente 124. En particular, la cuarta sección 174 proporciona una superficie de contacto entre el cuerpo 106 y el diente 124. La cuarta sección 174 incluye un escalón 176 para enclavarse de manera separable el diente 124 con el cuerpo 106 de manera que el diente 124 no rota dentro de la cuarta sección 174. El diámetro  $D_5$  de la cuarta sección 174 puede estar dimensionado mayor que los diámetros  $D_2$ ,  $D_3$  y  $D_4$  de las secciones primera, segunda y tercera 168, 170 y 172, respectivamente.

Opuesta a la primera perforación 166 y extendiéndose a lo largo del eje vertical  $A_1$ , el cuerpo 106 incluye una segunda perforación 178. La segunda perforación 178 define un diámetro  $D_6$  que puede estar dimensionado igual a o más pequeño que el diámetro  $D_2$  de la primera sección 168. La segunda perforación 178 puede extenderse parcialmente desde la superficie 150 al interior de la abertura 148 al interior del cuerpo 106 a lo largo del eje vertical  $A_1$  y no pasa completamente a través del grosor  $T_4$  radial del cuerpo 106. El paso parcial de la segunda perforación 178 al interior del cuerpo 106 impide la creación de un paso de fuga para un material de flujo a través de la segunda perforación 178 evitando la creación de un paso a través de todo el grosor  $T_4$  del cuerpo 106. La segunda perforación 178 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma el vástago 116 de la FIG. 1 a medida que pasa a través del cuerpo 106 y el disco 112. Por tanto, el vástago 116 puede estar colocado perpendicular a la trayectoria de flujo y al eje longitudinal central  $A_5$ . Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, la configuración redonda de la segunda perforación 178 crea una posición para el extremo inferior del vástago 116 dentro del cuerpo 106 y permite al vástago 116 rotar dentro de la superficie cilíndrica de la segunda perforación 178, formando de ese modo una superficie de cojinete. En algunos modos de realización, la segunda perforación 178 incluye una hendidura 180 que está alineada con el eje vertical  $A_1$  y ubicada en la superficie interior 150 de la abertura 148. La hendidura radial 180 define un diámetro  $D_6$  y puede estar configurada y dimensionada para recibir parcialmente en la misma el elemento de retención de sello 114 de la FIG. 1 de manera que el elemento de retención de sello 114 puede estar alineado a lo largo del eje vertical  $A_1$ .

La FIG. 6 ilustra un bisel indicador de cuerpo 108 a modo de ejemplo de la válvula de mariposa 100. Tal como se

observó anteriormente, el bisel indicador de cuerpo 108 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. Generalmente, el bisel indicador de cuerpo 108 define un componente radial arqueado y sustancialmente plano de manera que el bisel indicador de cuerpo 108 puede estar montado de manera solidaria en el interior de las hendiduras 164 rebajadas o del arco de la placa de montaje 158 para proporcionar una indicación visual de la posición del disco 112 con respecto a la escala fija sobre la placa de montaje 158 en el cuerpo 106. El bisel indicador de cuerpo 108 proporciona de ese modo una indicación visual de la posición del disco 112 con respecto al propio cuerpo 106. En particular, el bisel indicador de cuerpo 108 define un diámetro exterior que coincide sustancialmente con el diámetro exterior de la placa de montaje 158 y además define un diámetro interior que coincide sustancialmente con el diámetro interior de las hendiduras 164 sobre la placa de montaje 158. En algunos modos de realización, el bisel indicador de cuerpo 108 incluye una longitud de arco de más de aproximadamente 90 grados.

Una superficie superior 182 plana del bisel indicador de cuerpo 108 incluye indicadores visuales 184, por ejemplo, una escala de grados, un porcentaje de flujo dadas determinadas condiciones de flujo, ubicaciones de punto de procedimiento decididas para un sistema de procedimiento particular, o cualquier variedad de marcas que indican la posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106, por ejemplo, abierta, parcialmente abierta, o cerrada. Por ejemplo, en modos de realización en los que los indicadores visuales 184 están representados mediante una escala de grados, el rango de grados puede ser desde 5 grados hasta 85 grados en intervalos de 5 grados. Sin embargo, debe entenderse que, en algunos modos de realización, los intervalos para el rango de grados pueden variar dependiendo de la precisión deseada, por ejemplo, los intervalos pueden ser cualquier incremento par o impar dentro de un arco de aproximadamente 90 grados del rango de desplazamiento del conjunto de mango 104. Por ejemplo, si se desea mayor precisión, el rango de grados puede estar en intervalos de 1 grado, 2 grados, 3 grados o 4 grados. Como un ejemplo adicional, si se desea menor precisión, el rango de grados puede estar en intervalos de 10 grados, 20 grados o 30 grados. Además, adyacente al indicador visual 184 de 5 grados, el bisel indicador de cuerpo 108 puede incluir una "O" y adyacente al indicador visual 184 de 85 grados, el bisel indicador de cuerpo 108 puede incluir una "C". La "O" puede representar el disco 112 en una posición completamente abierta con respecto al cuerpo 106, es decir, a 0 grados, la "C" puede representar el disco 112 en una posición cerrada con respecto al cuerpo 106, es decir, a 90 grados, y los indicadores visuales 184 que van desde 5 grados hasta 85 grados pueden representar el disco 112 en una posición parcialmente abierta con respecto al cuerpo 106. En el modo de realización ilustrado en la FIG. 6, el bisel indicador de cuerpo 108 incluye diecinueve posiciones de "parada" separadas de manera uniforme en cada indicador visual 184 dentro de un arco de aproximadamente 90 grados. En algunos modos de realización, el disco 112 puede estar en una posición completamente abierta con respecto al cuerpo 106 a 90 grados y puede estar en una posición completamente cerrada con respecto al cuerpo 106 a 0 grados.

En algunos modos de realización, los indicadores visuales 184 en lugar de ir desde 5 grados hasta 85 grados e incluir una "O" y una "C", el bisel indicador de cuerpo 108 puede incluir indicadores visuales 184 que van desde 0 grados hasta 90 grados (no mostrado). En el modo de realización que incluye indicadores visuales 184 que van desde 0 grados hasta 90 grados, 0 grados puede representar el disco 112 en una posición completamente abierta con respecto al cuerpo 106, 90 grados puede representar el disco 112 en una posición cerrada con respecto al cuerpo 106, y los indicadores visuales 184 que van desde 5 grados hasta 85 grados pueden representar el disco 112 en una posición parcialmente abierta con respecto al cuerpo 106. Los indicadores visuales 184 pueden, por ejemplo, estar elevados sobre la superficie superior 182 del bisel indicador de cuerpo 108, rebajados en la superficie superior 182 del bisel indicador de cuerpo 108, o cortados a través del grosor del bisel indicador de cuerpo 108. En algunos modos de realización, en lugar de un bisel indicador de cuerpo 108, la superficie superior 160 de la placa de montaje 158 puede incluir de manera solidaria indicadores visuales 184 directamente sobre la misma (no mostrados) sustancialmente similares a los del bisel indicador de cuerpo 108 para indicar una posición del disco 112 con respecto a la escala fija en la placa de montaje 158. Los indicadores visuales 184 o marcas para la colocación en el cuerpo 106 pueden proporcionar un contraste visual limitado al material adyacente. Por tanto, en algunos modos de realización, el bisel indicador de cuerpo 108 puede estar fabricado de un material diferente al cuerpo 106 para proporcionar un contraste claro entre los indicadores visuales 184 y el cuerpo 106. En algunos modos de realización, el bisel indicador de cuerpo 108 puede ser de un color diferente al cuerpo 106 para proporcionar un contraste claro entre los indicadores visuales 184 y el cuerpo 106.

En algunos modos de realización, en lugar de indicadores visuales 184 impresos o grabados en la superficie superior 182 del bisel indicador de cuerpo 108, los indicadores visuales 184 pueden estar cortados en y a través del bisel indicador de cuerpo 108 (no mostrado). Por ejemplo, el bisel indicador de cuerpo 108 puede estar fabricado de un material que tiene un color diferente al cuerpo 106 de manera que cuando el bisel indicador de cuerpo 108 está colocado en el cuerpo 106, el cuerpo 106 puede verse a través de los indicadores visuales 184 cortados. Mirando a través de los indicadores visuales 184 cortados, el contraste de colores entre el bisel indicador de cuerpo 108 y el cuerpo 106 puede permitir a un usuario visualizar la posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106.

En algunos modos de realización, de forma alternativa a o en combinación con los indicadores visuales 184, el bisel indicador de cuerpo 108 puede incluir sensores (no mostrados) que pueden usarse junto con un objetivo (no mostrado) ubicado en el conjunto de mango 104 que proporcionan una respuesta a una posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106. Los sensores y el objetivo pueden estar incorporados además en un circuito eléctrico adecuado (no mostrado) para procesar la posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106 y emitir una respuesta

de señal apropiada. En algunos modos de realización, de forma alternativa a o en combinación con los sensores y el objetivo, puede producirse una señal distinta en las posiciones finales del conjunto de mango 104 al tiempo que rota con respecto al cuerpo 106, por ejemplo, se coloca para abrir o cerrar completamente el disco 112 con respecto al cuerpo 106.

5 Haciendo referencia a las FIGS. 7-9, se proporcionan vistas en sección transversal y en perspectiva de un revestimiento 110 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. En particular, la FIG. 8 muestra una vista en sección transversal del revestimiento 110 a lo largo del plano 8-8 de la FIG. 7 y la FIG. 9 muestra una vista en  
10 sección transversal del revestimiento 110 a lo largo del plano 9-9 de la FIG. 7. Tal como se observó anteriormente, el revestimiento 110 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El revestimiento 110 incluye un eje vertical  $A_3$  y un eje longitudinal central  $A_6$  perpendicular al eje vertical  $A_3$ . El revestimiento 110 puede estar configurado y dimensionado para insertarse y para enclavarse de manera separable en la abertura 148 del cuerpo 106. Cuando está insertado en la abertura 148, el eje vertical  $A_3$  del revestimiento 110 puede estar  
15 sustancialmente alineado con el eje vertical  $A_1$  del cuerpo 106 y el eje longitudinal central  $A_6$  del revestimiento 110 puede estar sustancialmente alineado con el eje longitudinal central  $A_5$  del cuerpo. El revestimiento 110 incluye además una abertura 185 que está alineada de manera radial con el eje longitudinal central  $A_6$ . La abertura 185 define un diámetro  $D_8$  dimensionado para ser ligeramente más pequeño que un diámetro del disco 112 para crear un sello entre el revestimiento 110 y el disco 112 y, a su vez, crear un sello entre el disco 112 y el cuerpo 106. Además, el revestimiento 110 forma un sello entre el cuerpo 106 y las perforaciones primera y segunda 166 y 178 que se  
20 extiende al interior de la pestaña 154 y el cuerpo 106, respectivamente.

El revestimiento 110 incluye un paso radial 186 a lo largo de la circunferencia del diámetro exterior a través de un plano congruente con la posición cerrada del disco 112 y perpendicular a la dirección pretendida de flujo, por  
25 ejemplo, el eje longitudinal central  $A_6$ . El paso radial 186 incluye dos bordes 188 laterales que sobresalen de manera radial a lo largo de las superficies frontal y trasera 190 y 192, respectivamente, del revestimiento 110. El paso radial 186 incluye una hendidura central 194 a lo largo de una superficie inferior 196 configurada para recibir en la misma el saliente 151 a lo largo de la superficie interior 150 del cuerpo 106 de manera que cuando el revestimiento 110 está fijado de manera separable dentro de la abertura 148, la hendidura central 194 se acopla con los saliente 151.  
30 En algunos modos de realización, el paso radial 186 puede incluir una o más hendiduras 197 laterales a lo largo de una superficie inferior 196 que actúan como distancias de separación de aire para mejorar la interacción entre el revestimiento 110 y el cuerpo 106. La disposición de "lengüeta y hendidura" que incluye el saliente 151, por ejemplo, una lengüeta macho que se extiende hacia el interior desde la superficie interior 150 del cuerpo 106, y la hendidura central hembra 194 del diámetro exterior del revestimiento 110 ayuda a retener el revestimiento 110 dentro del  
35 cuerpo 106.

La porción macho, por ejemplo, el saliente 151, en el cuerpo 106 y la porción hembra, por ejemplo, la hendidura central 194, en el revestimiento 110 crean una compresión del revestimiento 110 al tiempo que el disco 112 se  
40 mueve a una posición cerrada. Además, la porción macho o nervadura del cuerpo 106 impide el movimiento lateral del revestimiento 110 en presión diferencial y durante el funcionamiento del disco 112 una posición cerrada. En particular, la hendidura central 194 garantiza que el desplazamiento del revestimiento 110 dentro del cuerpo 106 no se produce cuando el disco 112 está rotado a una posición cerrada manteniendo la hendidura central 194 del revestimiento 110 que está alineada con el saliente 151 del cuerpo 106. La porción macho en el cuerpo 106 y la  
45 porción hembra en el revestimiento 110 permiten también la fabricación y/o el moldeo de partes que pueden usarse en conjuntos sin la necesidad de operaciones secundarias. En particular, el cuerpo 106 y el revestimiento 110 pueden moldearse con multitud de diferentes geometrías de sección "lengüeta y hendidura". Aunque está ilustrada como de forma sustancialmente rectangular, la sección transversal de la disposición de "lengüeta y hendidura" puede estar configurada como, por ejemplo, rectangular, cuadrada, semitórica, tórica semielíptica, cola de milano, como un ojo de cerradura, trapezoidal, triangular, aleatoria y similares. En algunos modos de realización, la configuración de ojo de cerradura puede estar definida mediante una sección circular colocada en la parte superior  
50 de una sección rectangular.

De manera similar, la superficie inferior 196 del paso radial 186 y la superficie interior 150 del cuerpo 106 pueden acoplarse entre sí cuando el revestimiento 110 está insertado en el interior de la abertura 148 del cuerpo 106. Los  
55 bordes 188 que sobresalen alrededor del paso radial 186 pueden acoplarse también a lo largo de las superficies frontal y trasera del cuerpo 106. Aunque está ilustrado como sustancialmente plano, en algunos modos de realización el paso radial 186 puede estar configurado como, por ejemplo, redondo, rectangular, cuadrado, cola de milano, o cualquier geometría que aloje el saliente 151 y la superficie interior 150 del cuerpo 106. Debe entenderse que las superficies del paso radial 186 y el saliente 151 y la superficie interior 150 definen geometrías correspondientes de manera que dichos componentes pueden acoplarse entre sí.  
60

El revestimiento 110 incluye una primera perforación 198 y una segunda perforación 200 configuradas y dimensionadas para corresponderse con las perforaciones primera y segunda 166 y 178, respectivamente, del cuerpo 106 de manera que un vástago 116 puede pasar a través de las mismas. Además, una superficie interna de la abertura 185 define una superficie interna central 202 y superficies internas laterales 204. Tal como se ilustra  
65 en las FIGS. 7-9, la superficie interna central 202 puede ser plana y sustancialmente paralela al eje longitudinal central  $A_6$ , mientras que las superficies internas laterales 204 pueden estar conectadas a la superficie interna central 202 e

inclinadas con respecto al eje longitudinal central  $A_6$ . En algunos modos de realización, la superficie interna central 202 puede ser esférica o sustancialmente paralela. Por ejemplo, la superficie interna central 202 y las superficies internas laterales 204 pueden formar una superficie interna esférica. Las superficies internas laterales 204 dispuestas en ángulo crean un diámetro inicial más grande de la abertura 185, que se reduce al diámetro  $D_8$  en la superficie interna central 202. Tal como los expertos habituales en la técnica entenderán, las superficies internas laterales 204 dispuestas en ángulo crean un paso inicial más grande para el disco 112 mientras que el disco 112 rota entre las posiciones abierta y cerrada con respecto al revestimiento 110 y al cuerpo 106. Tal como se describirá a continuación, cuando el disco 112 está colocado en una posición cerrada, el disco 112 puede estar sustancialmente alineado con la superficie interna central 202 de la abertura 185 y el diámetro más grande del disco 112 comprime el revestimiento 110 para crear un sello entre el revestimiento 110 y el disco 112.

Haciendo referencia a las FIGS. 10 y 11, se proporcionan vistas en perspectiva y en perspectiva en sección transversal, respectivamente, de un disco 112 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el disco 112 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El disco 112 puede estar configurado como de forma sustancialmente circular y, tal como se mencionó anteriormente, define un diámetro exterior  $D_9$  dimensionado más grande que el diámetro interior  $D_8$  del revestimiento 110. El control del tamaño del diámetro  $D_9$  y el grosor  $T_4$  o diámetro interior  $D_7$  del cuerpo 106 puede usarse para variar la cantidad de compresión ejercida sobre el revestimiento 110 por el disco 112. La cantidad de compresión ejercida sobre el revestimiento 110 por el disco 112 afecta al sello creado entre el revestimiento 110 y el disco 112. El disco 112 incluye un eje longitudinal central  $A_7$  que es perpendicular al eje vertical  $A_2$ . Cuando está montado con el cuerpo 106 y el revestimiento 110, el eje vertical  $A_2$  del disco puede estar sustancialmente alineado con los ejes verticales  $A_1$  y  $A_3$  del cuerpo 106 y el revestimiento 110. Cuando el disco 112 está colocado en una posición cerrada con respecto al cuerpo 106 y el revestimiento 110, el eje longitudinal central  $A_7$  del disco 112 puede estar alineado con los ejes longitudinales centrales  $A_5$  y  $A_6$  del cuerpo 106 y el revestimiento 110. Cuando el disco 112 está colocado en una posición parcialmente abierta o completamente abierta con respecto al revestimiento 110 y el cuerpo 106, el disco 112 puede rotar con respecto al revestimiento 110 y el cuerpo 106 de manera que el eje longitudinal central  $A_7$  del disco 112 no está alineado con los ejes longitudinales centrales  $A_5$  y  $A_6$  del cuerpo 106 y el revestimiento 110.

El disco 112 incluye una perforación de forma hexagonal 206 que se extiende a través del disco 112 a lo largo del eje vertical  $A_2$  entre las regiones primera y segunda 208 y 210 que son opuestas entre sí. En particular, la perforación de forma hexagonal 206 puede ser paralela a y estar centrada en la región entre las regiones primera y segunda 208 y 210 opuestas del disco 112 y centrada a lo largo del diámetro exterior  $D_9$  y el eje longitudinal central  $A_7$  del disco 112. El disco 112 incluye perforaciones primera y segunda 212 y 214 en cada extremo de la perforación de forma hexagonal 206 que se extienden desde la perforación de forma hexagonal 206 hasta las regiones primera y segunda 208 y 210, respectivamente. La primera perforación 212 define un diámetro  $D_{10}$  que incluye una región más grande que las esquinas de la perforación de forma hexagonal 206 y puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma el cojinete 118 de la FIG. 1. De manera similar, la segunda perforación 214 define un diámetro  $D_{11}$  que incluye una región más grande que las esquinas de la perforación de forma hexagonal 206 y puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma el elemento de retención de sello 114 de la FIG. 1.

El disco 112 define una zona sustancialmente plana en ambas superficies 216 opuestas del disco 112. El centro del disco 112 incluye salientes 218 que se extienden a lo largo del eje vertical  $A_2$  con distintos diámetros dimensionados mayores que el grosor del disco 112. Tal como se ilustra en las FIGS. 10 y 11, en algunos modos de realización, los salientes 218 pueden estar configurados como de forma cilíndrica. Los salientes 218 pueden estar dimensionados de manera que los diámetros más grandes de los salientes 218 pueden estar ubicados en las regiones primera y segunda 208 y 210, y pueden estar reducidos en diámetro en el centro 220 del disco 112. En particular, los diámetros más grandes de los salientes 218 pueden estar dimensionados para recibir el cojinete 118 y el elemento de retención de sello 114 dentro de las perforaciones primera y segunda 212 y 214, respectivamente, y el diámetro más pequeño en el centro 220 del disco puede estar dimensionado para recibir el vástago 116 dentro de la perforación de forma hexagonal 206. La zona plana de las superficies 216 opuestas facilita el control del grosor más grande de los salientes 218 del disco 112 cerca del centro de flujo. Cuando el disco 112 está colocado en una posición parcialmente abierta o abierta con respecto al revestimiento 110 y el cuerpo 106, por ejemplo, el disco 112 está rotado con respecto al revestimiento 110 y el cuerpo 106 de manera que el eje longitudinal central  $A_7$  del disco 112 no está alineado con los ejes longitudinales centrales  $A_5$  y  $A_6$  del cuerpo 106 y el revestimiento 110, puede pasar fluido a lo largo de las zonas abiertas creadas entre el revestimiento 110 y el disco 112.

Haciendo referencia a las FIGS. 12 y 13, se proporcionan vistas en perspectiva de un elemento de retención de sello 114 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el elemento de retención de sello 114 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El elemento de retención de sello 114 puede estar configurado como de forma cilíndrica e incluye una abertura 222 que pasa a través del mismo a lo largo del eje vertical  $A_2$ . Un diámetro  $D_{12}$  de la abertura 222 puede estar dimensionado para recibir en la misma y rodear un extremo del vástago 116. El elemento de retención de sello 114 incluye una superficie exterior 224 concéntrica y paralela a la abertura 222, por ejemplo, el orificio pasante. La superficie exterior 224 incluye dos hendiduras radiales 226 para la retención de sellos 228, por ejemplo, juntas tóricas. Aunque está ilustrada incluyendo dos hendiduras 226 para recibir dos sellos 228, en algunos modos de realización, la superficie

5 exterior 224 puede incluir, por ejemplo, una, dos, tres, cuatro, y similares, hendiduras 226 para recibir, por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, y similares, sellos 228 en la misma. Los sellos 228 generalmente proporcionan un sello entre la superficie interna central 202 y la segunda perforación 200 del revestimiento 110 en el que el vástago 116 pasa a través de la segunda perforación 200 y el interior de la segunda perforación 178 del cuerpo 106 que retiene una porción del vástago 116. En particular, los sellos 228 crean una barrera adicional para la fuga de fluido que está en contacto con el vástago 116 si el sello entre el disco 112 y el revestimiento 110 está comprometido cuando la válvula de mariposa 100 está colocada en cualquiera de las posiciones funcionales, por ejemplo, abierta, parcialmente abierta, y cerrada.

10 Los extremos primero y segundo 230 y 232 del elemento de retención de sello 114 pueden ser perpendiculares al orificio pasante de abertura 222 y el diámetro externo de la superficie exterior 224. Los extremos primero y segundo 230 y 232 pueden también ser perpendiculares al eje vertical  $A_2$  y pueden estar colocados paralelos entre sí, creando de ese modo una forma cilíndrica del elemento de retención de sello 114. La longitud  $L_1$  del elemento de retención de sello 114 puede estar dimensionada de manera que el elemento de retención de sello 114 puede estar colocado y retenido dentro de la segunda perforación 214, por ejemplo, la segunda perforación escariada, del disco 112. El elemento de retención de sello 114 puede estar colocado completamente dentro de la segunda perforación 214 del disco 112 de manera que el disco 112 contiene completamente el elemento de retención de sello 114 dentro de la segunda perforación 214. En algunos modos de realización, el elemento de retención de sello 114 puede estar colocado dentro de la segunda perforación 214 del disco 112 de manera que una porción del elemento de retención de sello 114 permanece sobresaliendo de la segunda perforación 214.

25 Haciendo referencia a la FIG. 14, se proporciona una vista en perspectiva de un vástago 116 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el vástago 116 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El vástago 116 incluye tres secciones, por ejemplo, una primera sección 234, una segunda sección 236 y una tercera sección 238, definiendo cada una diferentes secciones transversales a lo largo del eje vertical  $A_4$ . La segunda sección 236 define una sección central que conecta a la primera sección 234 y la tercera sección 238 en extremos opuestos de la segunda sección 236. La segunda sección 236 define también una sección transversal hexagonal con un diámetro  $D_{13}$ . El diámetro  $D_{13}$  puede estar definido mediante el tamaño de hexágono o la distancia lineal entre las puntas de la sección transversal hexagonal.

30 La primera sección 234 define una sección inferior del vástago 116 y además define una sección transversal redonda con un diámetro  $D_{14}$ . El diámetro  $D_{14}$  de la primera sección 234 puede estar dimensionado más pequeño que el diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236 de manera que el diámetro  $D_{14}$  de la primera sección 234 está encerrado por la zona de sección transversal del diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236. La diferencia en dimensiones entre el diámetro  $D_{14}$  de la primera sección 234 y el diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236 forma también un primer borde 240. El diámetro  $D_{14}$  de la primera sección 234 puede también estar dimensionado para permitir al elemento de retención de sello 114 recibir la primera sección 234 del vástago 116 dentro de la abertura 222 del elemento de retención de sello 114 y pasar al interior de la segunda perforación 178 del cuerpo 106. La primera sección 234 del vástago 116 puede insertarse de ese modo en el interior de la abertura 222 del elemento de retención de sello 114 y el elemento de retención de sello 114 puede desplazarse a lo largo de la primera sección 234 del vástago 116 hasta el primer extremo 230 o segundo extremo 232 del elemento de retención de sello 114 hace tope contra el primer borde 240, que impide que el elemento de retención de sello 114 se mueva por encima de la segunda sección 236. Un primer extremo de sección 242 de la primera sección 234 que se opone al primer borde 240 puede ser de sección decreciente para reducir interferencia entre las paredes interiores de la segunda perforación 178 del cuerpo 106 y la primera sección 234 mientras que el vástago 116 rota dentro del cuerpo 106.

50 La tercera sección 238 define un extremo superior o un extremo de accionamiento del vástago 116 y es opuesta a la primera sección 234. En el modo de realización ilustrado en la FIG. 14, la tercera sección 238 define una sección transversal cuadrada. En algunos modos de realización (no mostrados), la tercera sección 238 puede definir, por ejemplo, una sección transversal redonda con un chavetero, una sección transversal en forma de doble D, o cualquier forma adecuada para accionarse mediante componentes del conjunto de mango 104, tal como se comentará a continuación. En algunos modos de realización (no mostrados), la sección transversal de la tercera sección 238 puede seleccionarse basándose en, por ejemplo, para cumplir códigos industriales estandarizados, basados en la existencia de accionamientos de vástago, basados en accionamientos de vástago especificados, y similares. Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, la tercera sección 238 puede emplearse para transferir un movimiento requerido para hacer rotar el vástago 116 de la válvula de mariposa 100, facilitando de ese modo el movimiento del disco 112 contra las fuerzas necesarias para sellar el disco 112 dentro del revestimiento 110 y/o las fuerzas creadas por el flujo de fluido a través de la válvula de mariposa 100. En el modo de realización ilustrado en la FIG. 14, la sección transversal cuadrada de la tercera sección 238 define una anchura  $W$  dimensionada más pequeña que el diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236 de manera que la anchura  $W_1$  de la tercera sección 238 está encerrada por la zona de la sección transversal de diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236. La diferencia en dimensiones entre la anchura  $W_1$  de la tercera sección 238 y el diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236 forma también un segundo borde 244.

65 Cuando está montado, el vástago 116 no incluye sellos, tales como juntas tóricas, entre el vástago 116 y el cuerpo 106 o el disco 112 a lo largo de la longitud del vástago 116 que se extiende entre la primera sección 234 y la tercera

sección 238. Por ejemplo, tal como se describió anteriormente, el cuerpo 106 incluye una segunda perforación 178 que crea un paso parcial o un orificio ciego en el interior del grosor  $T_4$  del cuerpo 106 para impedir que se produzcan posibles fugas por medio de la segunda perforación 178. La ausencia de sellos a lo largo de la longitud del vástago 116 impide cualquier posible fuga de fluido, por ejemplo, fuga de fluido resultante de la rotura del sello del revestimiento 110, de aumentar la presión debajo del vástago 116 o en cualquier posición a lo largo del vástago 116. En su lugar, si se produce una posible fuga de fluido, la fuga de fluido puede liberarse de la porción superior 156 de la válvula de mariposa 100 a través de la primera perforación 166 del cuerpo 106. Este posible alivio de presión impide la creación de fuerzas que, de lo contrario, podrían presionar o forzar el vástago 116 hacia fuera de la porción superior 156 de la válvula de mariposa 100 a través de la primera perforación 166 del cuerpo 106.

Tal como se comentará a continuación, el diámetro  $D_{14}$  de la primera sección 234, el diámetro  $D_{13}$  de la segunda sección 236, y la anchura  $W_1$  de la tercera sección 238 pueden estar dimensionadas de manera que el vástago 116 puede insertarse en el interior de y pasar a través del diámetro  $D_2$  de la primera sección 168 de la primera perforación 166 del cuerpo 106. El vástago 116 incluye también un orificio roscado 246 en un extremo superior 248 que incluye roscar de manera complementaria al roscado en un elemento de sujeción 138 (por ejemplo, un tornillo) de la FIG. 1. Tal como se comentará a continuación, el elemento de sujeción 138 puede usarse para fijar el conjunto de mango 104 al conjunto de cuerpo 102. El prensaestopas 120 puede usarse para fijar el vástago 116 dentro de la válvula de mariposa 100.

Haciendo referencia a las FIGS. 15 y 16, se proporcionan vistas en perspectiva y en sección transversal en perspectiva, respectivamente, de un cojinete 118 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el cojinete 118 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El cojinete 118 define principalmente una forma cilíndrica a lo largo de una superficie 250 externa que se extiende a lo largo del eje vertical  $A_2$  e incluye una abertura 252 que pasa a través del mismo. El cojinete 118 define una longitud  $L_2$  global, una longitud  $L_3$  de una primera sección de abertura 254 y una longitud  $L_4$  de una segunda sección de abertura 256. La primera sección de abertura 254 puede estar configurada y dimensionada para corresponderse con la forma en sección transversal de la segunda sección 236 del vástago 116. De manera similar, la segunda sección de abertura 254 puede estar configurada y dimensionada para corresponderse con la forma en sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116. En el modo de realización de las FIGS. 15 y 16, la primera sección de abertura 254 sección transversal puede estar configurada como hexagonal para recibir segunda sección 236 de forma hexagonal del vástago 116 de la FIG. 14 y la segunda sección de abertura 254 sección transversal puede estar configurada como un cuadrado para recibir la tercera sección 238 de forma cuadrada del vástago 116 de la FIG. 14. Sin embargo, debe entenderse que, en algunos modos de realización, las configuraciones de la primera sección de abertura 254 y la segunda sección 236, y la segunda sección de abertura 256 y la tercera sección 238, pueden variar siempre que las configuraciones respectivas sean complementarias entre sí.

La diferencia en las configuraciones entre las secciones de abertura primera y segunda 254 y 256 forma un borde 258, escalón o un cambio de sección transversal entre las secciones respectivas. El cojinete 118 puede estar colocado en el extremo superior 248 del vástago 116 y el vástago 116 puede pasar a través del cojinete 118 hasta el borde 258 del cojinete 118 que hace tope o engancha el segundo borde 244 del vástago 116. El borde 258 puede controlar la posición del cojinete 118 con respecto al vástago 116. El borde 258 puede facilitar también una aplicación de una carga a lo largo del eje vertical  $A_4$  del vástago 116 contra el borde 244 del vástago 116 del cojinete 118 y a través del borde 258. La carga ejercida sobre el borde 244 del vástago 116 puede ir unida a una carga ejercida por la segunda perforación 178 del cuerpo 106 sobre el vástago 116 para retener el vástago 116 dentro del cuerpo 106. En algunos modos de realización, el borde 258 puede facilitar la retirada del cojinete 118 cuando el vástago 116 se retira de un conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización, en lugar de un borde 258, el cojinete 118 puede incluir un soporte creado añadiendo una hendidura y un anillo situado en la hendidura para simular un soporte. En algunos modos de realización, el soporte puede engancharse con un interior o un extremo del cojinete 118.

La superficie interna de la segunda perforación 178 del cuerpo 106 puede actuar como una superficie de cojinete en y de sí mismo. En algunos modos de realización, un cojinete puede estar contenido en la segunda perforación 178. El cojinete 118 puede incluir una superficie superior 260 y una superficie inferior 262 en lados opuestos de la superficie 250 externa. Las longitudes  $L_3$  y  $L_4$  pueden estar dimensionadas de manera que la superficie inferior 264 hace tope con el borde formado mediante la conexión de la primera perforación 212 y la perforación de forma hexagonal 206 del disco 112 y la superficie superior 260 se alinea con la conexión entre la primera sección 168 y la segunda sección 170 de la primera perforación 166 del cuerpo 106.

La primera sección de abertura 254 del cojinete 118 puede estar colocada de ese modo contra una porción de la segunda sección 236 del vástago 116 y la segunda sección de abertura 256 puede estar colocada contra una porción de la tercera sección 238 del vástago 116. Un fin del cojinete 118 puede ser colocar el extremo superior 248 del vástago 116 a lo largo de la misma línea central tal como se formó mediante la segunda perforación 178 del cuerpo 106. Por tanto, el cojinete 118 ayuda a alinear el eje vertical  $A_1$  del cuerpo 106 con el eje vertical  $A_2$  del cojinete 116. La longitud  $L_2$  global del cojinete 118 puede estar dimensionada de manera que el cojinete 118 cruza la primera sección 168 del cuerpo 106, una porción del revestimiento 110, y una porción del disco 112 cuando están

montados dentro de la válvula de mariposa 100.

En algunos modos de realización, el cojinete 118 puede incluir una o más hendiduras 264 ubicadas de manera radial con respecto al eje vertical  $A_2$  a lo largo de la superficie 250 externa. Las hendiduras 264 pueden estar ubicadas en la superficie 250 externa del cojinete 118 que se apoya adyacente a una primera perforación 198 del revestimiento 110 y/o la primera perforación 212 del disco 112. Las hendiduras 264 pueden estar configuradas y dimensionadas para recibir sellos, por ejemplo, juntas tóricas (no mostrados), en la misma para proporcionar un sello entre el cojinete 118, el revestimiento 110 y/o el disco 112. El sello (no mostrado) puede proporcionar una barrera adicional a la entrada en contacto de los fluidos retenidos dentro de la válvula de mariposa 100 con el vástago 116 y/o fugas externas a la válvula de mariposa 100 si el sello entre el revestimiento 110 y el disco 112 se compromete.

Haciendo referencia a la FIG. 17, se proporciona una vista en perspectiva de un prensaestopas 120 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el prensaestopas 120 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El prensaestopas 120 incluye una perforación 266 central que se extiende a través del prensaestopas 120 y que está alineada con el eje vertical  $A_2$ . La perforación 266 central puede estar configurada y dimensionada para permitir al vástago 116 pasar a través del mismo sin entrar en contacto. Una superficie externa 268 o diámetro del prensaestopas 120 puede incluir roscas 270 sobre la misma que pueden ser complementarias a las roscas dentro de la segunda sección 170 del cuerpo 106, por ejemplo, la perforación escariada roscada. Por tanto, el prensaestopas 120 puede estar colocado entre el cuerpo 106 y el vástago 116 y puede fijarse en el interior del cuerpo 106 por medio de las roscas 270 en la superficie externa 268 del prensaestopas 120.

El prensaestopas 120 retiene de ese modo el vástago 116 dentro del cuerpo 106 a lo largo del eje vertical  $A_1$  de las perforaciones primera y segunda 166 y 178 del cuerpo 106. En particular, una superficie superior 272 del prensaestopas 120 puede incluir un saliente 274 o disposición que se extiende desde el mismo a lo largo del eje vertical  $A_2$  que puede estar configurado de manera que, por ejemplo, una herramienta de trinquete hexagonal puede usarse para aplicar un par de fuerzas al prensaestopas 120 durante montaje para hacer pasar el prensaestopas 120 al interior del cuerpo 106. Una superficie inferior 276 opuesta del prensaestopas 120 puede ser sustancialmente perpendicular a la longitud cilíndrica del prensaestopas 120 y puede usarse para soportar el prensaestopas 120 contra un extremo del cojinete 118. En particular, mientras que el prensaestopas 120 se hace pasar al interior de la segunda sección 170 del cuerpo 106, la sección inferior 278 del prensaestopas 120 puede pasar al interior de la primera sección 168 de la primera perforación 166 del cuerpo 106 y la superficie inferior 276 puede proporcionar una carga o fuerza contra la superficie superior 260 del cojinete 118. La carga o fuerza contra la superficie superior 260 del cojinete 118, a su vez, transfiere la carga o fuerza contra el segundo borde 244 del vástago 116 para mantener el vástago 116 dentro del cuerpo 106. En algunos modos de realización, en lugar de proporcionar una carga o fuerza contra la superficie superior 260 del cojinete 118, al menos una porción de la sección inferior 278 del prensaestopas 120 puede soportarse en el interior del cuerpo 106, limitando de ese modo el espacio permitido para que el vástago 116 se mueva en la dirección de la primera perforación 166 del cuerpo 106. El vástago 116 puede de ese modo estar completamente contenido dentro del conjunto de cuerpo 102 y puede impedirse que el vástago 116 salga despedido. Además, la ausencia de sellos directamente en contacto con la superficie exterior del vástago 116 minimiza el riesgo de que un vástago 116 salga despedido, por ejemplo, presionando el vástago 116 desde dentro de la válvula de mariposa 100. En particular, debido a que la segunda perforación 178 del cuerpo 106 está configurada como una perforación escariada ciega desde dentro del cuerpo 106, no se crea paso de fugas a través de la sección inferior del cuerpo 106. Por tanto, la ausencia de sellos entre el vástago 116 y la perforación escariada inferior ciega, por ejemplo, la segunda perforación 178 del cuerpo 106, reduce la posibilidad de aumento de presión que puede producir que el vástago 116 salga despedido. Por tanto, puede aliviarse el posible aumento de presión a la atmósfera.

Haciendo referencia a la FIG. 18, se proporciona una vista en perspectiva de un sello de camisa 122 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el sello de camisa 122 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. El sello de camisa 122 puede tener forma de disco y ser sustancialmente plano en configuración y definir un grosor  $T_5$ . Un diámetro externo  $D_{15}$  del sello de camisa 122 puede estar dimensionado para corresponderse con el diámetro  $D_4$  de la tercera sección 172 de la primera perforación 166 del cuerpo 106 y puede estar dimensionado menor que la cámara de entrada o el diámetro  $D_5$  de la cuarta sección 174 de la primera perforación 166. El sello de camisa 122 puede incluir una abertura 280 centrada a lo largo del eje vertical  $A_2$ . La abertura 280 puede estar configurada y dimensionada para corresponderse con la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116, por ejemplo, una sección transversal cuadrada.

Después de que se ha fijado el prensaestopas 120 dentro del cuerpo 106, la tercera sección 238 del vástago 116 puede pasar a través de la abertura 280 del sello de camisa 122 y el sello de camisa 122 puede situarse dentro de la tercera sección 172 de la primera perforación 166 del cuerpo 106. El sello de camisa 122 puede inhibir la entrada de, por ejemplo, desechos ambientales, suciedad, líquidos, y similares, a través de la primera perforación 166 del cuerpo 106 en el interior del espacio entre el cojinete 118 y el vástago 116, el cojinete 118 y el cuerpo 106 y/o sitios adicionales en el interior de la válvula de mariposa 100 ubicada a continuación del sello de camisa 122.

Haciendo referencia a las FIGS. 19 y 20, se proporcionan vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo,

respectivamente, de un primer modo de realización de un diente 124 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el diente 124 puede formar parte del conjunto de cuerpo 102 de la válvula de mariposa 100. Tal como se comentará a continuación, el diente 124 forma una superficie de carga de cojinete de contacto entre el conjunto de cuerpo 102 y el conjunto de mango 104. En particular, la superficie de contacto de carga de cojinete entre el conjunto de cuerpo 102 y el conjunto de mango 104 pueden crearse por el diente 124 y el anillo de fuerza 128. El diente 124 incluye un eje vertical  $A_1$  colocado de manera central que pasa a través del mismo e incluye una superficie superior 282 y una superficie inferior 284. La superficie superior 282 puede definir un diámetro  $D_{16}$  que está dimensionado mayor que el diámetro  $D_5$  de la cuarta sección 174 de la primera perforación 166 del cuerpo 106. La superficie inferior 284 puede definir un diámetro  $D_{17}$  que se corresponde con la sección transversal y el diámetro  $D_5$  de la cuarta sección 174 de la primera perforación 166 del cuerpo 106. La superficie superior 282 del diente 124 can por tanto colocarse contra el plano superficie superior 160 del cuerpo 106, mientras que la superficie inferior 284 del diente 124 puede ajustarse dentro de la cuarta sección 174 de la primera perforación 166. Una conexión entre la superficie superior 282 y la superficie inferior 284 del diente 124 puede ser, por ejemplo, en ángulo, escalonada, y similares. La superficie inferior 284 puede incluir al menos un escalón 286 para acoplar de manera separable con la escalón 176 de la cuarta sección 174 del cuerpo 106 de manera que el diente 124 no rota dentro de la cuarta sección 174. En particular, la forma y ajuste de la superficie inferior 284 del diente 124 pueden estar configurados de manera que se resiste la torsión cuando el conjunto de mango 104 se mueve o rota con respecto al conjunto de cuerpo 102 mientras que están en una posición enganchada.

La superficie superior 282 del diente 124 incluye un patrón radial de canales 288, por ejemplo, hendiduras, colocadas de manera radial alrededor del eje vertical  $A_1$ . En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 288 puede extenderse de manera radial 360 grados alrededor del eje vertical  $A_1$  para crear el enganche de canal 288 alrededor de una circunferencia completa del diente 124. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 288 puede extenderse de manera radial menos de 360 grados. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales del anillo de fuerza 128 pueden solaparse o acoplarse un total de 50 grados o más durante el funcionamiento. En particular, tal como se comentará a continuación, los canales 288 del diente 124 pueden estar configurados y dimensionados para corresponderse con salientes o canales radiales ubicados en el anillo de fuerza 128 para permitir el enclavamiento de manera separable entre el anillo de fuerza 128 y el diente 124. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales correspondientes del anillo de fuerza 128 pueden establecerse en un ángulo de 45 grados aproximadamente para permitir la extensión de los canales, por ejemplo, una longitud de dientes, que puede dar como resultado una zona de cizalladura maximizada para el diente 124 y el anillo de fuerza 128 de los diámetros exterior e interior establecidos. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales del anillo de fuerza 128 pueden establecerse en cualquier ángulo, incluyendo 0 grados o 90 grados, por ejemplo, plano o vertical, siempre que está disponible espacio libre suficiente para desenganchar completamente el anillo de fuerza 128 del diente 124 para hacer rotar el anillo de fuerza 128 con respecto al diente 124. En algunos modos de realización, la configuración de los canales 288 en el diente 124 y los canales complementarios en el anillo de fuerza 128 pueden estar configuradas como, por ejemplo, bola y zócalo, copa esférica y cono, y similares. Aunque están ilustrados como canales 288, debe entenderse que, en algunos modos de realización, los canales 288 pueden tomar la forma de cualquier patrón que permitirá el engranaje entre el diente 124 y el anillo de fuerza 128. Además, aunque está ilustrado como un componente independiente con respecto al cuerpo 106, en algunos modos de realización (no mostrados), los canales 288 y/o el diente 124 pueden fabricarse como una característica solidaria del cuerpo 106, por ejemplo, moldeado como parte del cuerpo 106, para impedir la interferencia en la actuación de montaje en la válvula de mariposa 100.

El eje vertical  $A_1$  que pasa a través del diente 124 perpendicular a la superficie superior 282 y la geometría de superficie de contacto puede corresponderse con el eje vertical  $A_4$  del vástago 116 cuando están montados dentro de la válvula de mariposa 100. El diente 124 incluye una perforación parcial 290 que pasa a través del mismo para permitir al vástago 116 pasar a través del diente 124 y rotar dentro del diente 124 sin interferencia. En particular, la perforación parcial 290 incluye una perforación central 292 que pasa completamente a través del diente 124 para permitir al vástago 116 pasar a través del diente 124. La perforación parcial 290 incluye además una perforación exterior parcial 294 que incluye un volumen extraído por encima de un arco de, por ejemplo, aproximadamente 225 grados, rodeado por un borde 296 interior de los canales 288 radiales o hendiduras, y abarcando el volumen extraído por el espacio libre de vástago, por ejemplo, la perforación central 292. El material resultante o restante crea un segmento 298 de, por ejemplo, aproximadamente 135 grados, a través de un arco de un grosor y una anchura particulares.

Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, el segmento 298 puede implementarse con un segmento de 135 grados similar (no mostrado) ubicado en el cuerpo de mango 126 que impide que el cuerpo de mango 126 rote más allá de una operación de giro de aproximadamente un cuarto de la válvula de mariposa 100. En particular, el segmento 298 regula la cantidad de rotación permitida por el conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102. El segmento 298 y un segmento similar en el cuerpo de mango 126 pueden actuar como un tapón robusto que permite aproximadamente 90 grados de espacio de rotación entre el diente 124 y el cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, puede proporcionarse rotación pasados 90 grados para desplazamiento de rotación del disco 112, el vástago 116 y el conjunto de mango 104 debido a un ajuste o una tensión de torsión, de manera que el disco 112, el revestimiento 110 y el cuerpo 106 pueden estar alineados para un sellado adecuado

para mantener una presión de línea diferencial o una barrera para el flujo. Debe entenderse que las posiciones opuestas más alejadas de rotación del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102 se denominan las posiciones completamente abierta y completamente cerrada de la válvula de mariposa 100. Aunque se comentó en el presente documento como de aproximadamente 225 grados de la perforación exterior parcial 294 y de aproximadamente 135 grados del segmento 298, en algunos modos de realización, puede usarse una variedad de ángulos para crear una variedad de limitaciones de rotación del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102.

Haciendo referencia a la FIG. 21, se proporciona una vista en perspectiva desde arriba de un segundo modo de realización de un diente 124' a modo de ejemplo. El diente 124' puede ser sustancialmente similar al diente 124 de las FIGS. 19 y 20 en estructura y función, excepto para las distinciones comentadas en el presente documento. Debe observarse que las estructuras del diente 124' que son similares a las estructuras del diente 124 de las FIGS. 19 y 20 están representadas en la FIG. 21 con los mismos caracteres de referencia que aquellos utilizados en las FIGS. 19 y 20. En particular, en lugar de incluir canales 288 configurados como una pluralidad de hendiduras radiales, en algunos modos de realización, el diente 124' de la FIG. 21 incluye una pluralidad de canales 288' colocados de manera radial configurados como extensiones elevadas o salientes. En modos de realización que implementan un diente 124' incluyendo una pluralidad de canales 288' que se extienden, puede utilizarse un anillo de fuerza 128 que incluye hendiduras complementarias configuradas y dimensionadas para recibir y enclavarse con los canales 288' del diente 124'. En particular, debe entenderse que, en diversos modos de realización, los canales 288' del diente 124' y los canales o las hendiduras del anillo de fuerza 128 pueden incluir geometrías complementarias para el acoplamiento entre sí de manera que el conjunto de mango 104 puede enclavarse de manera separable con respecto al conjunto de cuerpo 102 para mantener una posición deseada de la válvula de mariposa, por ejemplo, abierta, parcialmente abierta un ángulo específico, o cerrada.

Haciendo referencia a la FIG. 22, se proporciona una vista en perspectiva desde arriba de un diente 124" a modo de ejemplo. El diente 124" puede ser sustancialmente similar al diente 124 de las FIGS. 19 y 20 en estructura y función, excepto para las distinciones comentadas en el presente documento. Debe observarse que las estructuras del diente 124" que son similares a las estructuras del diente 124 de las FIGS. 19 y 20 están representadas en la FIG. 22 con los mismos caracteres de referencia que aquellos utilizados en las FIGS. 19 y 20. En particular, en lugar de incluir canales 288 configurados como una pluralidad de hendiduras radiales, en algunos modos de realización, el diente 124" de la FIG. 22 incluye una pluralidad de aberturas 288" colocadas de manera radial configuradas como indentaciones de tamaño diferente. Por ejemplo, tal como se ilustra en la FIG. 22, el diente 124" puede incluir tres filas de aberturas 288" colocadas de manera radial con respecto al eje vertical A<sub>1</sub> y el diámetro de las aberturas 288" puede ser mayor cuando están colocadas más lejos del eje vertical A<sub>1</sub> y más pequeño cuando están colocadas más cercanas al eje vertical A<sub>1</sub>.

En modos de realización que implementan un diente 124" que incluye una pluralidad de aberturas 288", puede utilizarse un anillo de fuerza 128 que incluye salientes colocados de manera radial complementarios de distintos diámetros configurados y dimensionados para enclavarse con las aberturas 288" del diente 124". En particular, debe entenderse que, en diversos modos de realización, las aberturas 288" del diente 124" y los salientes del anillo de fuerza 128 pueden incluir geometrías complementarias para el acoplamiento entre sí de manera que el conjunto de mango 104 puede enclavarse de manera separable con respecto al conjunto de cuerpo 102 para mantener una posición deseada de la válvula de mariposa, por ejemplo, abierta, parcialmente abierta un ángulo específico, o cerrada.

Haciendo referencia a la FIG. 23, se proporciona una vista en perspectiva desde arriba de un diente 124''' a modo de ejemplo. El diente 124''' puede ser sustancialmente similar al diente 124 de las FIGS. 19 y 20 en estructura y función, excepto para las distinciones comentadas en el presente documento. Debe observarse que las estructuras del diente 124''' que son similares a las estructuras del diente 124 de las FIGS. 19 y 20 están representadas en la FIG. 23 con los mismos caracteres de referencia que aquellos utilizados en las FIGS. 19 y 20. En particular, en lugar de incluir canales 288 configurados como una pluralidad de hendiduras radiales, en algunos modos de realización, el diente 124''' de la FIG. 23 incluye una pluralidad de salientes 288''' colocados de manera radial colocados a lo largo de una superficie superior 282 sustancialmente plana. Por ejemplo, tal como se ilustra en la FIG. 23, el diente 124''' puede incluir salientes 288''' colocados de manera radial con respecto al eje vertical A<sub>1</sub>.

En modos de realización que implementan un diente 124''' que incluye una pluralidad de salientes 288''' colocada a lo largo de una superficie superior 282 sustancialmente plana perpendicular al eje vertical A<sub>1</sub>, puede utilizarse un anillo de fuerza 128 que incluye hendiduras colocadas de manera radial complementarias colocadas a lo largo de una superficie sustancialmente plana y configurada y dimensionada para enclavarse con los salientes 288''' del diente 124'''. En particular, debe entenderse que, en diversos modos de realización, los salientes 288''' del diente 124''' y las aberturas del anillo de fuerza 128 pueden incluir geometrías complementarias para el acoplamiento entre sí de manera que el conjunto de mango 104 puede enclavarse de manera separable con respecto al conjunto de cuerpo 102 para mantener una posición deseada de la válvula de mariposa, por ejemplo, abierta, parcialmente abierta un ángulo específico, o cerrada.

Pasando ahora a las FIGS. 24 y 25, vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, se proporcionan

respectivamente, de un cuerpo de mango 126 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. Tal como se observó anteriormente, el cuerpo de mango 126 puede formar parte del conjunto de mango 104 de la válvula de mariposa 100. El cuerpo de mango 126 generalmente define un componente alargado de la válvula de mariposa 100 que puede estar colocado para extenderse perpendicularmente con respecto al eje vertical  $A_1$ . El cuerpo de mango 126 incluye una superficie superior 300 y una superficie inferior 302. El cuerpo de mango 126 incluye además una perforación 304 que se extiende a través del mismo a lo largo del eje vertical  $A_1$ , por ejemplo, el eje a lo largo del cual el eje vertical  $A_4$  del vástago 116 puede estar alineado cuando está montada la válvula de mariposa 100.

En la superficie superior 300, la perforación 304 puede incluir una primera sección de perforación 306 configurada como una perforación circular. La superficie superior 300 incluye además una perforación escariada que lleva a la primera sección de perforación 306 configurada y dimensionada para recibir en la misma una primera arandela 140, una segunda arandela 142 y un bisel de mango 144 de la FIG. 1. En la superficie inferior 302, la perforación 304 puede incluir una segunda sección de perforación 308, por ejemplo, un rebaje, configurada para correlacionarse con la forma en sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116. En el modo de realización ilustrado en las FIGS. 24 y 25, la segunda sección de perforación 308 está configurada como sustancialmente cuadrada en sección transversal correspondiente a la sección transversal cuadrada de la tercera sección 238 del vástago 116 de la FIG. 14. Cuando el conjunto de cuerpo 102 está montado, al menos parte de la tercera sección 238 del vástago 116 puede extenderse hacia fuera del cuerpo 106 de manera que la tercera sección 238 del vástago 116 puede insertarse en el interior de al menos una porción de la segunda sección de perforación 308 del cuerpo de mango 126.

El cuerpo de mango 126 incluye una protuberancia 310 en la superficie inferior 302 que rodea la segunda sección de perforación 308 que se acopla con el vástago 116. En algunos modos de realización, la protuberancia 310 puede estar fabricada de un único material. En algunos modos de realización, la protuberancia 310 puede estar fabricada de dos o más materiales. Por ejemplo, un primer material puede ser un componente producido de manera independiente que puede situarse en un molde de manera que el primer material se sobremoldea mediante el material del cuerpo de mango 126. Este componente de la protuberancia 310, por ejemplo, un elemento de inserción de accionamiento (no mostrado), puede incluir un orificio que pasa a través de su eje central que tiene una sección transversal correspondiente a la tercera sección 238 del vástago 116. De forma alternativa, el elemento de inserción de accionamiento o la tercera sección 238 puede, por ejemplo, presionarse, soldarse, adherirse o fijarse mediante medios distintos de sobremoldeo. En algunos modos de realización, puede usarse uno o más chaveteros (no mostrados) en una superficie exterior del elemento de inserción de accionamiento a lo largo de trayectorias axiales paralelas al eje vertical  $A_4$  del vástago 116 para fijar el elemento de inserción de accionamiento con respecto al cuerpo de mango 126. El uno o más chaveteros del elemento de inserción de accionamiento pueden corresponderse con chaveteros fabricados en el interior de la superficie coincidente del cuerpo de mango 126 (no mostrado).

El modo de realización que incluye el/los chavetero(s) puede ser ventajoso cuando se fabrican chavetas a medida para romperse por cizalladura a una carga dada aplicada al cuerpo de mango 126 mientras se hacen rotar las partes internas de válvula, por ejemplo, el vástago 116 y el disco 112, de la válvula de mariposa 100. Por ejemplo, las chavetas pueden configurarse para resistir una cantidad predeterminada de fuerza de cizalladura que es inferior a la fuerza de cizalladura que puede resistir el cuerpo de mango 126. Por tanto, cuando se aplica una fuerza mayor que la fuerza de cizalladura predeterminada al cuerpo de mango 126, en vez de romperse el cuerpo de mango 126 por cizalladura, pueden romperse una o más de las chavetas por cizalladura para impedir el daño al cuerpo de mango 126. En particular, antes de alcanzar la fuerza de cizalladura que puede resistir el cuerpo de mango 126, una o más de las chavetas pueden romperse para impedir el daño al cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, las chavetas pueden ser, por ejemplo, cuadradas, redondas, rectangulares, o de cualquier forma que permita a las chavetas resistir cargas de cizalladura generadas por el funcionamiento de la válvula de mariposa 100. En algunos modos de realización, la geometría de las chavetas puede moldearse o fabricarse en el interior del cuerpo de mango 126 y/o el elemento de inserción de accionamiento como una característica solidaria del cuerpo de mango 126 o el elemento de inserción de accionamiento de la protuberancia 310. La protuberancia 310 incluye además un escalón 312 que sobresale desde el mismo que puede enclavarse con respecto al diente 124 del conjunto de cuerpo 102 para limitar la cantidad de rotación permitida por el conjunto de mango 104.

Haciendo referencia a las FIGS. 24 y 25, el cuerpo de mango 126 define un extremo proximal 314 con respecto al eje vertical  $A_1$  y un extremo distal 316 colocado lejos del eje vertical  $A_1$ . El extremo proximal 314 define una configuración sustancialmente circular. El extremo distal 316 puede definir una sección transversal semiredonda. Sin embargo, debe entenderse que, en algunos modos de realización pueden usarse otras configuraciones de la sección transversal de extremo distal 316, por ejemplo, cuadrada, redonda, rectangular, y similares. El extremo distal 316 puede incluir un saliente 318 que forma, por ejemplo, a borde en forma de anillo en la extremidad más alejada del extremo distal 316.

El cuerpo de mango 126 puede incluir un volumen de recubrimiento 321 que encierra las partes internas cerca del extremo proximal 314. En particular, el cuerpo de mango 126 puede incluir una cavidad 320 y un volumen de recubrimiento 321 que se extiende a lo largo de la superficie inferior 302 del cuerpo de mango 126 de manera que el volumen interno del cuerpo de mango 126 puede ser sustancialmente hueco y estar rodeado por paredes laterales. La superficie superior 300 del extremo proximal 314 puede incluir dos salientes 322 o muescas que se extienden

desde la misma en paralelo al eje vertical  $A_1$  y que se extienden desde un borde de la superficie inferior 302 del volumen 321 recubierto. Cada uno de los dos salientes 322 puede definir una cara que crea dos puntas redondeadas 324 con una zona de puente redondeada 326 que une a modo de puente las puntas 324. Cada uno de los dos salientes 322 pueden estar colocados a aproximadamente 180 grados uno con respecto al otro a lo largo de la superficie exterior del extremo proximal 314. Por tanto, un plano (no mostrado) que pasa a través de ambos salientes 322 será perpendicular al eje creado por la longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126. A medida que el conjunto de mango 104 hace rotar el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102, los salientes 322 pueden rotar y alinearse con respecto a los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 para indicar a un usuario la posición de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, una posición cerrada, una posición completamente abierta o un ángulo o grado de una posición parcialmente abierta. En particular, los salientes 322 o muescas en el cuerpo de mango 126 pueden rodear parcialmente los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 y pueden proporcionar una mayor visibilidad al indicar una posición precisa del disco 112 con respecto al cuerpo 106.

Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, el volumen de recubrimiento 321 y/o la cavidad 320 del cuerpo de mango 126 pueden estar configurados y dimensionados para recibir en los mismos el anillo de fuerza 128, la palanca 130, el agarre 134 y el resorte 136 de la FIG. 1. La sección transversal a lo largo de la longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126 puede variar por consiguiente para contener los componentes internos del conjunto de mango 104, por ejemplo, el anillo de fuerza 128, la palanca 130, el agarre 134 y el resorte 136. El cuerpo de mango 126 incluye también orificios de pasador 328 que se extienden de manera horizontal a través del cuerpo de mango 126. En particular, los orificios de pasador 328 pueden extenderse a través del cuerpo de mango 126 a lo largo de un plano (no mostrado) definido por la longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126. Además, un primer orificio de pasador 328 puede extenderse a través del cuerpo de mango 126 a lo largo de un eje longitudinal  $A_8$  y un segundo orificio de pasador 328 puede extenderse a través del cuerpo de mango 126 a lo largo de un eje longitudinal  $A_9$ . Los ejes longitudinales  $A_8$  y  $A_9$  pueden ser paralelos entre sí y perpendiculares con respecto al eje vertical  $A_1$ . Los orificios de pasador 328 pueden estar configurados y dimensionados para recibir en los mismos pasadores de pivote 132a y 132b de la FIG. 1 para crear puntos de pivote para la palanca 130 y el agarre 134, respectivamente, cuando están montados en el cuerpo de mango 126. En particular, el pasador 132a puede usarse para crear un punto de pivote para la palanca 130 y el pasador 132b puede usarse para crear un punto de pivote para el agarre 134. Los pasadores de pivote 132a y 132b pueden también usarse para fijar la locación de la palanca 130 y el agarre 134, respectivamente, con respecto al cuerpo de mango 126 y/o entre sí.

Una longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126 puede estar dimensionada de manera que un usuario puede aplicar una carga a un extremo del conjunto de mango 104, por ejemplo, un extremo distal 316, y crear una rotación del vástago 116 y el disco 112 dentro del cuerpo 106. En particular, el cuerpo de mango 126 puede estar unido al vástago 116 que interseca el cuerpo 106 y en la tercera sección 238 del vástago 116 que se extiende más allá de la envoltura exterior del cuerpo 106. Puede aplicarse una carga a lo largo de la longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126 a una distancia del eje vertical  $A_1$ , por ejemplo, la línea central de válvula de mariposa 100, de manera que puede crearse un momento alrededor del eje de vástago 116, por ejemplo, el eje vertical  $A_4$ . A medida que el cuerpo de mango 126 se mueve a lo largo de un arco de aproximadamente 90 grados, el vástago 116 puede rotar a lo largo de un ángulo correspondiente para colocar la válvula de mariposa 100, por ejemplo, en una posición abierta, una posición parcialmente abierta o una posición cerrada. En algunos modos de realización, el cuerpo de mango 126 puede incluir designaciones 329 a lo largo de la superficie superior 300 en el extremo proximal 314 para indicar en qué sentido puede hacerse rotar el cuerpo de mango 126, por ejemplo, para abrir o cerrar la válvula de mariposa 100. Por ejemplo, las designaciones pueden ser "OPEN" y "CLOSE" con flechas que apuntan en el sentido de rotación apropiado para realizar cada acción tal como se muestra en la FIG. 24.

Haciendo referencia a las FIGS. 26 y 27, se proporcionan vistas en perspectiva desde abajo y desde arriba, respectivamente, de un primer modo de realización de un anillo de fuerza 128 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. El anillo de fuerza 128 incluye un eje vertical  $A_1$  que pasa de manera central a través del mismo. El anillo de fuerza 128 define una superficie exterior 330 sustancialmente circular e incluye una perforación 332 u orificio que pasa a través del mismo y centrado a lo largo del eje vertical  $A_1$ , por ejemplo, la línea central para el vástago 116. El anillo de fuerza 128 incluye un patrón radial de canales 334 a lo largo de la superficie inferior 336, por ejemplo, salientes, que pueden estar configurados y dimensionados para coincidir con los canales 288 del diente 124 tal como se comentó anteriormente. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 334 puede extenderse de manera radial 360 grados alrededor del eje vertical  $A_1$  para permitir el enganche de canal 334 y 288 entre el anillo de fuerza 128 y el diente 124 alrededor de 360 grados completos de contacto. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 334 puede extenderse de manera radial menos de 360 grados. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128 pueden solaparse un total de 50 grados o más durante el funcionamiento.

Fuera de un plano (no mostrado) paralelo al patrón de canales 334, el anillo de fuerza 128 puede incluir un saliente rectangular 338, tal como una extrusión, abarcando la perforación 332, por ejemplo, un orificio pasante, y limitado dentro del cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, el saliente 338 puede estar configurado como un saliente cilíndrico. El saliente rectangular 338 puede definir una superficie superior 340 del anillo de fuerza 128 e incluye dos ranuras que trazan un arco a lo largo de y definen la superficie exterior 330 ranurada del saliente 338. Un segundo conjunto de ranuras 342 o hendiduras siguen una trayectoria similar y son inversas simétricamente a

través del plano central de la hendidura original perpendicular a la cara formada por los canales 334. Las ranuras 342 compuestas resultantes, por ejemplo, ranuras laterales, definen una profundidad de la ranura original y una anchura de sección transversal que varía desde su grosor más delgado en un parte central del arco trazado por la ranura 342, por ejemplo, la anchura  $W_2$ , y su grosor más ancho de la ranura 342, por ejemplo, la anchura  $W_3$ . La forma o configuración de las ranuras 342 facilita el uso de componentes asociados con la palanca 130, tal como se comentará a continuación, para enganchar y desenganchar los canales 334, por ejemplo, haciendo coincidir hendiduras y salientes, entre el diente 124 y el anillo de fuerza 128.

El anillo de fuerza 128 puede implantarse de ese modo dentro del conjunto de mango 104 para enganchar el diente 124 del conjunto de cuerpo 102 e impedir la rotación del vástago 116 mientras que usa el conjunto de mango 104 como parte de la válvula de mariposa 100. La coincidencia de canales 334 entre el diente 124 y el anillo de fuerza 128 facilita colocar la válvula de mariposa 100 en posiciones abierta, cerrada o intermedia. En algunos modos de realización, los canales 334 del anillo de fuerza 128 y los canales 288 del diente 124 pueden engranar el anillo de fuerza 128 opuesto y el diente 334 definiendo caras de canal largas que son casi perpendiculares a la superficie de la que sobresalen. En algunos modos de realización, los canales 288 y/o 334 pueden minimizarse para crear una superficie que alivia la fricción para mantener la posición de rotación relativa del anillo de fuerza 128 con respecto al diente 124. En algunos modos de realización, los canales 288 y/o 334 pueden engranarse mientras que definen una cara que está inclinada con respecto a la superficie de la que se extienden. La configuración de canal inclinada puede usarse para permitir el movimiento del anillo de fuerza 128 y el diente 124 entre sí permitiendo al usuario levantar el anillo de fuerza 128 fuera del diente 124 para desenganchar los canales 288 y 334 y para hacer rotar el anillo de fuerza 128 con respecto al diente 124 para variar una posición del disco 112. Una distancia entre el anillo de fuerza 128 y el diente 124 puede variarse de ese modo para permitir el desenganche del anillo de fuerza 128 con respecto al diente 124. Cuando se ha logrado la posición deseada del disco 112, los canales 288 y 334 del anillo de fuerza 128 y el diente 124 pueden desengancharse bajando el anillo de fuerza 128 sobre el diente 124 para mantener la posición deseada del disco 112.

En algunos modos de realización, los canales 334 del anillo de fuerza 128 pueden estar colocados a lo largo de una forma de cono truncado del anillo de fuerza 128, mientras que el diente 124 incluye una perforación escariada en forma de cono hembra coincidente con canales 288. En algunos modos de realización, el ángulo de la forma de cono del anillo de fuerza 128 y el diente 124 puede ser cualquier ángulo. En algunos modos de realización, el diente 124 y el anillo de fuerza 128 pueden estar invertidos, de manera que el diente 124 asume una forma de cono truncado macho y el anillo de fuerza 128 asume una perforación escariada en forma de cono hembra. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128 pueden minimizarse o modificarse hasta el punto en el que la fricción entre las dos superficies coincidentes mantiene la posición del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102.

En algunos modos de realización, puede suministrarse una carga rotacional al anillo de fuerza 128 por medio del cuerpo de mango 126. Uno o más resortes 136 de la FIG. 1 pueden estar colocados entre el cuerpo de mango 126 y el anillo de fuerza 128 para mantener una fuerza de desplazamiento para desplazar el anillo de fuerza 128 contra el diente 124. En particular, el anillo de fuerza 128 puede incluir una o más perforaciones parciales 344 ubicadas en la superficie superior 340 del anillo de fuerza 128 configuradas y dimensionadas para recibir un resorte 136. Las perforaciones parciales 344 pueden extenderse parcialmente al interior del anillo de fuerza 128 a una distancia suficiente para recibir el resorte 136 y puede extenderse a lo largo de los ejes verticales  $A_{10}$  y  $A_{11}$  colocada paralela al eje vertical  $A_1$  y colocadas de manera radial a aproximadamente 180 grados entre sí y alrededor del eje vertical  $A_1$ . Por tanto, mientras que el anillo de fuerza 128 rota, las porciones inclinadas de los canales 334 pueden deslizarse por encima entre sí y puede realizarse movimiento de rotación relativo. Los canales 334 pueden engranarse con los canales 288 del diente 124 debido a la carga de resorte creada por los resortes 136 y puede repetirse el proceso, tal como se comentará a continuación, siempre que una carga suficiente pueda aplicarse al conjunto de mango 104 para desenganchar el anillo de fuerza 128 del diente 124. Esta rotación de "enganche a modo de trinquete" realiza el funcionamiento de la válvula de mariposa 100.

Haciendo referencia a la FIG. 28, se proporciona una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de un anillo de fuerza 128' de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. El anillo de fuerza 128' puede ser sustancialmente similar al anillo de fuerza 128 de las FIGS. 26 y 27 en estructura y función, excepto para las distinciones comentadas en el presente documento. Debe observarse que las estructuras del anillo de fuerza 128' que son similares a las estructuras del anillo de fuerza 128 de las FIGS. 26 y 27 están representadas en la FIG. 28 con los mismos caracteres de referencia que aquellos utilizados en las FIGS. 26 y 27. En particular, en lugar de incluir ranuras 342 a lo largo de la superficie exterior 330 para enganchar componentes de una palanca 130 de la FIG. 1, en algunos modos de realización, el anillo de fuerza 128' puede incluir al menos dos salientes 346' que se extienden desde la superficie exterior 330 del anillo de fuerza 128' que pueden desengancharse por componentes complementarios de la palanca 130' de la FIG. 32. Tal como se comentará a continuación, en algunos modos de realización, en lugar de implementar salientes 346' solidarios que se extienden desde el anillo de fuerza 128', pueden usarse pasadores de anillo de fuerza extraíbles (no mostrados) para fijar el anillo de fuerza 128' a la palanca 130'. Además, los canales 334' del anillo de fuerza 128' de la FIG. 28 pueden inclinarse hacia el interior en la dirección de la perforación 332. Debe entenderse que en modos de realización que implementan el anillo de fuerza 128', el diente 124 puede incluir canales 288 o hendiduras complementarios para recibir los canales 334' del anillo

de fuerza 128' para permitir el engranaje entre los mismos. Por ejemplo, en algunos modos de realización, un diente 124' de la FIG. 21 puede utilizarse junto con el anillo de fuerza 128'.

Haciendo referencia a las FIGS. 29-31, se proporcionan vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo de un primer modo de realización de una palanca 130 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. La palanca 130 define una superficie superior 348 y una superficie inferior 350, así como un extremo proximal 352 y un extremo distal 354. El extremo proximal 352 puede incluir la porción de la palanca 130 que está colocada más cercana al eje vertical  $A_1$  durante el montaje de la válvula de mariposa 100 y el extremo distal 354 puede incluir la porción de la palanca 130 que se extiende lejos del eje vertical  $A_1$  durante el montaje de la válvula de mariposa 100.

La palanca 130 incluye dos brazos 356, por ejemplo, brazos fijos, que se extienden desde el cuerpo de la palanca 130 y que definen el extremo proximal 352 de la palanca 130. Cada uno de los brazos 356 puede incluir un saliente 358 que se extiende desde el mismo a lo largo de una superficie interna de los brazos 356. Los salientes 358 pueden estar configurados y dimensionados para combinarse y/o engranarse con las ranuras laterales 342 o hendiduras del anillo de fuerza 128 de manera que el anillo de fuerza 128 puede enclavarse de manera separable con respecto a la palanca 130 por medio de, por ejemplo, un cierre a presión. Debe entenderse que el espacio creado entre el saliente 358 en cada brazo 356 de la palanca 130 puede estar configurado y dimensionado ligeramente más pequeño que el diámetro del anillo de fuerza 128 para crear una fuerza contra el anillo de fuerza 128 cuando el anillo de fuerza 128 se ha enclavado con los brazos 356 de la palanca 130. La palanca 130 incluye un orificio de pasador 360 que se extiende a través del mismo a lo largo de un eje longitudinal  $A_{12}$  que puede estar colocado sustancialmente perpendicular al eje vertical  $A_1$  del anillo de fuerza 128. Por tanto, cuando está insertado dentro del cuerpo de mango 126, el orificio de pasador 360 a lo largo del eje longitudinal  $A_{12}$  puede estar alineado con el orificio de pasador 328 a lo largo de eje longitudinal  $A_8$  del cuerpo de mango 126 y puede usarse un pasador de pivote 132a para intersecar con el orificio de pasador 360 y el orificio de pasador 328 y fijar la palanca 130 con respecto al cuerpo de mango 126.

En el extremo distal 354, la palanca 130 puede incluir un pasador 362, por ejemplo, un pasador moldeado de manera solidaria, moldeado en el interior del cuerpo de la palanca 130 y que define un eje longitudinal  $A_{13}$  sustancialmente paralelo al eje longitudinal  $A_{12}$  y perpendicular al eje vertical  $A_1$  del anillo de fuerza 128. Tal como se describirá a continuación, puede usarse el pasador 362 para hacer coincidir la palanca 130 con respecto al agarre 134 del conjunto de mango 104. Las superficies exteriores 364 de los lados de la palanca 130, que discurren perpendiculares al orificio de pasador 360, los lados de los brazos 356, y el pasador 362, pueden estar configurados y dimensionados para ajustarse dentro de la cavidad 320 del cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, las superficies paralelas a la dirección del orificio de pasador 360, por ejemplo, el orificio pivote, puede incluir diferentes características. Por ejemplo, la superficie superior 348 de la palanca 130 puede ser esencialmente plana con indentaciones para facilitar la fabricación de la palanca 130. La cara opuesta, por ejemplo, la superficie inferior 350, puede incluir un grupo de nervaduras 365 sobresalientes que pueden ayudar a colocar la palanca 130 con respecto al anillo de fuerza 128 y/o el diente 124.

Además del enclavamiento entre las ranuras 342 del anillo de fuerza 128 y los salientes 358 de la palanca 130, en algunos modos de realización, una superficie de contacto adicional entre la palanca 130 y el anillo de fuerza 128 puede ayudar a enclavar y/o alinear el anillo de fuerza 128 con respecto a la palanca 130. En particular, la palanca 130 puede incluir un espacio interior 366 ubicado entre los brazos 356 y en los que los brazos de horquilla 356 coinciden con el centro de la palanca 130 configurado y dimensionado para recibir en la misma el saliente 338, por ejemplo, una extrusión, del anillo de fuerza 128 que se extiende hacia fuera la superficie exterior 330 del anillo de fuerza 128. El saliente 338 en el anillo de fuerza 128 puede estar colocado encima del grupo de canales 334 y puede estar centrado entre las ranuras 342 o hendiduras que se engranan con los salientes 358 de la palanca 130.

El ajuste entre el espacio interior 366 y el saliente 338 puede ser esencialmente plano y estrecho para minimizar el movimiento de rotación independiente de la palanca 130 con respecto al anillo de fuerza 128. La palanca 130 puede también estar ajustada de manera estrecha a la cavidad 320 interior del cuerpo de mango 126 cerca de la superficie de contacto plana del anillo de fuerza 128 y la palanca 130 para facilitar crear una cantidad mínima de movimiento independiente entre la palanca 130 y el cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, la palanca 130 puede incluir una protuberancia 363 que sobresale en cada lado de la palanca 130. La protuberancia 363 puede actuar como un medio de centrado para centrar o garantizar una colocación correcta de la palanca 130 dentro del cuerpo de mango 126. Tal como se comentará a continuación, el engranaje de los componentes de la palanca 130 y el anillo de fuerza 128 proporciona ventajosamente una superficie de contacto entre la palanca 130 y el anillo de fuerza 128 que reduce sustancialmente la carga de rotación de mango que se transfiere a través de la hendidura o la disposición de pasador usada para aplicar una fuerza del apriete del agarre 134 para desenganchar el diente 124 y el anillo de fuerza 128.

En algunos modos de realización, orificios o ranuras adicionales y componentes adicionales, por ejemplo, un pasador o un componente formado prácticamente correspondiente a una ranura en el anillo de fuerza 128 (no mostrado) puede usarse para crear una superficie de contacto para la transferencia de carga y la movilidad del anillo de fuerza 128 con respecto a la rotación de la palanca 130. En particular, y tal como se comentará a continuación, la palanca 130 puede estar enclavada mecánicamente con respecto al anillo de fuerza 128 y el agarre 134 para

levantar el anillo de fuerza 128 hacia fuera del diente 124, de ese modo desenganchando la capacidad mecánica del anillo de fuerza 128 y el diente 124 para impedir la rotación del vástago 116. En algunos modos de realización, la palanca 130 puede levantar el anillo de fuerza 128 hacia fuera del diente 124 mientras que mantiene el anillo de fuerza 128 en una orientación sustancialmente horizontal o nivelada con respecto al diente 124, mientras que  
 5 permite que la porción de horquilla de la palanca 130 y la palanca 130 se desplacen por un arco centrado alrededor del pasador de pivote 132a. El conjunto de mango 104 puede usarse entonces para hacer rotar el vástago 116 y, de ese modo, el disco 112, para situar la válvula de mariposa 100 en, por ejemplo, una posición abierta, una posición cerrada, o posiciones parcialmente abiertas.

10 En algunos modos de realización pueden usarse configuraciones alternativas de la palanca 130 para crear una superficie de contacto de enclavamiento mecánicamente con respecto al anillo de fuerza 128. Los modos de realización alternativos para la superficie de contacto del anillo de fuerza 128 y la palanca 130 crean diferentes geometrías que pueden facilitar el resultado similar o esencialmente similar moviendo el diente 124 yuxtapuesto al anillo de fuerza 128 durante el enganche o el desenganche.

15 Haciendo referencia a la FIG. 32, se proporciona una vista en perspectiva de un segundo modo de realización de una palanca 130' de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo para implementarse con, por ejemplo, el anillo de fuerza 128' de la FIG. 28. En particular, puede usarse la palanca 130' con anillo de fuerza 128' que incluye un saliente 346' o estructura similar para enclavar con una estructura de engranaje ubicada en la palanca 130'. En  
 20 algunos modos de realización pueden usarse medios secundarios tales como un pasador o un remache (no mostrado) para afectar la superficie de contacto apropiada entre el anillo de fuerza 128' y la palanca 130'.

Similar a la palanca 130 comentada anteriormente, la palanca 130' incluye una superficie superior 348', una superficie inferior 350', un extremo proximal 352' y un extremo distal 354'. El extremo proximal 352' puede incluir la porción de la palanca 130' que se enclava con el anillo de fuerza 128', mientras que el extremo 352' distal puede  
 25 incluir la porción de la palanca 130' que se enclava con el agarre 134. La palanca 130' incluye también dos brazos 356' que sobresalen desde el cuerpo central de la palanca 130' que crean un espacio interior semicircular 366' entre los mismos para recibir el anillo de fuerza 128'. Cada uno de los dos brazos 356' incluye una hendidura de engranaje 368', por ejemplo, una porción de horquilla, en el extremo proximal 352' configurada como, por ejemplo, hendiduras  
 30 parcialmente circulares configuradas y dimensionadas para recibir en la misma los salientes 346' del anillo de fuerza 128' a través de un cierre a presión. El anillo de fuerza 128' y la palanca 130' pueden de ese modo enclavarse entre sí mientras que permiten que el anillo de fuerza 128' rote alrededor de un eje longitudinal A<sub>15</sub>' que pasa a través de las hendiduras de engranaje 368'. En algunos modos de realización, los salientes 346' pueden estar colocados en los brazos 356' de la palanca 130' y las hendiduras de engranaje 368' pueden estar colocadas en el anillo de fuerza  
 35 128'. Los salientes 346' o pasadores pueden de ese modo extenderse al interior de los brazos 356' y enganchar las hendiduras de engranaje 368', por ejemplo, orificios o ranuras, en el anillo de fuerza 128'. En algunos modos de realización, en lugar de hendiduras de engranaje 368' abiertas, los brazos 356' de la palanca 130' pueden incluir aberturas circulares cerrada en el extremo proximal 352' y el anillo de fuerza 128' puede incluir aberturas complementarias en lugar de los salientes 346'. El anillo de fuerza 128' puede estar colocado entre los brazos 356'  
 40 de la palanca 130' y las aberturas de la palanca 130' y el anillo de fuerza 128' pueden estar alineados. Uno o más pasadores no solidarios pueden entonces insertarse a través de las aberturas para fijar el anillo de fuerza 128' con respecto a la palanca 130'. El anillo de fuerza 128' puede de ese modo anclarse a la palanca 130'.

La palanca 130' incluye un orificio de pasador 360' para la alineación con el orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126 y para recibir un pasador de pivote 132a de la FIG. 1. El orificio de pasador 360' se extiende a través de  
 45 la palanca 130' a lo largo de un eje longitudinal A<sub>13</sub>' paralela al eje longitudinal A<sub>15</sub>'. El extremo distal 354' de la palanca 130' incluye un pasador 362' moldeado de manera solidaria con la palanca 130' que define un eje longitudinal A<sub>14</sub>' que se extiende a través del mismo. El pasador 362' puede usarse para enclavar mecánicamente la palanca 130' con respecto al agarre 134. En algunos modos de realización, tal como se comentará a continuación, la palanca 130' y el anillo de fuerza 128' pueden estar unidos en una superficie de contacto para crear un componente.

Haciendo referencia a las FIGS. 33-35, se proporcionan vistas en perspectiva lateral y desde arriba, respectivamente, de un agarre 134 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. El agarre 134 define una superficie 370 superior, una superficie inferior 372, un extremo proximal 374 y un extremo distal 376. El extremo  
 55 proximal 374 puede incluir la porción del agarre 134 que se enclava mecánicamente con la palanca 130 y el extremo distal 376 puede incluir la porción del agarre 134 que puede deprimirse para hacer actuar la palanca 130 y el anillo de fuerza 128. La superficie exterior 378 del agarre 134 y, en particular, la configuración y dimensiones de la superficie 370 superior del agarre 134 puede ser de tal manera que el agarre 134 se ajuste dentro de la cavidad 320 del cuerpo de mango 126.

60 El extremo proximal 374 puede incluir un brazo 380 que se extiende desde la porción central del agarre 134. El brazo 380 puede incluir una ranura 382, por ejemplo, una abertura semicircular, configurada y dimensionada para rodear, al menos parcialmente, el pasador 362 de la palanca 130 cuando la palanca 130 y el agarre 134 están enclavados entre sí. La ranura 382 puede incluir un eje longitudinal A<sub>16</sub>' que pasa de manera central a través del mismo que se alinea sustancialmente con el eje longitudinal A<sub>14</sub>' del pasador 362 de la palanca 130 cuando la  
 65 palanca 130 y el agarre 134 están enclavados entre sí. La superficie 370 superior del agarre 134 incluye un canal

384 formado en la misma que se extiende parcialmente desde la superficie 370 superior hasta la superficie inferior 372. El canal 384 incluye un pasador 386 que se extiende verticalmente en el canal 384 a lo largo de un eje vertical  $A_{17}$ . El pasador 386 puede extenderse hasta una altura ligeramente menor que la superficie 370 superior del agarre 134. El pasador 386 puede estar configurado como sustancialmente cilíndrico y puede estar dimensionado para recibir sobre la misma un resorte 136 de la FIG. 1. Por tanto, cuando el agarre 134 está colocado dentro de la cavidad 320 del cuerpo de mango 126, el resorte 136 puede mantener una carga contra el agarre 134 de manera que es necesaria una fuerza ejercida por un usuario para comprimir el resorte 136. Comprimiendo el resorte 136, el usuario puede deprimir el agarre 134 en la dirección del cuerpo de mango 126.

La superficie inferior 372 a lo largo del extremo distal 376 del agarre 134 incluye festones 388 que coinciden razonablemente con los contornos de los dedos en una mano de un usuario que hace funcionar la válvula de mariposa 100. Los festones 388 crean una superficie confortable contra la que un usuario puede proporcionar una fuerza para deprimir el agarre 134 con respecto al cuerpo de mango 126. En algunos modos de realización, el agarre 134 puede incluir un orificio de pasador 390 ubicado en una porción central del agarre 134, por ejemplo, entre el extremo proximal 374 y el extremo distal 376. El orificio de pasador 390 puede estar alineado con la perforación 328 a lo largo del eje longitudinal  $A_9$  del cuerpo de mango 126 y un pasador de pivote 132b puede insertarse a través de tanto el orificio de pasador 390 como de la perforación 328 para crear un punto de pivote entre el agarre 134 y el cuerpo de mango 126. El punto de pivote crea un movimiento pivotante del agarre 134 en el cuerpo de mango 126 mientras que el agarre 134 está deprimido contra el resorte 136.

En particular, el punto de pivote permite a un operario o usuario apretar el agarre 134 a lo largo de la superficie inferior 372 cuando está montado en el conjunto de mango 104. El apriete dinámico puede realizarse cuando un usuario agarra el conjunto de mango 104 y la palma de la mano va a través de la superficie inferior 372 del agarre 134. Los dedos de la mano pueden envolver alrededor de la superficie inferior 372 del agarre 134 y de ese modo la mano presiona contra el agarre 134, puede empujarse el agarre 134 al interior de o apretarse al interior del cuerpo de mango 126 al tiempo que se comprime el resorte interno 136. El apriete del agarre 134 desengancha los canales 288 del diente 124 con respecto a los canales 334 del anillo de fuerza 128 pivotando el agarre 134 en el eje longitudinal  $A_{18}$ , que a su vez produce que la ranura 382 enganche el pasador 362 de la palanca 130 y fuerza a la palanca 130 a pivotar alrededor del eje longitudinal  $A_{13}$ . El pivotado de la palanca 130 alrededor del eje longitudinal  $A_{13}$  levanta el anillo de fuerza 128 hacia fuera del diente 124 de manera que el conjunto de mango 104 puede rotar con respecto al diente 124. En algunos modos de realización, la palanca 130 puede levantar el anillo de fuerza 128 hacia fuera del diente 124 mientras que mantiene el anillo de fuerza 128 en una orientación sustancialmente horizontal o nivelada con respecto al diente 124, al tiempo que permite a la porción de horquilla de la palanca 130 y la palanca 130 se desplacen por un arco centrado alrededor del eje longitudinal  $A_{13}$ . La liberación del agarre 134 fuerza al resorte 136 entre el agarre 134 y el cuerpo de mango 126 a expandirse, lo que hace pivotar el agarre 134 alrededor del eje longitudinal  $A_{18}$ , que a su vez produce que la ranura 382 enganche el pasador 362 de la palanca 130 y fuerza a la palanca 130 a pivotar alrededor del eje longitudinal  $A_{13}$ . El anillo de fuerza 128 puede de ese modo hacerse bajar contra el diente 124 y los canales 288 del diente 124 pueden enclavarse con los canales 334 del anillo de fuerza 128 para bloquear el conjunto de mango 104 y el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102 en la posición deseada. En algunos modos de realización, en lugar de levantar completamente el anillo de fuerza 128 hacia fuera del diente 124, el anillo de fuerza 128 puede levantarse parcialmente hacia fuera del diente 124 de manera que los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128 pueden engancharse a modo de trinquete entre sí.

En algunos modos de realización, el agarre 134 incluye una o más perforaciones 392 adyacentes al extremo distal 376 y festones 388 situados estratégicamente para permitir a un usuario insertar un bloqueo o un dispositivo similar (no mostrado) para impedir la rotación del agarre 134 alrededor de su punto de pivote. Por ejemplo, puede insertarse un bloqueo en el interior de la perforación 392 para impedir que el agarre 134 se deprima en el interior del cuerpo de mango 126, impidiendo de ese modo que el agarre 134 pivote alrededor del eje longitudinal  $A_{18}$ , que a su vez impide que la palanca 130 pivote alrededor del eje longitudinal  $A_{13}$ . El bloqueo bloquea el movimiento del agarre 134 en el interior del cuerpo de mango 126, no permitiendo de ese modo que los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128 se desenganchen. El funcionamiento de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, cambiando la posición del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102, puede impedirse de ese modo hasta que se ha retirado el bloqueo de la perforación 392. De manera similar, en algunos modos de realización, el agarre 134 incluye una o más ranuras 393, por ejemplo, ranuras rectangulares, ranuras ovaladas, y similares, adyacentes al extremo distal 376 para permitir a un usuario insertar alambre y/o cable en lugar de o en combinación con el bloqueo comentado anteriormente para impedir la depresión del agarre 134 con respecto al cuerpo de mango 126.

Haciendo referencia a la FIG. 36, se proporciona una vista en perspectiva de un resorte 136 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. El resorte 136 define un eje vertical  $A_{19}$  de manera central que se extiende entre las espiras del resorte 136. Tal como se comentó anteriormente, el resorte 136 puede estar colocado entre el cuerpo de mango 126 y el agarre 134 sobre el pasador 386 del agarre 134 para crear una fuerza entre el cuerpo de mango 126 y el agarre 134. La fuerza creada por el resorte 136 puede usarse para disponer el agarre 134 lejos del cuerpo de mango 126 en un estado normal o expandido del resorte 136. La expansión del resorte 136 fuerza al agarre 134 lejos del cuerpo de mango 126 y produce una rotación del agarre 134 alrededor de un pasador de pivote 132b en el eje longitudinal  $A_{18}$ . Debido a que la ranura 382 del agarre 134 rodea el pasador 362 de la palanca 130, la palanca

130 puede forzarse a pivotar mediante el agarre 134 pivotante para mantener el anillo de fuerza 128 y el diente 124 enganchados cuando no está apretado el agarre 134. El estado normal del anillo de fuerza 128 y el diente 124 puede de ese modo estar en un estado enganchado. En algunos modos de realización, resortes 136 secundarios pueden estar colocados entre el anillo de fuerza 128 y el cuerpo de mango 126, tal como se describió anteriormente.

5 En algunos modos de realización, pueden usarse los resortes 136 secundarios entre el anillo de fuerza 128 y el cuerpo de mango 126, tal como se describió anteriormente, en lugar de o en combinación con el resorte 136 entre el agarre 134 y el cuerpo de mango 126 para proporcionar una carga suficiente para enganchar el anillo de fuerza 128 y el diente 124.

