

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 690**

51 Int. Cl.:

A45C 11/04 (2006.01)

F16C 11/10 (2006.01)

A61L 12/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2008** **E 08729233 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2114191**

54 Título: **Estuche para lentes de contacto mejorado**

30 Prioridad:

07.02.2007 US 888605 P

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

03.01.2014

73 Titular/es:

**ATRION MEDICAL PRODUCTS, INC. (100.0%)
1426 CURT FRANCIS ROAD, POST OFFICE BOX
564
ARAB, ALABAMA 35016, US**

72 Inventor/es:

**KANNER, ROWLAND, W. y
DAVIS, RICHARD, M.**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 436 690 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

Estuche para lentes de contacto mejorado

5 La presente invención se refiere, en general, a los estuches para lentes de contacto.

10 El documento US 3770113 A divulga un sistema de vaso de desinfección y de almacenamiento para lentes de contacto 10 de la técnica anterior. Un sistema de este tipo se ilustra en la figura 1 de la presente solicitud, y utiliza un vástago central plano 12 que se acopla con una tapa 13. El vástago 12 tiene unas características de cúpula 14 sobre cada lado del vástago 12 y las jaulas de contención articuladas 16 que pivotan hasta una posición cerrada sobre las cúpulas 14 y en paralelo al vástago plano 12. Los sistemas de almacenamiento y de desinfección de vaso comerciales subsiguientes han seguido, en general, la misma distribución con solo pequeñas diferencias en la estructura de nervaduras de las jaulas o la forma de la cúpula que se usa para recibir la lente de contacto. Esta distribución de los componentes de retención de lentes ha soportado la prueba del tiempo, debido en parte a la eficiencia con la que esta utiliza el espacio disponible en el interior del vaso. En general, los fabricantes de solución para lentes de contacto han dispuesto el uso de 10 cm³ de solución en el interior del vaso para fines de desinfección o de hidratación. Este volumen de fluido puede haberse visto impulsado por la geometría del diseño de vaso con el fin de asegurar que las lentes estuvieran plenamente inmersas en una solución; sin embargo, el volumen de fluido de 10 cm³ ha pasado a ser convencional en la industria del cuidado de lentes y, como consecuencia, los diseños de vaso para lentes subsiguientes se han visto impulsados por la necesidad de mantener las lentes de contacto contenidas plenamente inmersas en 10 cm³ de fluido.

25 Los usuarios de estos estuches para lentes encuentran, en general, que es más sencillo colocar sus lentes en la característica de cúpula 14 en lugar de a la jaula 16. Esto se debe, en parte, a la tendencia de la lente húmeda de adherirse la superficie de cúpula 14, que tiene más área superficial que la jaula 16 y se asemeja en mayor medida a la forma de un globo ocular humano. Debido a que los usuarios de lentes de contacto agarran, en general, la lente por su superficie exterior convexa para retirar esta de su ojo, la cúpula 14 proporciona un receptáculo listo sin tener que cambiar el agarre sobre la lente. Los usuarios de lentes de contacto también muestran su preferencia por unas cúpulas y jaulas más grandes en contraposición con unas más pequeñas en las que los dedos han de ser más diestros con el fin de colocar o recuperar las lentes. Esta preferencia de los usuarios puede también estar impulsada por una población de mayor edad de los usuarios de lentes de contacto, que puede carecer de la destreza de los usuarios de lentes más jóvenes.

35 A pesar de que se demostraría más conveniente para el usuario invertir la distribución del diseño de la técnica anterior mediante la provisión de la cúpula 14 sobre el miembro articulado más accesible 16, esto no se perseguido comercialmente en primer lugar debido a la utilización no eficiente del espacio y el volumen que presenta una distribución de este tipo. La inversión directa de la distribución de sistema de vaso requeriría un vaso cilíndrico de mayor diámetro 18 para recibir el conjunto de vástago y cesta que, a su vez, requeriría el uso de más de los 10 cm³ de solución de cuidado de lentes convencionales para asegurar la inmersión de las lentes.