10 Haciendo referencia a la FIG. 37, se proporciona una vista en perspectiva de un bisel de mango 144 de una válvula de mariposa 100 a modo de ejemplo. El bisel de mango 144 puede incluir un eje vertical  $A_1$  que se extiende a través del mismo. Tal como se ilustra en la FIG. 1, cuando se han montado los componentes del conjunto de cuerpo 102, el anillo de fuerza 128, la palanca 130, el agarre 134 y el cuerpo de mango 126 pueden montarse con respecto al conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización, una o más arandelas, por ejemplo, una primera arandela 140 y una segunda arandela 142, pueden estar colocadas en la perforación 304 del cuerpo de mango 126 y un elemento de sujeción 138 puede usarse para fijar de manera rotatoria el conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102. El bisel de mango 144 puede colocarse entonces dentro de la perforación escariada adyacente a la perforación 304 del cuerpo de mango 126 para cubrir el elemento de sujeción 138.

20 El bisel de mango 144 puede asemejarse a una clavija y puede estar configurado como una placa sustancialmente redonda que se ajusta dentro de la perforación escariada del cuerpo de mango 126. El bisel de mango 144 funciona para cubrir el elemento de sujeción 138 (por ejemplo, un tornillo) que sujeta el conjunto de mango 104 al vástago 116. En algunos modos de realización, el bisel de mango 144 puede incluir también información impresa y/o moldeada en una superficie 394 superior para identificar la marca de la válvula de mariposa 100 y/o permitir una personalización de la válvula de mariposa 100 para identificar, por ejemplo, el procedimiento en el que puede usarse la válvula de mariposa 100, los materiales en la válvula de mariposa 100, la antigüedad de la válvula de mariposa 100, y similares (no mostrados). En algunos modos de realización, el bisel de mango 144 puede personalizarse hasta el punto de contener una firma electrónica (no mostrada) para la válvula de mariposa 100. La superficie 396 inferior del bisel de mango 144 puede incluir un saliente radial 398 que se extiende desde la misma. El saliente radial 398 puede estar configurado y dimensionado para enclavarse de manera extraíble con el bisel de mango 144 con respecto a la perforación escariada del cuerpo de mango 126 a través de, por ejemplo, un ajuste por fricción.

Pasando ahora a la FIG. 38, se proporciona una vista en perspectiva de un cuerpo 106, un revestimiento 110 y un conjunto de bisel indicador de cuerpo 108. En algunos modos de realización, un montaje de la válvula de mariposa 100 comienza con la selección del cuerpo 106 de válvula. El tamaño del cuerpo 106 de válvula puede dictar la selección de las partes correspondientes para completar el conjunto. El tamaño del cuerpo 106 de válvula puede seleccionarse basándose, por ejemplo, en el uso previsto para la válvula de mariposa 100, el tipo de fluido que va a usarse con la válvula de mariposa 100, la cantidad de fluido que va a usarse con la válvula de mariposa 100 y similares. El revestimiento 110 puede situarse en la abertura 148 del cuerpo 106 de manera que el saliente 151 de la superficie interior 150 de la abertura 148 corresponde a la hendidura central 194 en el revestimiento 110. Por tanto, la posición central del revestimiento 110 con respecto al cuerpo 106 puede mantenerse durante el funcionamiento de la válvula de mariposa 100. El revestimiento 110 también puede estar colocado circunferencialmente de manera que la primera perforación 166 y la segunda perforación 178 del cuerpo 106 se alinean con la primera perforación 198 y la segunda perforación 200 del revestimiento 110. Además, el revestimiento 110 y el cuerpo 106 pueden montarse de manera que el eje vertical  $A_1$  del cuerpo 106 se alinea con el eje vertical  $A_3$  del revestimiento 110 y el eje longitudinal  $A_5$  del cuerpo 106 se alinea con el eje longitudinal  $A_6$  del revestimiento 110. Entonces, los biseles 108 indicadores de cuerpo pueden montarse en el cuerpo 106 en las hendiduras 164 en la placa de montaje 158, por ejemplo, mediante un ajuste a presión.

50 Haciendo referencia a la FIG. 39, se proporciona una vista en perspectiva de un conjunto de disco 112 parcial de una válvula de mariposa 100. En particular, y tal como se mostró previamente en la FIG. 13, pueden instalarse sellos 228, por ejemplo, juntas tóricas, en el interior de la hendiduras 226 del elemento de retención de sello 114. Entonces, el elemento de retención de sello 114 puede situarse en el interior de la segunda perforación 214 del disco 112 a lo largo del eje vertical  $A_1$ . El elemento de retención de sello 114 puede insertarse en el interior de la segunda perforación 214 de manera que está casi a nivel o por debajo de la segunda región 210 del disco 112, por ejemplo, la envoltura exterior del disco 112. Insertar el elemento de retención de sello 114 en el interior del disco 112 antes de colocar el disco 112 en el cuerpo 106 impide la necesidad de una segunda perforación 178 que pasa a través del grosor  $T_4$  del cuerpo 106 para la instalación del elemento de retención de sello 114 y reduce el número de componentes y características requeridos para incluir un elemento de retención de sello 114 en el conjunto. La falta de un orificio pasante también reduce zonas de posibles fugas en el cuerpo 106. Por tanto, tal como se describió anteriormente, la segunda perforación 178 del cuerpo 106 se extiende parcialmente a través del grosor  $T_4$  del cuerpo 106.

65 Haciendo referencia a las FIGS. 40-42, se proporcionan vistas en perspectiva de conjuntos de cuerpo 102 parciales de una válvula de mariposa 100. Aunque los conjuntos de cuerpo 102 parciales de la válvula de mariposa 100 se muestran en una posición completamente cerrada, en algunos modos de realización, la válvula de mariposa 100

5 puede montarse en cualquier posición, por ejemplo, una posición completamente abierta, una posición completamente cerrada, una posición parcialmente abierta y similares. El conjunto de disco 112 parcial de la FIG. 39, por ejemplo, el disco 112 y el elemento de retención de sello 114, puede instalarse en el interior del revestimiento 110 montado con el cuerpo 106. En particular, el montaje del disco 112, el revestimiento 110 y el cuerpo 106 puede realizarse con cuidado para alinear las perforaciones primera y segunda 212 y 214 del disco 112 con las perforaciones primera y segunda 166 y 168 del cuerpo 106 y las perforaciones primera y segunda 198 y 200 del revestimiento 110. Además, el disco 112 puede montarse con el revestimiento 110 y el cuerpo 106 de manera que el elemento de retención de sello 114 ubicado dentro del disco 112 está colocado adyacente a la segunda perforación 178 del cuerpo 106 opuesto a la placa de montaje 158. Cuando está montado correctamente, los ejes verticales A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> y A<sub>3</sub> del cuerpo 106, el disco 112 y el revestimiento 110, respectivamente, pueden estar sustancialmente alineados entre sí, y los ejes longitudinales A<sub>5</sub>, A<sub>6</sub> y A<sub>7</sub> del cuerpo 106, el revestimiento 110 y el disco 112, respectivamente, pueden estar sustancialmente alineados entre sí. La acción o etapa de instalación del disco 112 dentro del revestimiento 110 puede comprimir el revestimiento 110 en las porciones "superior" e "inferior" cerca de las perforaciones primera y segunda 198 y 200 en las que el revestimiento 110 y el disco 112 entran en contacto. En algunos modos de realización, la instalación del disco 112 dentro del revestimiento 110 puede comprimir todo el perímetro de la abertura 195 del revestimiento 110 debido al contacto entre el revestimiento 110 y el disco 112.

20 El vástago 116 puede estar alineado con el cuerpo 106 de manera que el eje vertical A<sub>4</sub> del vástago 116 se alinea sustancialmente con los ejes verticales A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> y A<sub>3</sub> del cuerpo 106, el disco 112 y el revestimiento 110, respectivamente. En algunos modos de realización, el vástago 116 puede estar alineado específicamente con el disco 112 antes del montaje de manera que una marca indicadora (no mostrada) en la tercera sección 238 del vástago 116 que se extiende de manera externa desde el cuerpo 106 corresponde a una posición específica de la cara del disco 112 con respecto al flujo a través de la línea, por ejemplo, la abertura 148 del cuerpo 106. Por ejemplo, la marca indicadora (no mostrada) en la tercera sección 238 del vástago 116 puede estar alineada sustancialmente con el plano creado por el perímetro exterior 146 del cuerpo 106, que puede corresponder a una posición cerrada del disco 112 con respecto al cuerpo 106.

30 Tal como se ilustra en las FIGS. 40-42, la primera sección 234 del vástago 116 puede deslizarse en el interior del cuerpo 106 a través de la primera perforación 166 del cuerpo 106, a través de las perforaciones primera y segunda 198 y 200 del revestimiento 110, a través del disco 112, y al interior de la segunda perforación 178 del cuerpo 106. A medida que se hace pasar el vástago 116 a través del cuerpo 106, el revestimiento 110 y el disco 112, la sección transversal hexagonal de la segunda sección 236 del vástago 116 puede alinearse con la perforación 206 con forma hexagonal del disco 112. La primera sección 234 del vástago 116 puede hacerse pasar a través del elemento de retención de sello 114 y al interior de la segunda perforación 178 del cuerpo 106. A medida que se hace pasar la primera sección 234 del vástago 116 a través del elemento de retención de sello 114, el primer borde 240 del vástago 116, por ejemplo, el cambio en sección transversal del vástago 116 entre la primera sección 234 y la segunda sección 236, puede entrar en contacto con el primer extremo del elemento de retención de sello 114 dentro del disco 112. Puede ejercerse fuerza adicional sobre el vástago 116 para deslizar el vástago 116 al interior de la segunda perforación 178 del cuerpo 106, ejerciendo de ese modo una fuerza sobre el elemento de retención de sello 114 a través del primer borde 240 del vástago 116, haciendo que el elemento de retención de sello 114 se traslade en la segunda perforación 214 del disco 112. Esta acción de traslación mueve el elemento de retención de sello 114 hacia la segunda perforación 178 del cuerpo 106 a través de la segunda perforación 200 del revestimiento 110. Uno de los sellos 228 del elemento de retención de sello 114 puede permanecer de ese modo dentro de la segunda perforación 214 del disco 112, mientras que el segundo sello 228 del elemento de retención de sello 114 puede estar alineado dentro de la segunda perforación 200 del revestimiento 110 para formar un sello con el revestimiento 110. A medida que se traslada el elemento de retención de sello 114 de esta manera, el extremo adyacente del vástago 116, por ejemplo, la primera sección 234, entra en la segunda perforación 178 en la porción inferior del cuerpo 106. Por tanto, en vez de implementar una herramienta para colocar el elemento de retención de sello 114 dentro del disco 112 y el revestimiento 110, el vástago 116 puede usarse tal como se describió anteriormente. Debe entenderse que, en algunos modos de realización, el cuerpo 106 puede incluir un orificio pasante para la inserción del elemento de retención de sello 114 dentro de la segunda perforación 214 del disco 112.

55 Entonces, en algunos modos de realización, el cojinete 118, el prensaestopas 120 y el sello de camisa 122 pueden insertarse en el interior de cuerpo 106. Pueden situarse sellos, por ejemplo, juntas tóricas, en el interior de las hendiduras 264 en el cojinete 118. Entonces, puede orientarse el cojinete 118 de manera que la primera sección de abertura 254 se alinea con la sección transversal hexagonal de la segunda sección 236 del vástago 116 y la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116, por ejemplo, la sección de accionamiento se alinea con la segunda sección de abertura 256 del cojinete 118. Entonces, puede deslizarse el cojinete 118 en el interior del cuerpo 106 hasta que queda dentro de la primera perforación 166 del cuerpo 106. En particular, el cojinete 118 puede deslizarse en el interior del cuerpo 106 hasta que el borde 258 del cojinete 118, formado mediante un cambio en la sección transversal entre las secciones de abertura primera y segunda 254 y 256, coincide con el segundo borde 244 del vástago 116. En algunos modos de realización, la sección transversal de la abertura 252 del cojinete 118 puede ser constante y la superficie inferior 262 del cojinete 118 puede coincidir con el segundo borde 244 del vástago 116 en el disco 112. Una vez colocado el cojinete 118 en la posición deseada dentro del disco 112 y el cuerpo 106, los sellos, por ejemplo, juntas tóricas, en el cojinete 118 establecen un sello con el revestimiento 110 y

con el disco 112. En particular, puede crearse un sello entre el cojinete 118 y el revestimiento 110, mientras que puede crearse un segundo sello entre el cojinete 118 y la primera perforación 212 del disco 112.

En algunos modos de realización, el prensaestopas 120 puede enroscarse en el interior de la primera perforación 166 del cuerpo 106 para retener el vástago 116 dentro del cuerpo 106. A medida que se enrosca el prensaestopas 120 en el interior de la segunda sección roscada 170 de la primera perforación 166, la superficie inferior 276 del prensaestopas 120 entra en contacto con la superficie superior 260 expuesta del cojinete 118 y aplica una carga al cojinete 118 para garantizar que el vástago 116 está completamente retenido dentro del cuerpo 106. El prensaestopas 120 minimiza de ese modo la traslación del vástago 116 dentro del conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización, el prensaestopas 120 puede enroscarse en el interior de la segunda sección roscada 170 de la primera perforación 166 de manera que una superficie lateral inclinada del prensaestopas 120 se coloca contra una superficie interior inclinada complementaria de la segunda sección roscada 170. En particular, la superficie interior inclinada de la segunda sección roscada 170 puede limitar la profundidad a la que puede enroscarse el prensaestopas 120 en el interior de la segunda sección roscada 170. Por tanto, en vez de conferir una carga contra el cojinete 118, el prensaestopas 120 puede restringir la zona en la que el cojinete 118 puede trasladarse y, a su vez, restringir la traslación del vástago 116 dentro del conjunto de cuerpo 102.

El sello de camisa 122 puede situarse por encima de la tercera sección 238 del vástago 116 alineando la abertura 280 del sello de camisa 122 con la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116 y puede moverse a la tercera sección 172 correspondiente de la primera perforación 166 del cuerpo 106. Para el funcionamiento manual de la válvula de mariposa 100 con un conjunto de mango 104, el diente 124 puede estar situado en el interior de la cuarta sección 174 de la primera perforación 166 del cuerpo 106 dentro de la placa de montaje 158. En particular, el escalón 286 del diente 124 puede estar alineado con el escalón 176 dentro de la placa de montaje 158 para garantizar que el diente 124 está situado correctamente dentro del conjunto de cuerpo 102. Además, la interacción entre el escalón 286 del diente 124 y el escalón 176 dentro de la placa de montaje 158 puede minimizar la capacidad del diente 124 para rotar en el cuerpo 106. Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, cuando el diente 124 con los 135 grados de material del segmento 298 y el cuerpo de mango 126 con los 135 grados de material del escalón 312 se montan con el cuerpo 106, el montaje solo puede tener lugar de manera que el cuerpo de mango 126 está en una de dos posiciones que están a 180 grados una con respecto a la otra. El segmento 298 puede controlar de ese modo la orientación del cuerpo de mango 126 con respecto al cuerpo 106. En algunos modos de realización, la orientación del cuerpo de mango 126 con respecto al cuerpo 106 puede regularse por la posición del diente 124 con respecto al cuerpo 106. Por ejemplo, el diente 124 puede hacerse rotar 180 grados con respecto al cuerpo 106 para recolocar el segmento 298 con respecto al cuerpo 106 a 180 grados. La orientación del cuerpo de mango 126 con respecto al cuerpo 106 también puede recolocarse de ese modo a 180 grados con respecto al cuerpo 106 para enclavar el segmento 298 del diente 124 con el escalón 312 del cuerpo de mango 126. La FIG. 43 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto de cuerpo 102 de una válvula de mariposa 100 tal como se describió anteriormente.

En algunos modos de realización, después de que se haya montado el conjunto de cuerpo 102, puede montarse el conjunto de mango 104 para completar la válvula de mariposa 100. Inicialmente, puede elegirse el tamaño del cuerpo de mango 126 para corresponder al tamaño del cuerpo 106 que está usándose. Entonces, pueden seleccionarse los componentes que corresponden al cuerpo de mango 126 elegido. Estos componentes incluyen el anillo de fuerza 128, la palanca 130, pasadores de pivote 132a y 132b, el agarre 134, los resortes 136, los tornillos 138, las arandelas 140 y 142 y el bisel de mango 144.

Haciendo referencia a la FIG. 44, se proporciona una vista en perspectiva de un primer modo de realización de un anillo de fuerza 128 y un subconjunto 400 de palanca 130. La palanca 130 puede presionarse en el anillo de fuerza 128 de manera que las ranuras 342 o hendiduras en el anillo de fuerza 128 corresponden a los salientes 358 hacia dentro coincidentes a lo largo de las superficies interiores de los brazos 356 de la palanca 130. El saliente 338 del anillo de fuerza 128 también puede estar alineado dentro del espacio interior 366 entre los brazos 356 de la palanca 130. La orientación del anillo de fuerza 128 puede ser de manera que la superficie inferior 336 del anillo de fuerza 128 con los canales 334 apunta en la misma dirección que las nervaduras 365 sobre la superficie inferior 350 de la palanca 130. En algunos modos de realización pueden insertarse resortes 136 secundarios en el interior de las perforaciones parciales 344 del anillo de fuerza 128 opuestos a los canales 334.

En algunos modos de realización, tales como el anillo de fuerza 128' y la palanca 130' de las FIGS. 28 y 32, el montaje del anillo de fuerza 128' y la palanca 130' puede lograrse insertando los salientes 346' o pasadores del anillo de fuerza 128' en el interior de las hendiduras 368' coincidentes en los brazos 356' de la palanca 130'. En las FIGS. 45 y 46 se ilustra un segundo modo de realización de un subconjunto 400' a modo de ejemplo del anillo de fuerza 128' con respecto a la palanca 130'. En algunos modos de realización, tales como aquellos que implementan pasadores separados (no mostrados) para enclavar mecánicamente el anillo de fuerza 128 y la palanca 130, pueden alinearse orificios de pivote en el anillo de fuerza 128 y la palanca 130 y pueden insertarse pasadores en el interior de los orificios de pivote para fijar el anillo de fuerza 128 con respecto a la palanca 130. Los pasadores pueden ajustarse firmemente o bien en el anillo de fuerza 128 y/o bien en la palanca 130 y puede proporcionarse cierto espacio libre en los componentes de interacción para permitir que los canales 334 en el anillo de fuerza 128 se asienten o se alineen libremente con los canales 288 en el diente 124.

En algunos modos de realización, en vez de implementar componentes separados para el anillo de fuerza 128 y la palanca 130, puede usarse un solo componente. Por ejemplo, las FIGS. 47 y 48 muestran vistas en perspectiva de un tercer modo de realización de un subconjunto 400" a modo de ejemplo que incluye una combinación de un anillo de fuerza 128" y un componente de palanca 130". En particular, el subconjunto 400" puede ser sustancialmente similar en cuanto a la función al subconjunto 400 del anillo de fuerza 128 y la palanca 130. Por tanto, en la descripción del subconjunto 400", las estructuras similares se describirán con caracteres de referencia similares. El subconjunto 400" incluye un anillo de fuerza 128" y un palanca 130" moldeada como un componente. El anillo de fuerza 128" incluye una superficie exterior 330, una perforación 332 que se extiende a través de la misma, canales 334, superficie inferior 336 y una superficie superior 340. La palanca 130" incluye una superficie superior 348, una superficie inferior 350, un extremo proximal 352 unido al anillo de fuerza 128", un extremo distal 354, un orificio de pasador 360, un pasador 362 moldeado en el extremo distal 354, una superficie exterior 364 y una nervadura 365 que se extiende desde la superficie inferior 350. Pueden realizarse tolerancias en cuanto al diámetro interior de la perforación 332 de la porción de anillo de fuerza 128" de manera que el subconjunto 400" puede desplazarse en un arco centrado alrededor del orificio de pasador 360 sin que el diámetro interior de la perforación 332 se enganche con la protuberancia 310 coincidente del cuerpo de mango 126. Por ejemplo, el diámetro interior de la perforación 332 puede estar formado como una forma elíptica (no mostrado). Por tanto, en vez de montar un anillo de fuerza 128 y una palanca 130, en algunos modos de realización, puede implementarse un solo componente que combina el anillo de fuerza 128" y la palanca 130". Aunque en el presente documento se comenta haciendo referencia al subconjunto 400, debe entenderse que el subconjunto 400' o el subconjunto 400" pueden usarse de manera similar.

Haciendo referencia a las FIGS. 49-51, se proporcionan vistas en perspectiva de conjuntos de mango 104 parciales. En particular, la FIG. 49 muestra un conjunto del anillo de fuerza 128, la palanca 130 y el agarre 134, y las FIGS. 50 y 51 muestran vistas en perspectiva despiece ordenado y montada de un primer modo de realización de un conjunto 104 del cuerpo de mango 126, el anillo de fuerza 128, la palanca 130, el agarre 134, los pasadores de pivote 132a y 132b y el resorte 136. El subconjunto 400 del anillo de fuerza 128, la palanca 130 y, opcionalmente, los resortes 136 para el anillo de fuerza 128, puede situarse dentro del volumen de recubrimiento 321 y la cavidad 320 del cuerpo de mango 126 alrededor de la protuberancia 310 que encierra el rebaje para recibir la tercera sección 238 del vástago 116. Mientras se mantiene la posición de los resortes 136 dentro del anillo de fuerza 128, el agarre 134, o ambos, el orificio de pasador 360 o pivote en la palanca 130 puede alinearse con el orificio de pivote más cercano en el cuerpo de mango 126, por ejemplo, el orificio de pasador 328. El orificio de pasador 360 de la palanca 130 y el orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126 pueden estar alineados de manera que los ejes longitudinales  $A_8$  y  $A_{12}$  del cuerpo de mango 126 y la palanca 130, respectivamente, pueden estar sustancialmente alineados. Un pasador de pivote 132a, por ejemplo, el pasador de pivote 132a más largo del conjunto, puede insertarse a través de un extremo del orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126, a través del orificio de pasador 360 en la palanca 130, y al interior de la porción restante del orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126 en el lado opuesto del cuerpo de mango 126.

Entonces, el resorte 136 que corresponde al agarre 134 puede instalarse en el pasador 386 del agarre 134 y el agarre 134 puede situarse en el interior de la cavidad 320 del cuerpo de mango 126 de manera que el pasador 362 moldeado en el extremo distal 354 de la palanca 130 coincide con la ranura 382 en el brazo 380 del agarre 134. El agarre 134 puede estar orientado con respecto al cuerpo de mango 126 de manera que los festones 388 en la superficie inferior 372 del agarre 134 para actuar como superficie de contacto con los dedos de un usuario sobresalen del cuerpo de mango 126 y el resorte 136 del agarre 134 se coloca contra la superficie interior de la cavidad 320 del cuerpo de mango 126. Entonces, el orificio de pasador 390 del agarre 134 puede alinearse con el orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126 de manera que los ejes longitudinales  $A_9$  y  $A_{18}$  del cuerpo de mango 126 y el agarre 134, respectivamente, pueden estar sustancialmente alineados. Puede insertarse un pasador de pivote 132b en el interior del orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126, a través del orificio de pasador 390 del agarre 134, y a través de la porción restante del orificio de pasador 328 del cuerpo de mango 126 en el lado opuesto del cuerpo de mango 126.

Cuando está montado, puede lograrse apretar el agarre 134 contra el cuerpo de mango 126 envolviéndolo con una mano y aplicando una fuerza creciente alrededor del cuerpo de mango 126 y el agarre 134 suficiente para comprimir el resorte 136 colocado entre el cuerpo de mango 126 y el agarre 134. Apretar el agarre 134 fuerza al agarre 134 a pivotar alrededor del eje longitudinal  $A_9$  o  $A_{18}$  lo que, a su vez, fuerza a la palanca 130 a pivotar alrededor del eje longitudinal  $A_8$  o  $A_{12}$ , moviendo de ese modo el anillo de fuerza 128 dentro del conjunto de mango 104. La liberación del agarre 134 provoca que el resorte 136 entre el cuerpo de mango 126 y el agarre 134 se expanda, creando un efecto de pivotado opuesto de la palanca 130 y el agarre 134, moviendo de ese modo el anillo de fuerza 128 a su posición normal dentro del conjunto de mango 104. Debe apreciarse que el diseño de conjunto de mango 104 comentado en el presente documento protege los componentes internos del conjunto de mango 104 frente a efectos externos. En particular, los componentes internos del conjunto de mango 104, tal como los canales 334 del anillo de fuerza 128, pueden protegerse mediante el cuerpo de mango 126 frente a los efectos del entorno.

Haciendo referencia a las FIGS. 52 y 53, se proporcionan vistas en perspectiva en despiece ordenado y montada, respectivamente, de un segundo modo de realización de un conjunto de mango 104'. En particular, y tal como se comentó anteriormente, en algunos modos de realización, el conjunto de mango 104' puede incluir un elemento de

inserción 402 con chavetas 404. El elemento de inserción 402 puede incluir una superficie 406 exterior sustancialmente circular y una perforación 408 que se extiende a través de la misma a lo largo del eje vertical A<sub>1</sub>. La superficie 406 exterior del elemento de inserción 402 también puede incluir un patrón radial de chaveteros 410 semicirculares, por ejemplo, cuatro chaveteros 410, colocados con respecto al eje vertical A<sub>1</sub>. Los chaveteros 410 pueden estar configurados y dimensionados para recibir en los mismos las chavetas 404 con forma cilíndrica. Aunque el conjunto de mango 104' se ilustra con cuatro chavetas 404 y cuatro chaveteros 410, en algunos modos de realización, el conjunto de mango 104' puede incluir cualquier número de chavetas 404 y chaveteros 410, por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis y similares. Además, aunque las chavetas 404 y chaveteros 410 correspondientes se ilustran como cilíndricos, debe entenderse que las chavetas 404 y chaveteros 410 correspondientes pueden estar configurados de una variedad de formas, por ejemplo, cilíndrica, rectangular, cuadrada, triangular, hexagonal y similares.

El cuerpo de mango 126' del conjunto de mango 104' puede ser sustancialmente similar en cuanto a la estructura y función al cuerpo de mango 126 comentado anteriormente, excepto por las distinciones comentadas en el presente documento. Por tanto, elementos estructurales similares están marcados con caracteres de referencia similares. El cuerpo de mango 126' incluye una superficie superior 300, una superficie inferior 302, un extremo proximal 314 y un extremo distal 316. El cuerpo de mango 126' también incluye una cavidad 320 y salientes 322 en el extremo proximal 314 que incluye puntas 324 y una zona de puente 326. El cuerpo de mango 126' incluye además orificios de pasador 328 para crear puntos de pivote para la palanca 130 y el agarre 134, y las designaciones 329.

El cuerpo de mango 126' puede incluir un protuberancia 310' con una perforación 304' que pasa a través de la misma. La protuberancia 310' también puede incluir un escalón 312' que se extiende desde la misma para enclavarse con respecto al diente 124. La perforación 304' puede incluir además un patrón radial de chaveteros 327' semicirculares configurados y dimensionados para recibir parcialmente en los mismos las chavetas 404. El elemento de inserción 402 puede estar colocado dentro de la perforación 304' de manera que los chaveteros 410 del elemento de inserción 402 y los chaveteros 327' de la perforación 304 se alinean para formar aberturas circulares configuradas y dimensionadas para recibir las chavetas 404. En algunos modos de realización, las chavetas 404 y chaveteros 410 pueden estar configurados de una variedad de formas, por ejemplo, cilíndrica, rectangular, cuadrada, triangular, hexagonal y similares. Por tanto, los modos de realización ilustrativos comentados en el presente documento no deben considerarse una limitación con respecto a la variedad de configuraciones que pueden implementarse. Entonces, las chavetas 404 pueden presionarse en el interior de los chaveteros 410 y 327' para fijar el elemento de inserción 402 dentro de la perforación 304'. La perforación 408 del elemento de inserción 402 puede estar configurada para coincidir con la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116. El elemento de inserción 402 puede recibir la tercera sección 238 del vástago 116 en la perforación 408 y puede usarse para fijar el vástago 116 con respecto al cuerpo de mango 126'. El cuerpo de mango 126' puede montarse además con el anillo de fuerza 128, la palanca 130, el agarre 134, los pasadores de pivote 132a y 132b y el resorte o resortes 136, tal como se describió anteriormente. En particular, puede colocarse un resorte 136 entre el agarre 134 y el cuerpo de mango 126' para generar una fuerza que mantiene el agarre 134 empujado en una dirección alejándose del cuerpo de mango 126', que requiere presionar el agarre 134 y el resorte 136 para volver a colocar el anillo de fuerza 128.

Tal como se describió anteriormente, el cuerpo de mango 126' puede estar diseñado para permitir el uso de un elemento de inserción 402 con chaveteros 410 que contienen chavetas 404 o conjunto de chavetas. Por ejemplo, una desviación excesiva del cuerpo de mango 126' durante el funcionamiento o la rotura del cuerpo de mango 126' durante el funcionamiento puede confundir o frustrar a los operarios. Uno o más chaveteros 410 entre el cuerpo de mango 126' y los componentes insertados en el mismo pueden usarse para limitar el funcionamiento perjudicial del conjunto de mango 104'. Fuerzas de funcionamiento excesivas aplicadas al conjunto de mango 104' pueden provocar rotura por torsión del vástago 116, rotura del disco 112, rotura del cuerpo de mango 126', rotura del diente 124 y/o rotura del mecanismo dentro del conjunto de mango 104'. La rotura de una o más chavetas 404 entre el cuerpo de mango 126' y los componentes insertados en el mismo puede establecerse a un nivel de fuerza diseñado para proteger de otro modo componentes más caros del conjunto de mango 104' durante el funcionamiento. Aunque se ilustran cilíndricas, en algunos modos de realización, las chavetas 404 pueden ser, por ejemplo, cuadradas, rectangulares, redondas y similares, y pueden estar dimensionadas con una longitud diseñada para permitir que las chavetas 404 se rompan a los límites deseados.

Entonces, en algunos modos de realización, el conjunto de mango 104 puede unirse al conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización, esto puede realizarse moviendo el disco 112 a una posición entre una posición completamente cerrada y una completamente abierta, por ejemplo, una posición parcialmente abierta. Tal como se comentó anteriormente, la protuberancia 310 del cuerpo de mango 126 incluye un escalón 312 o saliente que se extiende aproximadamente 135 grados con respecto a la protuberancia 310. La protuberancia 310 puede usarse para limitar la rotación del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102 a 90 grados de funcionamiento entre las posiciones completamente cerrada y completamente abierta. El escalón 312 puede estar alineado de manera que se ajusta dentro de la perforación parcial 290 adyacente a la perforación exterior parcial 294 y se ajusta a presión o se alinea con el segmento 298 del diente 124. El escalón 312 pasa de ese modo a través del volumen del grosor del diente 124 y conduce a la alineación del conjunto de mango 104 en el interior del conjunto de cuerpo 102. La segunda sección de perforación 308 de la perforación 304 (o de forma alternativa la perforación 408

de accionamiento del elemento de inserción 402) puede recibir la tercera sección 238 del vástago 116 en la misma. Debe entenderse que cuando el diente 124 con los 135 grados de material del segmento 298 y el cuerpo de mango 126 con los 135 grados de material del escalón 312 se montan con el cuerpo 106, el montaje solo puede tener lugar de manera que el cuerpo de mango 126 está en una de dos posiciones que están a 180 grados una con respecto a la otra. De ese modo, el agarre 134 del conjunto de mango 104 puede estar alineado con la posición de disco 112 y generalmente no pueden alinearse mal por error con respecto al conjunto de cuerpo 102 durante la instalación o retirada posterior y sustitución del conjunto de mango 104.

A medida que el conjunto de mango 104 se sitúa en el vástago 116 y baja contra el conjunto de cuerpo 102, los canales 334 del anillo de fuerza 128 y los canales 288 del diente 124 pueden entrar en contacto entre sí y enclavarse. En particular, un ligero movimiento rotacional del conjunto de mango 104 con respecto al conjunto de cuerpo 102 puede garantizar que los canales 288 y 334 se han solapado o engranado. A continuación, un elemento de sujeción 138, por ejemplo, un tornillo, y arandelas primera y segunda 140 y 142 pueden colocarse en el interior de la perforación escariada por encima de la perforación 304 del cuerpo de mango 126. Una de las arandelas 140 primera y/o segunda puede ser una arandela de bloqueo. Entonces, el elemento de sujeción 138 puede apretarse en el interior del orificio roscado 246 del vástago 116 para fijar el conjunto de mango 104 al conjunto de cuerpo 102. El montaje de la válvula de mariposa 100 puede completarse mediante la adición del bisel de mango 144. En algunos modos de realización, puede añadirse el marcaje, rotulación y/o etiquetado de la válvula de mariposa 100. El agarre 134 puede apretarse para levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124, desenganchando de ese modo los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128, de manera que el conjunto de mango 104 puede hacerse rotar con respecto al conjunto de cuerpo 102 para hacer rotar el disco 112 a través de todo su rango de movimiento previsto, por ejemplo, para colocar la válvula de mariposa 100 en una posición completamente cerrada, una posición completamente abierta o un ángulo en una posición parcialmente abierta. En algunos modos de realización, la palanca 130 puede levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124 mientras mantiene el anillo de fuerza 128 en una orientación sustancialmente horizontal o a nivel con respecto al diente 124, mientras que permite que la porción de horquilla de la palanca 130 y la palanca 130 se desplacen en un arco centrado alrededor del eje longitudinal A<sub>12</sub>.

Haciendo referencia a las FIGS. 54-56, se proporcionan vistas en perspectiva de una válvula de mariposa 100 montada. En particular, la FIG. 54 muestra la válvula de mariposa 100 colocada en una posición completamente abierta, la FIG. 55 muestra la válvula de mariposa 100 colocada en una posición parcialmente abierta y la FIG. 56 muestra la válvula de mariposa 100 colocada en una posición completamente cerrada. Cuando están montados, los ejes verticales A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> y A<sub>4</sub> de los componentes de la válvula de mariposa 100 pueden estar sustancialmente alineados. De manera similar, los ejes longitudinales A<sub>5</sub>, A<sub>6</sub> y A<sub>7</sub> de los componentes de la válvula de mariposa 100 pueden estar sustancialmente alineados. Tal como puede observarse a partir de las FIGS. 54-56, a medida que el conjunto de mango 104 y el disco 112 se hacen rotar con respecto al conjunto de cuerpo 102, los salientes 322 en el cuerpo de mango 126 se alinean con los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 para indicar el ángulo o la posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106. La FIG. 57 ilustra una vista detallada de los salientes 322 en el cuerpo de mango 126 alineados con los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108.

Haciendo referencia a la FIG. 58, en algunos modos de realización, la válvula de mariposa 100 puede incluir un sistema de indicación de posición con sensores. En particular, el conjunto de cuerpo 102 puede incluir un bisel indicador de cuerpo 108' con una pluralidad de sensores 184' colocados sobre el mismo. A medida que el conjunto de mango 104 hace rotar el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102, un objetivo 185' puede moverse por encima de los sensores 184'. Cuando el disco 112 se ha colocado en la orientación deseada con respecto al conjunto de cuerpo 102, el sensor 184' que está alineado con el objetivo 185' puede proporcionar una salida de respuesta de señal que corresponde a la posición de la válvula de mariposa 100.

Haciendo referencia a las FIGS. 59 y 60, se proporcionan vistas en sección transversal de la válvula de mariposa 100. En particular, la FIG. 59 muestra la válvula de mariposa 100 en una posición bloqueada, por ejemplo, el agarre 134 está sin comprimir, el resorte 136 está expandido, y el anillo de fuerza 128 y el diente 124 están enclavados entre sí. La posición de la válvula de mariposa 100 tal como se muestra en la FIG. 59 puede ser la posición normal de la válvula de mariposa 100, impidiendo por tanto el movimiento no deseado del disco 112. La FIG. 60 muestra la válvula de mariposa 100 en una posición desbloqueada, por ejemplo, el agarre 134 está comprimido en la dirección del cuerpo de mango 126, el resorte 136 se ha comprimido debido a la fuerza sobre el agarre 134, y el anillo de fuerza 128 se ha levantado del diente 124 de manera que el conjunto de mango 104 puede hacer rotar el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102. La posición de la válvula de mariposa 100 tal como se muestra en la FIG. 60 puede ser la posición presionada.

Un objetivo del funcionamiento de la válvula de mariposa 100 puede ser controlar la posición del disco 112 dentro de la válvula de mariposa 100 con el propósito de alterar la velocidad de flujo de un fluido a través de la válvula de mariposa, hasta e incluyendo una posición cerrada. El funcionamiento de la válvula de mariposa 100 con un conjunto de mango 104 puede lograrse presionando en primer lugar el agarre 134 del conjunto de mango 104 de manera que el vástago 116 y el disco 112 pueden hacerse rotar alrededor del eje vertical A<sub>1</sub>. Puesto que la posición del conjunto de mango 104 está alineada con la posición de las caras del disco 112 durante el montaje de la válvula de mariposa 100, la posición del disco 112 con respecto a la línea de flujo can puede deducirse mediante la posición

del conjunto de mango 104.

El cuerpo de mango 126 puede actuar como indicador de posición aproximado puesto que la extensión de longitud  $L_5$  del cuerpo de mango 126 puede estar generalmente alineada con la cara del disco 112. En algunos modos de realización, indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 colocado en la placa de montaje 158 del cuerpo 106 y salientes 322 en el cuerpo de mango 126 pueden estar alineados para indicar una posición del disco 112. El cuerpo de mango 126 también puede incluir designaciones 329 que indican la dirección de rotación del conjunto de mango 104 para mover la válvula de mariposa 100 a una posición cerrada o abierta (o para reducir o aumentar el flujo que pasa a través de la válvula de mariposa 100). Los canales 288 en el diente 124 y los canales 334 en el anillo de fuerza 128 pueden estar separados de manera que puede lograrse la rotación discreta y repetible del disco 112 a posiciones particulares. En algunos modos de realización, cuando se usa fricción para sostener el diente 124 y el anillo de fuerza 128 entre sí, la rotación del disco 112 en ubicaciones específicas puede depender del usuario.

Aunque el conjunto de mango 104 comentado en el presente documento se ha implementado para una válvula de mariposa 100, debe entenderse que el conjunto de mango 104 puede adaptarse para cualquier válvula de cuarto de vuelta (no mostrada). En algunos modos de realización que utilizan la superficie de contacto de canal entre el diente 124 y el anillo de fuerza 128, una posición del conjunto de mango 104 puede colocarse en un plano perpendicular al eje vertical  $A_1$  y puede usarse en cualquier válvula que requiera menos de un cuarto de vuelta para funcionar o más de un cuarto de vuelta para funcionar.

En algunos modos de realización, el funcionamiento de la válvula de mariposa 100 puede lograrse sin o en combinación con el uso del diente 124 y el conjunto de mango 104 incorporando actuadores de cuarto de vuelta manuales, mecánicos o automáticos (no mostrados). Por ejemplo, si la válvula de mariposa 100 no va a hacerse funcionar con un conjunto de mango 104, el conjunto de cuerpo 102 puede montarse sin el diente 124 y puede usarse un procedimiento de funcionamiento alternativo de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, un tornillo sin fin (no mostrado). Puede usarse una variedad de tornillos sin fin que proporcionan el movimiento de cuarto de vuelta necesario para la válvula de mariposa 100. Tres características primarias del tornillo sin fin pueden afectar al montaje de la válvula de mariposa 100. El tornillo sin fin incluye generalmente un rebaje en su centro de accionamiento que puede hacerse coincidir con o adaptarse a la tercera sección 238 del vástago 116. El alojamiento del tornillo sin fin puede incluir un patrón de orificios diseñados para coincidir con el patrón de orificios en la placa de montaje 258 del cuerpo 106. La capacidad de engranar puede seleccionarse por la carga de funcionamiento de torsión requerida por la válvula de mariposa 100. En algunos modos de realización, otros dispositivos (no mostrados), por ejemplo, actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos, que proporcionan un movimiento de cuarto de vuelta (u otra extensión específica de movimiento por encima o por debajo del movimiento de cuarto de vuelta del vástago 116 y el disco 112) también pueden usarse junto con la placa de montaje 258 del cuerpo 106. Debe apreciarse que, puesto que el diente 124 puede retirarse de la válvula de mariposa 100, los topes de válvula también pueden retirarse. Por tanto, cuando la válvula de mariposa 100 requiere funcionamiento con un mecanismo distinto de un conjunto de mango 104, por ejemplo, actuadores mecánicos, actuadores automáticos y similares, el conjunto de mango 104 puede retirarse para facilitar un montaje simple del actuador en el vástago 116 (no mostrado). De ese modo, la válvula de mariposa 100 comentada en el presente documento puede colocarse manual y/o automáticamente en una posición completamente abierta, una posición completamente cerrada o a un ángulo deseado para una posición parcialmente abierta.

Pasando ahora a la FIG. 61, se proporciona una vista en perspectiva en despiece ordenado de un modo de realización a modo de ejemplo de una válvula de mariposa y un conjunto de tapa de bloqueo 500 (a continuación, en el presente documento "válvula de mariposa 500"). La válvula de mariposa 500 incluye un conjunto de cuerpo 102 sustancialmente similar al conjunto de cuerpo 102 comentado anteriormente y un conjunto de tapa de bloqueo 502 conectados mecánicamente entre sí. Tal como se comentó anteriormente, el conjunto de cuerpo 102 incluye un cuerpo 106, un bisel indicador de cuerpo 108, un revestimiento 110, un disco 112, un elemento de retención de sello 114, un vástago 116, un cojinete 118, un prensaestopas 120, un sello de camisa 122 y un diente 124. El conjunto de tapa de bloqueo 502 incluye una tapa de bloqueo 504, un bisel de tapa 506 y un elemento de sujeción 508 (por ejemplo, un tornillo), cada uno de los cuales se comentará en mayor detalle a continuación. En algunos modos de realización, el conjunto de tapa de bloqueo 502 puede incluir una o más arandelas (no mostradas) similares a las arandelas primera y segunda 140 y 142 de la FIG. 1.

Haciendo todavía referencia a la FIG. 61, cuando están montados, el cuerpo 106, el bisel indicador de cuerpo 108, el diente 124, la tapa de bloqueo 504, el bisel de tapa 506 y el elemento de sujeción 508 pueden estar alineados a lo largo del eje vertical  $A_1$ . De manera similar, cuando están montados, el disco 112, el elemento de retención de sello 114, el cojinete 118, el prensaestopas 120 y el sello de camisa 122 pueden estar alineados a lo largo del eje vertical  $A_2$ , y el eje vertical  $A_2$  puede estar alineado con respecto al eje vertical  $A_1$ . Además, cuando están montados, el eje vertical  $A_3$  del revestimiento 110 y el eje vertical  $A_4$  del vástago 116 pueden estar alineados con respecto al eje vertical  $A_1$ .

En algunos modos de realización, todos o algunos de los componentes de la válvula de mariposa 500 pueden fabricarse, por ejemplo, de poli(cloruro de vinilo) (PVC), poli(cloruro de vinilo) clorado (CPVC), polipropileno relleno

con vidrio y similares. En algunos modos de realización pueden usarse materiales adicionales seleccionados por su resistencia y/o estabilidad dimensional, por ejemplo, polieterimida rellena con vidrio (PEI), en el diente 124 o la tapa de bloqueo 504. El diseño de la válvula de mariposa 500 comentada en el presente documento no debe limitarse al campo de materiales termoplásticos y puede adaptarse a productos construidos de metal u otros materiales. En algunos modos de realización, el revestimiento 110 puede fabricarse de un material elastomérico, por ejemplo, un etileno-propileno-monómero de dieno (EPDM), un elastómero de fluoropolímero (FPM), un caucho de nitrilo (NBR), materiales con elasticidad de elastómeros, materiales con más o menos elasticidad que elastómeros, y similares.

Haciendo referencia a las FIGS. 62 y 63, se proporcionan vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, respectivamente, de una tapa de bloqueo 504 a modo de ejemplo. Aunque en el presente documento se comenta como implementada con una válvula de mariposa 500, debe entenderse que la tapa de bloqueo 504 puede implementarse con una variedad de válvulas, por ejemplo, válvulas de mariposa, válvulas esféricas y similares. La tapa de bloqueo 504 puede incluir una superficie superior 510 y una superficie inferior 512. La tapa de bloqueo 504 también incluye una superficie exterior 514 y una superficie interior 516. La superficie interior 516 forma una cavidad 518 en la superficie inferior 512 de la tapa de bloqueo 504. La superficie exterior 514 puede definir una forma de cono truncado en la superficie superior 510 de la tapa de bloqueo 504. El diámetro  $D_{18}$  de la forma de cono truncado puede ser mayor que la altura  $H_1$  de la tapa de bloqueo 504. El diámetro  $D_{19}$  en la superficie inferior 512 de la tapa de bloqueo 504 puede ser mayor que el diámetro  $D_{18}$  en la superficie superior 510 de la tapa de bloqueo 504.

La superficie inferior 512 y, en particular, la superficie interior 516 de la cavidad 518, incluye un patrón radial de canales 520 colocados con respecto al eje vertical  $A_1$  configurados y dimensionados para corresponder o coincidir con los canales 288 del diente 124. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 520 puede extenderse radialmente 360 grados alrededor del eje vertical  $A_1$  para crear un enganche de canales 520 alrededor de una circunferencia completa de la tapa de bloqueo 504. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales 520 puede extenderse radialmente menos de 360 grados. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales 520 de la tapa de bloqueo 504 pueden solaparse en un total de 360 grados o menos durante el funcionamiento. La tapa de bloqueo 504 incluye además una protuberancia 522 centrada radialmente sobre la superficie inferior 512 con respecto al eje vertical  $A_1$  que corresponde a la línea central o eje vertical  $A_4$  del vástago 116. El centro de la tapa de bloqueo 504 incluye una perforación 524 que se extiende a través de la misma. La perforación 524 incluye una primera sección de perforación 526 con una sección transversal circular en la superficie superior 510 de la tapa de bloqueo 504 y una segunda sección de perforación 528 con una sección transversal que coincide con la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116 en la superficie inferior 512 de la tapa de bloqueo 504.

La segunda sección de perforación 528 permite fijar la tapa de bloqueo 504 al vástago 116 y la primera sección de perforación 526 permite el paso del elemento de sujeción 508 a través de la misma para sujetar la tapa de bloqueo 504 al vástago 116. Debe entenderse que, dado que la tapa de bloqueo 504 se sujeta al vástago 116, los canales 520 de la tapa de bloqueo 504 pueden engancharse con los canales 288 del diente 124 para impedir la rotación del disco 116 dentro del cuerpo 106. La tapa de bloqueo 504 fija de ese modo la posición del vástago 116 y el disco 116 con respecto al cuerpo 106. Un escalón 530 que sobresale desde la protuberancia 522 puede extenderse de manera radial aproximadamente 135 grados con respecto al eje vertical  $A_1$  y puede estar configurado y dimensionado para insertarse dentro de la perforación parcial 290 y contra el segmento 298 del diente 124 para impedir la rotación del diente 124.

Una perforación escariada 532 ubicada en la superficie superior 510 de la tapa de bloqueo 504 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma un bisel de tapa 506, que se describirá en detalle a continuación. La perforación escariada 532 incluye un saliente 534, por ejemplo, una protuberancia de bloqueo, que se extiende en una dirección paralela al eje vertical  $A_1$  y que pasa a través de una abertura correspondiente en el bisel de tapa 506 cuando el bisel de tapa 506 está unido a la tapa de bloqueo 504. El saliente 534 incluye un orificio 536 que pasa a través del mismo perpendicular al eje vertical  $A_1$ . La posición del orificio 536 en el saliente 534 puede ser próxima al bisel de tapa 506 cuando el bisel de tapa 506 está colocado en la perforación escariada 532. El orificio 536 puede estar configurado y dimensionado para recibir un bloqueo (véanse, por ejemplo, las FIGS. 65-67), por ejemplo, un bloqueo de teclas, un dispositivo de bloqueo y etiquetado, o cualquier otro dispositivo disponible para restringir la retirada de la tapa de bloqueo 504, el bisel de tapa 506 y/o el elemento de sujeción 508. El bisel de tapa 506 no puede retirarse para exponer la parte superior del elemento de sujeción 508 hasta que un usuario retira el bloqueo (no mostrado) para retirar el bisel 506 y el elemento de sujeción 508, permitiendo de ese modo desenganchar los canales 288 del diente 124 de los canales 520 de la tapa de bloqueo 504. Por tanto, puede impedirse el funcionamiento no deseado de la válvula de mariposa 500. En algunos modos de realización, en vez de un saliente 534, pueden usarse orificios en la tapa de bloqueo 504 para sujetar la tapa de bloqueo 504 a la placa de montaje 158 en el cuerpo 106 (véanse, por ejemplo, las FIGS. 68 y 69).

La superficie exterior 514 de la tapa de bloqueo 504 puede incluir uno o más salientes 538 que se extienden desde la misma en paralelo al eje vertical  $A_1$  y que se extienden desde un borde de la superficie inferior 512. Cada uno de los salientes 538 puede definir una cara que crea dos puntas 540 redondeadas con una zona de puente redondeada 542 que une a modo de puente las puntas 540. En modos de realización que incluyen dos salientes 538, los salientes 538 pueden estar colocados a aproximadamente 180 grados uno con respecto al otro a lo largo de la

superficie exterior 514 de la tapa de bloqueo 504. La tapa de bloqueo 504 puede estar colocada sobre el conjunto de cuerpo 102 de manera que los salientes 538 se alinean con respecto a los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 para indicar a un usuario la posición de la válvula de mariposa 500, por ejemplo, una posición completamente cerrada, una posición completamente abierta o un ángulo o grado de una posición parcialmente abierta.

Haciendo referencia a la FIG. 64, se proporciona una vista en perspectiva de un bisel de tapa 506 a modo de ejemplo de una válvula de mariposa 500. El bisel de tapa 506 puede incluir un eje vertical  $A_1$  que se extiende a través del mismo. Tal como se ilustra en la FIG. 61, cuando se han montado los componentes del conjunto de cuerpo 102, la tapa de bloqueo 504 puede montarse con el conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización pueden colocarse una o más arandelas (no mostradas) en la perforación escariada 532 de la tapa de bloqueo 504 y puede usarse un elemento de sujeción 550 para fijar el conjunto de tapa de bloqueo 502 con respecto al conjunto de cuerpo 102. Entonces puede colocarse el bisel de tapa 506 dentro de la perforación escariada 532 de la tapa de bloqueo 504 para cubrir el elemento de sujeción 508.

El bisel de tapa 506 puede asemejarse a una clavija y puede estar configurado como una placa sustancialmente redonda que se ajusta dentro de la perforación escariada 532 de la tapa de bloqueo 504. El bisel de tapa 506 funciona para cubrir el elemento de sujeción 508, por ejemplo, un tornillo, que sujeta la tapa de bloqueo 504 en el conjunto de cuerpo 102. En algunos modos de realización, el bisel de tapa 506 también puede incluir información impresa y/o moldeada en una superficie superior 544 para identificar la marca de la válvula de mariposa 500 y/o permitir una personalización de la válvula de mariposa 500 para identificar, por ejemplo, el procedimiento en el que puede usarse la válvula de mariposa 500, los materiales en la válvula de mariposa 500, la antigüedad de la válvula de mariposa 500, otra identificación de válvula y similares (no mostrado). En algunos modos de realización, el bisel de tapa 506 puede personalizarse hasta el punto de contener una firma electrónica (no mostrada) para la válvula de mariposa 500. La superficie inferior 546 del bisel de tapa 506 puede incluir un saliente radial 548 que se extiende desde la misma. El saliente radial 548 puede estar configurado y dimensionado para enclavarse de manera extraíble con el bisel de tapa 506 con respecto a la perforación escariada 532 de la tapa de bloqueo 504 a través, por ejemplo, de un ajuste por fricción. El bisel de tapa 506 incluye una abertura 550 que pasa desde la superficie superior 510 hasta la superficie inferior 512 configurada y dimensionada para adaptarse al paso del saliente 534 de la tapa de bloqueo 504 cuando el bisel de tapa 506 está colocado sobre la tapa de bloqueo 504.

Por tanto, en vez de usar un bloqueo (véanse, por ejemplo, las FIGS. 65-67) que se hace pasar a través de la perforación 392 del agarre 134 para impedir el movimiento o apriete del agarre 134 dentro del cuerpo de mango 126, en algunos modos de realización, puede retirarse el conjunto de mango 104 de la válvula de mariposa 100 y pueden fijarse la tapa de bloqueo 504 y el bisel de tapa 506 al conjunto de cuerpo 102 para fijar el vástago 116 y el disco 112 en una posición deseada, por ejemplo, completamente abierta, completamente cerrada o parcialmente abierta a un ángulo particular. Por ejemplo, un usuario puede hacer funcionar inicialmente la válvula de mariposa 100 con un conjunto de mango 104 o los otros medios de funcionamiento descritos anteriormente para colocar el vástago 116 y el disco 112 en una posición deseada con respecto al cuerpo 106. Entonces puede retirarse el conjunto de mango 104 del conjunto de cuerpo 102 y puede sustituirse por la tapa de bloqueo 504, el elemento de sujeción 508 y el bisel de tapa 506. Puede fijarse un bloqueo (no mostrado) a través del orificio 536 de la tapa de bloqueo 504 para impedir la retirada del bisel de tapa 506, el elemento de sujeción 508 y/o la tapa de bloqueo 504. Por tanto, sin desmontar o dañar el conjunto de tapa de bloqueo 502 y volver a colocar el conjunto de mango 104, la tapa de bloqueo 504 puede impedir la rotación del vástago 116 y el disco 112 con respecto al cuerpo 106.

Haciendo referencia a las FIGS. 65-67, se proporcionan vistas en perspectiva y en sección transversal de una válvula de mariposa 500. En particular, la FIG. 65 muestra una vista en perspectiva de una válvula de mariposa 500 en una posición completamente cerrada, que incluye una tapa 504 enganchada con el diente 124. Tal como se describió anteriormente, se muestra que los salientes 538 en la tapa de bloqueo 504 están alineados con los indicadores visuales 184 del bisel indicador de cuerpo 108 para indicar que la válvula de mariposa 500 está en una posición cerrada. La FIG. 66 muestra una vista en sección transversal de la válvula de mariposa 500 de la FIG. 65 a lo largo del plano 66-66. La FIG. 67 muestra una vista en perspectiva de la válvula de mariposa 500 en una posición completamente abierta. Tal como se describió anteriormente, se muestra que los salientes 538 en la tapa de bloqueo 504 se han hecho rotar y están alineados con los indicadores visuales 184 del bisel indicador de cuerpo 108 para indicar que la válvula de mariposa 500 está en una posición abierta. Aunque se ilustra en las posiciones abierta y cerrada, debe entenderse que la válvula de mariposa 500 también puede colocarse en posiciones intermedias, por ejemplo, posiciones parcialmente abiertas. Tal como se comentó anteriormente y tal como se muestra en las FIGS. 65-67, en algunos modos de realización, puede insertarse un bloqueo 552, por ejemplo, un bloqueo de teclas, un dispositivo de bloqueo y etiquetado, un cable, un alambre y similares, a través del orificio 536 en el saliente 534 de la tapa de bloqueo 504 para restringir la retirada de la tapa de bloqueo 504, el bisel de tapa 506 y/o el elemento de sujeción 508.

Pasando a las FIGS. 68 y 69, se proporcionan vista en perspectiva, desde arriba, de un segundo modo de realización de una tapa de bloqueo 600. En particular, la FIG. 68 muestra la tapa de bloqueo 600 y la FIG. 69 muestra la tapa de bloqueo 600 colocada sobre un conjunto de cuerpo 102 de una válvula de mariposa 100. La tapa de bloqueo 600 puede incluir una superficie superior 602 y una superficie inferior 604. La tapa de bloqueo 600

también incluye una superficie exterior 606 y una superficie interior (no mostrada). Debe entenderse que la superficie interior de la tapa de bloqueo 600 puede estar estructurada de manera sustancialmente similar a la superficie interior 516 de la tapa de bloqueo 504 de las FIGS. 62 y 63. En particular, la superficie interior de la tapa de bloqueo 600 puede formar una cavidad en la superficie inferior 604. La superficie exterior 606 puede definir una forma de cono truncado en la superficie superior 602 de la tapa de bloqueo 600. El diámetro  $D_{20}$  de la forma de cono truncado puede ser mayor que la altura  $H_2$  de la tapa de bloqueo 600. El diámetro en la superficie inferior 604 de la tapa de bloqueo 600 puede ser mayor que el diámetro  $D_{20}$  en la superficie superior 602 de la tapa de bloqueo 600.

De manera similar a la tapa de bloqueo 504 descrita anteriormente, la superficie inferior 604 y, en particular, la superficie interior de la cavidad de la tapa de bloqueo 600 puede incluir un patrón radial de canales colocados con respecto al eje vertical  $A_{20}$  configurados y dimensionados para corresponder o coincidir con los canales 288 del diente 124. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales puede extenderse radialmente 360 grados alrededor del eje vertical  $A_{20}$  para crear un enganche de canales alrededor de una circunferencia completa de la tapa de bloqueo 600. En algunos modos de realización, el patrón radial de canales puede extenderse radialmente menos de 360 grados. En algunos modos de realización, los canales 288 del diente 124 y los canales de la tapa de bloqueo 600 pueden solaparse en un total de 360 grados o menos durante el funcionamiento. En algunos modos de realización, en vez de, en combinación con, canales, la tapa de bloqueo 600 puede incluir uno o más elementos macho o hembra configurados para corresponder de manera complementaria con uno o más elementos macho o hembra en el diente 124. La tapa de bloqueo 600 incluye además una protuberancia (no mostrada) radialmente centrada en la superficie inferior 604 con respecto al eje vertical  $A_{20}$  que corresponde a la línea central o el eje vertical  $A_4$  del vástago 116. El centro de la tapa de bloqueo 600 incluye una perforación 608 que se extiende a través de la misma. La perforación 608 incluye una primera sección de perforación 610 con una sección transversal circular en la superficie superior 602 de la tapa de bloqueo 600 y una segunda sección de perforación (no mostrada) con una sección transversal que coincide con la sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116 en la superficie inferior 604 de la tapa de bloqueo 600.

La segunda sección de perforación puede permitir fijar la tapa de bloqueo 600 al escalón 116 y la primera sección de perforación 610 puede permitir el paso de un elemento de sujeción, por ejemplo, elemento de sujeción 508, un tornillo y similares, a través de la misma para sujetar la tapa de bloqueo al vástago 116. Debe entenderse que, dado que la tapa de bloqueo 600 se sujeta al vástago 116, los canales de la tapa de bloqueo 600 pueden engancharse con los canales 288 del diente 124 para impedir la rotación del disco 116 dentro del cuerpo 106. La tapa de bloqueo 600 fija de ese modo la posición del vástago 116 y el disco 116 con respecto al cuerpo 106. Un escalón (no mostrado) que sobresale desde la protuberancia en la superficie inferior 604 de la tapa de bloqueo 600 puede extenderse de manera radial aproximadamente 135 grados con respecto al eje vertical  $A_{20}$  y puede estar configurado y dimensionado para insertarse dentro de la perforación parcial 290 y contra el segmento 298 del diente 124 para impedir la rotación del diente 124.

La superficie exterior 606 de la tapa de bloqueo 600 puede incluir uno o más salientes 612 que se extienden desde la misma en paralelo al eje vertical  $A_{20}$  y que se extienden desde un borde de la superficie inferior 604. Cada uno de los salientes 612 puede definir una cara que crea dos puntas redondeadas 616 con una zona de puente redondeada 618 que une a modo de puente las puntas 616. En modos de realización que incluyen dos salientes 612, los salientes 612 pueden estar colocados a aproximadamente 180 grados uno con respecto al otro a lo largo de la superficie exterior 606 de la tapa de bloqueo 600. La tapa de bloqueo 600 puede estar colocada sobre el conjunto de cuerpo 102 de manera que los salientes 612 se alinean con respecto a los indicadores 184' visuales en el bisel indicador de cuerpo 108' para indicar a un usuario la posición del disco 112 con respecto al cuerpo 106, por ejemplo, una posición completamente cerrada, una posición completamente abierta, un ángulo o grado de una posición parcialmente abierta y similares. El bisel indicador de cuerpo 108' de la FIG. 69 puede ser sustancialmente similar al bisel indicador de cuerpo 108 comentado anteriormente. En algunos modos de realización, en vez de indicar una posición cerrada con una "C", el bisel indicador de cuerpo 108' puede definir una posición cerrada con una "S" que representa parada de flujo. En algunos modos de realización, la tapa de bloqueo 600 puede incluir un ojal 618 que se extiende desde la superficie inferior 604 entre los dos salientes 612. El ojal 618 incluye una perforación 620 que pasa a través del mismo en una dirección paralela al eje vertical  $A_{20}$ . En algunos modos de realización, cuando la tapa de bloqueo 600 está colocada sobre el cuerpo 106, el ojal 618 puede usarse para hacer pasar un elemento de sujeción, por ejemplo, un tornillo, a través de la perforación 620 y al interior de un orificio roscado 162 correspondiente en la placa de montaje 158 para fijar la tapa de bloqueo 600 al cuerpo 106.

La superficie superior 602 de la tapa de bloqueo 600 puede incluir un borde elevado 622 y una perforación escariada 624 ubicada dentro del perímetro del borde elevado 622. La perforación escariada 624 puede estar configurada y dimensionada para recibir en la misma un bisel de tapa 632 (véase, por ejemplo, la FIG. 69) para cubrir el elemento de sujeción dentro de la perforación 608. En algunos modos de realización, el bisel de tapa 632 puede ajustarse a presión dentro de la perforación escariada 624 de la tapa de bloqueo 600. La perforación escariada 624 incluye una ranura ciega 626, por ejemplo, una ranura rectangular, una ranura ovalada y similares, que se extiende en una dirección paralela al eje vertical  $A_{20}$ . En algunos modos de realización, el saliente 628 puede moldearse directamente en la tapa de bloqueo 600 y puede extenderse a través de la abertura 634 del bisel de tapa 632. El saliente 628 puede pasar además a través de una abertura 634 correspondiente en el bisel de tapa 632 cuando el bisel de tapa 632 está unido a la tapa de bloqueo 600. El saliente 628 incluye un orificio 630 que pasa a través del

mismo perpendicular al eje vertical  $A_{20}$ . La posición del orificio 630 en el saliente 628 puede ser próxima al bisel de tapa 632 cuando el bisel de tapa 632 está colocado en la perforación escariada 624. El orificio 630 puede estar configurado y dimensionado para recibir un bloqueo 636, por ejemplo, un bloqueo de teclas, y/o un cable o alambre para restringir la retirada de la tapa de bloqueo 600, el bisel de tapa 632 y/o el elemento de sujeción. Por tanto, el bisel de tapa 632 no puede retirarse para exponer la parte superior del elemento de sujeción dentro de la perforación 608 hasta que un usuario retira el bloqueo 636 para retirar el bisel de tapa 632, el elemento de sujeción y la tapa de bloqueo 600, permitiendo así desenganchar los canales 288 del diente 124 de los canales de la tapa de bloqueo 600. De ese modo puede impedirse el funcionamiento no deseado de la válvula de mariposa. De forma alternativa o en combinación con el bloqueo 636, puede usarse el ojal 618 en la tapa de bloqueo 600 para fijar adicionalmente la tapa de bloqueo 600 a la placa de montaje 158 del cuerpo 106.

Haciendo referencia a la FIG. 70, se proporciona una vista en perspectiva en despiece ordenado de un tercer modo de realización de un conjunto de mango 638, por ejemplo, un diseño de conjunto de mango de agarre pasante, que puede implementarse con el conjunto de cuerpo 102 para el accionamiento de la válvula de mariposa 100. El conjunto de mango 638 puede incluir un cuerpo de mango 640, una palanca/agarre 642, un anillo de fuerza 128 (comentado anteriormente), un pasador 646 y un resorte 136 (comentado anteriormente).

Las FIGS. 71 y 72 muestran vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, respectivamente, de un cuerpo de mango 640. Tal como se indicó anteriormente, el cuerpo de mango 640 puede formar parte del conjunto de mango 638 que puede implementarse con el conjunto de cuerpo 102 para accionar la válvula de mariposa 100. El cuerpo de mango 640 define generalmente un componente alargado de la válvula de mariposa 100 que puede estar colocado para extenderse perpendicularmente con respecto al eje vertical  $A_1$ . El cuerpo de mango 640 incluye una superficie superior 650 y una superficie inferior 652. El cuerpo de mango 640 incluye además una perforación 654 que se extiende a través del mismo a lo largo del eje vertical  $A_{21}$ , por ejemplo, el eje a lo largo del cual puede alinearse el eje vertical  $A_4$  del vástago 116 cuando se monta la válvula de mariposa 100.

En la superficie superior 650, la perforación 654 puede incluir una primera sección de perforación 656 configurada como una perforación circular. La superficie superior 650 incluye además una perforación escariada que conduce a la primera sección de perforación 656 configurada y dimensionada para recibir en la misma una primera arandela 140, una segunda arandela 142 y un bisel de mango 144 de la FIG. 1. En la superficie inferior 652, la perforación 654 puede incluir una segunda sección de perforación 658, por ejemplo, un rebaje, configurado para correlacionarse con la forma en sección transversal de la tercera sección 238 del vástago 116. En el modo de realización ilustrado en las FIGS. 71 y 72, la segunda sección de perforación 658 está configurada como de sección transversal sustancialmente cuadrada correspondiente a la sección transversal cuadrada de la tercera sección 238 del vástago 116 de la FIG. 14. Cuando se monta el conjunto de cuerpo 102, al menos parte de la tercera sección 238 del vástago 116 puede extenderse fuera del cuerpo 106 de manera que la tercera sección 238 del vástago 116 puede insertarse en el interior de al menos una porción de la segunda sección de perforación 658 del cuerpo de mango 640.

El cuerpo de mango 640 incluye una protuberancia 660 en la superficie inferior 652 que rodea la segunda sección de perforación 658 que coincide con el vástago 116. En algunos modos de realización, la protuberancia 660 puede fabricarse de un único material. En algunos modos de realización, la protuberancia 660 puede fabricarse de dos o más materiales. Por ejemplo, un primer material puede ser un componente producido por separado que puede colocarse en un molde de manera que el primer material se sobremoldea con el material del cuerpo de mango 640. Este componente de la protuberancia 660, por ejemplo, un elemento de inserción de accionamiento (no mostrado), puede incluir un orificio que pasa a través de su eje central que tiene una sección transversal correspondiente a la tercera sección 238 del vástago 116. De forma alternativa, el elemento de inserción de accionamiento o la tercera sección 238 puede, por ejemplo, presionarse, soldarse, adherirse o fijarse mediante medios distintos de sobremoldeo. En algunos modos de realización pueden usarse uno o más chaveteros (no mostrados) en una superficie exterior del elemento de inserción de accionamiento a lo largo de trayectorias axiales paralelas al eje vertical  $A_4$  del vástago 116 para fijar el elemento de inserción de accionamiento con respecto al cuerpo de mango 640. Los uno o más chaveteros del elemento de inserción de accionamiento pueden corresponder a chaveteros fabricados en el interior de la superficie coincidente del cuerpo de mango 640 (no mostrado).

El modo de realización que incluye el/los chavetero(s) puede ser ventajoso cuando se fabrican a medida chavetas para romperse por cizalladura a una carga dada aplicada al cuerpo de mango 640 mientras se hacen rotar las partes internas de válvula, por ejemplo, el vástago 116 y el disco 112, de la válvula de mariposa 100. Por ejemplo, las chavetas pueden configurarse para resistir una cantidad predeterminada de fuerza de cizalladura que es inferior a la fuerza de cizalladura que puede resistir el cuerpo de mango 640. Por tanto, cuando se aplica una fuerza mayor que la fuerza de cizalladura predeterminada al cuerpo de mango 640, en vez de romperse el cuerpo de mango 640 por cizalladura, pueden romperse una o más de las chavetas por cizalladura para impedir dañar el cuerpo de mango 640. En particular, antes de alcanzar la fuerza de cizalladura que puede resistir el cuerpo de mango 640, una o más de las chavetas pueden romperse para impedir dañar el cuerpo de mango 640. En algunos modos de realización, las chavetas pueden ser, por ejemplo, cuadradas, redondas, rectangulares o de cualquier forma que permita que las chavetas resistan cargas de cizalladura generadas mediante el funcionamiento de la válvula de mariposa 100. En algunos modos de realización, la geometría de las chavetas puede moldearse o fabricarse en el interior del cuerpo

de mango 640 y/o el elemento de inserción de accionamiento como característica solidaria del cuerpo de mango 640 o elemento de inserción de accionamiento de la protuberancia 660. La protuberancia 660 incluye además un escalón 662 que sobresale desde la misma que puede enclavarse con respecto al diente 124 del conjunto de cuerpo 102 para limitar la cantidad de rotación permitida por el conjunto de mango 638.

El cuerpo de mango 640 define un extremo proximal 664 con respecto al eje vertical  $A_{21}$  y un extremo distal 666 colocado lejos del eje vertical  $A_{21}$ . El extremo proximal 664 define una configuración sustancialmente circular. El extremo distal 666 puede definir una sección transversal rectangular. Sin embargo, debe entenderse que en algunos modos de realización pueden usarse otras configuraciones de la sección transversal del extremo distal 666, por ejemplo, cuadradas, redondas, rectangulares, semicirculares y similares.

El cuerpo de mango 640 puede incluir un volumen de recubrimiento 668 que encierra las partes internas cerca del extremo proximal 664. En particular, el cuerpo de mango 640 puede incluir una cavidad 670 y un volumen de recubrimiento 668 que se extiende a lo largo de la superficie inferior 652 del cuerpo de mango 640 de manera que el volumen interno del cuerpo de mango 640 puede ser sustancialmente hueco y estar rodeado por paredes laterales. La superficie superior 650 del extremo proximal 664 puede incluir dos salientes 672 o muescas que se extienden desde el mismo en paralelo al eje vertical  $A_{21}$  y que se extienden desde un borde de la superficie inferior 652 del volumen recubierto 668. Cada uno de los dos salientes 672 puede definir una cara que crea dos puntas 674 redondeadas con una zona de puente redondeada 675 que une a modo de puente las puntas 674. Cada uno de los dos salientes 672 pueden estar colocados a aproximadamente 180 grados uno con respecto al otro a lo largo de la superficie exterior del extremo proximal 664. Por tanto, un plano (no mostrado) que pasa a través de ambos salientes 672 será perpendicular al eje creado por la longitud  $L_6$  del cuerpo de mango 640. A medida que el conjunto de mango 638 hace rotar el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102, los salientes 672 pueden rotar y alinearse con respecto a los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 para indicar a un usuario la posición de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, una posición cerrada, una posición completamente abierta o un ángulo o grado de una posición parcialmente abierta. En particular, los salientes 672 o muescas en el cuerpo de mango 640 pueden rodear parcialmente los indicadores visuales 184 en el bisel indicador de cuerpo 108 y pueden proporcionar una mayor visibilidad al indicar una posición precisa del disco 112 con respecto al cuerpo 106.

Tal como se comentará en mayor detalle a continuación, el volumen recubierto 668 y/o la cavidad 670 del cuerpo de mango 640 pueden estar configurados y dimensionados para recibir en los mismos el anillo de fuerza 128, la palanca/agarre 642 y el resorte 136 de la FIG. 70. Por consiguiente, la sección transversal a lo largo de la longitud  $L_6$  del cuerpo de mango 640 puede variar para contener los componentes internos del conjunto de mango 638, por ejemplo, el anillo de fuerza 128, la palanca/agarre 642 y el resorte 136. El cuerpo de mango 640 puede incluir una segunda cavidad 676 en la superficie superior 650 desde un punto central del cuerpo de mango 640 hasta el extremo distal 666. El cuerpo de mango 640 incluye además un paso interno 678 que conecta la cavidad 670 con la segunda cavidad 676. La segunda cavidad 676 incluye un pasador 677 que se extiende en una dirección paralela al eje vertical  $A_{21}$  configurado y dimensionado para recibir en el mismo el resorte 136. Tal como se describirá en mayor detalle a continuación, durante el montaje, puede hacerse pasar la palanca/agarre 642 a través del paso interno 678 de manera que la palanca/agarre 642 puede moverse entre las superficies internas del paso interno 678 para permitir el accionamiento del conjunto de mango 638. El resorte 136 puede mantener una fuerza contra una porción de la palanca/agarre 642 para requerir que un usuario presione el resorte 136 presionando sobre la palanca/agarre 642 para el accionamiento del conjunto de mango 638.

El cuerpo de mango 640 también incluye un orificio de pasador 680 que se extiende horizontalmente a través del cuerpo de mango 640. En particular, el orificio de pasador 680 puede extenderse a través del cuerpo de mango 640 a lo largo de un plano (no mostrado) definido por la longitud  $L_6$  del cuerpo de mango 640. Además, el orificio de pasador 680 puede extenderse a través del cuerpo de mango 640 a lo largo de un eje longitudinal  $A_{22}$ . El eje longitudinal  $A_{22}$  puede ser perpendicular con respecto al eje vertical  $A_{21}$ . El orificio de pasador 680 puede estar configurado y dimensionado para recibir en el mismo el pasador de pivote 644 de la FIG. 70 para crear un punto de pivote para la palanca/agarre 642 cuando está montado con el cuerpo de mango 640. El pasador de pivote 644 también puede usarse para fijar la ubicación de la palanca/agarre 642 con respecto al cuerpo de mango 640.

Una longitud  $L_6$  del cuerpo de mango 640 puede estar dimensionada de manera que un usuario puede aplicar una carga a un extremo del conjunto de mango 638, por ejemplo, un extremo distal 666, y crear una rotación del vástago 116 y el disco 112 dentro del cuerpo 106. En particular, el cuerpo de mango 640 puede estar unido al vástago 116 que interseca el cuerpo 106 y en la tercera sección 238 del vástago 116 que se extiende más allá de la envoltura exterior del cuerpo 106. Puede aplicarse una carga a lo largo de la longitud  $L_6$  del cuerpo de mango 640 a una distancia del eje vertical  $A_{21}$ , por ejemplo, la línea central de válvula de mariposa 100, de manera que puede crearse un momento alrededor del eje de vástago 116, por ejemplo, el eje vertical  $A_4$ . A medida que el cuerpo de mango 640 se mueve a lo largo de un arco de aproximadamente 90 grados, el vástago 116 puede rotar a lo largo de un ángulo correspondiente para colocar la válvula de mariposa 100, por ejemplo, en una posición abierta, una posición parcialmente abierta o una posición cerrada. En algunos modos de realización, el cuerpo de mango 640 puede incluir designaciones a lo largo de la superficie superior 650 en el extremo proximal 664 para indicar en qué sentido puede hacerse rotar el cuerpo de mango 640, por ejemplo, para abrir o cerrar la válvula de mariposa 100. Por ejemplo, las designaciones pueden ser "OPEN" y "CLOSE" con flechas que apuntan en el sentido de rotación

apropiado para realizar cada acción tal como se muestra en la FIG. 24.

La FIG. 73 muestra una vista en perspectiva desde arriba de una palanca/agarre 642 de un conjunto de mango 638. La palanca/agarre 642 puede estar configurada como un componente de una sola pieza que define una sección de palanca 682 y una sección de agarre 684. La palanca/agarre 642 define una superficie superior 686 y una superficie inferior 688, así como un extremo proximal 690 y un extremo distal 692. El extremo proximal 690 puede incluir la porción de la sección de palanca 682 que está colocada más cerca del eje vertical A<sub>1</sub> durante el montaje con el conjunto de cuerpo 102 y el extremo distal 692 puede incluir la porción de la sección de agarre 684 que se extiende alejándose del eje vertical A<sub>1</sub> durante el montaje con el conjunto de cuerpo 102.

La sección de palanca 682 incluye dos brazos 694, por ejemplo, brazos fijos, que se extienden desde el cuerpo de la palanca/agarre 642 y que definen el extremo proximal 690 de la sección de palanca 682. Cada uno de los brazos 694 puede incluir un saliente 696, por ejemplo, una protuberancia, que se extiende desde los mismos a lo largo de una superficie interior de los brazos 694. Los salientes 696 pueden estar configurados y dimensionados para situarse a ambos lados de, y/o engranarse con, las ranuras laterales 342 o hendiduras del anillo de fuerza 128 de manera que el anillo de fuerza 128 pueda enclavarse de manera extraíble con respecto a la sección de palanca 682 de la palanca/agarre 642 a través, por ejemplo, de un cierre a presión. Debe entenderse que el espacio creado entre el saliente 696 en cada brazo 694 de la sección de palanca 682 puede estar configurado y dimensionado ligeramente más pequeño que el diámetro del anillo de fuerza 128 para crear una fuerza contra el anillo de fuerza 128 cuando el anillo de fuerza 128 se ha enclavado con los brazos 694 de la sección de palanca 682. La sección de palanca 682 incluye un orificio de pasador 698 que se extiende a través de la misma a lo largo de un eje longitudinal A<sub>23</sub> que puede estar colocado sustancialmente perpendicular al eje vertical A<sub>1</sub> del anillo de fuerza 128. Por tanto, cuando se inserta dentro del cuerpo de mango 640, el orificio de pasador 698 a lo largo de la eje longitudinal A<sub>23</sub> puede estar alineado con el orificio de pasador 680 del cuerpo de mango 640 y puede usarse un pasador de pivote 644 para intersecar el orificio de pasador 698 y el orificio de pasador 680 para fijar la palanca/agarre 642 con respecto al cuerpo de mango 640.

En el extremo distal 700 de la sección de palanca 682, la sección de agarre 684 puede conectarse con la sección de palanca 682 a través de una porción inclinada 702 de manera que la sección de agarre 684 está ubicada en un plano desviado del plano de la sección de palanca 682. Durante el montaje, puede hacerse pasar la palanca/agarre 642 a través del paso interno 678 del cuerpo de mango 640 de manera que la sección de palanca 682 de la palanca/agarre 642 está colocada dentro de la cavidad 670, la sección de agarre 684 está colocada dentro de la segunda cavidad 676, y la porción inclinada 702 que conecta la sección de palanca 682 y la sección de agarre 684 puede estar colocada dentro del paso interno 678 para permitir el movimiento de la palanca/agarre 642 en la porción inclinada 702 entre las superficies internas del paso interno 678. En particular, las superficies exteriores 704 de los lados de la sección de palanca 682, que discurren en perpendicular al orificio de pasador 698 y los lados de los brazos 694, pueden estar configuradas y dimensionadas para ajustarse dentro de la cavidad 670 del cuerpo de mango 640. Las superficies exteriores 706 de la porción inclinada 702 pueden estar configuradas y dimensionadas para ajustarse dentro del paso interno 678 y permitir el movimiento de la palanca/agarre 642 en el mismo. En particular, la porción inclinada 702 puede moverse entre una superficie interior superior y una superficie interior inferior del paso interno 678 a medida que un usuario presiona la sección de agarre 684, mientras la palanca/agarre 642 pivota alrededor del pasador 644. Las superficies exteriores 708 de la sección de agarre 684 pueden estar configuradas y dimensionadas para pasar a través del paso interno 678 y ajustarse dentro de la segunda cavidad 676 del cuerpo de mango 640. El resorte 136 colocado alrededor del pasador 677 del cuerpo de mango 640 puede mantener una fuerza contra la superficie inferior 688 de la sección de agarre 684 de manera que se requiere que un usuario presione el resorte 136 presionando la sección de agarre 684 en el sentido del cuerpo de mango 640 para accionar el conjunto de mango 638. En particular, el accionamiento del conjunto de mango 638 puede producirse presionando la sección de agarre 684 desde la parte superior del cuerpo de mango 640. En algunos modos de realización, las superficies paralelas a la dirección del orificio de pasador 698, por ejemplo, el orificio de pivote, pueden incluir características diferenciadoras. Por ejemplo, la superficie superior 686 de la palanca/agarre 642 puede ser esencialmente plana con indentaciones para facilitar la fabricación de la palanca/agarre 642. La cara opuesta, por ejemplo, la superficie inferior 688, puede incluir una o más nervaduras 710 salientes que pueden ayudar a colocar la palanca/agarre 642 con respecto al anillo de fuerza 128 y/o el diente 124.

Además del enclavamiento entre las ranuras 342 del anillo de fuerza 128 y los salientes 696 de la sección de palanca 682, en algunos modos de realización, una superficie de contacto adicional entre la sección de palanca 682 y el anillo de fuerza 128 puede ayudar a enclavar y/o alinear el anillo de fuerza 128 con respecto a la sección de palanca 682. En particular, la sección de palanca 682 puede incluir un espacio interior 712 ubicado entre los brazos 694 y en el que los brazos 694 de horquilla se encuentran con el centro de la sección de palanca 682 configurada y dimensionada para recibir en la misma el saliente 696, por ejemplo, una extrusión, del anillo de fuerza 128 que se extiende desde la superficie exterior 330 del anillo de fuerza 128. El saliente 338 en el anillo de fuerza 128 puede estar colocado por encima del grupo de canales 334 y puede estar centrado entre las ranuras 342 o hendiduras que coinciden con los salientes 696 de la sección de palanca 682. Aunque en el presente documento se comenta implementada con el anillo de fuerza 128, en algunos modos de realización, la palanca/agarre 642 puede configurarse para conectarse con respecto al anillo de fuerza 128' de la FIG. 28.

- El ajuste entre el espacio interior 712 y el saliente 338 del anillo de fuerza 128 puede ser esencialmente plano y estrecho para minimizar el movimiento de rotación independiente de la sección de palanca 682 con respecto al anillo de fuerza 128. La sección de palanca 682 también puede ajustarse de manera estrecha con la cavidad 670 interior del cuerpo de mango 640 cerca de la superficie de contacto plana del anillo de fuerza 128 y la sección de palanca 682 para facilitar la creación de una cantidad mínima de movimiento independiente entre la sección de palanca 682 y/o la palanca/agarre 642 y el cuerpo de mango 640. En algunos modos de realización, la sección de palanca 682 puede incluir una protuberancia 714 que sobresale en cada lado de la sección de palanca 682. La protuberancia 714 puede actuar como medios de centrado para centrar o garantizar una colocación correcta de la sección de palanca 682 y/o la palanca/agarre 642 dentro del cuerpo de mango 640. El engranaje de los componentes de la sección de palanca 682 y el anillo de fuerza 128 proporciona ventajosamente una superficie de contacto entre la sección de palanca 682 y el anillo de fuerza 128 que reduce sustancialmente la carga de rotación del mango que se transfiere a través de la disposición de hendidura o pasador usada para aplicar una fuerza desde el apriete de la palanca/agarre 642 para desenganchar el diente 124 y el anillo de fuerza 128.
- En algunos modos de realización, pueden usarse orificios o ranuras adicionales y componentes adicionales, por ejemplo, un pasador o un componente conformado que corresponde aproximadamente con una ranura en el anillo de fuerza 128 (no mostrado), para crear una superficie de contacto para la transferencia de carga y movilidad del anillo de fuerza 128 con respecto a la rotación de la palanca/agarre 642. En particular, la palanca/agarre 642 puede enclavarse mecánicamente con respecto al anillo de fuerza 128 y puede pivotar alrededor de la porción inclinada 702 para levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124, desenganchando así la capacidad mecánica del anillo de fuerza 128 y el diente 124 para impedir la rotación del vástago 116. En algunos modos de realización, la palanca/agarre 642 puede levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124 al tiempo que se mantiene el anillo de fuerza 128 en una orientación sustancialmente horizontal o a nivel con respecto al diente 124, al tiempo que se permite que la porción de horquilla de la sección de palanca 682 y la sección de palanca 682 se desplacen en un arco centrado alrededor del pasador de pivote 644. Entonces puede usarse el conjunto de mango 638 para hacer rotar el vástago 116 y, de ese modo, el disco 112, para colocar la válvula de mariposa 100, por ejemplo, en una posición abierta, una posición cerrada o posiciones parcialmente abiertas.
- En algunos modos de realización pueden usarse configuraciones alternativas de la sección de palanca 682 de la palanca/agarre 642 para crear una superficie de contacto de enclavamiento mecánico con respecto al anillo de fuerza 128. Los modos de realización alternativos para la superficie de contacto del anillo de fuerza 128 y la sección de palanca 682 crean diferentes geometrías que pueden proporcionar resultados iguales o esencialmente similares de movimiento del diente 124 yuxtapuesto al anillo de fuerza 128 durante el enganche o desenganche.
- Con respecto a la sección de agarre 684, la superficie inferior 688 y la superficie superior 686 pueden ser planas de manera que la superficie inferior 688 puede alinearse con la superficie interior de la segunda cavidad 676 cuando se presiona la sección de agarre 684. En algunos modos de realización, la superficie superior 686 de la sección de agarre 684 puede definir una configuración redondeada para coincidir con el contorno de la palma de un usuario que hace funcionar el conjunto de mango 638. La superficie superior 686 redondeada puede crear una superficie cómoda contra la que un usuario puede proporcionar una fuerza para presionar la sección de agarre 684 con respecto al cuerpo de mango 640. En particular, los dedos de un usuario pueden envolver alrededor del cuerpo de mango 640 y la sección de agarre 684 y la sección de agarre 684 puede presionarse contra la superficie interior de la segunda cavidad 676 apretando la mano contra la superficie superior 686 de la sección de agarre 684 y comprimiendo el resorte interno 136. Apretar la sección de agarre 684 desengancha los canales 288 del diente 124 con respecto a los canales 334 del anillo de fuerza 128 moviendo la porción inclinada 702 hacia abajo en el paso interno 678, lo que a su vez fuerza la sección de palanca 682 de la palanca/agarre 642 a pivotar en el pasador 644. El pivotado de la sección de palanca 682 levanta el anillo de fuerza 128 del diente 124 de manera que el conjunto de mango 638 puede hacerse rotar con respecto al diente 124 y el conjunto de cuerpo 102.
- En algunos modos de realización, la sección de palanca 682 puede levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124 mientras se mantiene el anillo de fuerza 128 en una orientación sustancialmente horizontal o nivelada con respecto al diente 124, mientras que se permite que la porción de horquilla de la sección de palanca 682 y la sección de palanca 682 se desplacen en un arco centrado alrededor del pasador 644. Liberar la sección de agarre 684 fuerza que se expanda el resorte 136 entre la sección de agarre 684 y el cuerpo de mango 640, lo que levanta la sección de agarre 684 y la porción inclinada 702 dentro del paso interno 678, lo que a su vez fuerza la sección de palanca 682 y la sección de agarre 684 a pivotar alrededor del pasador 644. El anillo de fuerza 128 puede bajarse de ese modo contra el diente 124 y los canales 288 del diente 124 pueden enclavarse con los canales 334 del anillo de fuerza 128 para bloquear el conjunto de mango 638 y el disco 112 con respecto al conjunto de cuerpo 102 en la posición deseada. En algunos modos de realización, en vez de levantar completamente el anillo de fuerza 128 del diente 124, el anillo de fuerza 128 puede levantarse parcialmente del diente 124 de manera que los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128 pueden engancharse a modo de trinquete entre sí.
- En algunos modos de realización, la sección de agarre 684 incluye una o más perforaciones 716 adyacentes al extremo distal 692 colocadas estratégicamente para permitir a un usuario insertar un bloqueo o un dispositivo similar (no mostrado) para inhibir la rotación de la sección de agarre 684 alrededor de su punto de pivote. Por ejemplo, puede insertarse un bloqueo en el interior de la perforación 716 para impedir que la sección de agarre 684 se

presione en el interior del cuerpo de mango 640, impidiendo así que la sección de agarre 684 pivote alrededor del pasador 644, lo que a su vez impide que la sección de palanca 682 pivote alrededor del pasador 644. El bloqueo bloquea el movimiento de la sección de agarre 684 en el interior del cuerpo de mango 640, no permitiendo de ese modo que se desenganchen los canales 288 del diente 124 y los canales 334 del anillo de fuerza 128. De ese modo puede impedirse el funcionamiento de la válvula de mariposa 100, por ejemplo, cambiando la posición del conjunto de mango 638 con respecto al conjunto de cuerpo 102, hasta que se retire el bloqueo de la perforación 716. De manera similar, en algunos modos de realización, la sección de agarre 684 incluye una o más ranuras 718, por ejemplo, ranuras rectangulares, ranuras ovaladas y similares, adyacentes al extremo distal 692 para permitir que un usuario inserte un alambre y/o cable en lugar de o en combinación con el bloqueo comentado anteriormente para impedir que se presione la sección de agarre 684 con respecto al cuerpo de mango 640.

La FIG. 74 muestra una vista en perspectiva de un pasador 644 para su implementación con el conjunto de mango 638. El pasador 644 puede definir una forma cilíndrica que además define un primer extremo 720 y un segundo extremo 722. El primer extremo 720 puede incluir una o más nervaduras 724 circunferencialmente separadas, por ejemplo, nervaduras aplastadas, que se extienden desde el mismo. Las nervaduras 724 pueden ayudar al montaje del conjunto de mango 638 proporcionando un ajuste a presión entre el pasador 644 y el orificio de pasador 680 del cuerpo de mango 640. Por ejemplo, la inserción del pasador 644 en el interior del orificio de pasador 680 puede aplastar o doblar las nervaduras 724 para crear un ajuste con apriete del pasador 644 dentro del orificio de pasador 680. El segundo extremo 722 puede estar achaflanado para ayudar en la inserción del pasador 644 en el interior del orificio de pasador 680 del cuerpo de mango 640.