40 Otro método para facilitar tal inversión sería reducir el diámetro y la profundidad de la jaula para lentes, pero esto se consideraría como de uso difícil por una gran porción de los usuarios de lentes que encuentran las jaulas para lentes más pequeñas difíciles de usar. En general, el diámetro de base interior de los estuches para lentes de contacto comerciales varía de 17,8 mm (0,70 pulgadas) a 20,3 mm (0,80 pulgadas) y esto es aquello a cuyo uso están habituados los usuarios.

50 La configuración de estuche para lentes de contacto 10 incluye un mecanismo de enganche 20 para mantener los miembros articulados 16 cerrados con el fin de retener las lentes. Tal como se muestra en la figura 1, el mecanismo de enganche 20 consiste en unos brazos de enganche 22 que están dispuestos sobre los miembros articulados 16 y que se configuran para acoplarse con las superficies de fondo 24 del miembro de vástago central 12. Muchos sistemas de estuche para lentes de contacto subsiguientes han seguido el mismo enfoque y tienen unos mecanismos de enganche similares. No obstante, tales mecanismos de enganche tienen una tendencia a cortar las lentes que no están alineadas de forma apropiada cuando se hace que el miembro articulado se mueva hasta la posición enganchada cerrada.

55 La mayor parte de la lente de contacto se fabrica de plástico, usando un proceso de moldeo. El ritmo del proceso de moldeo que se usa para producir estuches para lentes de plástico se determina, en general, por la velocidad a la que puede eliminarse, de la resina plástica fundida, el calor una vez que esta se ha inyectado en el molde. La resina plástica ha de enfriarse y, por lo tanto, endurecerse, lo suficiente para evitar su deformación tras la expulsión o manipulación. Las secciones demasiado gruesas de plástico ralentizan el proceso de moldeo debido a que estas requieren más tiempo para enfriarse. En ciertos casos, las secciones gruesas pueden retorcerse o padecer unas deformaciones superficiales que se conocen como depresión, en las que el plástico fundido en el interior de la sección gruesa tira de la película exterior endurecida hacia dentro a medida que la resina fundida se contrae durante el enfriamiento. Los fabricantes de los estuches de desinfección y de almacenamiento para lentes de contacto basados en la configuración de estuche para lentes que se divulga en la técnica anterior citada en lo que antecede han padecido por largo tiempo unos tiempos de moldeo prolongados y depresión en las partes como resultado de la

gran masa de plástico que está contenida necesariamente en el interior de la configuración de cúpula espalda con espalda. La forma y el tamaño de cúpula óptimos no pueden producirse de forma eficiente con esta distribución. Se ha demostrado la imposibilidad de moldear unas configuraciones precisas para la cúpula de forma fiable. Los intentos de crear una forma de cúpula a partir de una serie de nervaduras con contorno o de colocar aberturas en el centro de la cúpula han dado como resultado, en general, unas cúpulas que no pueden presentar un área superficial suficiente sobre la que mantener las lentes colocadas allí o unas cúpulas que no liberan las lentes para su tratamiento una vez que se encuentran inmersas en una solución. Estas cúpulas comprendidas pueden, de forma preferente, no retener las lentes una vez que el conjunto de vástago se ha retirado de su baño de solución.

5 El documento US 4 807 750 A divulga un recipiente de almacenamiento para lentes en combinación con una estructura de soporte de lente en la que puede hacerse que pivote de forma independiente un par de miembros de soporte de lentes que portan una envuelta para lentes para cada lente por encima de un bastidor de soporte. Se proporciona una estructura de mecanismo de enganche para cada uno de los miembros de soporte. La ubicación de la estructura de mecanismo de enganche por encima de la envoltura para lentes evita que la acción de la gravedad tire de la lente hacia abajo hacia el trayecto de la estructura de mecanismo de enganche con el fin de evitar cualquier daño a las lentes procedente de la misma.