Las FIGS. 75-77 muestran vistas en sección transversal lateral, en perspectiva desde arriba y en perspectiva desde abajo de un conjunto de mango 638 ensamblado. Tal como se comentó anteriormente, el anillo de fuerza 128 puede enclavarse inicialmente con respecto a la sección de palanca 682 de la palanca/agarre 642. El resorte 136 puede estar colocado en el pasador 677 dentro de la segunda cavidad 676 del cuerpo de mango 640. La sección de agarre 684 de la palanca/agarre 642 puede hacerse pasar además a través del paso interno 678 del cuerpo de mango 640 up hasta la porción inclinada 702 y la sección de agarre 684 puede estar colocada sobre el resorte 136. En algunos modos de realización, la superficie inferior 688 de la sección de agarre 684 puede incluir un pasador que sobresale desde la misma alrededor del cual puede colocarse el resorte 136. El resorte 136 puede mantenerse de ese modo en la posición deseada entre el cuerpo de mango 640 y la sección de agarre 684. Entonces puede hacerse pasar el pasador 644 en el interior del orificio de pasador 680 del cuerpo de mango 640 y a través del orificio de pasador 698 de la palanca/agarre 642 para enclavar la palanca/agarre 642 con el cuerpo de mango 640 en el punto de pivote creado por el pasador 644.

En la posición normal o por defecto, el resorte 136 puede expandirse, forzando así que la palanca/agarre 642 pivote alrededor del pasador 644 lo que coloca la porción inclinada 702 de la palanca/agarre 642 contra la superficie interior superior del paso interno 678, es decir, un borde formado por la cavidad 670. La posición normal o por defecto de la palanca/agarre 642 también coloca el anillo de fuerza 128 contra el diente 124 de manera que los canales 334 del anillo de fuerza 128 y los canales 288 del diente 124 se enclavan para mantener la posición del disco 112 y el vástago 116 con respecto al cuerpo 106. Para cambiar la posición del disco 112 y el vástago 116 con respecto al cuerpo 106, el conjunto de mango 638 puede accionarse presionando la sección de agarre 684 y el resorte 136 contra la segunda cavidad 676 lo que, a su vez, coloca la porción inclinada 702 de la palanca/agarre 642 contra la superficie interior inferior del paso interno 678, es decir, un borde formado por la segunda cavidad 676. Presionando la sección de agarre 684 puede hacerse pivotar la sección de palanca 682 en el pasador 644 para levantar el anillo de fuerza 128 del diente 124 y desenganchar los canales 334 y 288 de manera que el conjunto de mango 638 puede hacerse rotar con respecto al conjunto de cuerpo 102 para cambiar una posición del disco 112 o vástago 116. Una vez obtenida la posición deseada, la sección de agarre 684 de la palanca/agarre 642 puede liberarse y el resorte 136 puede forzar la palanca/agarre 642 de vuelta a la posición normal o por defecto lo que, a su vez, hace pivotar la sección de palanca 682 alrededor del pasador 644 y baja el anillo de fuerza 128 sobre el diente 124 para enclavar los canales 334 y 288. De ese modo puede impedirse la rotación no deseada del conjunto de mango 638 con respecto al conjunto de cuerpo 102.

Aunque en el presente documento se han descrito modos de realización a modo de ejemplo, se indica expresamente que estos modos de realización no deben interpretarse como limitativos, sino más bien que adiciones y modificaciones a lo que se describe expresamente en el presente documento también quedan incluidas dentro del alcance de la invención. Además, debe entenderse que las características de los diversos modos de realización descritos en el presente documento no son mutuamente excluyentes y pueden existir en diversas combinaciones y permutaciones, aunque tales combinaciones o permutaciones no se mencionen explícitamente en el presente documento, sin apartarse del alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100), que comprende:
  - 5 un conjunto de cuerpo de válvula (102), incluyendo el conjunto de cuerpo de válvula (102) un cuerpo de válvula (106), un disco (112) dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura (148) del cuerpo de válvula (106), un diente (124), y un vástago (116) que pasa a través del disco (112) y el cuerpo de válvula (106), y
  - 10 un conjunto de mango (104), incluyendo el conjunto de mango (104) un cuerpo de mango (126) y un anillo de fuerza (128),
  - en el que el vástago (116) se enclava rotacionalmente con respecto al disco (112) y el conjunto de mango (104), y
  - 15 en el que el diente (124) y el anillo de fuerza (128) se enganchan para fijar rotacionalmente el disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106),
  - caracterizado por que el anillo de fuerza (128) define una forma cónica truncada macho y el diente (124) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria, o el diente (124) define una forma cónica truncada macho y el anillo de fuerza (128) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria.
2. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con la reivindicación 1,
  - 25 en el que el diente (124) comprende al menos un elemento macho y el anillo de fuerza (128) comprende al menos un elemento hembra que se engancha con el al menos un elemento macho, o el diente (124) comprende al menos un elemento hembra y el anillo de fuerza (128) comprende al menos un elemento macho que se engancha con el al menos un elemento hembra,
  - 30 y en el que, opcionalmente, el al menos un elemento macho del diente (124) o el anillo de fuerza (128), respectivamente, y el al menos un elemento hembra del anillo de fuerza (128) o el diente (124), respectivamente, se extienden radialmente 360 grados alrededor de un eje vertical del diente (124) y el anillo de fuerza (128), y/o el al menos un elemento macho del diente (124) o el anillo de fuerza (128), respectivamente, y el al menos un elemento hembra del anillo de fuerza (128) o el diente (124), respectivamente, están colocados a un ángulo de 45 grados con respecto a un eje de vástago (A<sub>4</sub>).
3. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
  - 40 en el que el diente (124) y el anillo de fuerza (128) comprenden canales complementarios enganchables entre sí, y
  - en el que, opcionalmente, los canales complementarios del diente (124) y el anillo de fuerza (128) coinciden un total de 50 grados o más alrededor de un eje vertical (A<sub>1</sub>) del diente (124) y/o los canales complementarios del diente (124) y el anillo de fuerza (128) están colocados a un ángulo de 45 grados con respecto a un eje de vástago (A<sub>4</sub>).
4. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos uno del diente (124) y el anillo de fuerza (128) comprende una superficie que confiere fricción.
5. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de mango (104) es rotatorio dentro de un arco con respecto al conjunto de cuerpo de válvula (102), en el que el arco es o bien un arco de 90 grados, o bien menor que un arco de 90 grados, o bien mayor que un arco de 90 grados.
6. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el diente (124) comprende un tope solidario para regular una trayectoria rotacional del conjunto de mango (104) con respecto al conjunto de cuerpo de válvula (102).
7. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de mango (104) está unido de manera retirable con respecto al conjunto de cuerpo de válvula (102).
8. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el disco (112) está dispuesto para accionarse con respecto al conjunto de cuerpo de válvula (102) mediante accionamiento manual, y/o la válvula de mariposa comprende

además un mecanismo de accionamiento mecánico conectado al vástago del conjunto de cuerpo de válvula (102) para el accionamiento mecánico del disco (112).

- 5 9. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de válvula (106) incluye indicadores visuales (184) fijados de manera desprendible al mismo que corresponden a posiciones rotacionales del disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106), en el que el cuerpo de mango (126) incluye preferentemente al menos un saliente (322) configurado para rodear, al menos parcialmente, uno de los indicadores visuales del cuerpo de válvula (106) para indicar una posición rotacional del disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106).
- 10 10. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de mango (126) comprende una perforación configurada y dimensionada para recibir un elemento de inserción (402) y al menos una chaveta (404), en el que la al menos una chaveta (404) está configurada para fracturarse a un nivel de fuerza predeterminado para impedir dañar componentes de la válvula de mariposa.
- 15 11. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una tapa de bloqueo (504, 600) que incluye al menos un elemento macho o un elemento hembra para engancharse con el diente (124) después de la retirada del conjunto de mango (104) del conjunto de cuerpo de válvula (102) para mantener una posición rotacional del disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106),
- 20 en el que la tapa de bloqueo (504, 600) incluye opcionalmente canales (520) para engancharse con el diente (124) para mantener la posición rotacional del disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106).
- 25 12. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el diente (124) comprende un segmento complementario a un escalón que sobresale del cuerpo de mango (126) para regular una orientación del cuerpo de mango (126) con respecto al cuerpo de válvula (106).
- 30 13. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 35 en el que el conjunto de mango (104) incluye el cuerpo de mango (126), el anillo de fuerza (128), una palanca (130) y un agarre (134),
- en el que el anillo de fuerza (128), la palanca (130) y el agarre (134) están dispuestos dentro del cuerpo de mango (126), y
- 40 en el que el anillo de fuerza (128), la palanca (130) y el agarre (134) están preferentemente fijados de manera pivotante entre sí al menos en dos puntos de pivote.
- 45 14. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con la reivindicación 13, que está dispuesto y construido de manera que el accionamiento del agarre (134) del conjunto de mango (104) hace pivotar simultáneamente la palanca (130) y el anillo de fuerza (128) para desenganchar el diente (124) y el anillo de fuerza (128), preferentemente para levantar el anillo de fuerza (128) del diente (124) en una orientación paralela con respecto al diente (124).
- 50 15. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en el que la palanca (130) comprende un pasador y el agarre (134) comprende una ranura complementaria para fijar de manera pivotante la palanca (130) con respecto al agarre (134).
- 55 16. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el anillo de fuerza (128) comprende dos salientes y la palanca (130) comprende ranuras complementarias, o la palanca (130) comprende dos salientes y el anillo de fuerza (128) comprende ranuras complementarias, para fijar de manera pivotante el anillo de fuerza (128) con respecto a la palanca (130).
- 60 17. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- en el que el conjunto de mango (104) incluye una palanca (130) y el anillo de fuerza (128),
- 65 en el que el anillo de fuerza (128) incluye dos aberturas de anillo de fuerza que pasan al menos parcialmente a través del mismo,

- en el que la palanca (130) incluye dos aberturas de palanca que pasan a través de la misma, y
- 5 en el que el anillo de fuerza (128) está enganchado con respecto a la palanca (130) con al menos un pasador (346'), en el que el al menos un pasador es preferentemente desprendible del anillo de fuerza (128) y la palanca (130).
18. Conjunto de mango de accionamiento y válvula de mariposa (100) de acuerdo con la reivindicación 17, en el que las dos aberturas de anillo de fuerza están opuestas entre sí y las dos aberturas de palanca están opuestas entre sí.
- 10
19. Procedimiento de colocación de una válvula de mariposa, que comprende:
- 15 proporcionar un conjunto de cuerpo de válvula (102), incluyendo el conjunto de cuerpo de válvula (102) un cuerpo de válvula (106), un disco (112) dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura del cuerpo de válvula (106), un diente (124) y un vástago (116) que pasa a través del disco (112) y el cuerpo de válvula (106),
- 20 proporcionar un conjunto de mango (104), incluyendo el conjunto de mango (104) un cuerpo de mango (126) y un anillo de fuerza (128),
- enclavar rotacionalmente el vástago (116) con respecto al disco (112) y el conjunto de mango (104), y
- 25 enganchar el diente (124) y el anillo de fuerza (128) para fijar rotacionalmente el disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106),
- 30 caracterizado por que el anillo de fuerza (128) define una forma cónica truncada macho y el diente (124) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria, o el diente (124) define una forma cónica truncada macho y el anillo de fuerza (128) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria.
20. Procedimiento de colocación de acuerdo con la reivindicación 19, que comprende desenganchar el diente (124) y el anillo de fuerza (128) para hacer rotar el conjunto de mango (104) y el disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106).
- 35
21. Procedimiento de colocación de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, que comprende hacer rotar el diente (124) 180 grados con respecto al cuerpo de válvula (106) para cambiar la orientación del cuerpo de mango (126) con respecto al cuerpo de válvula (106).
- 40
22. Procedimiento de accionamiento de una válvula de mariposa, que comprende las etapas de:
- 45 proporcionar un conjunto de cuerpo de válvula (102), incluyendo el conjunto de cuerpo de válvula (102) un cuerpo de válvula y un disco (112) dispuesto rotacionalmente dentro de una abertura (148) del cuerpo de válvula,
- proporcionar un conjunto de mango (104), incluyendo el conjunto de mango (104) un cuerpo de mango (126), un anillo de fuerza (128), una palanca (130) y un agarre (134),
- 50 colocar el anillo de fuerza (128), la palanca (130) y el agarre (134) dentro del cuerpo de mango (126), y
- accionar el agarre (134) para regular una posición del anillo de fuerza (128),
- 55 en el que el conjunto de cuerpo de válvula comprende un diente (124), en el que el diente (124) y el anillo de fuerza (128) se enganchan para fijar rotacionalmente el diente (124) y el anillo de fuerza (128) entre sí, y
- 60 caracterizado por que el anillo de fuerza (128) define una forma cónica truncada macho y el diente (124) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria, o el diente (124) define una forma cónica truncada macho y el anillo de fuerza (128) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria.
23. Procedimiento de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 22, que comprende fijar de manera pivotante el anillo de fuerza (128), la palanca (130) y el agarre (134) entre sí al menos en dos puntos de pivote.
- 65
24. Procedimiento de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 22, en el que accionamiento del agarre (134) para regular una posición del anillo de fuerza (128) comprende hacer pivotar simultáneamente la

palanca (130) y el anillo de fuerza (128) para desenganchar el diente (124) y el anillo de fuerza (128), preferentemente para levantar el anillo de fuerza (128) del diente (124) en una orientación paralela con respecto al diente (124).

5 25. Procedimiento de montaje de una válvula de mariposa, que comprende:

proporcionar un conjunto de cuerpo de válvula (102), incluyendo el conjunto de cuerpo de válvula (102) un cuerpo de válvula (106) que define una abertura (148), un disco (112), un diente (124) y un vástago (116),

10 colocar el disco (112) dentro de la abertura (148) del cuerpo de válvula (106) de manera que el disco (112) está dispuesto rotacionalmente dentro de la abertura (148),

pasar el vástago (116) a través del disco (112) y el cuerpo de válvula (106),

15 proporcionar un conjunto de mango (104), incluyendo el conjunto de mango (104) un cuerpo de mango (126) y un anillo de fuerza (128), y

enclavar rotacionalmente el vástago (116) con respecto al disco (112) y el conjunto de mango (104),

20 en el que el diente (124) y el anillo de fuerza (128) se enganchan para fijar rotacionalmente el disco (112) con respecto al cuerpo de válvula (106), y

25 caracterizado por que el anillo de fuerza (128) define una forma cónica truncada macho y el diente (124) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria, o el diente (124) define una forma cónica truncada macho y el anillo de fuerza (128) define una perforación escariada con forma cónica hembra complementaria.

26. Procedimiento de montaje de acuerdo con la reivindicación 25,

30 en el que el conjunto de cuerpo de válvula (102) comprende además un revestimiento (110),

35 en el que el cuerpo de válvula (106) incluye un saliente radial macho (151) dentro de una superficie interior de la abertura (148) y el revestimiento (110) incluye una hendidura radial hembra (194) a lo largo de una superficie exterior para enclavar el revestimiento (110) con el saliente radial macho (151) del cuerpo de válvula (106),

40 y en el que el procedimiento incluye la etapa de enclavar la hendidura radial hembra (194) del revestimiento (110) con el saliente radial macho (151) del cuerpo de válvula (106) para colocar de manera desprendible el revestimiento (110) dentro de la abertura del cuerpo de válvula (106),

comprendiendo preferentemente además el procedimiento impedir el movimiento de un centro del revestimiento (110) con respecto al cuerpo de válvula (106) durante la rotación del disco (112) dentro del revestimiento (110) con el saliente radial macho (151) y la hendidura radial hembra (194).

45 27. Procedimiento de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 25 y 26,

50 incluyendo el conjunto de mango (104) una palanca (130) y el anillo de fuerza (128), en el que el anillo de fuerza (128) incluye dos aberturas de anillo de fuerza que pasan al menos parcialmente a través del mismo, y en el que la palanca (130) incluye dos aberturas de palanca que pasan a través de la misma, e

incluyendo además el procedimiento la etapa de enganchar el anillo de fuerza (128) con respecto a la palanca (130) con al menos un pasador,

55 en el que enganchar el anillo de fuerza (128) con respecto a la palanca (130) con al menos un pasador comprende preferentemente alinear las dos aberturas de anillo de fuerza con las dos aberturas de palanca y pasar el al menos un pasador a través de cada una de las dos aberturas de anillo de fuerza y las dos aberturas de palanca.

60 28. Procedimiento de montaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, que comprende:

proporcionar el conjunto de cuerpo de válvula (102),

proporcionar una tapa de bloqueo (504, 600), y

65 enganchar la tapa de bloqueo (504, 600) con el diente (124) del conjunto de cuerpo de válvula (102) para impedir la rotación del disco (112) y el vástago (116) con respecto al cuerpo de válvula (106).

29. Procedimiento de montaje de acuerdo con la reivindicación 28, que comprende
- 5 - enganchar al menos un elemento hembra de la tapa de bloqueo (504, 600) con al menos un elemento macho del diente (124), o
- enganchar al menos un elemento macho de la tapa de bloqueo (504, 600) con al menos un elemento hembra del diente (124), o
- 10 - enganchar canales complementarios del diente (124) y la tapa de bloqueo (504, 600), o
- enganchar la tapa de bloqueo (504, 600) con el diente (124) por medio de una fuerza de fricción de una superficie que confiere fricción sobre al menos uno del diente (124) y la tapa de bloqueo (504, 600),
- 15 para impedir la rotación del disco (112) y el vástago (116) con respecto al cuerpo de válvula (106).

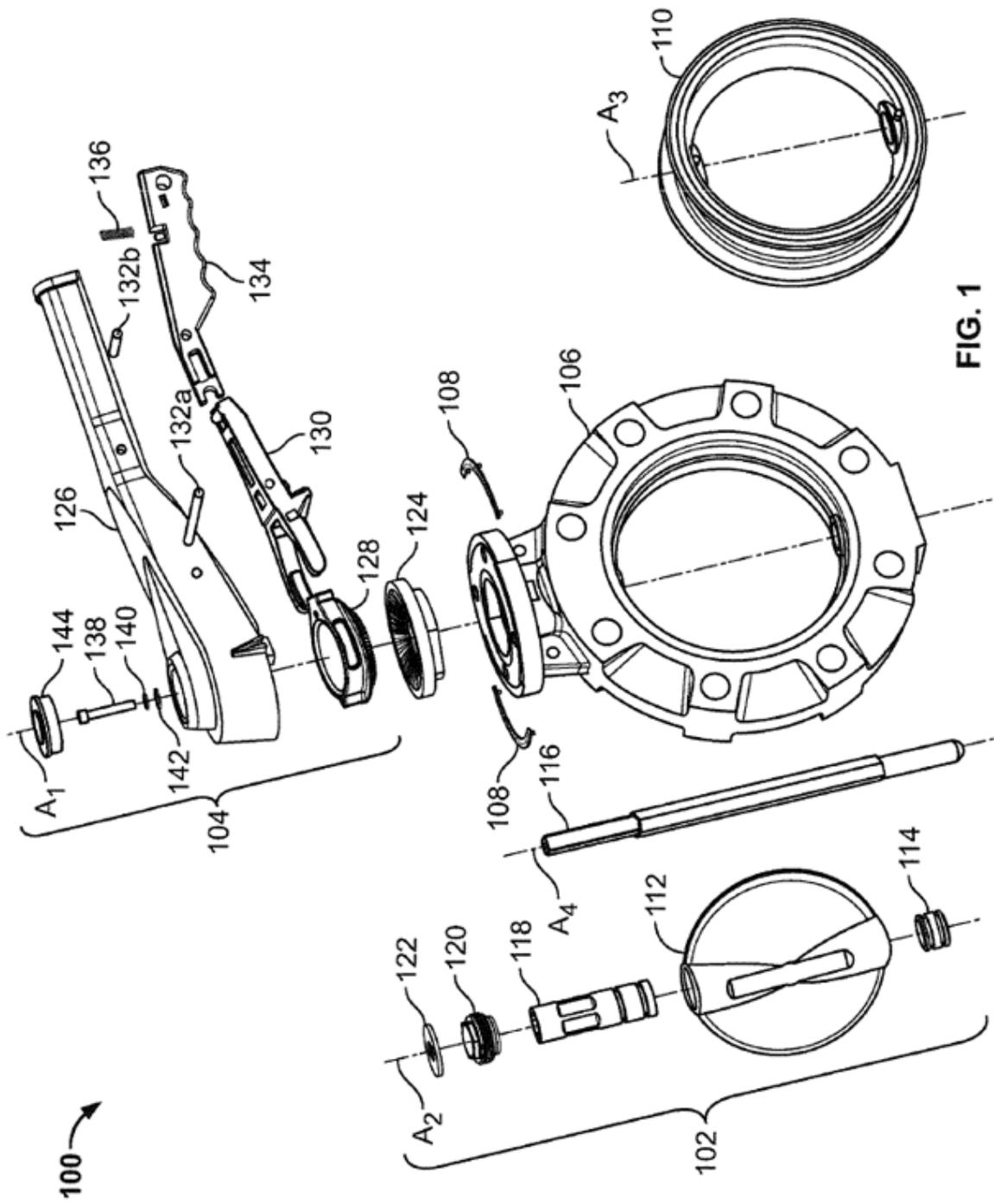


FIG. 1

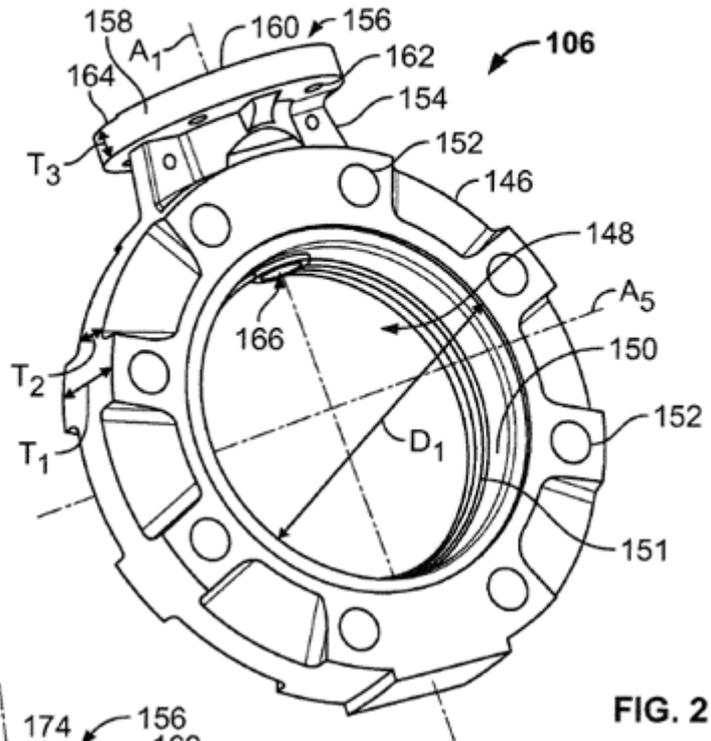


FIG. 2

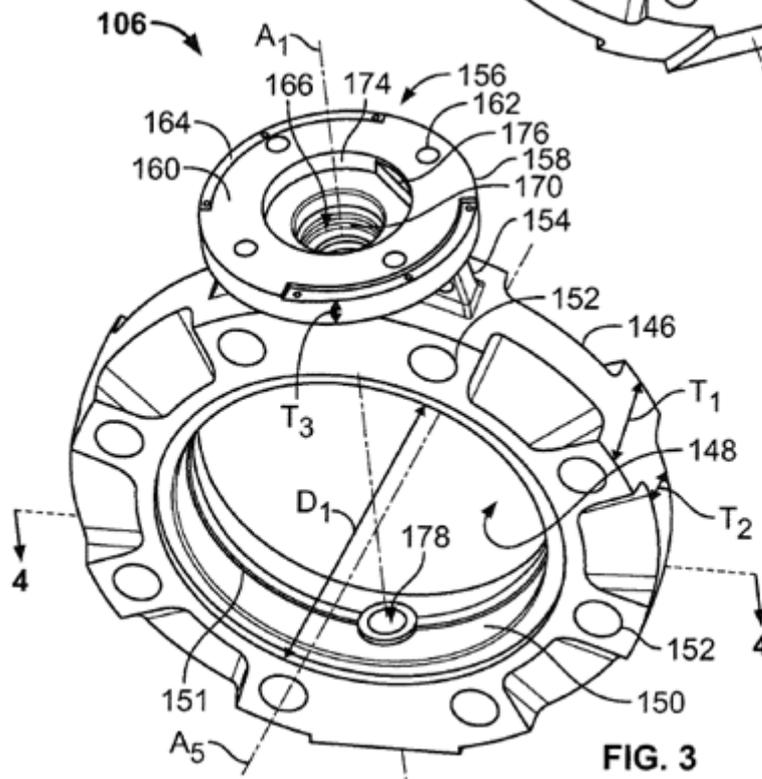


FIG. 3



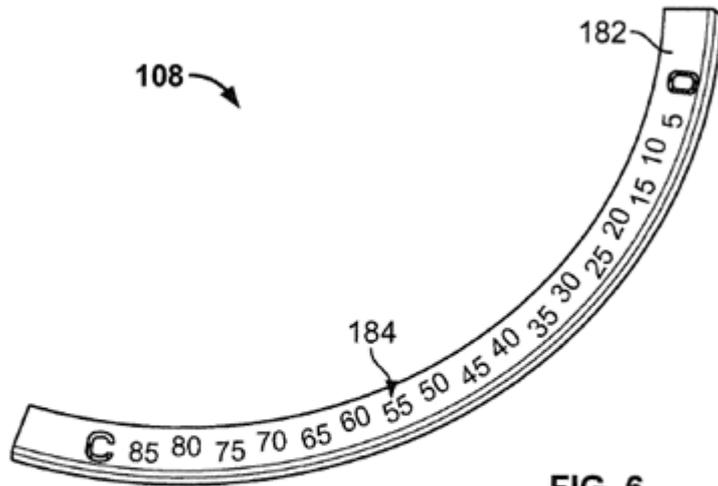


FIG. 6

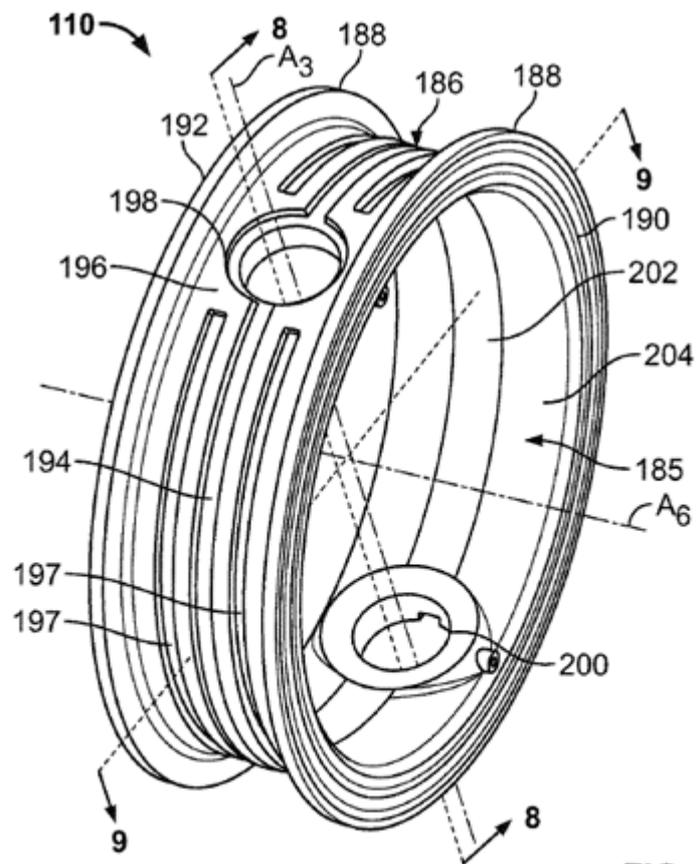


FIG. 7

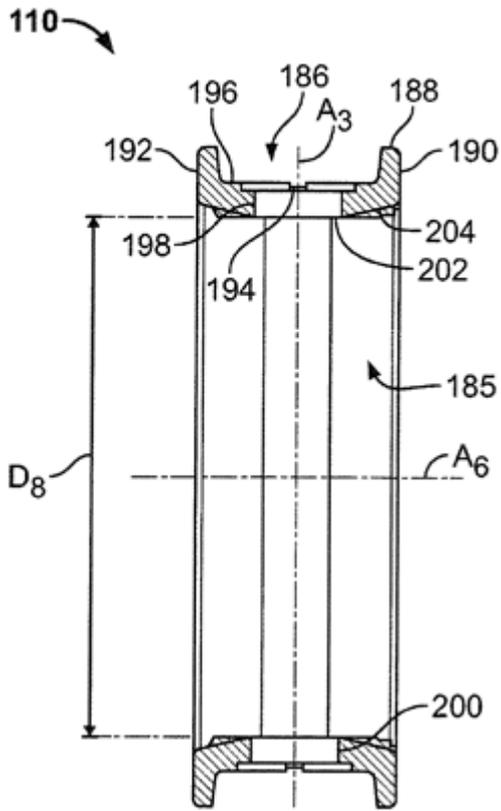


FIG. 8

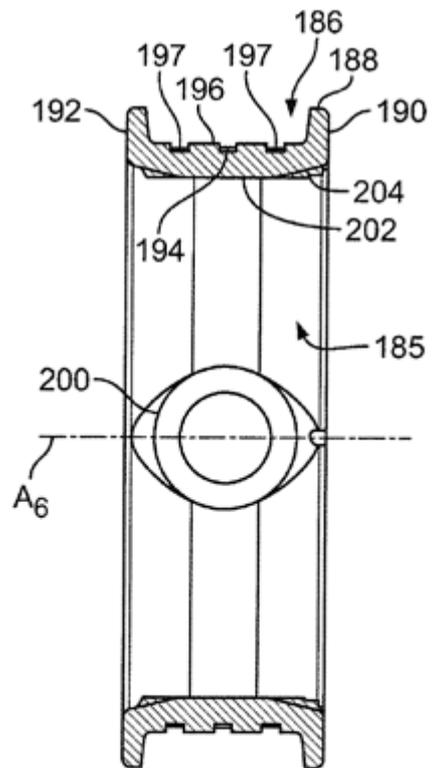
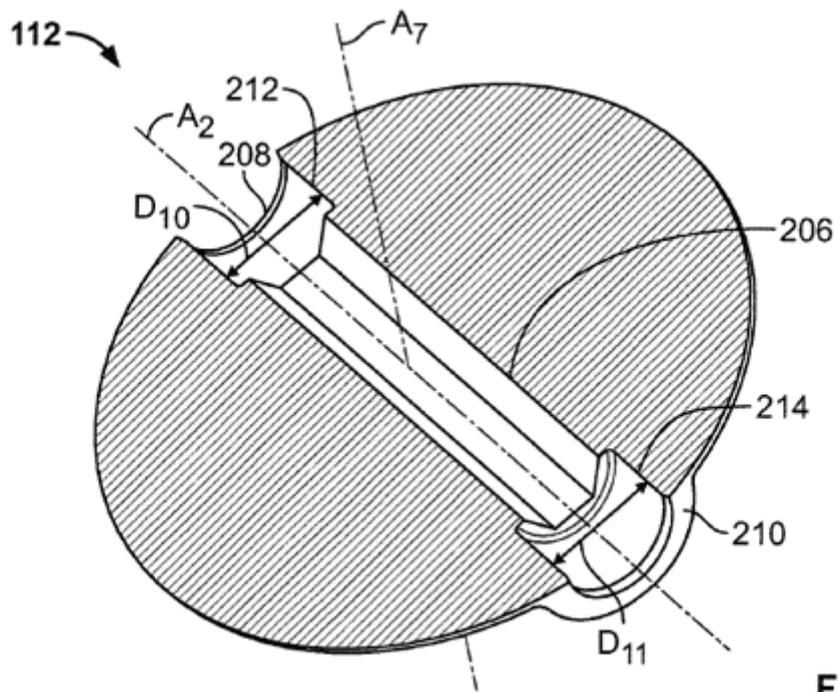
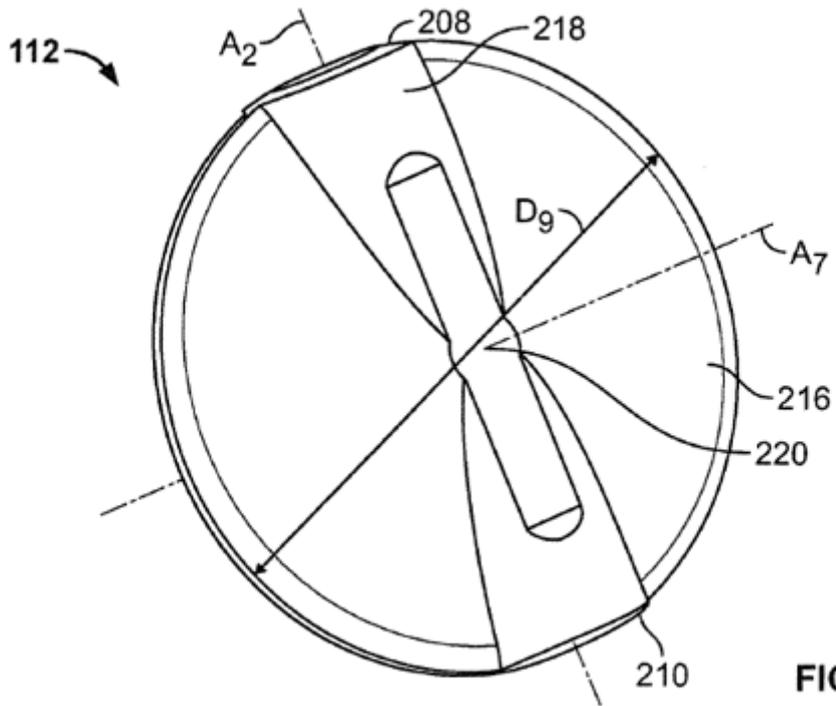


FIG. 9



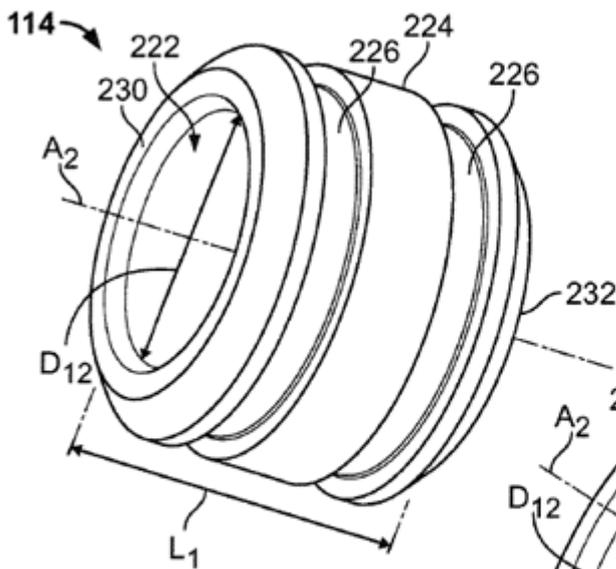


FIG. 12

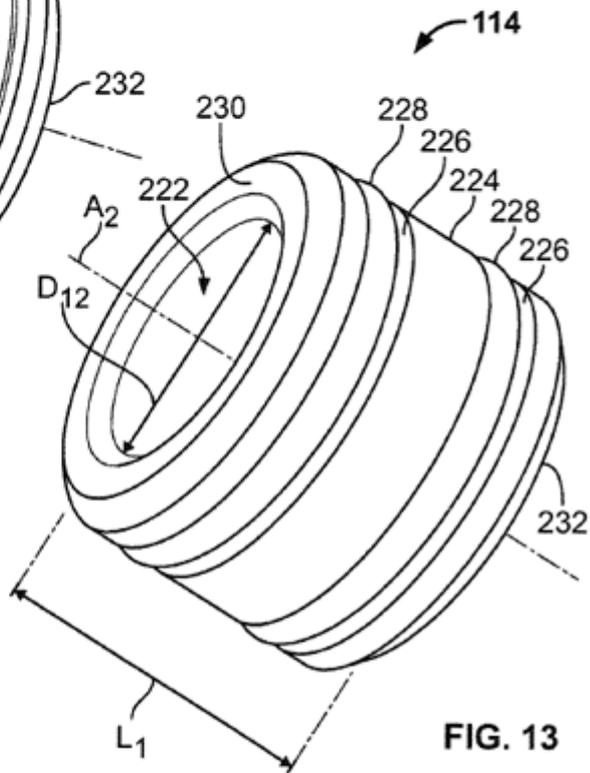


FIG. 13

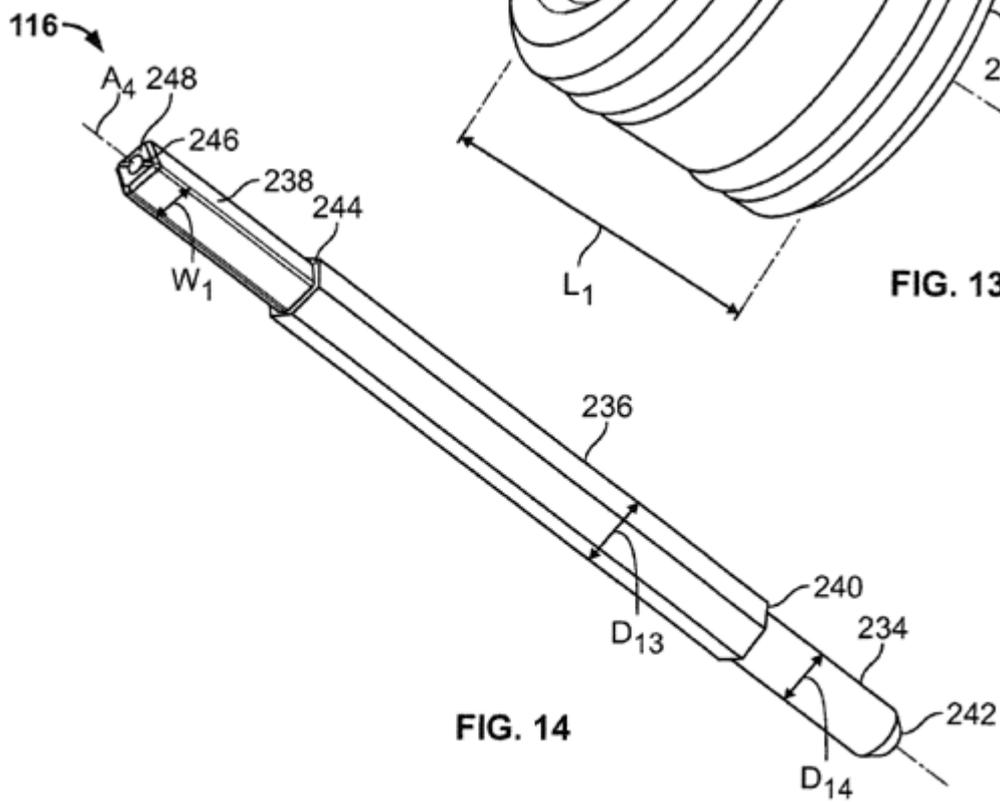
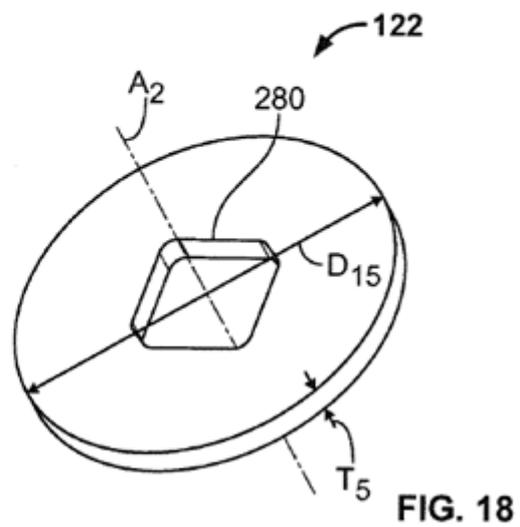
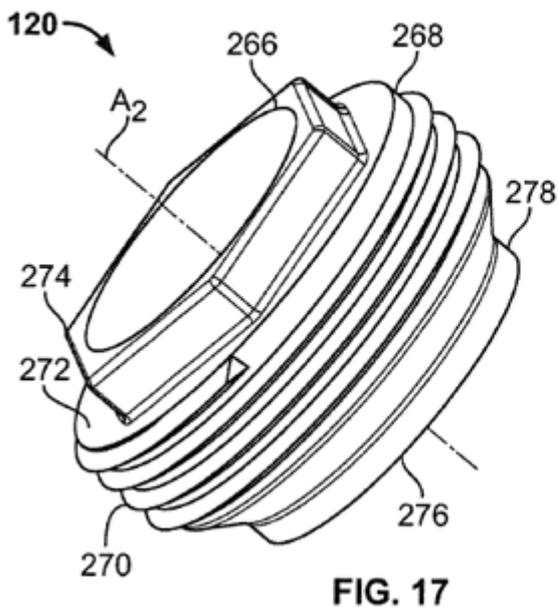
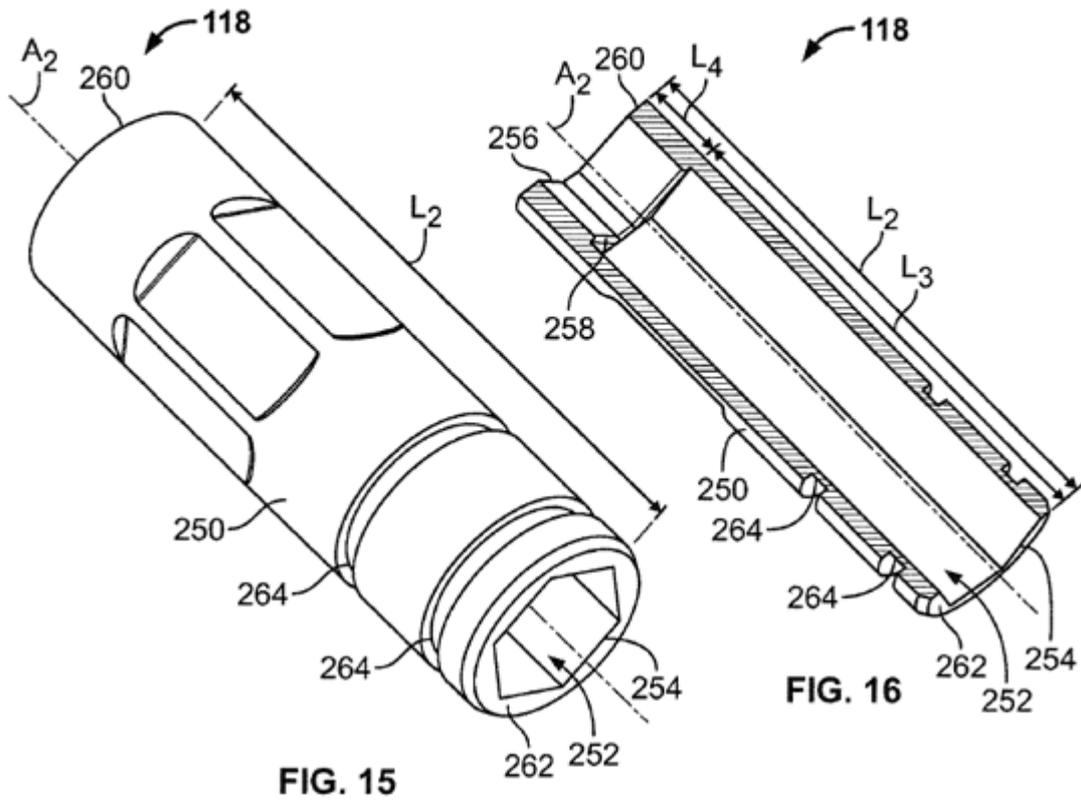


FIG. 14



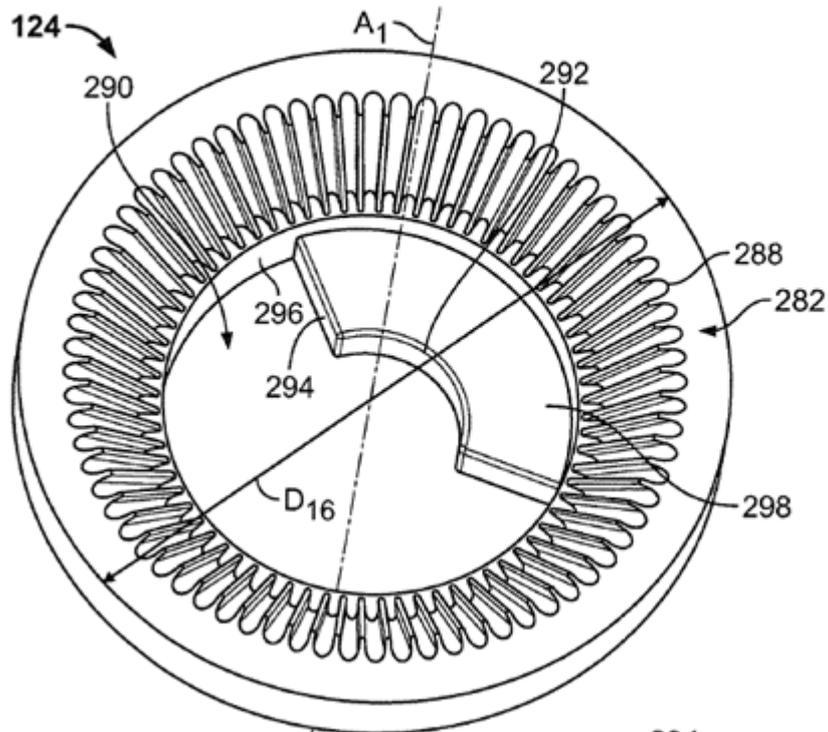


FIG. 19

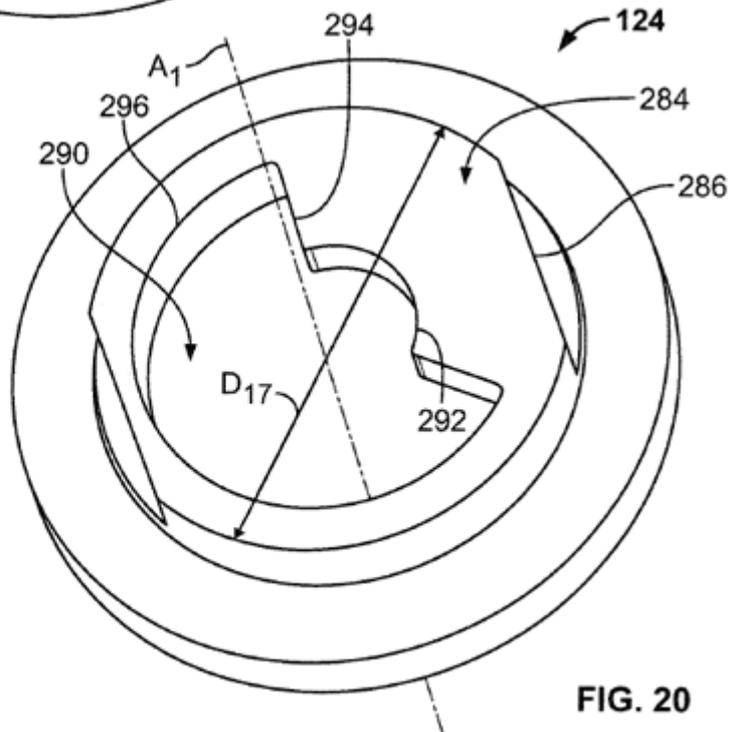


FIG. 20

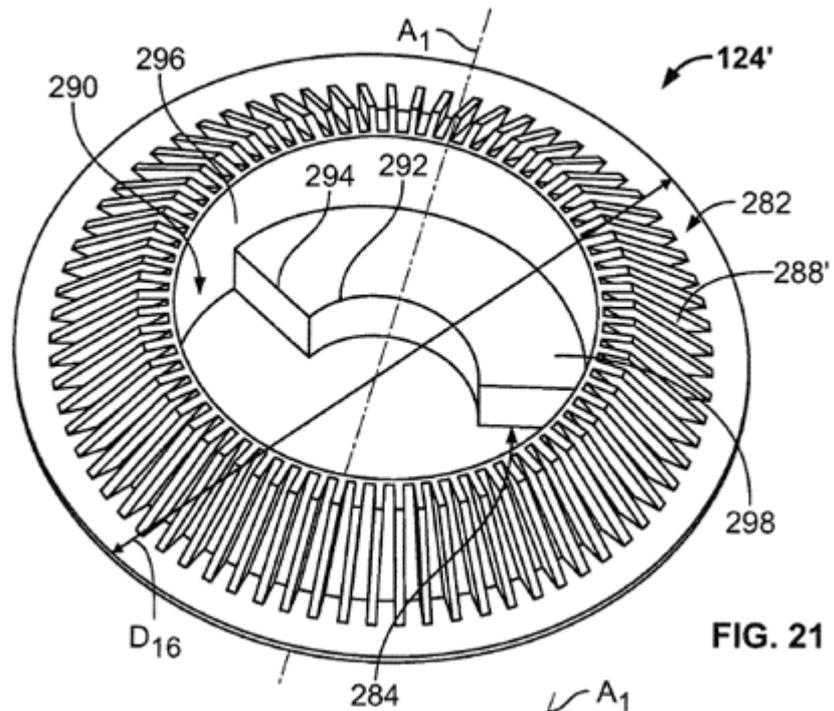


FIG. 21

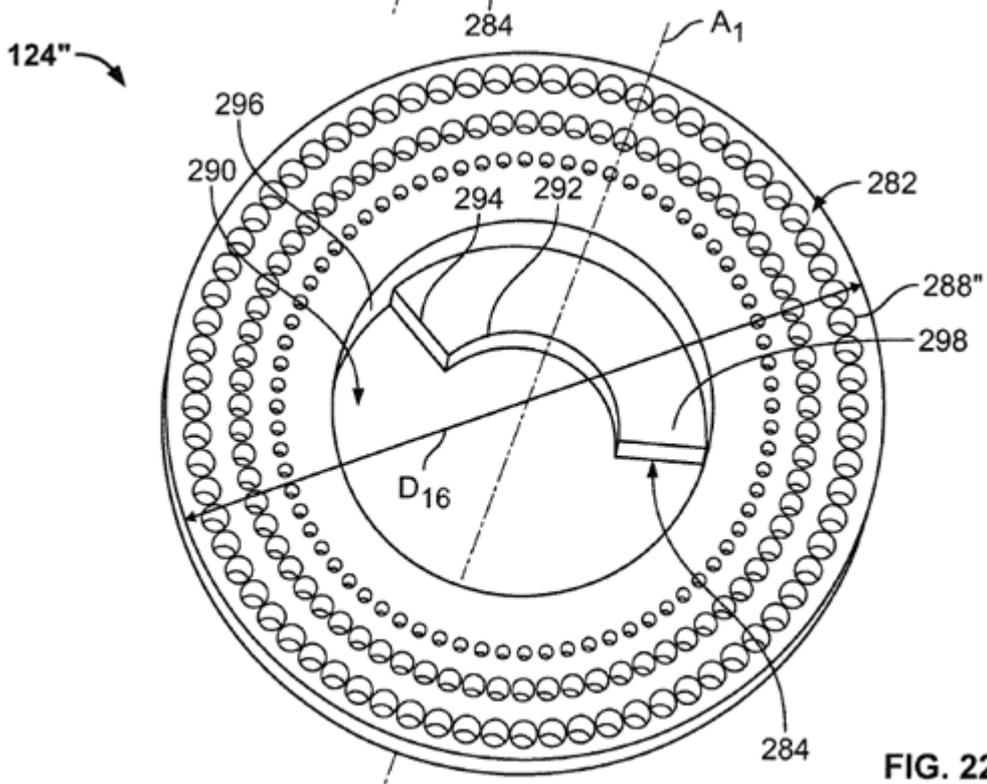


FIG. 22

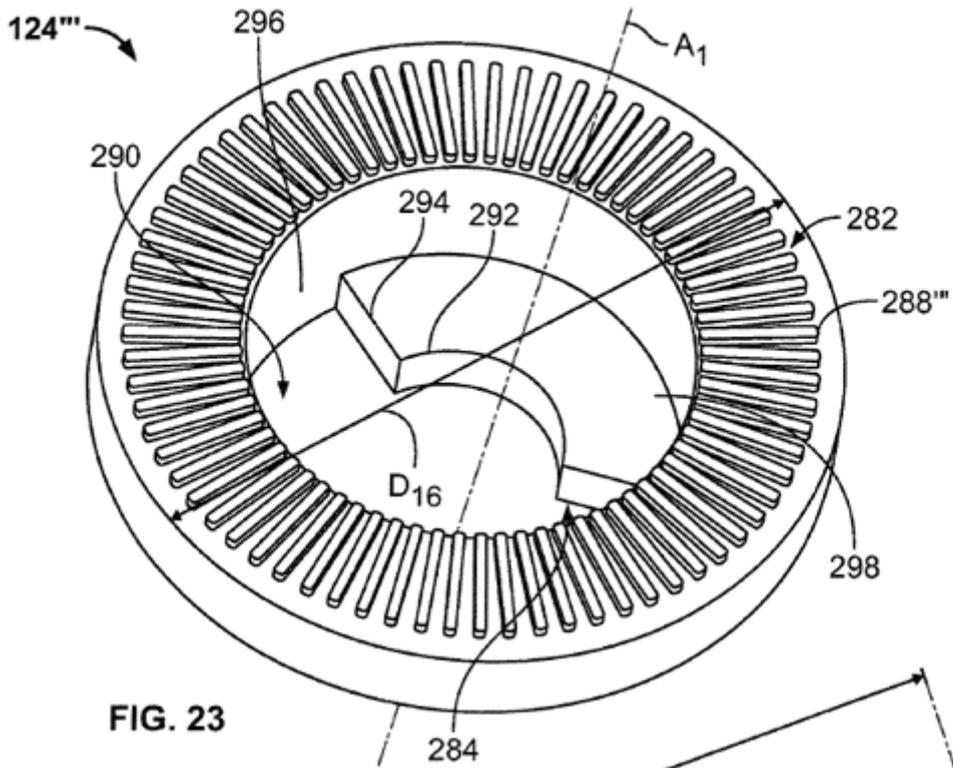


FIG. 23

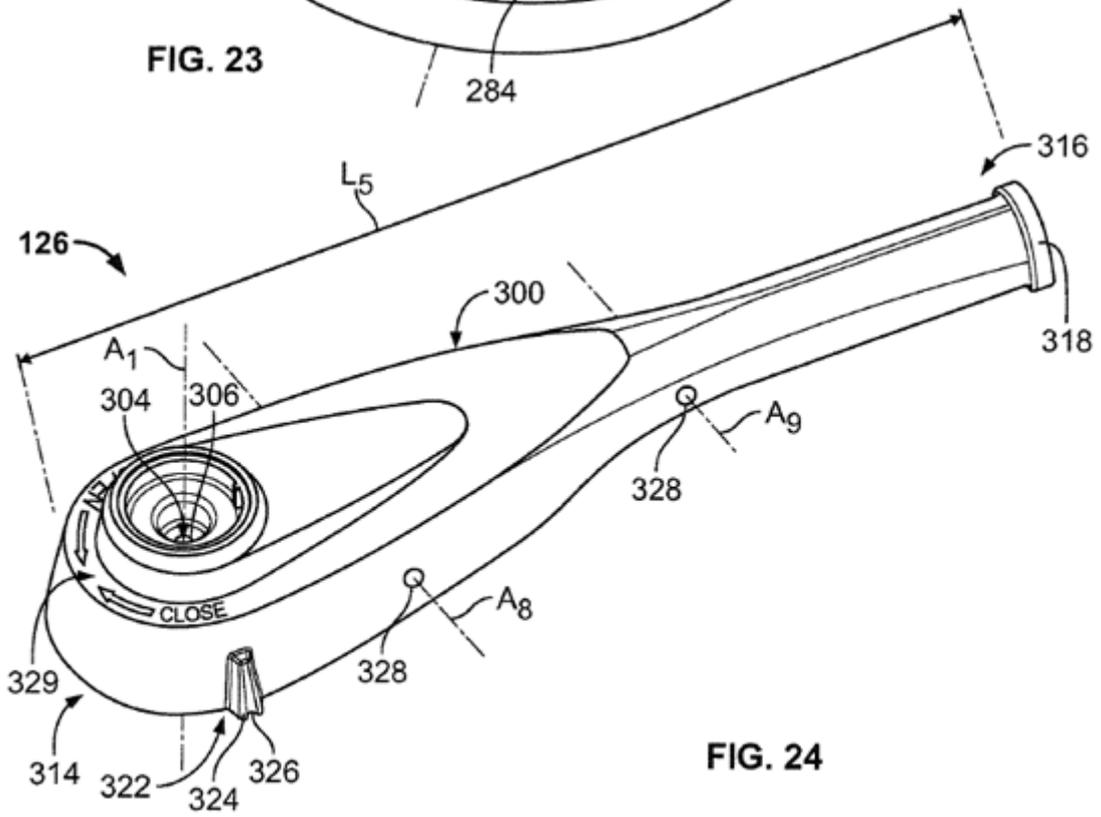


FIG. 24

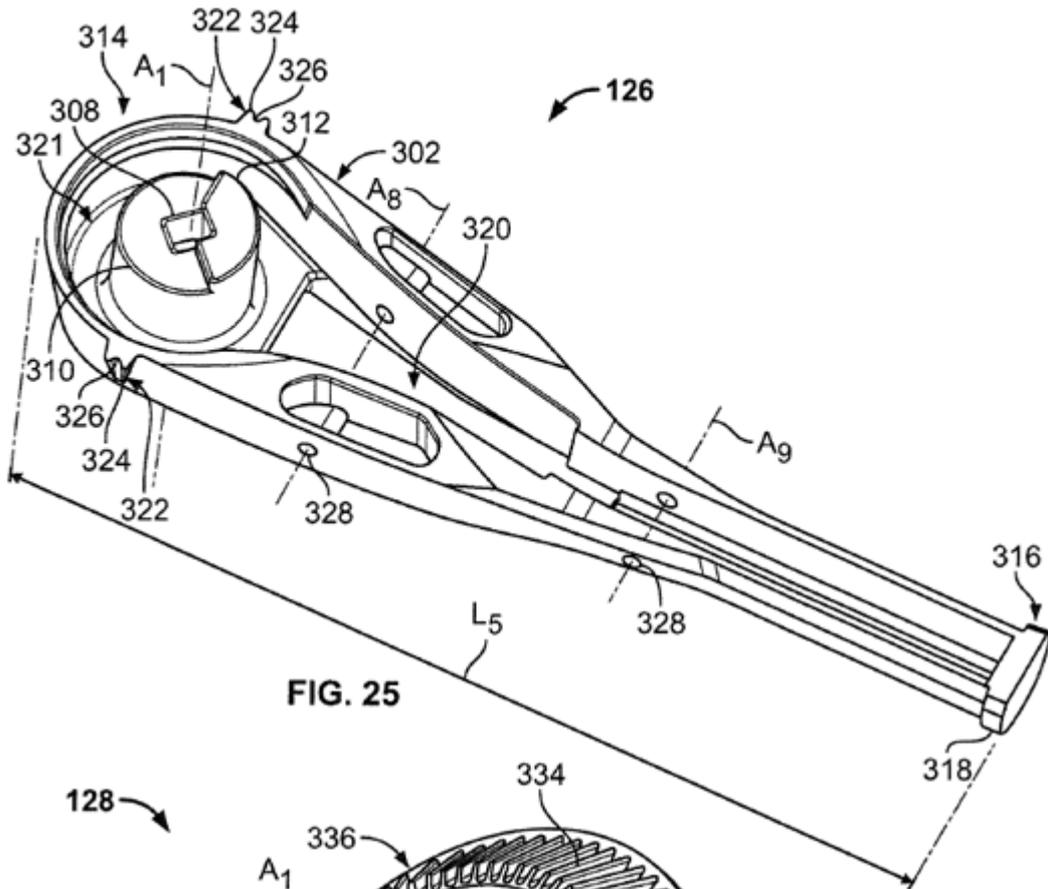


FIG. 25

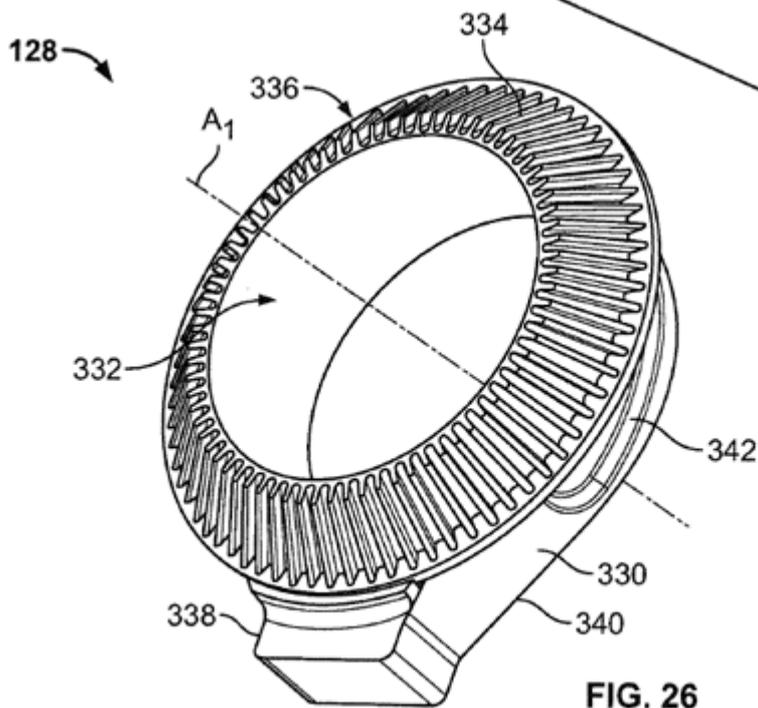


FIG. 26

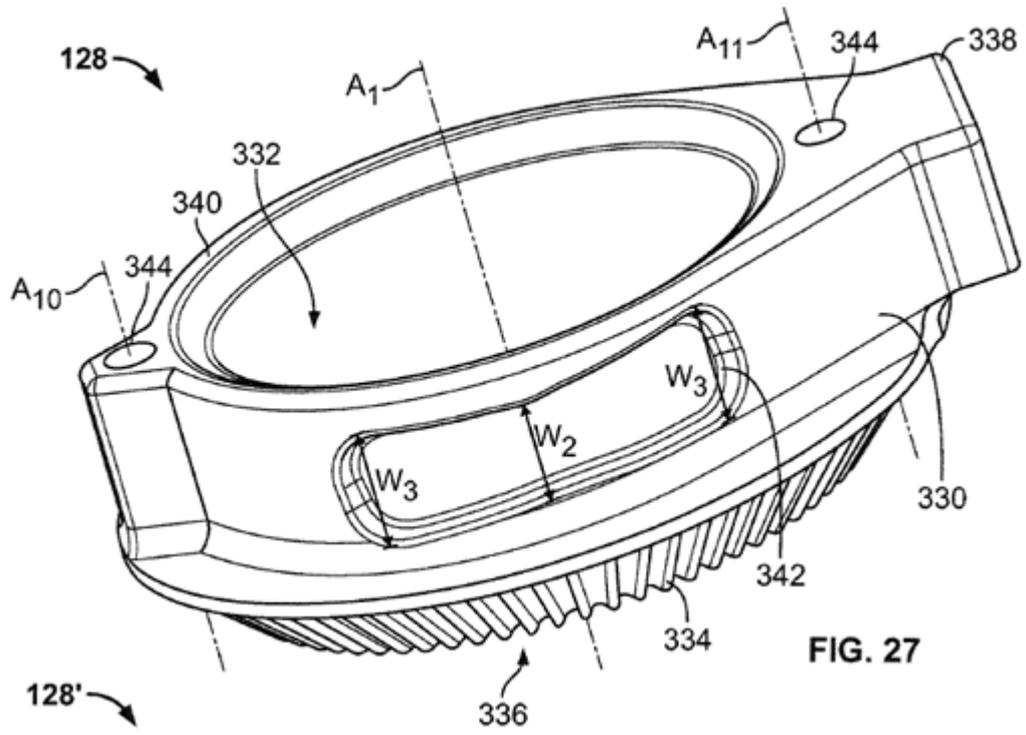


FIG. 27

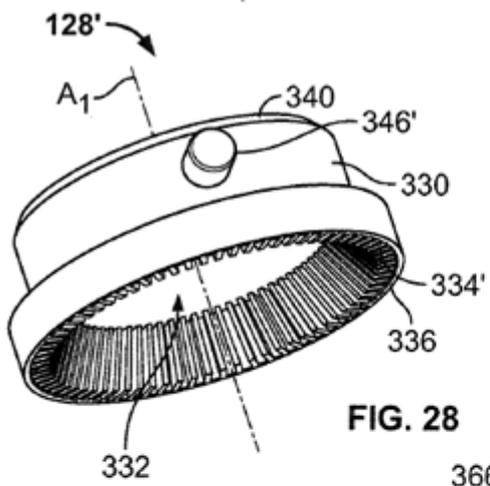


FIG. 28

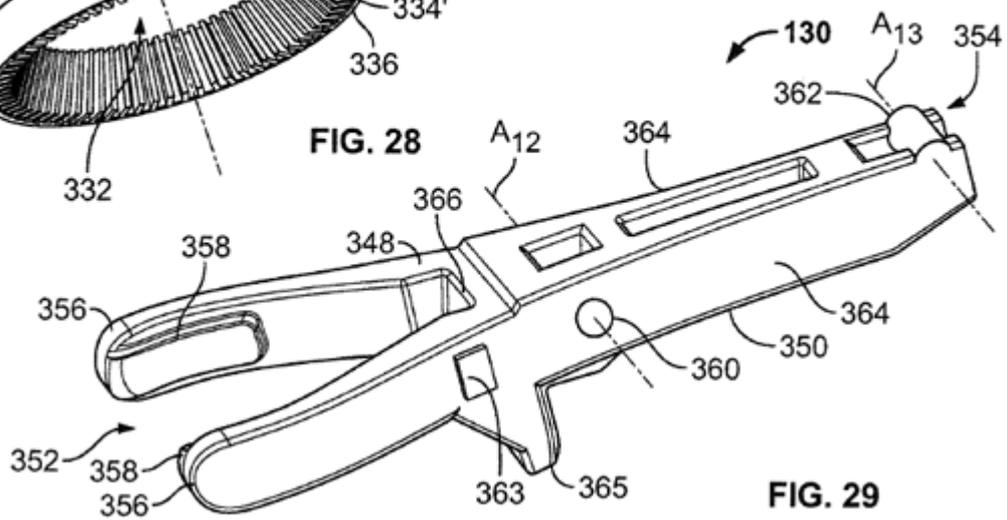
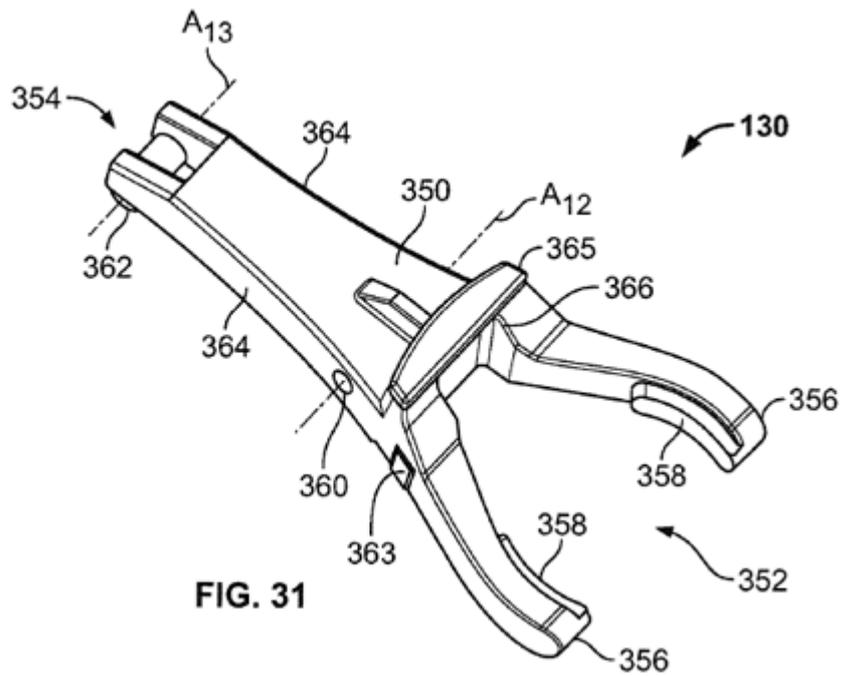
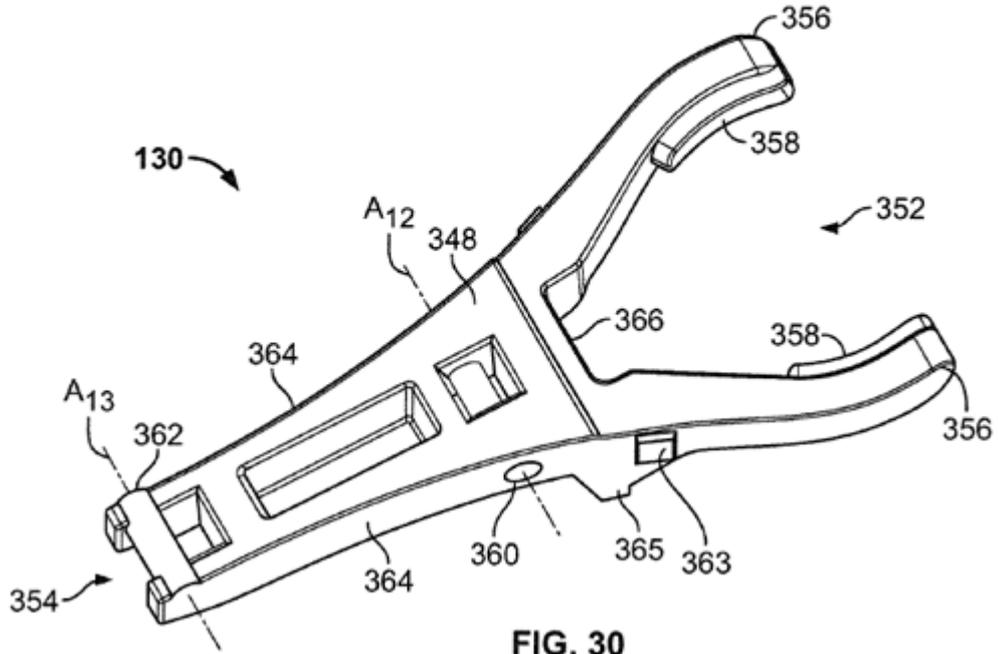


FIG. 29



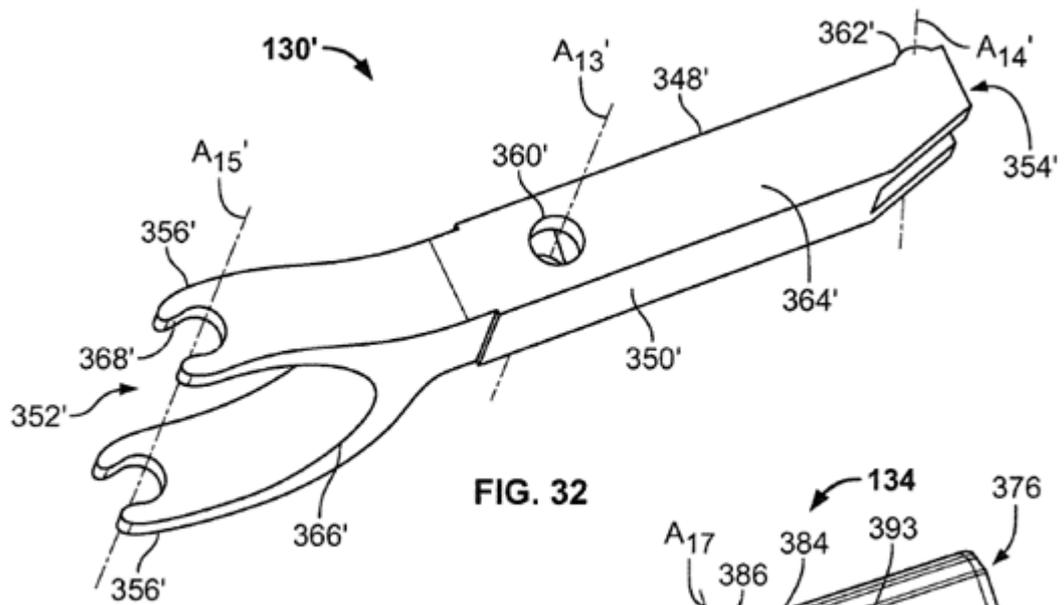


FIG. 32

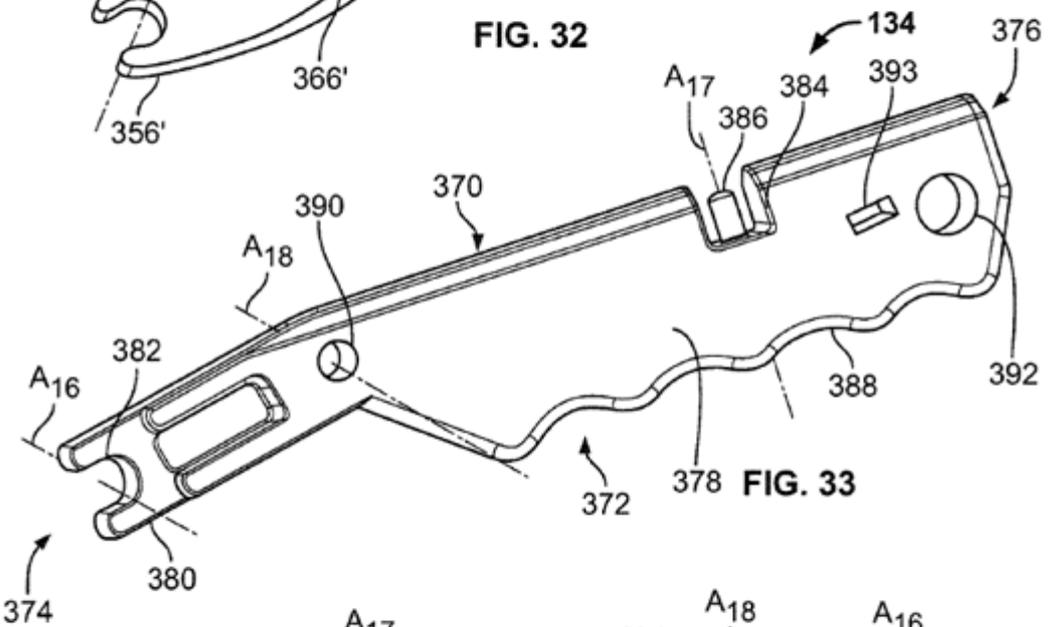


FIG. 33

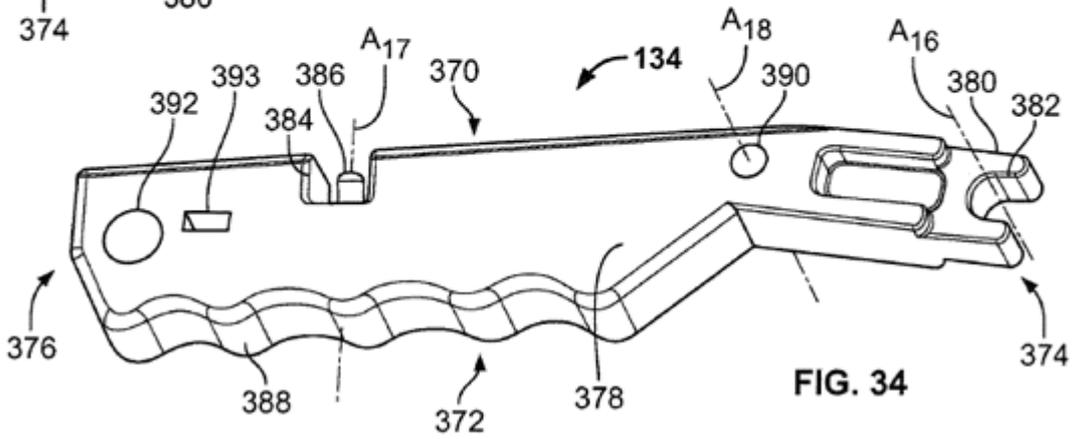


FIG. 34

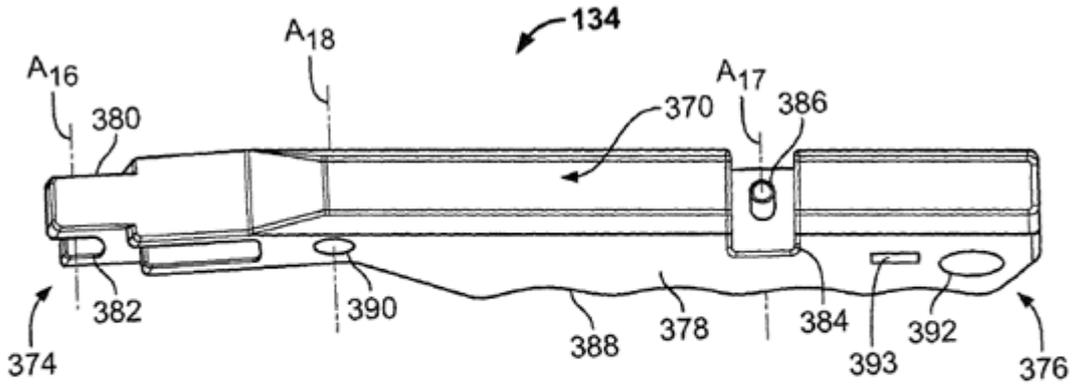


FIG. 35

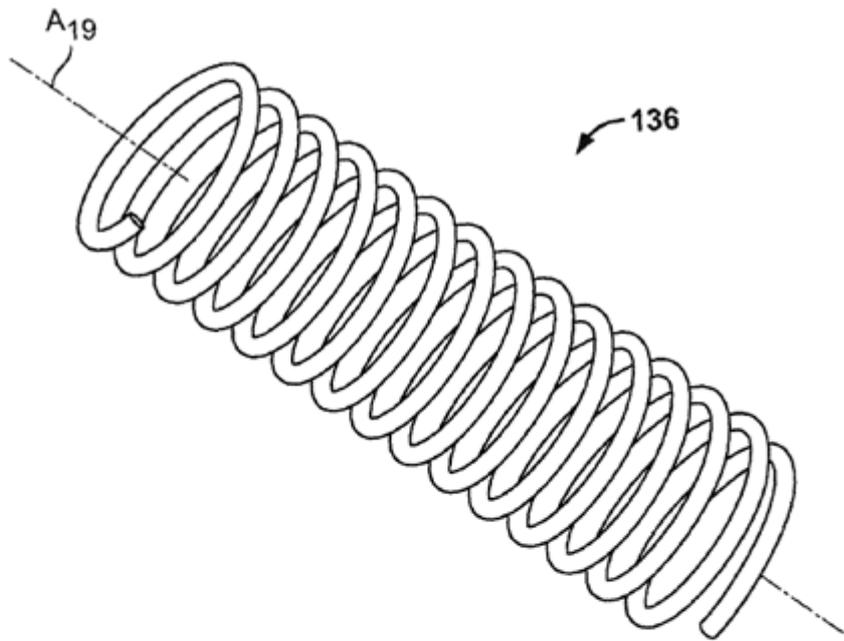
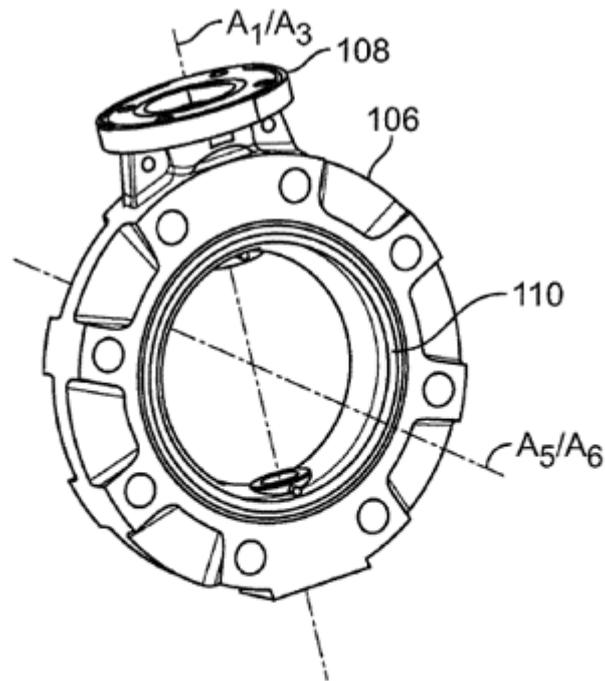
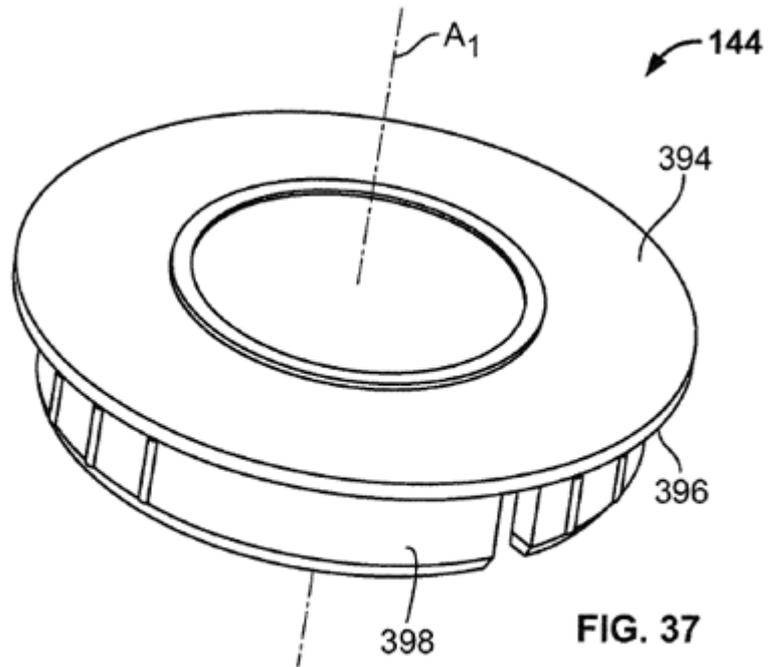