10 A partir del documento US 4 009 777 A se conoce un depósito para lentes de contacto. Para fomentar el contacto de las lentes con una solución de limpieza, el depósito comprende un par de columnas que se extienden a partir de una tapa de cápsula hacia los extremos de columna libres. Dos cestas de parte superior abierta están fijadas de forma pivotante a los extremos libres de columna. Cada cesta incluye una superficie de cúpula ubicada de forma central para soportar una porción central de una superficie de lente, una red abierta que se extiende lejos de la cúpula y que define unas aberturas para permitir el paso libre de la solución esterilizadora a y desde la lente, y un reborde que se extiende a partir de la red hacia la columna para soportar una porción de borde de la lente con un contacto sustancialmente puntual.

20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un estuche para lentes de contacto, que comprende un vaso, una tapa que se acopla con el vaso, un vástago que se extiende a partir de la tapa, en el que el vástago tiene dos jaulas sobre el mismo, dos miembros que pueden pivotar acoplados con el vástago y que tienen unas cúpulas sobre los mismos, pudiendo pivotar dichos miembros que pueden pivotar entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los miembros que pueden pivotar tienen unas orejetas de soporte que están separadas una con respecto a otra, en el que el estuche para lentes de contacto se configura de tal modo que los miembros que pueden pivotar proporcionan una fuerza de retención como resultado del desvío hacia fuera de las orejetas de soporte, y en el que las orejetas de soporte se desvían una lejos de otra y vuelven una hacia otra a medida que se hace que los miembros que pueden pivotar se muevan entre su posición cerrada y su posición abierta, en el que el estuche para lentes de contacto se configura de tal modo que las propiedades elásticas de los miembros que pueden pivotar proporcionan una fuerza de retención que retiene los miembros que pueden pivotar en una posición cerrada en relación con el vástago, y en el que los miembros que pueden pivotar están montados y pivotan en el interior de unos receptáculos que están dispuestos sobre el vástago, caracterizado por que cada uno de los receptáculos tiene una superficie de leva sobre una cara del receptáculo, y cada miembro que puede pivotar tiene por lo menos un seguidor de leva que se configura para desplazarse a lo largo de la superficie de leva.

En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones y modificaciones adicionales de la presente invención.

45 Una realización de la presente invención proporciona un estuche para lentes de contacto mejorado que incluye unas cúpulas que se proporcionan sobre los miembros articulados. Preferiblemente, el estuche para lentes de contacto se configura para utilizar de forma eficiente el espacio y el volumen de tal modo que se requieren no más de 10 cm³ de solución para lentes de contacto para desinfectar las lentes de contacto en el estuche. Adicionalmente, el estuche para lentes de contacto se configura de tal modo que, preferiblemente, este puede moldearse y montarse con facilidad.

50 La organización y el modo de la estructura y el funcionamiento de la invención, junto con objetos y ventajas adicionales de la misma, pueden entenderse del mejor modo por referencia a la siguiente descripción tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares identifican elementos similares en los que:

la figura 1 es una vista en despiece ordenado de la configuración de estuche para lentes de contacto de la técnica anterior que se divulga en el documento US 3770113 A;
 60 la figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de determinados componentes de una configuración de estuche para lentes de contacto que es conforme a una realización de la presente invención, que muestra un vástago, unas jaulas y unas cúpulas que se proporcionan sobre unos miembros articulados;
 la figura 3 es una vista en perspectiva ampliada de un catalizador que puede usarse en asociación con la configuración de estuche para lentes de contacto que se muestra en la figura 2;
 la figura 4 es similar a la figura 2, pero muestra el vástago acoplado con una tapa, y el catalizador ubicado sobre el extremo del vástago, que muestra uno de los miembros articulados orientado hacia abajo;
 65 la figura 5 es similar a la figura 4, pero muestra ambos de los miembros articulados orientados hacia arriba y