FIG. 36



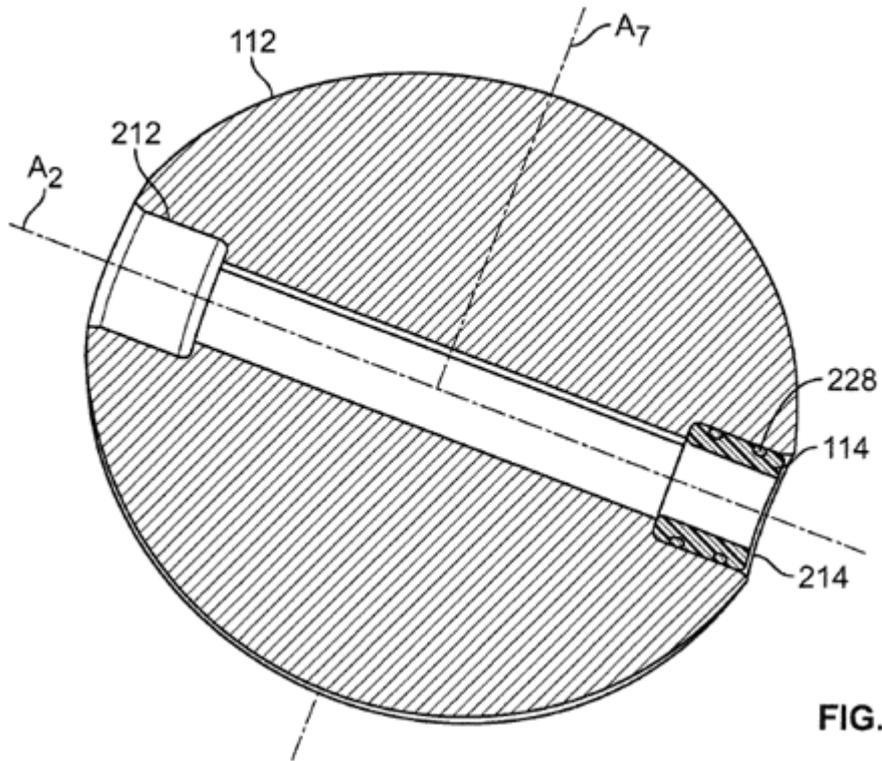


FIG. 39

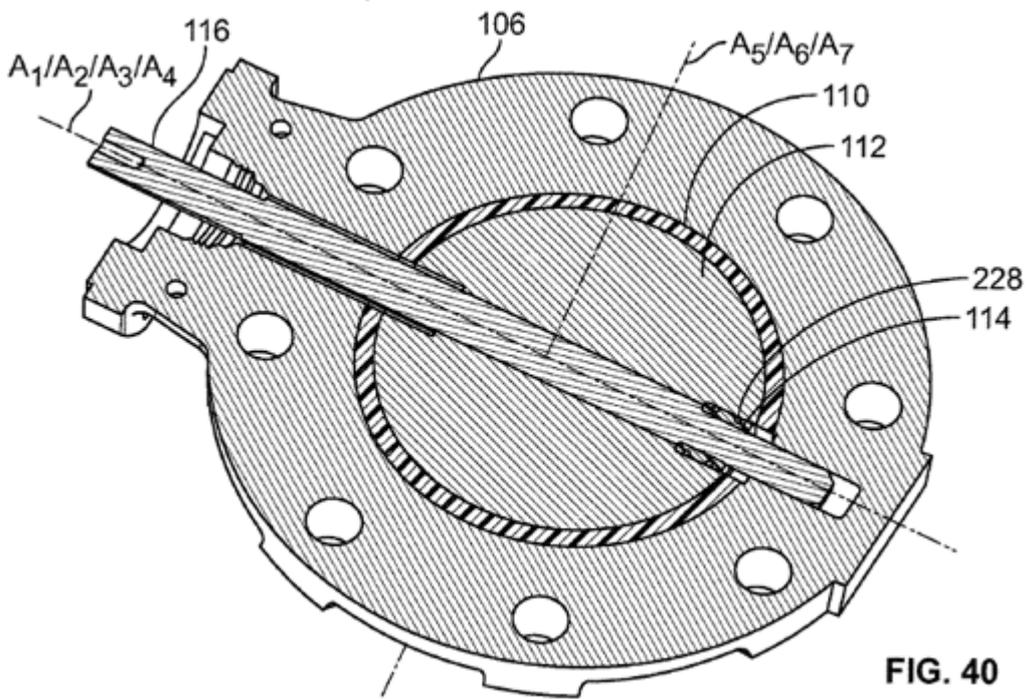


FIG. 40

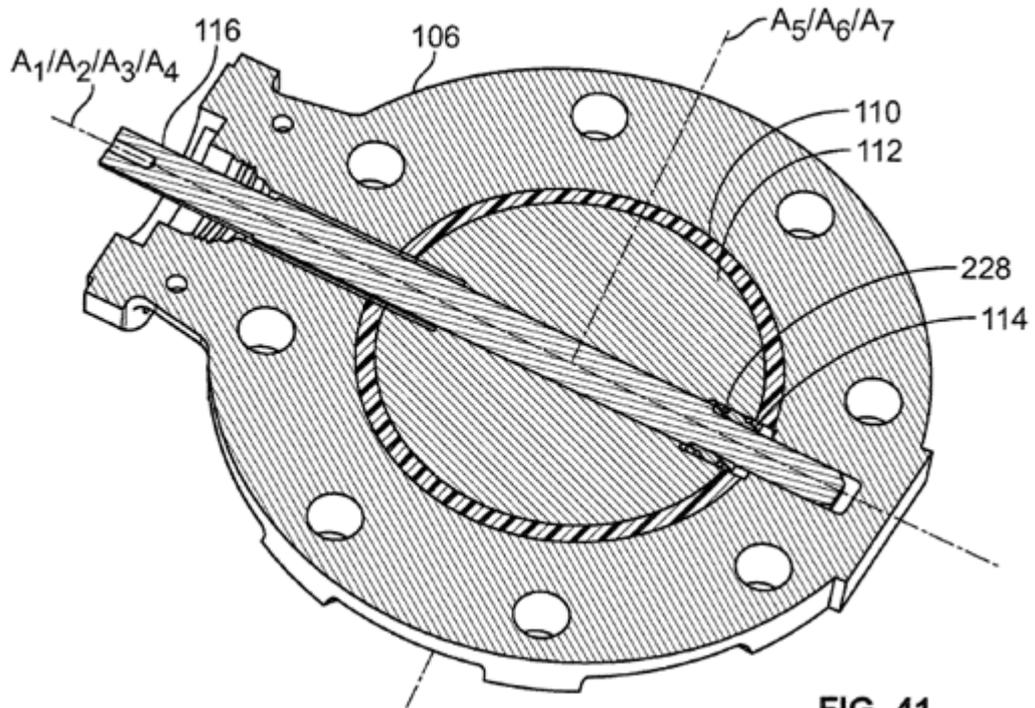


FIG. 41

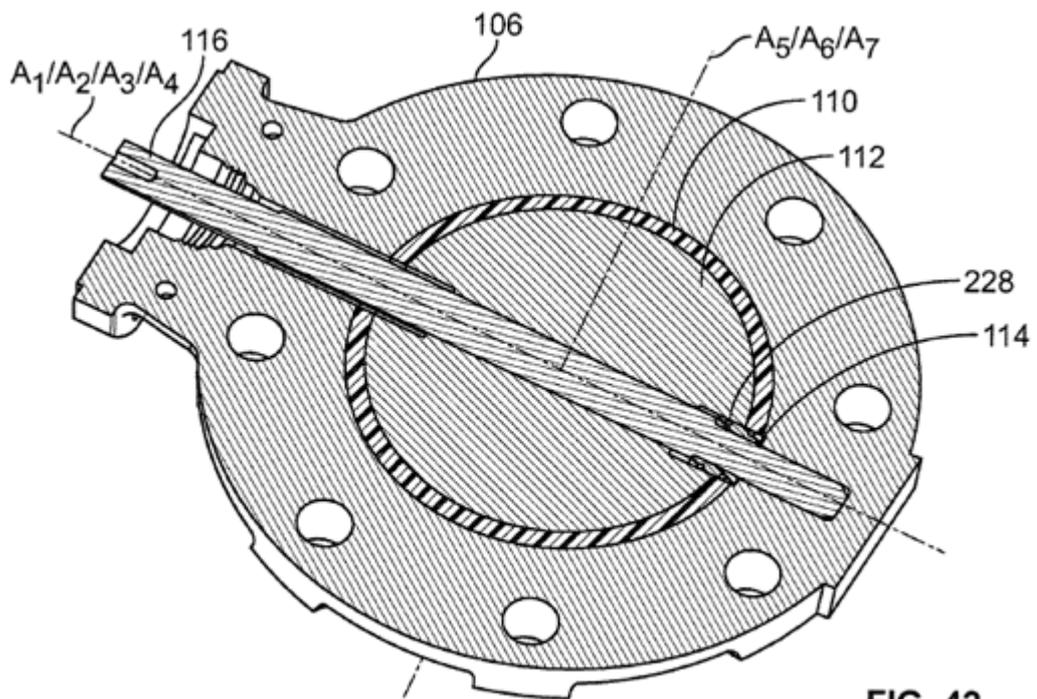


FIG. 42

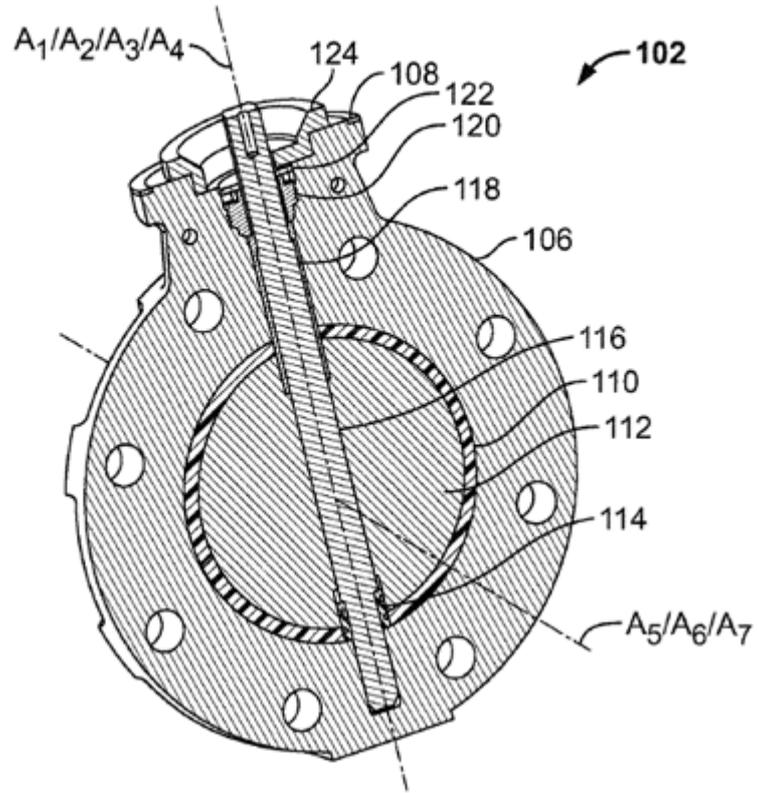


FIG. 43

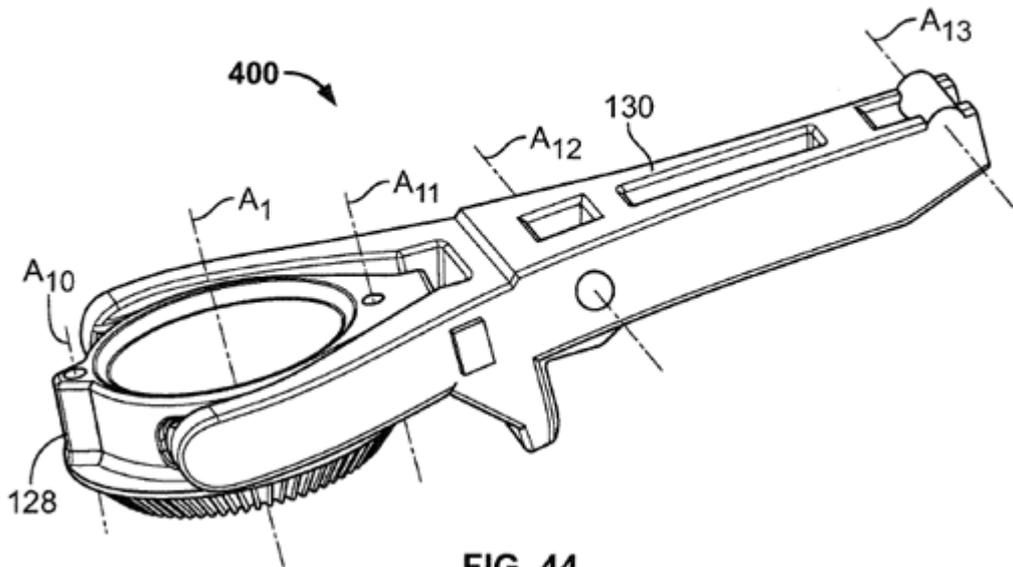
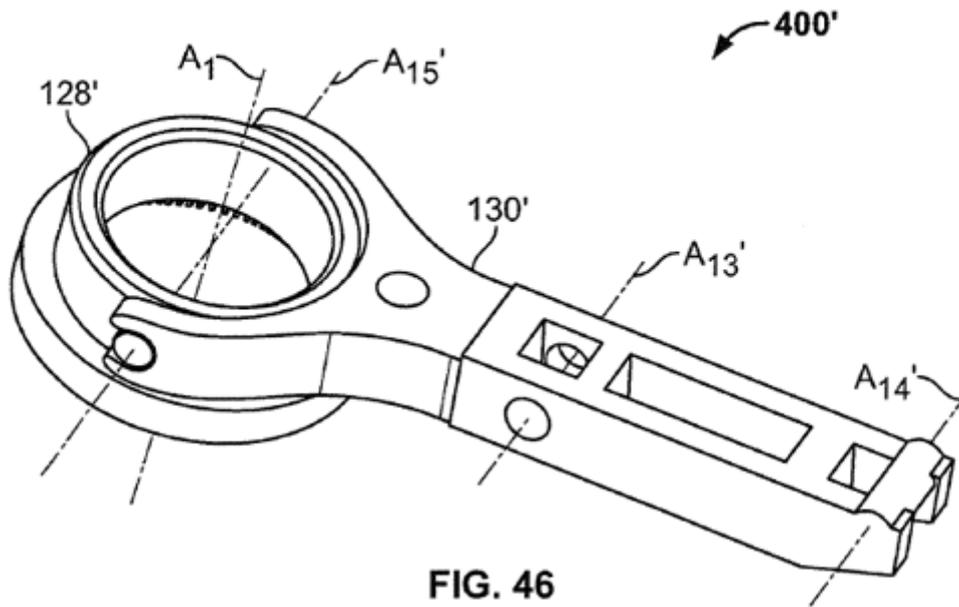
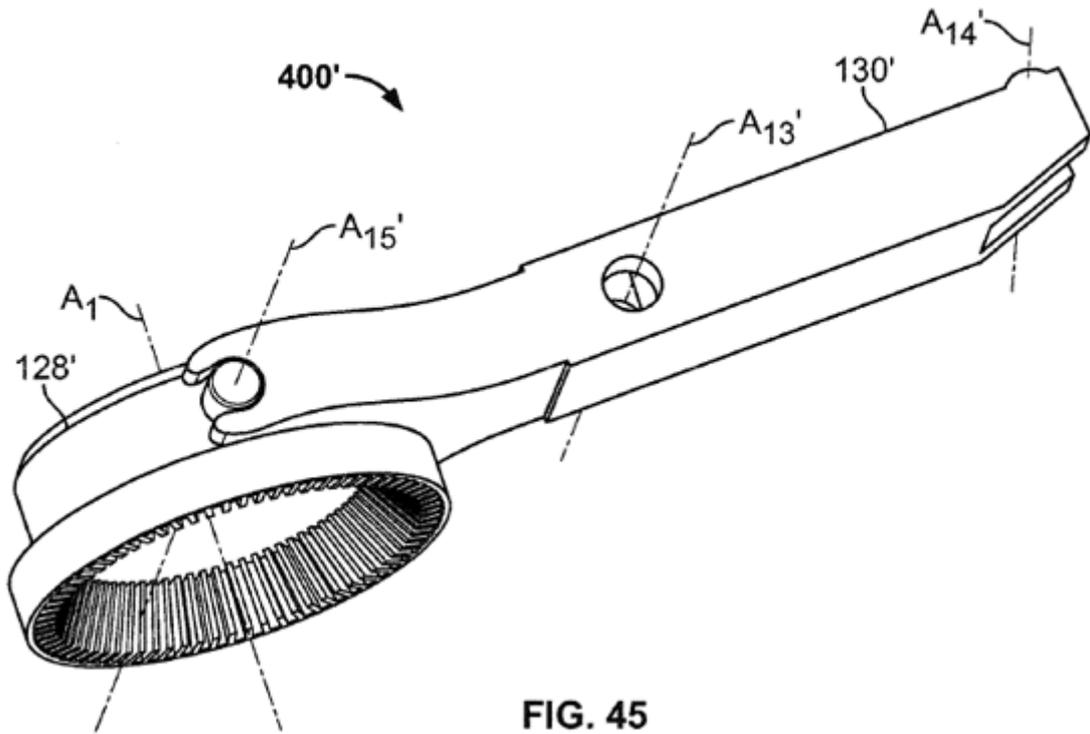
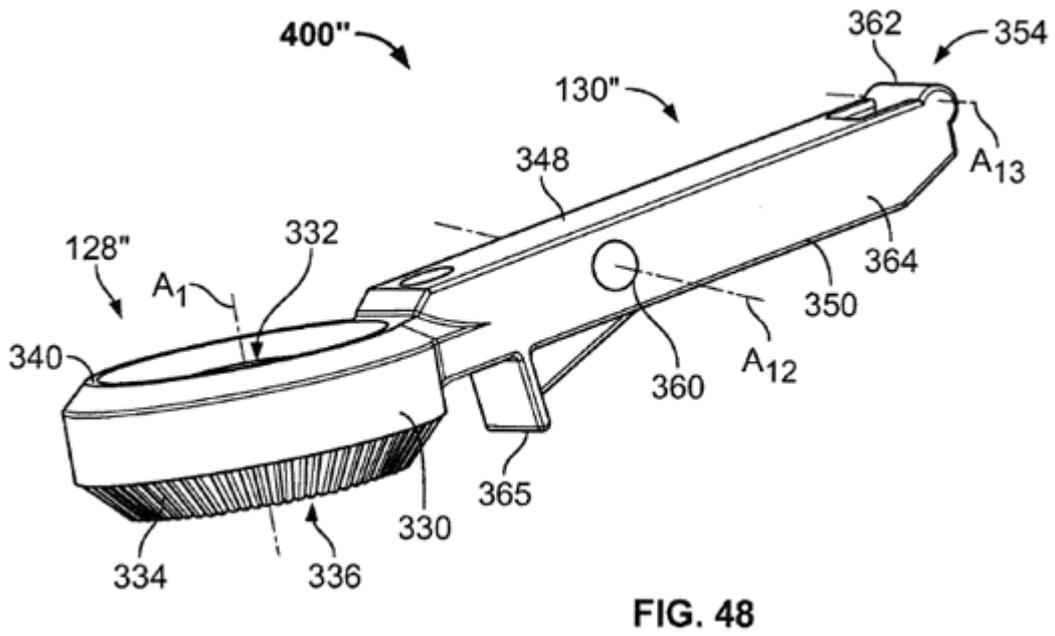
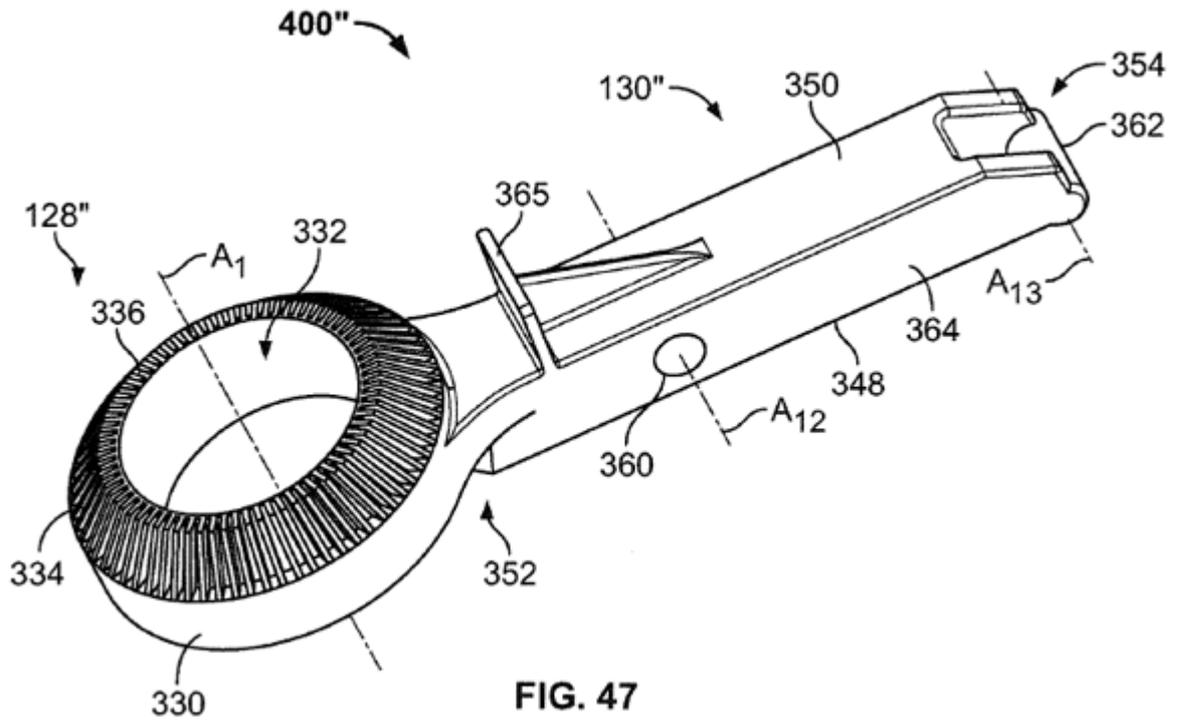
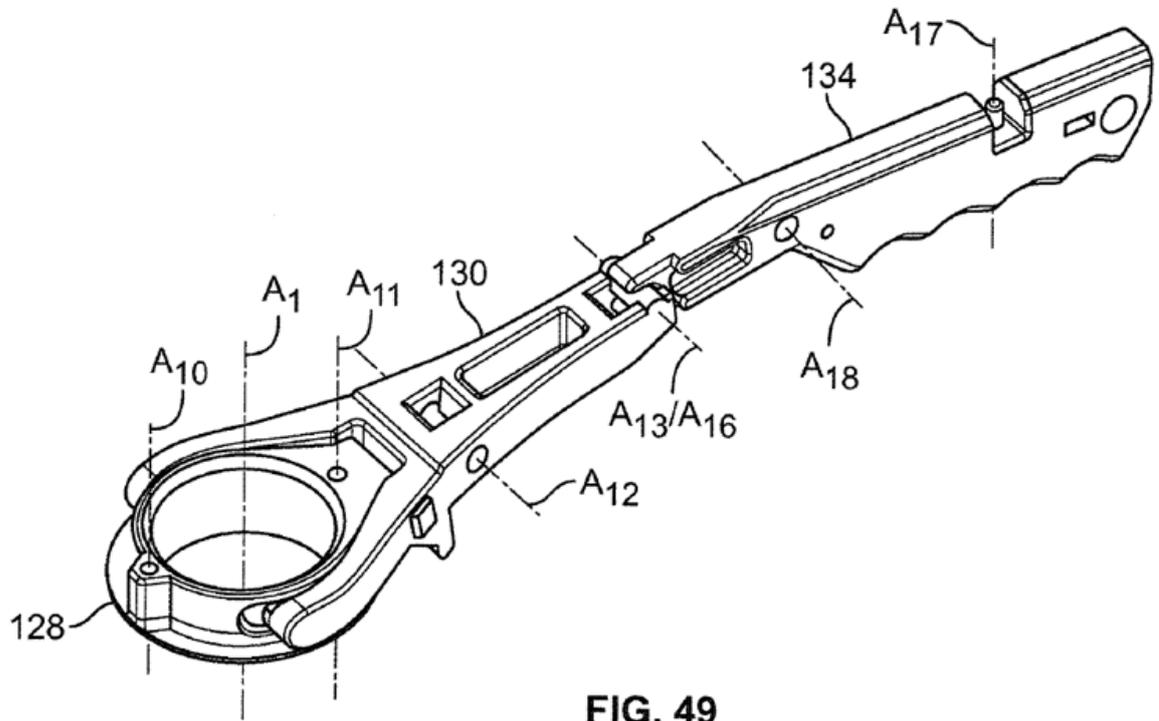


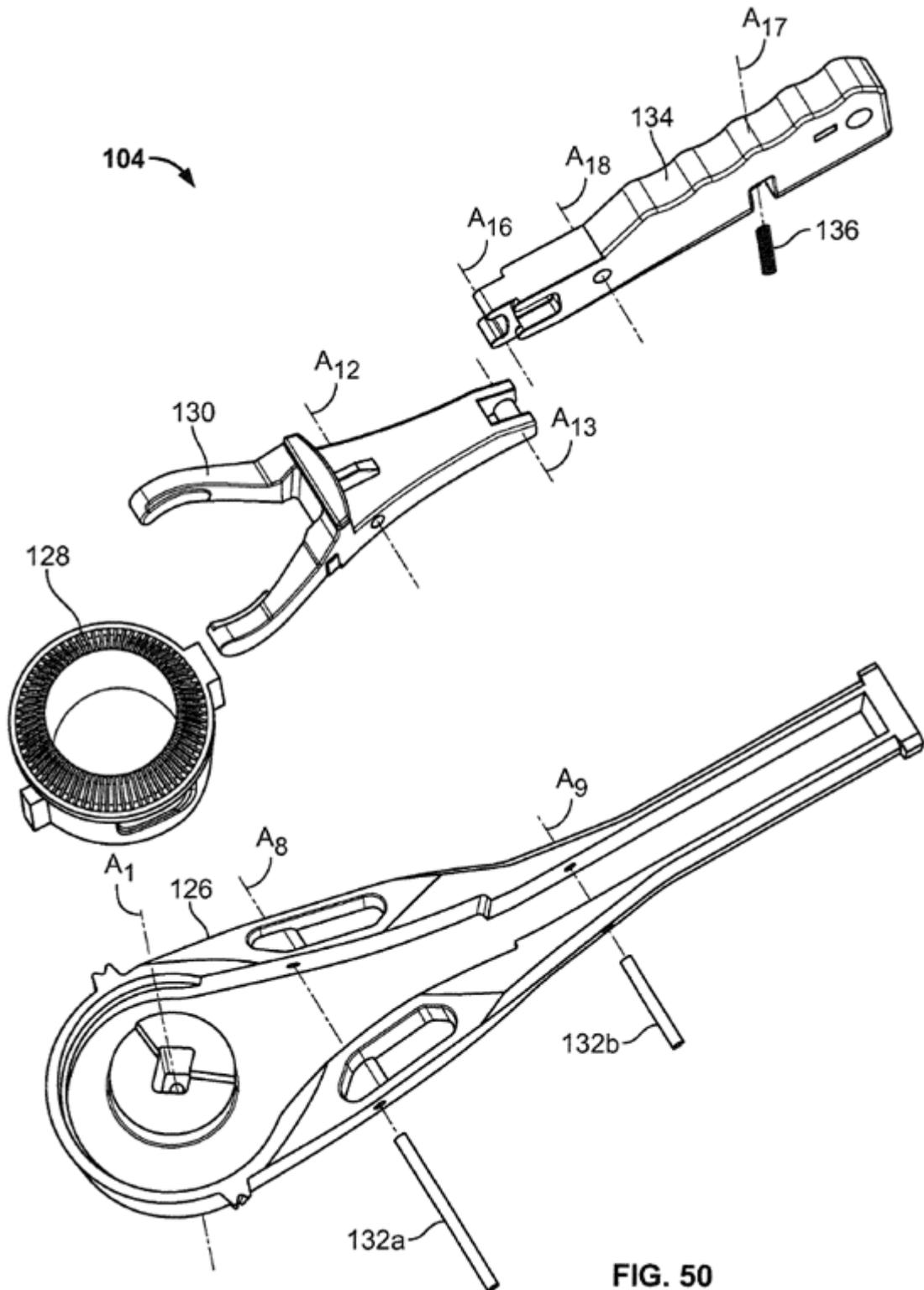
FIG. 44

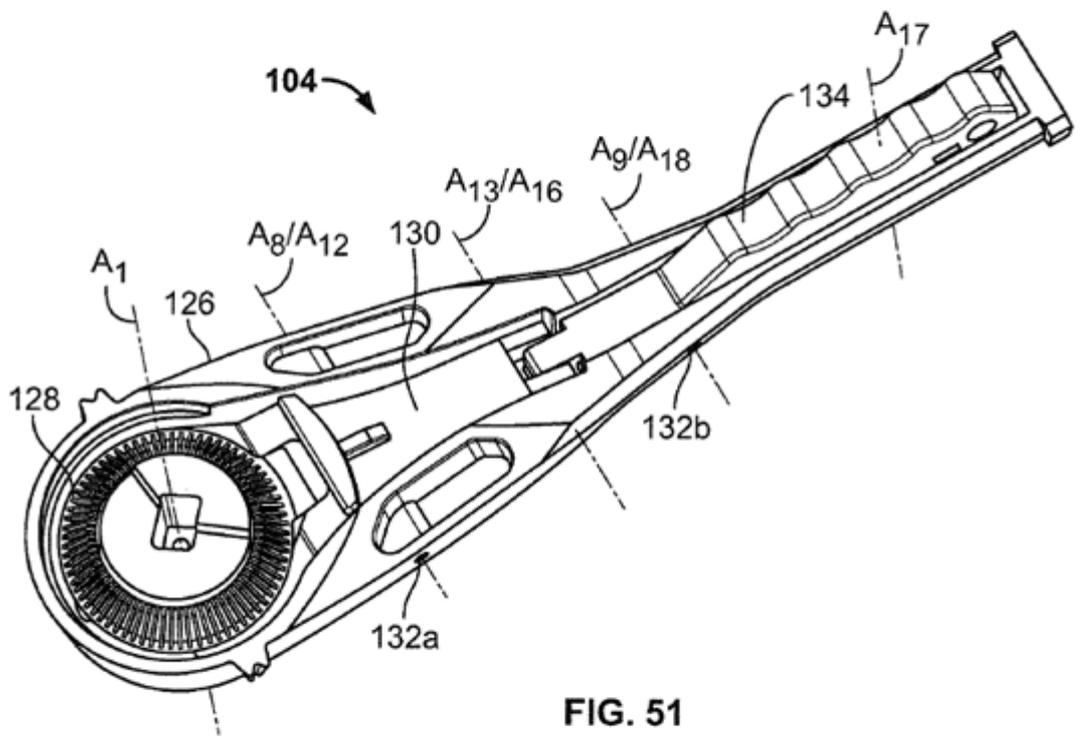






**FIG. 49**





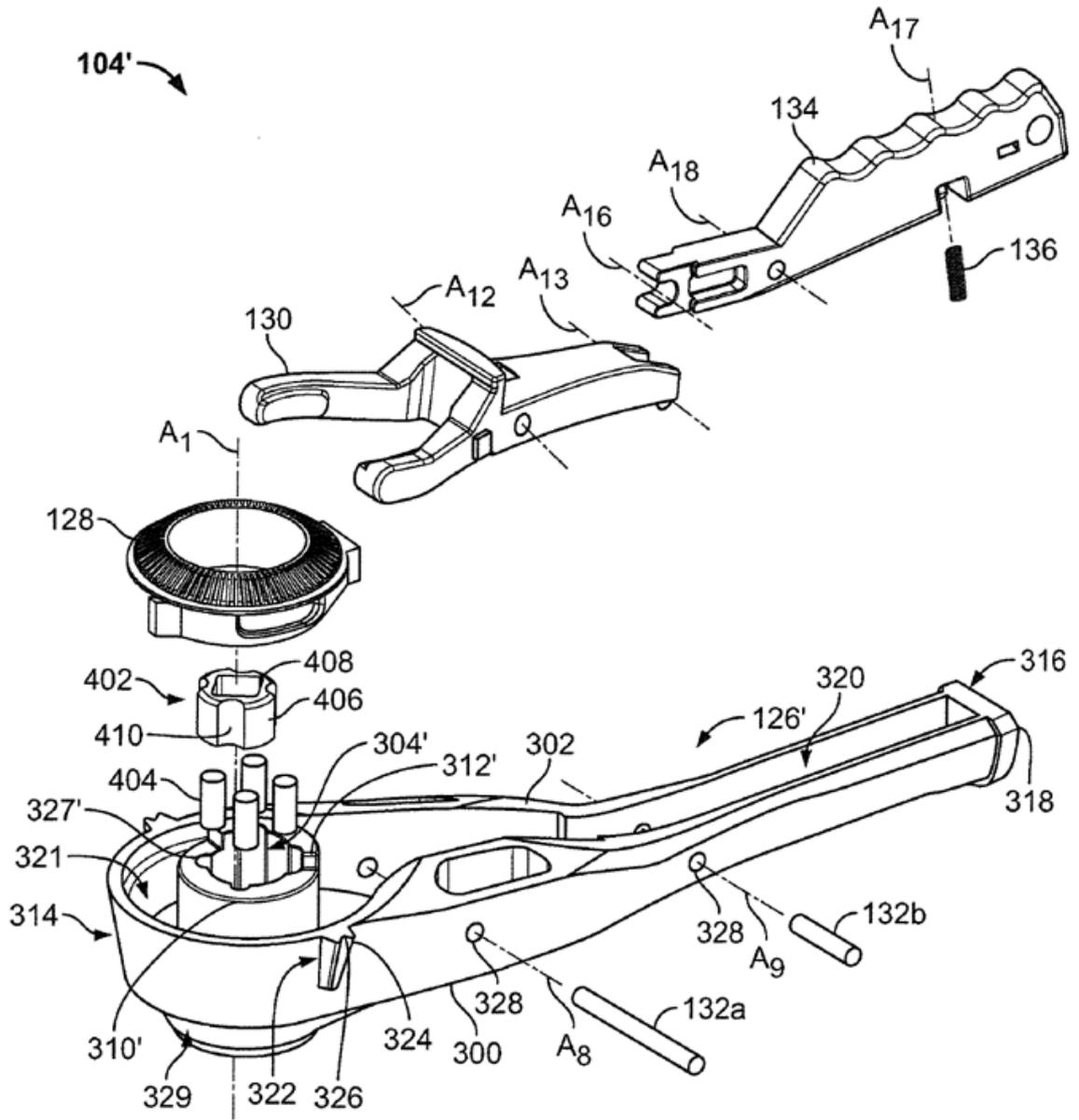


FIG. 52

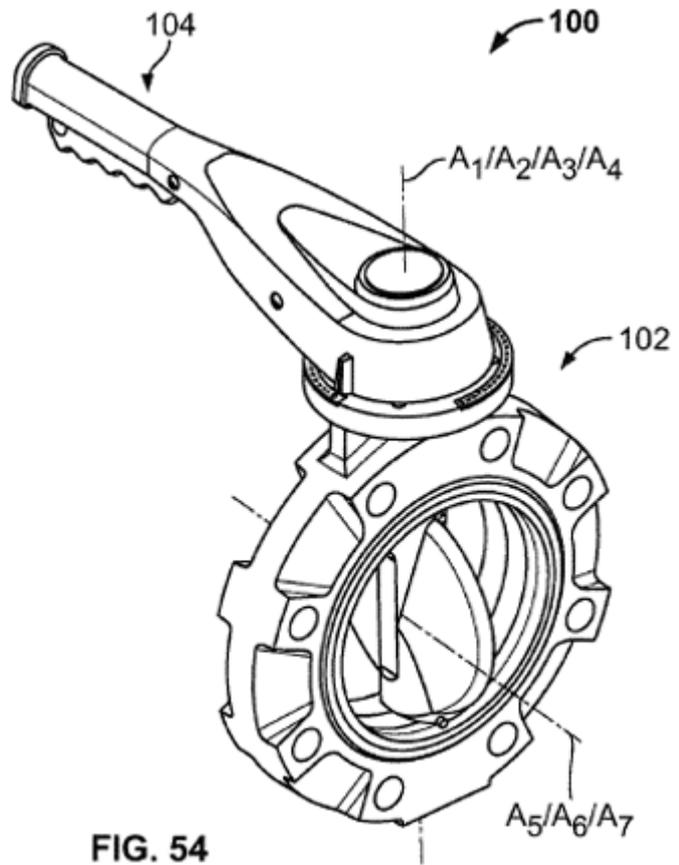
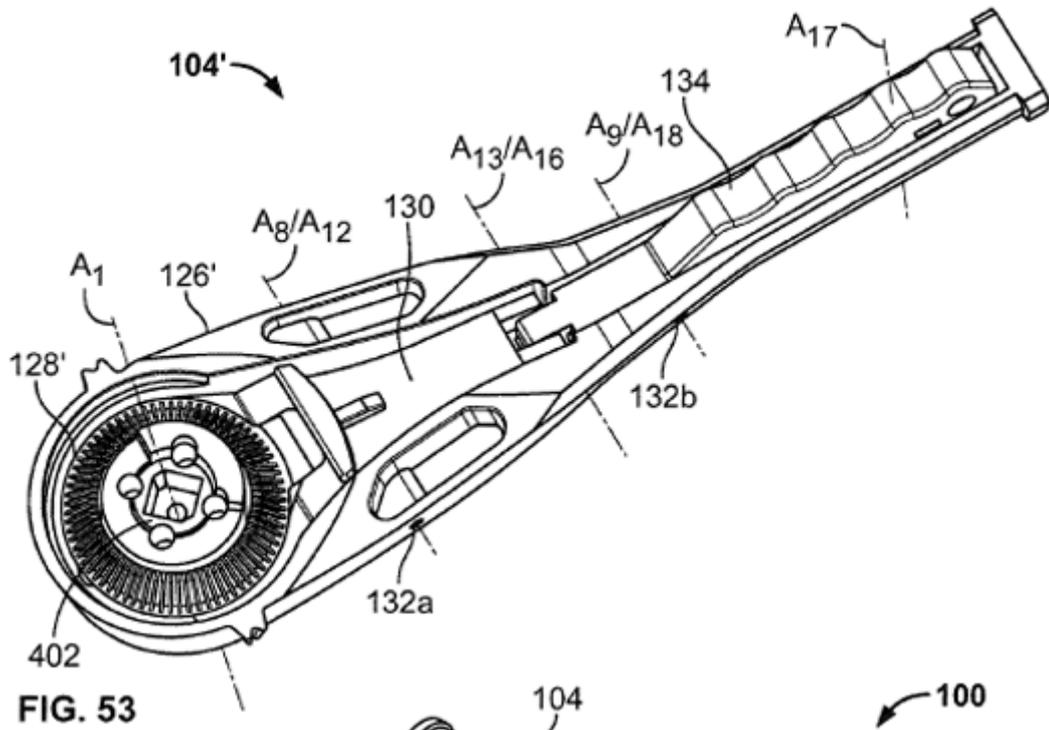


FIG. 54

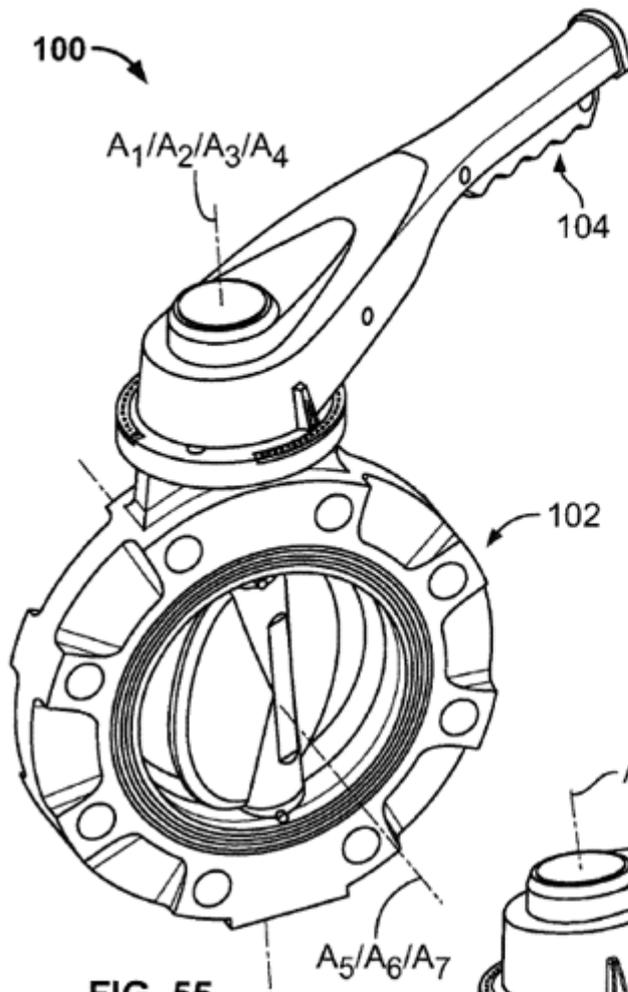


FIG. 55

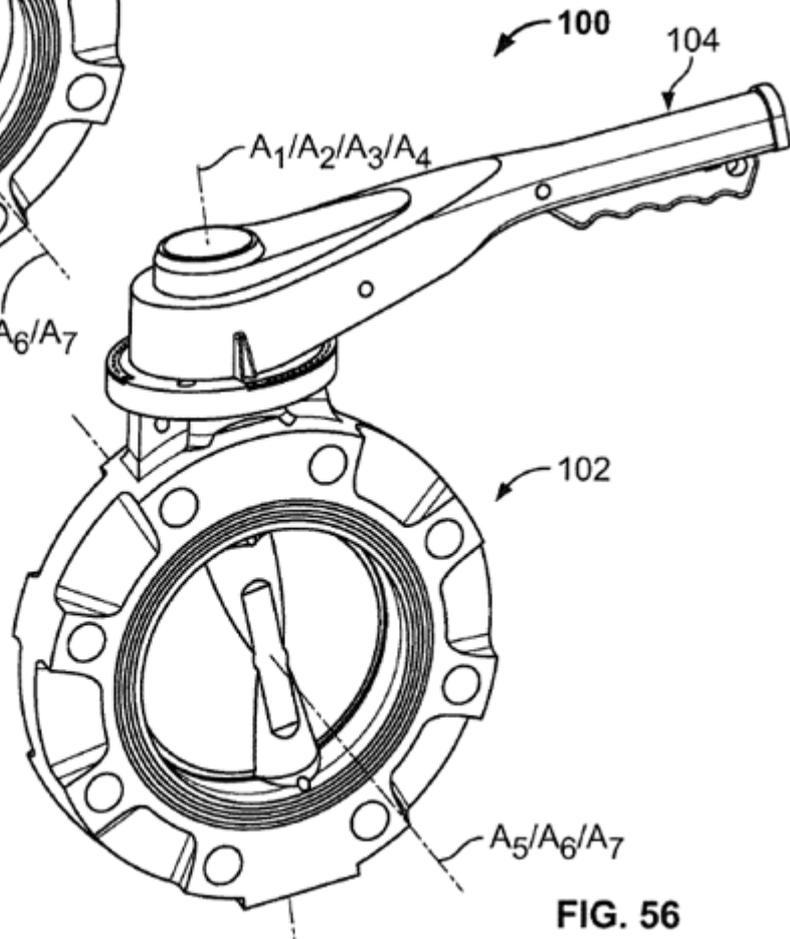


FIG. 56

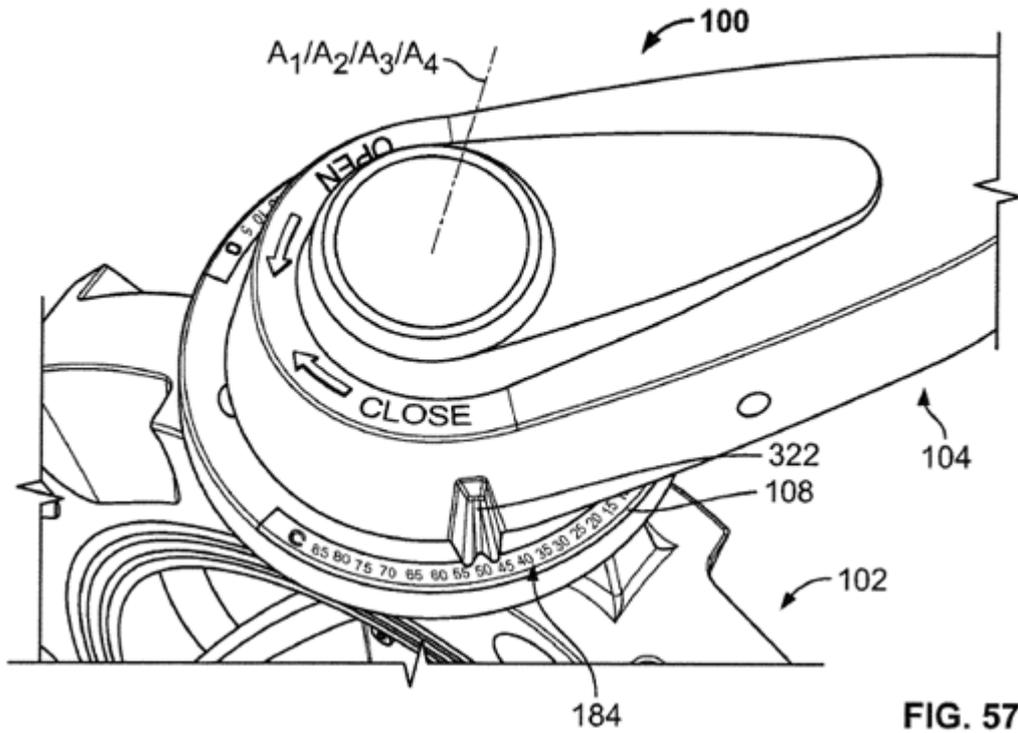


FIG. 57

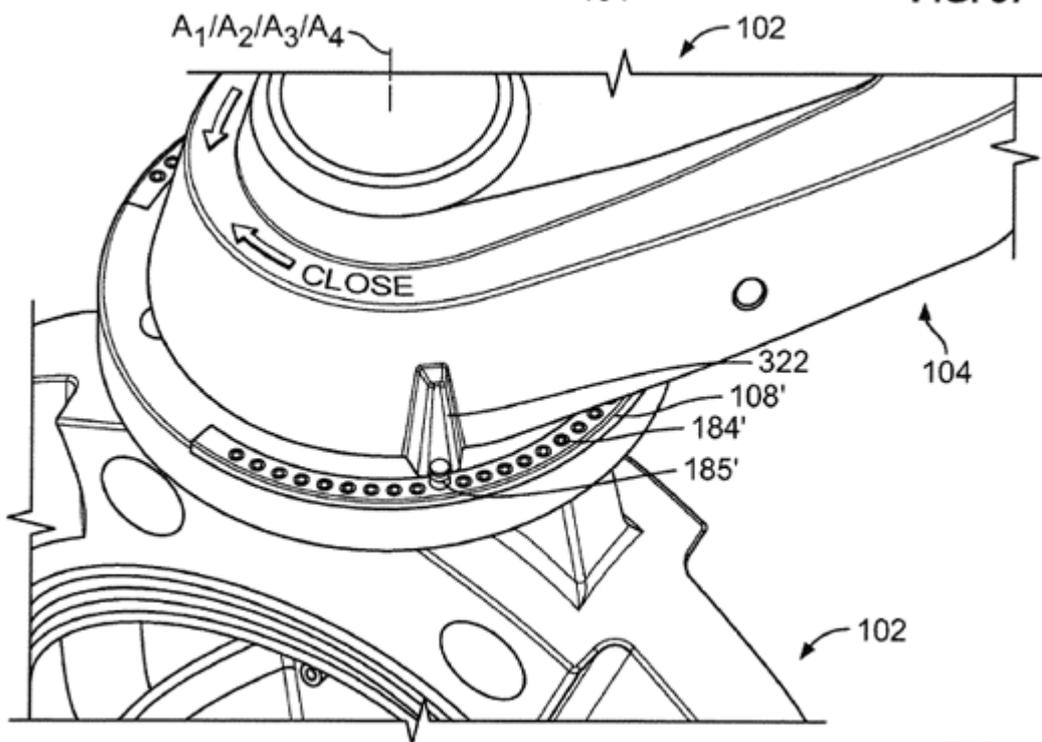


FIG. 58

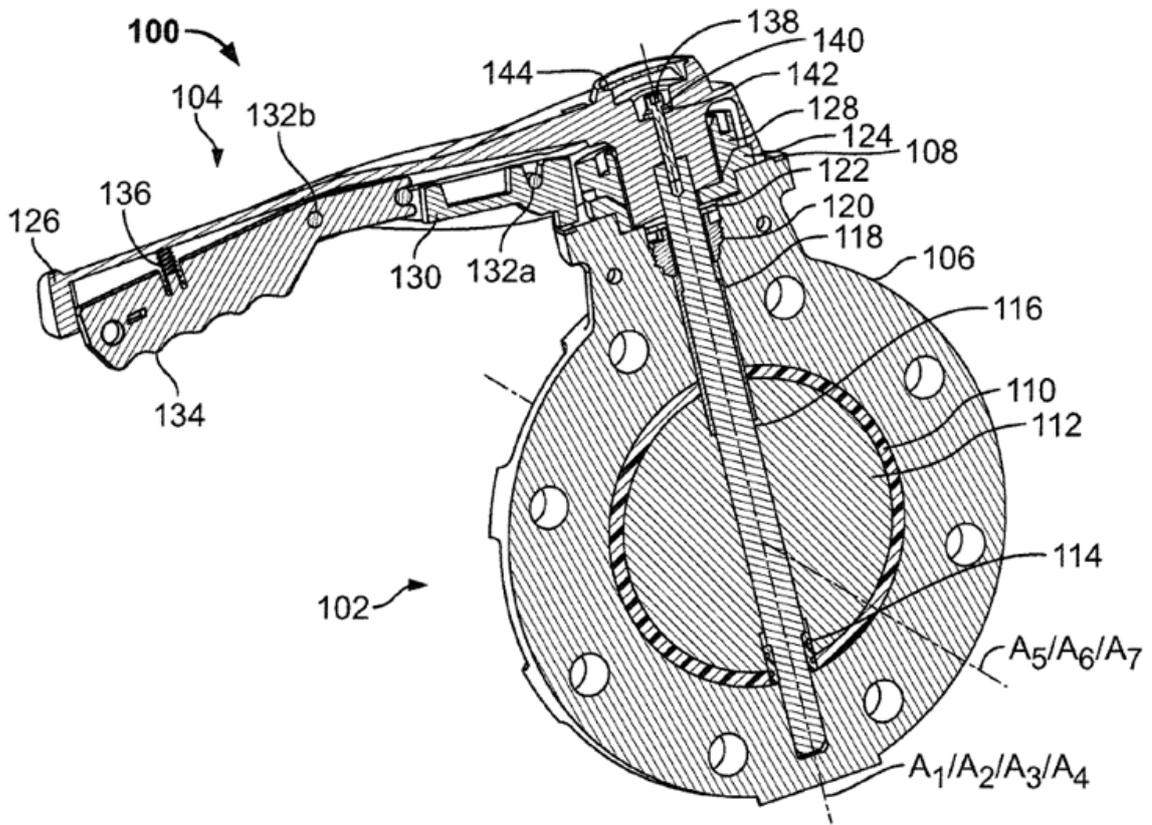


FIG. 59

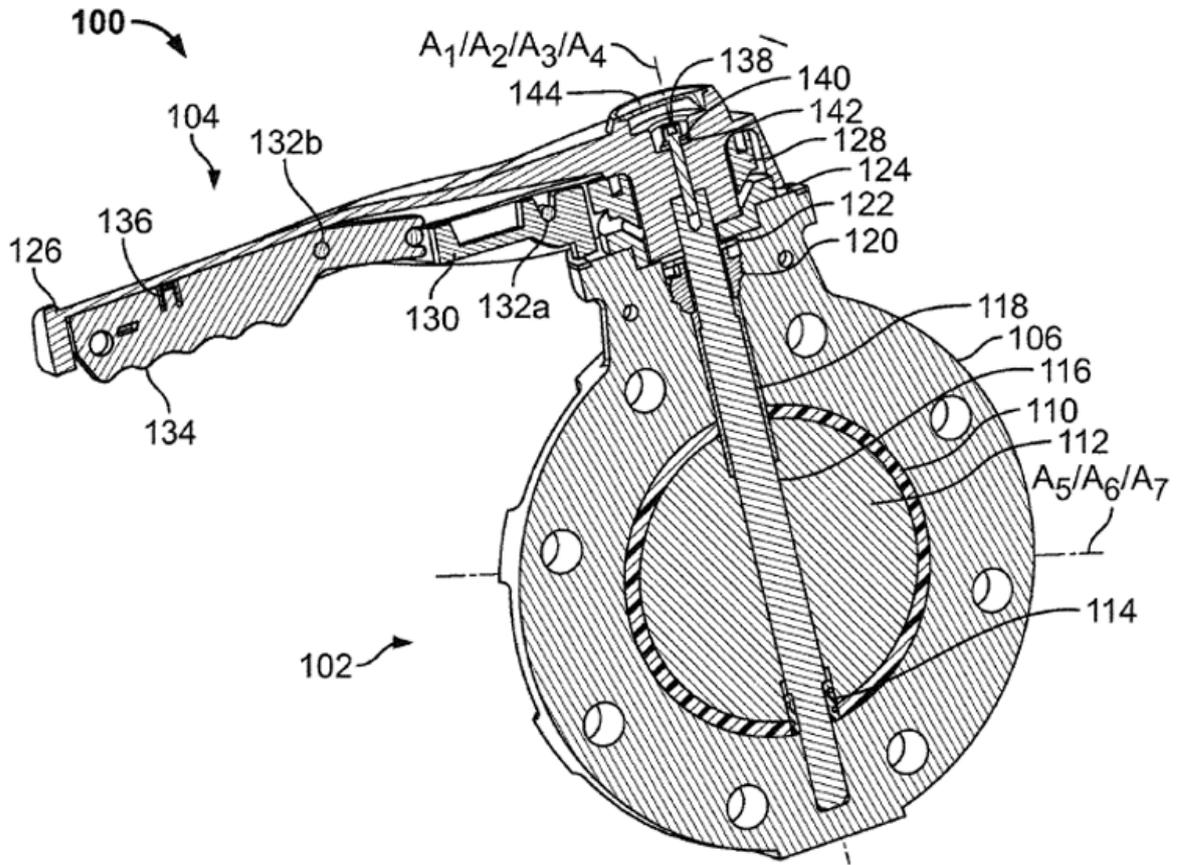


FIG. 60

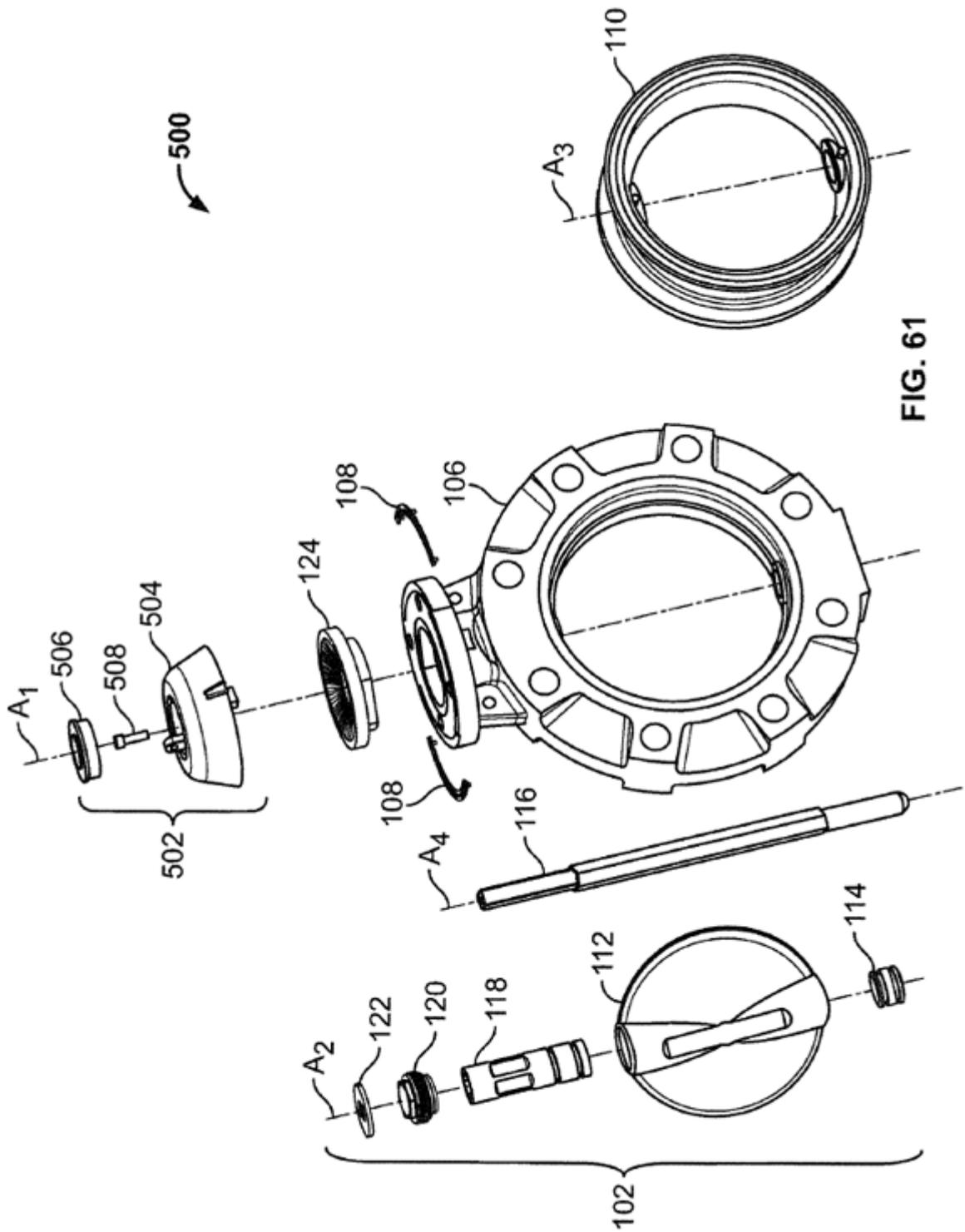
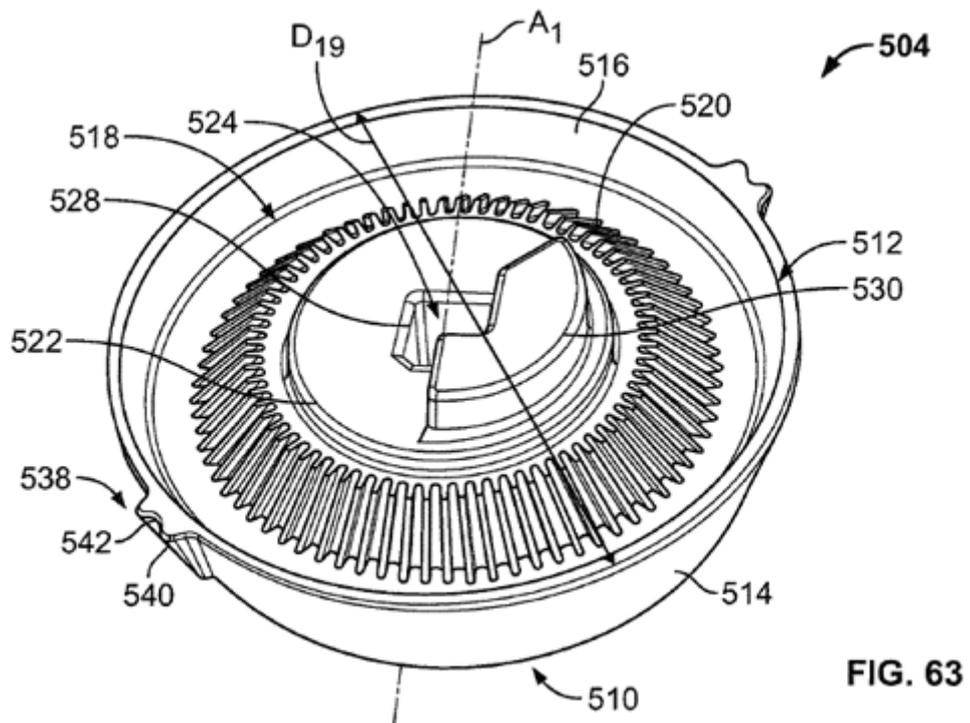
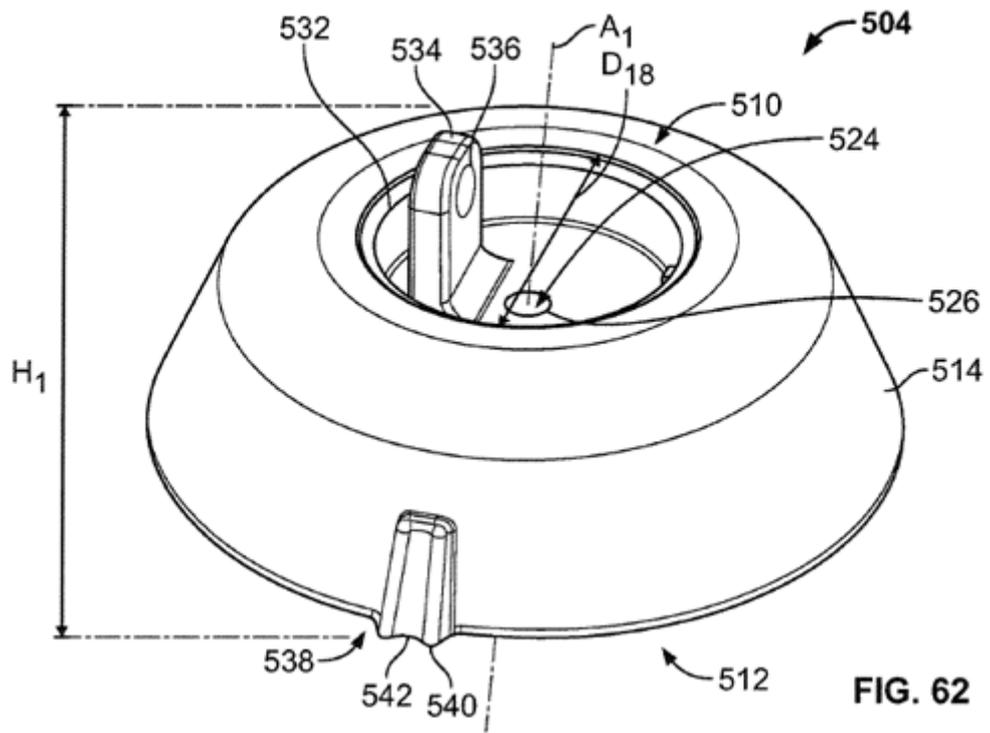
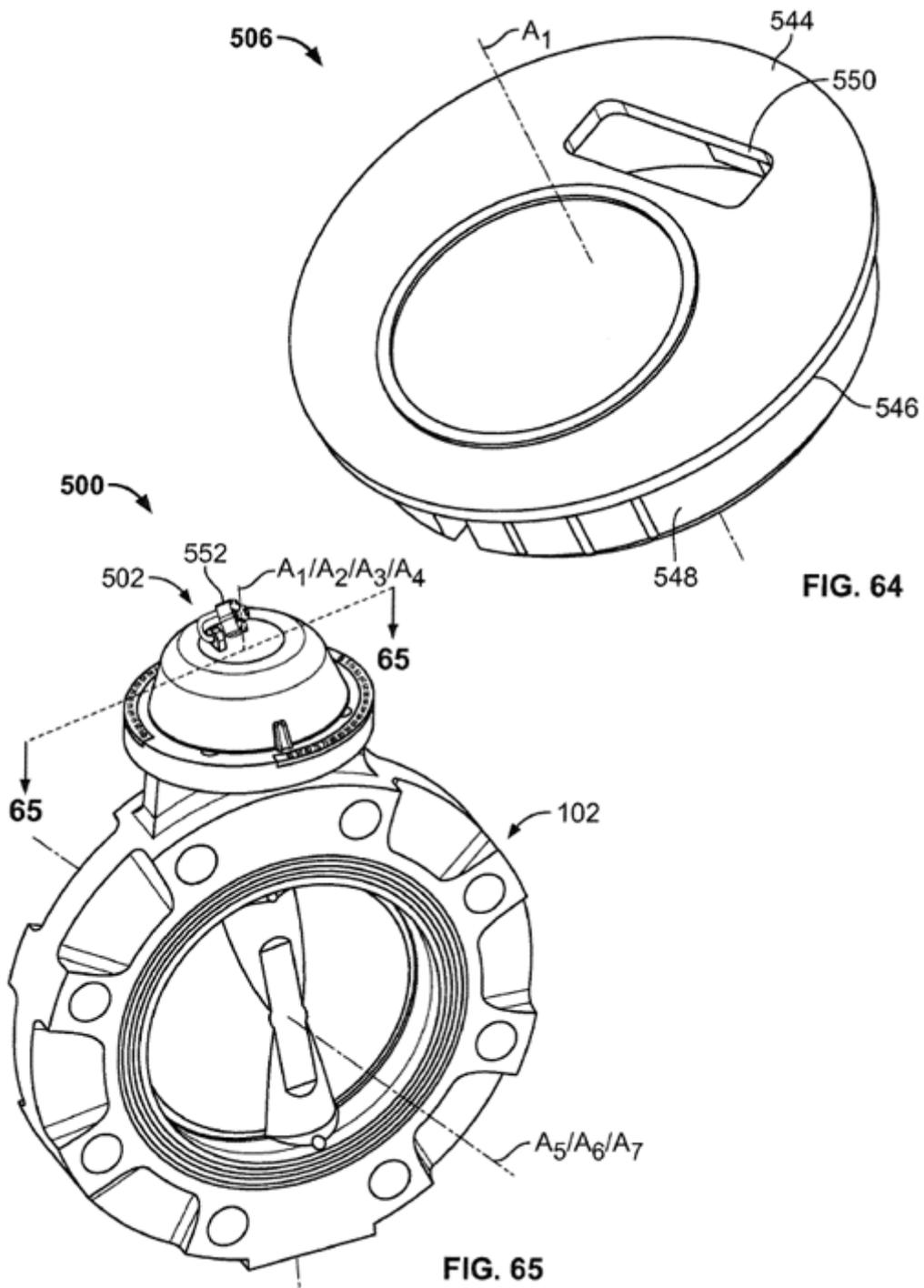


FIG. 61







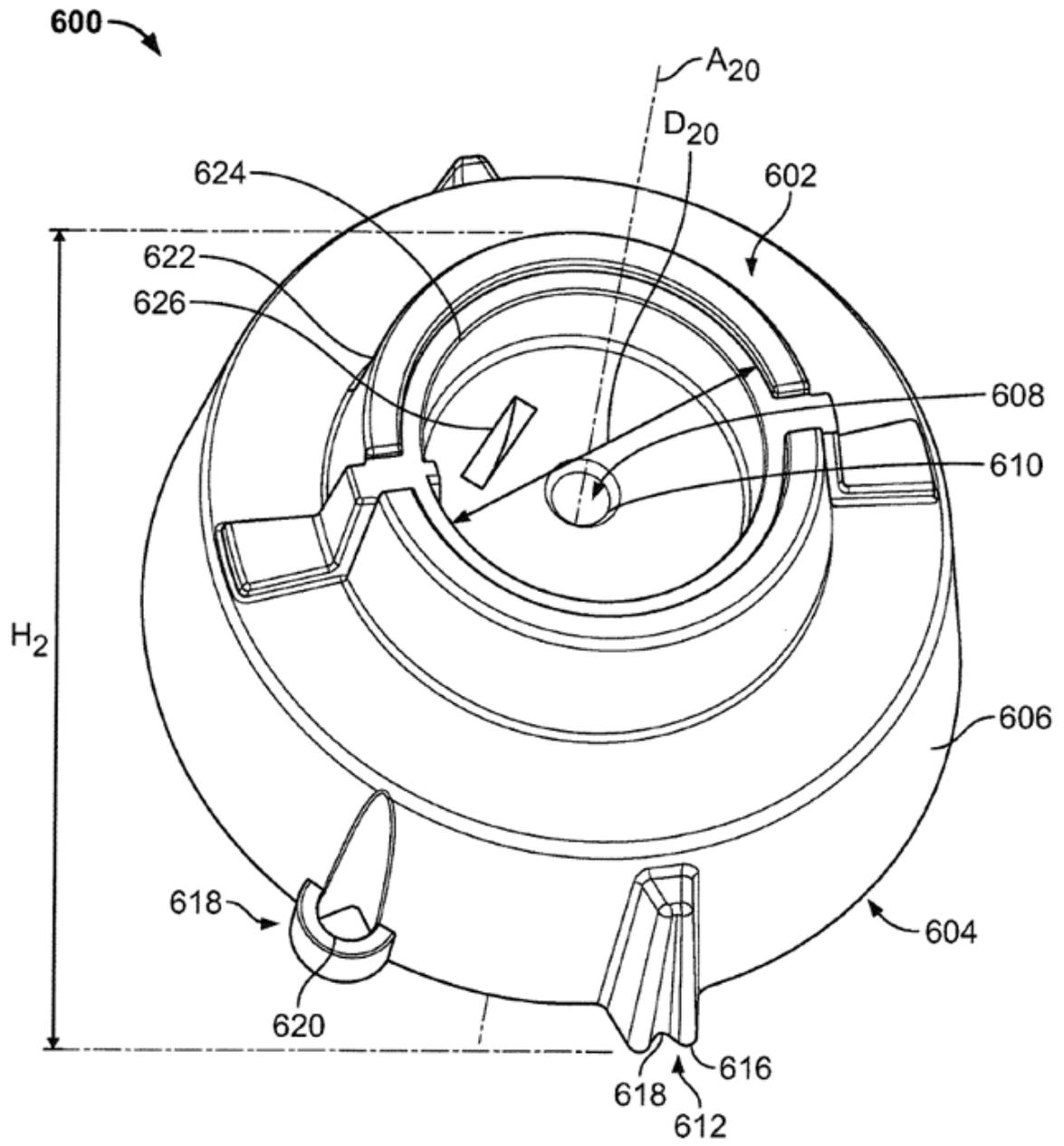


FIG. 68

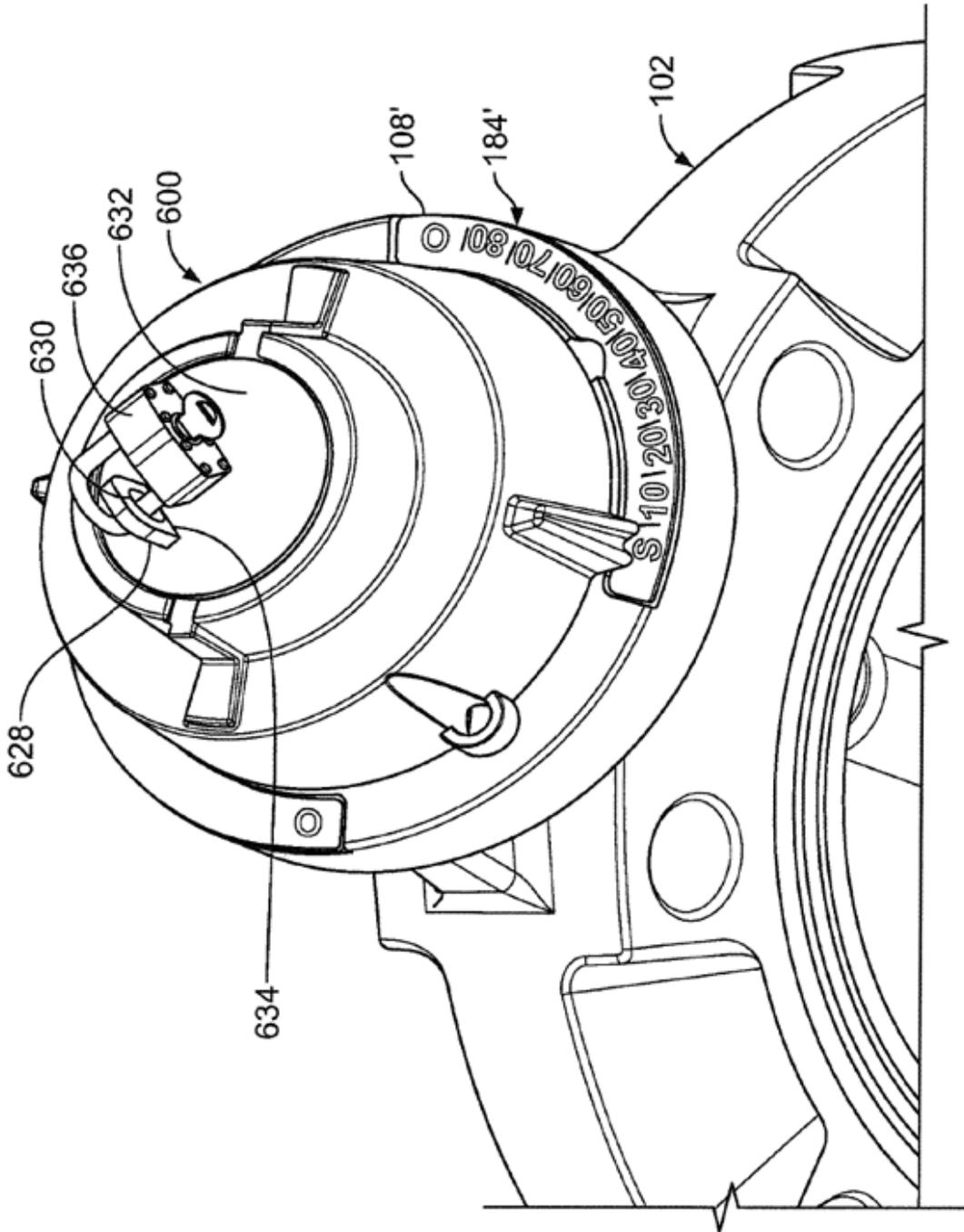


FIG. 69

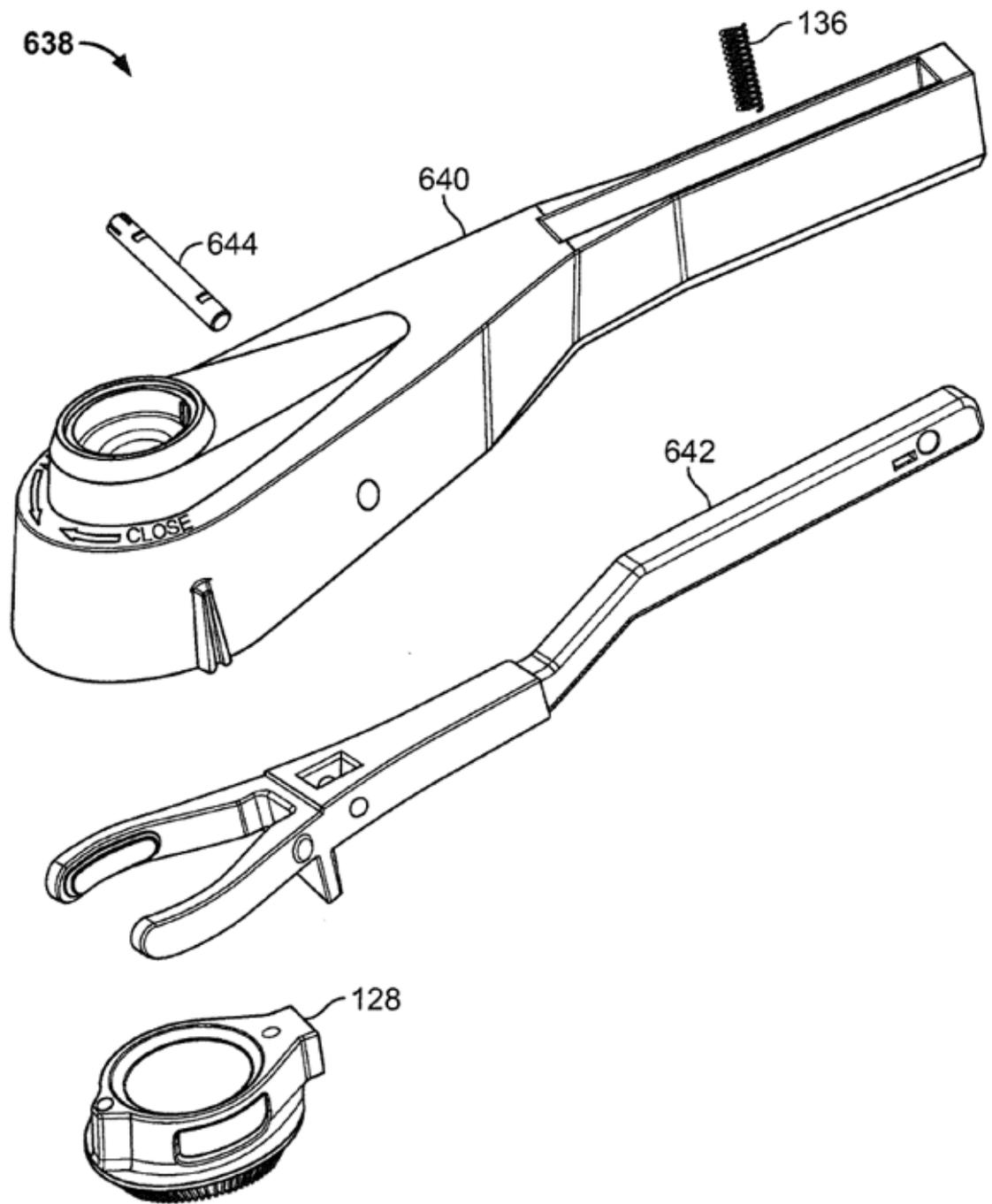


FIG. 70

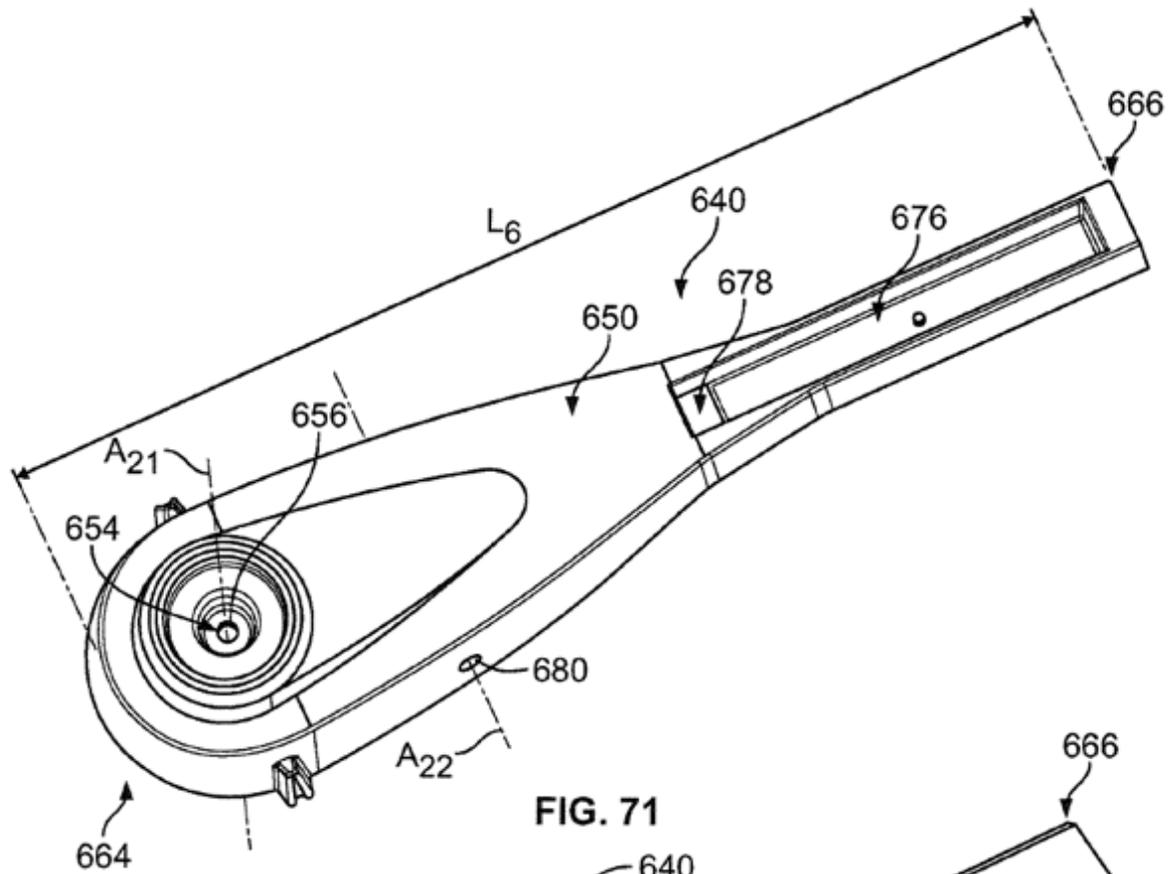


FIG. 71

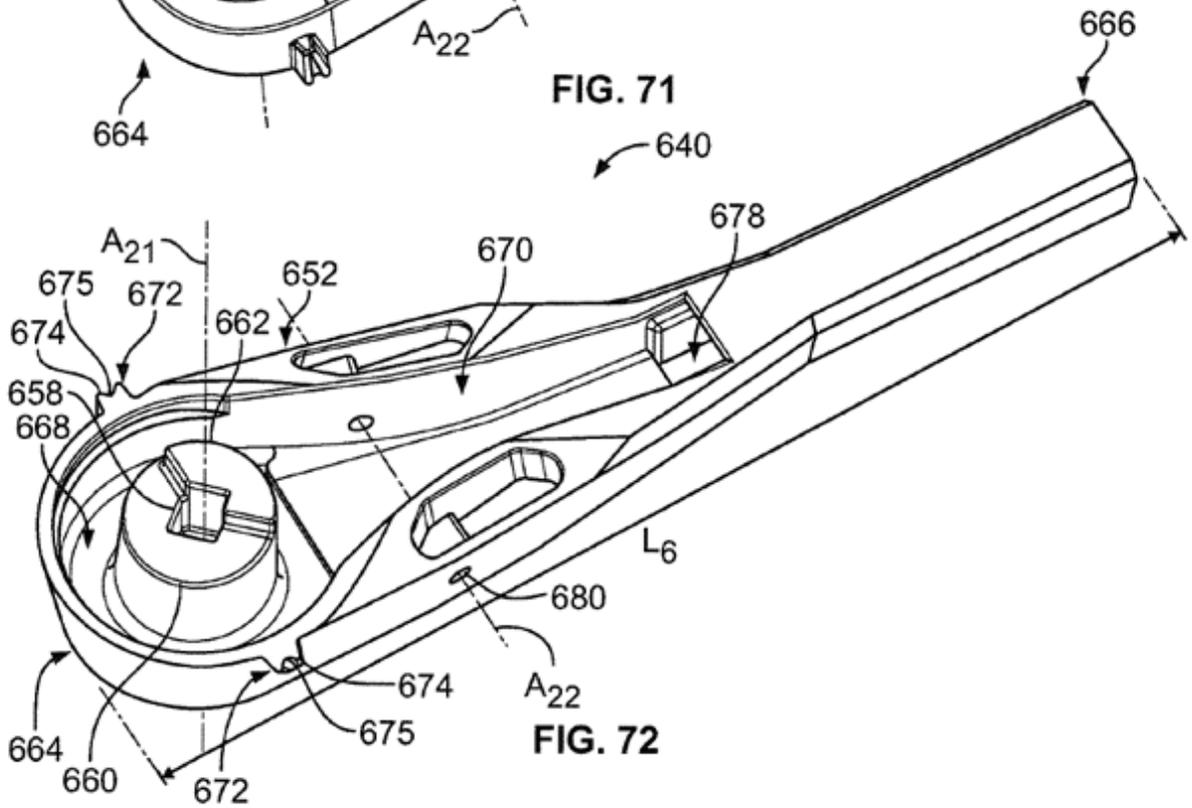
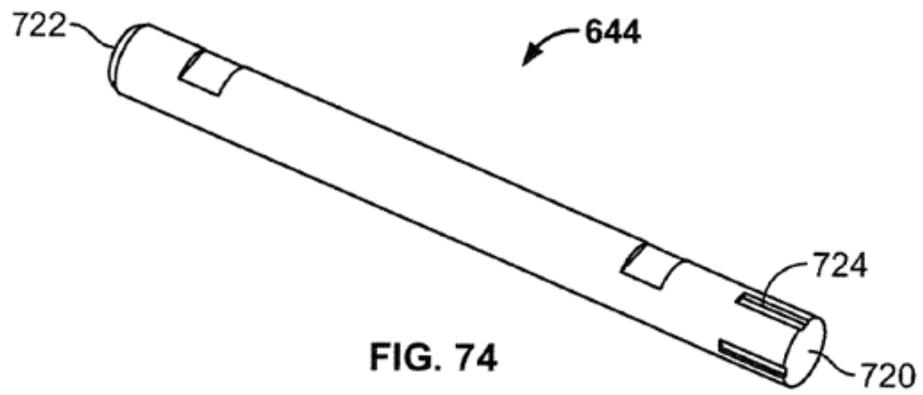
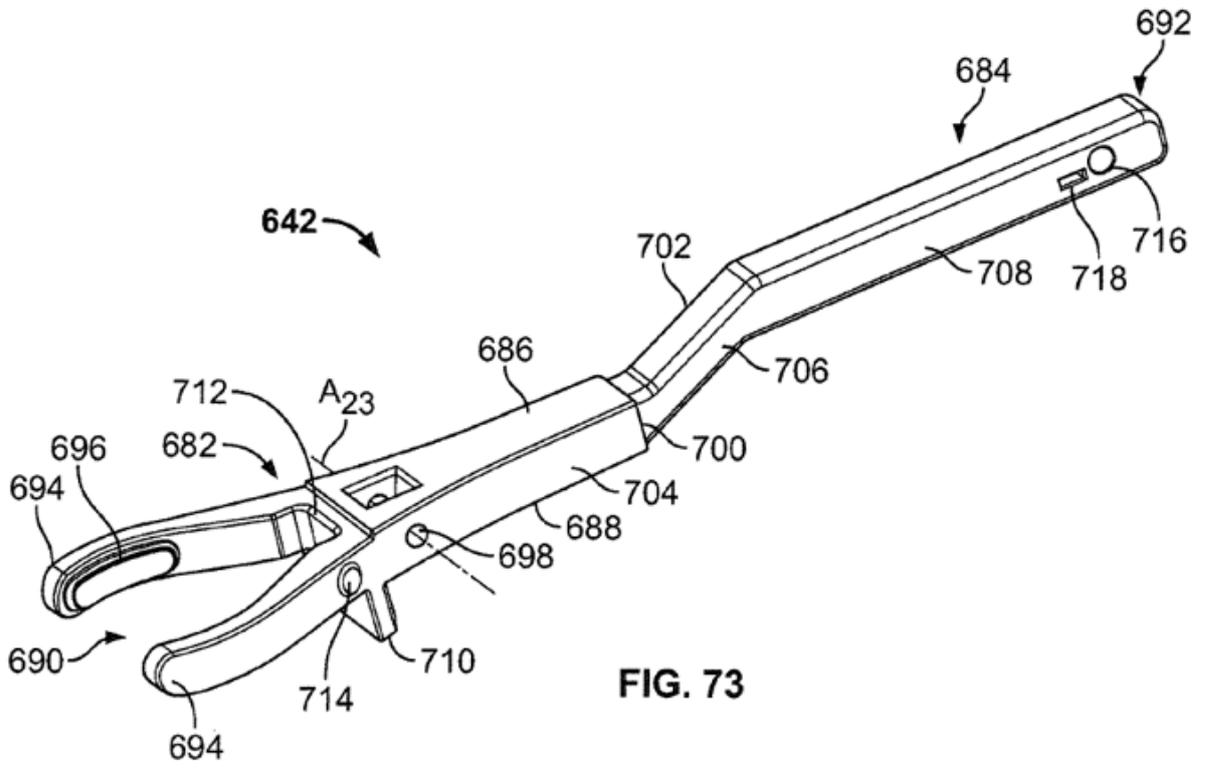


FIG. 72



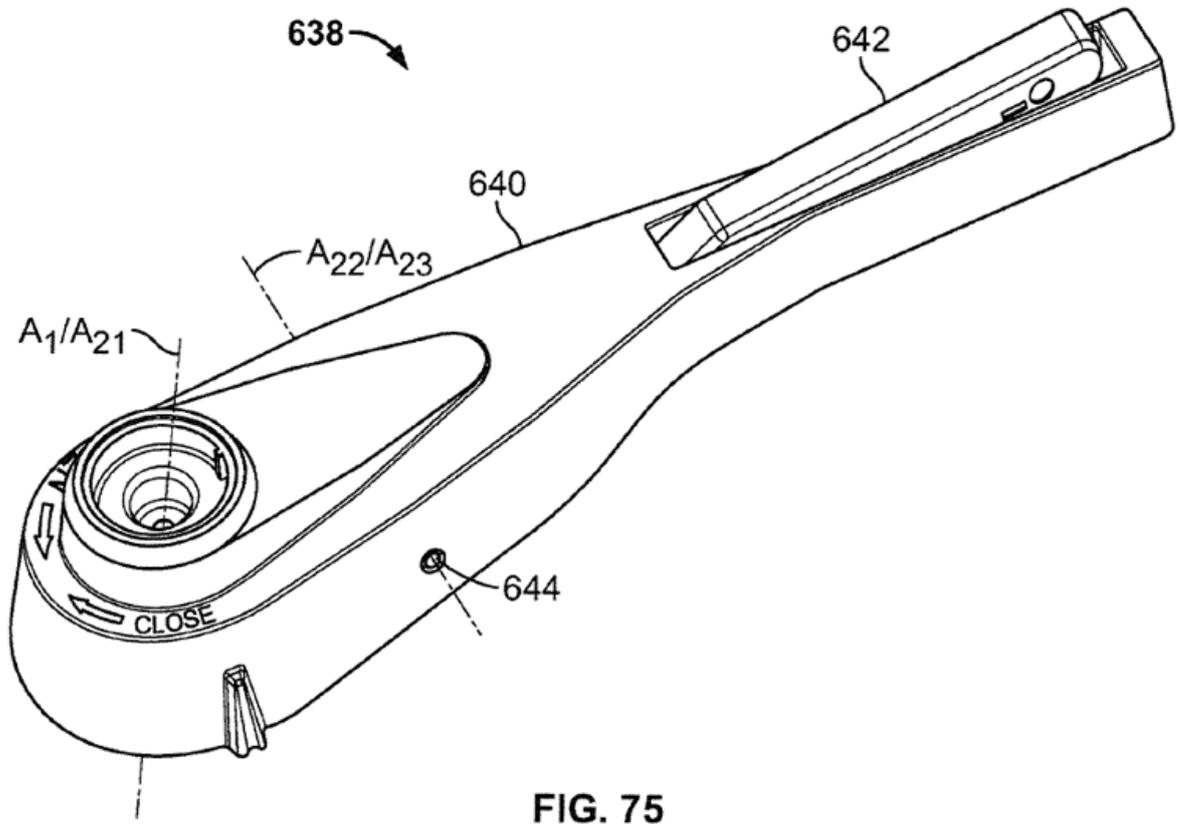


FIG. 75

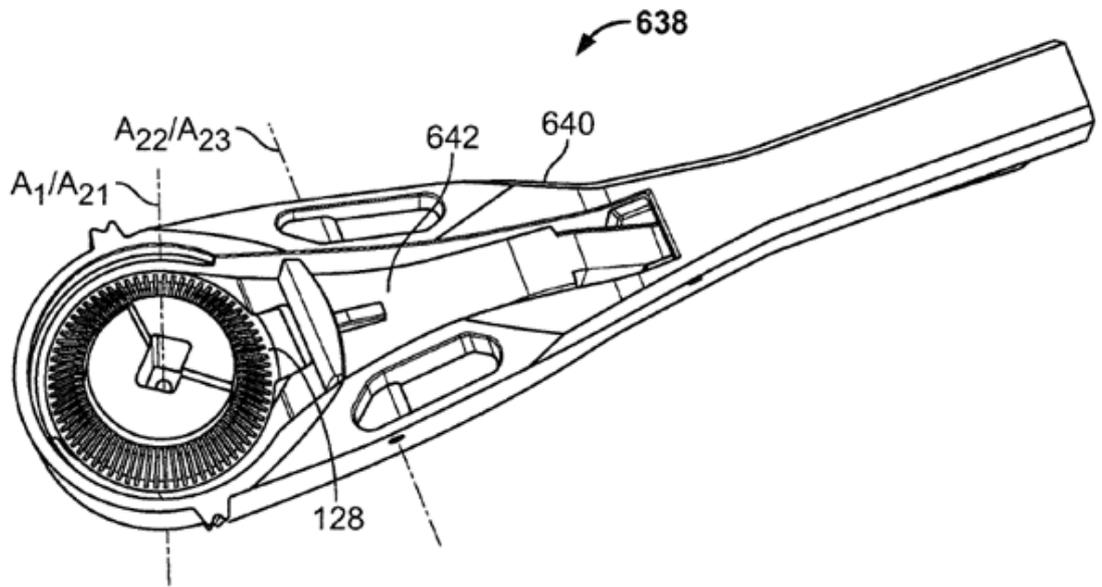


FIG. 76

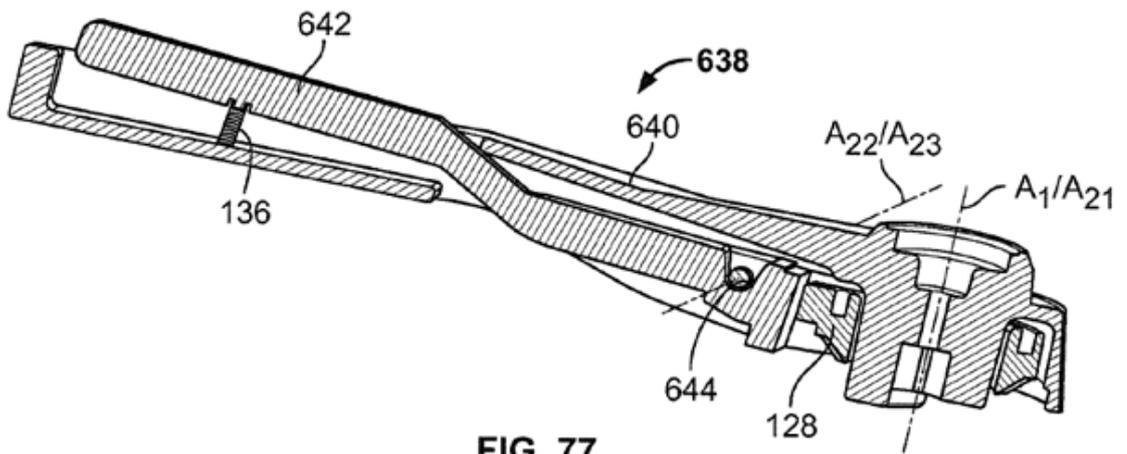


FIG. 77