- enganchados en su lugar en relación con el vástago;
 la figura 6 es una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 6–6 de la figura 5;
 la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el estuche para lentes de contacto cerrado con su tapa puesta;
- 5 la figura 8 es una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 8–8 de la figura 7;
 la figura 9 es una vista en perspectiva del estuche para lentes de contacto, que muestra uno de los miembros articulados en la posición abierta;
 la figura 10 es una vista en sección transversal, que se toma a lo largo de la línea 10–10 de la figura 9, que muestra una vista ampliada del mecanismo de enganche en el interior del estuche para lentes de contacto en las posiciones tanto abierta como cerrada;
- 10 la figura 11 es una vista en perspectiva del vástago que muestra los receptáculos de articulación cilíndricos y una superficie de leva de retén interna;
 la figura 12 es una vista en perspectiva desde arriba de una tapa del estuche para lentes de contacto, que se muestra solo por claridad;
- 15 la figura 13 es una vista del receptáculo de articulación cilíndrico de un vástago que recibe el pasador de articulación plano de un miembro articulado con corte en sección transversal en su ranura;
 la figura 14 es una vista en perspectiva de un miembro articulado que muestra sus pasadores de articulación planos opuestos e interrupción de ranura;
 las figuras 15–17 son unas vistas laterales de un estuche para lentes de contacto que es conforme a una realización preferida de la presente invención;
- 20 la figura 18 es una vista del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–17, que representa el estuche para lentes de contacto abierto, con su tapa desacoplada con respecto a su vaso;
 la figura 19 es una vista posterior de un miembro articulado del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
- 25 la figura 20 es una vista en perspectiva del miembro articulado que se muestra en la figura 19;
 la figura 21 es una vista desde arriba del miembro articulado que se muestra en la figura 19;
 la figura 22 es una vista desde debajo del miembro articulado que se muestra en la figura 19;
 la figura 23 es una vista en perspectiva de un componente de vástago del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
- 30 la figura 24 es una vista lateral del componente de vástago que se muestra en la figura 23;
 la figura 25 es una vista desde debajo del componente de vástago que se muestra en la figura 23;
 la figura 26 muestra la posición de los seguidores de leva cuando los miembros articulados del estuche para lentes de contacto de las figuras 15–18 se encuentran en la posición cerrada;
 la figura 27 muestra la posición de los seguidores de leva cuando los miembros articulados del estuche para lentes de contacto de las figuras 15–18 se encuentran en la posición abierta;
- 35 la figura 28 muestra los miembros articulados del estuche para lentes de contacto de las figuras 15–18 aislados, con uno en la posición abierta y uno en la posición cerrada;
 la figura 29 es una vista desde arriba de la tapa del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
- 40 la figura 30 es una vista en perspectiva desde debajo de la tapa del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
 la figura 31 es una vista en perspectiva desde arriba de un componente de junta del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
 la figura 32 es una vista en perspectiva desde debajo de la junta que se muestra en la figura 31;
- 45 la figura 33 es una vista en perspectiva desde arriba de un componente de tapón del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18;
 la figura 34 es una vista en perspectiva desde debajo del tapón que se muestra en la figura 33;
 la figura 35 es una vista que muestra las muescas y las rampas de unas superficies de leva que se proporcionan sobre la cara de los receptáculos sobre el vástago del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–18; y
- 50 la figura 36 es una vista en sección transversal del conjunto de tapa del estuche para lentes de contacto que se muestra en las figuras 15–17.

55 A pesar de que la presente invención puede ser susceptible de realización en diferentes formas, una realización específica se muestra en los dibujos y se describirá en el presente documento en detalle con la comprensión de que la presente divulgación ha de considerarse una ejemplificación de los principios de la invención, y no se pretende que limite la invención a lo que se ilustra.

60 La figura 7 ilustra un estuche para lentes de contacto 40 que es conforme a una realización de la presente invención. El estuche para lentes de contacto 40 incluye un vástago central 42 sobre el que están dispuestas dos jaulas espalda con espalda 44 (solo una de las jaulas es visible en la figura 7, pero véanse también las figuras 2, 4 y 6). El vástago 42 se acopla con una tapa 46, y un catalizador 48 se acopla con el vástago 42 opuesto a la tapa 46. La tapa 46 se acopla con la parte de arriba 50 de un vaso cilíndrico 52, formando de ese modo un estuche para lentes de contacto cerrado.

65

La figura 2 muestra el vástago 42 desacoplado con respecto a la tapa 46. Tal como se muestra, el vástago 42 es plano y tiene dos jaulas espalda con espalda 44 que están dispuestas sobre el mismo. Las jaulas 44 pueden acoplarse con el vástago 42 en una disposición de ajuste a presión. Como alternativa, las jaulas 44 pueden ser solidarias con el vástago 42 (por ejemplo, el vástago 42 y las jaulas 44 pueden ser una pieza moldeada de plástico única). Con independencia de lo anterior, preferiblemente las jaulas 44 están ubicadas en una orientación espalda con espalda, con sus lados convexos 54 orientados uno hacia otro. Preferiblemente, un extremo 56 del vástago 42 se configura para su acoplamiento con el interior de la tapa 46, mientras que el extremo distal opuesto 58 del vástago 42 se configura para recibir un catalizador 48. Para ese fin, unas indentaciones 60 pueden proporcionarse sobre el vástago 42, cerca de su extremo distal 58, para recibir y retener un catalizador 48. La figura 3 ilustra una forma posible del catalizador 48 que puede usarse, y las figuras 4, 5 y 7 ilustran el catalizador 48 acoplado con el vástago 42. En lo sucesivo en el presente documento, el catalizador se describirá con más detalle más adelante.

Tal como se muestra en las figuras 4, 5 y 7, los miembros articulados 62 están acoplados con el vástago 42 y cada uno de los miembros articulados 62 incluye una porción con forma de cúpula 64 para retener lentes de contacto sobre la misma. Los miembros articulados 62 son preferiblemente no planos (véase la figura 6 que proporciona una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5) que permite que las cúpulas 64 se proporcionen sobre los miembros articulados 62 en lugar de tener que encontrarse sobre el vástago 42, y permite el uso de unas jaulas espalda con espalda de mayor diámetro profundas 44 sobre el vástago 42, sin tener que recurrir a usar más de 10 cm³ de fluido para sumergir las lentes de contacto que están dispuestas sobre las cúpulas 64, entre cada una de las cúpulas 64 y una jaula 44 respectiva. Cada uno de los miembros articulados 62 está curvado de manera cilíndrica, teniendo una forma de cubierta curvada de manera cilíndrica en la que el eje de su curva es aproximadamente paralelo al eje central del miembro de vástago plano central 42. En concreto, el eje central de cada jaula para lentes está dispuesto en paralelo al plano geométrico que se describe mediante el vástago 42. Adicionalmente, el eje central de pivotamiento para cada miembro articulado 62 es perpendicular al plano geométrico que se describe mediante el vástago 42.

Cada miembro articulado 62 se configura para estar montado y pivotar por encima de los receptáculos de pasador de articulación fija 66 que se forman por encima de un centro común opuestos entre sí sobre cada lado del vástago plano 42. Unas pequeñas estructuras de pasador orientado hacia dentro 70 se proporcionan sobre los miembros articulados abovedados 62 para servir como pasadores de articulación que están montados y pivotan en el interior de los receptáculos de pasador de articulación 66 que se forman sobre el vástago plano 42. En ese sentido, cuando se hace que un miembro articulado 62 pivote hasta su apertura tal como se muestra en las figuras 2 y 4, la cúpula 64 del miembro articulado 62 queda expuesta, lista para recibir una lente de contacto. Tal como se muestra en las figuras 4 y 8, preferiblemente a la tapa 46 se le da una forma, en general, plana sobre su parte de arriba con el fin de asentarse de forma estable, invertida sobre una superficie de mesa mientras que las lentes se están colocando para su desinfección o retirando después de su desinfección. Una vez que una lente de contacto está colocada sobre la cúpula 64, se hace que el miembro articulado 62 pivote hasta su cierre, de tal modo que su cúpula 64 y la jaula 44 respectiva sobre el vástago 42 se acoplan de forma efectiva, reteniendo una lente de contacto entre las mismas. La figura 4 muestra el vástago 42 acoplado con la tapa 46, un catalizador 48 sobre el extremo 58 del vástago 42, y uno de los miembros articulados 62 pivotado hacia abajo, exponiendo de ese modo la cúpula 64 sobre el miembro articulado 62 (y una lente de contacto, si una lente de contacto se encontrara sobre la cúpula 64). La figura 5 muestra ambos miembros articulados 62 pivotados hasta su cierre, y la figura 7 muestra ambos miembros articulados 62 pivotados hasta su cierre, y la tapa 46 acoplada con un vaso cilíndrico 52. Tal como se muestra en la figura 2, cada uno de los miembros articulados 62 tiene, preferiblemente, un indicador de derecha / izquierda 72 (la figura 2 solo muestra el miembro articulado 62 previsto para asociarse con la lente de contacto para el ojo derecho), de tal modo que un usuario sabe qué lente de contacto se supone que está acoplada con esa cúpula particular. De forma similar, a pesar de que la figura 17 muestra uno de los miembros articulados 62 incluyendo la indicación "L", indicando de ese modo al usuario que ese miembro articulado particular 62 está previsto para su uso con la lente de contacto que se coloca en el ojo izquierdo, debería entenderse que, preferiblemente, el otro miembro articulado 62 incluye la indicación "R", indicando de ese modo al usuario que ese miembro articulado particular 62 está previsto para su uso con la lente de contacto que se coloca en el ojo derecho.

Tal como se muestra en la figura 4, por ejemplo, los elementos de articulación fija 62 sobre el vástago plano 42 son de una naturaleza cilíndrica, cada uno con las interrupciones de ranura 74 que se encuentran a 180 grados una con respecto a otra en un plano paralelo al eje central del vástago plano 42 para permitir el lavado abundante y el drenaje y evitar atrapar fluido mientras que se está en una posición erguida o invertida. Adicionalmente; tal como se muestra en la figura 2, en la base 98 del vástago 42 se proporciona, preferiblemente, un acceso de purga interno 99.

Tal como se muestra en la figura 14, un segundo mecanismo de articulación potencial 75 para articular emplea unos pasadores de articulación planos opuestos hacia dentro 77 por encima del elemento 62 que se insertan tal como se muestra en la figura 13, en los receptáculos cilíndricos 79 que se proporcionan por encima del vástago 42. Tal como se muestra en la figura 9, los receptáculos cilíndricos 79 están ubicados en perpendicular al plano del vástago 42 y comparten un eje común uno con otro sobre lados opuestos del vástago 42. Cada uno de los receptáculos 79 tiene unas ranuras de recepción alineadas 85 que están ubicadas para permitir la inserción de los pasadores de articulación opuestos 77 en un orificio cilíndrico interior 88. La figura 13 muestra cómo se insertan los pasadores de articulación planos 77 del elemento 62 en las ranuras de recepción 85. El montaje del miembro articulado

abovedado 62 utiliza un método de unión a presión, asegurándose la retención de los pasadores de articulación planos 77 por medio de la barra de retención del pasador de articulación 87 que se muestra en la figura 10. Las barras de retención 87 resultan de un hueco entre unos extremos de sección transversal decreciente de los pasadores de articulación opuestos 77 que es más pequeño que la anchura entre las partes de debajo de unas ranuras de recepción adyacentes 85. Las ranuras 85 en los receptáculos de articulación 79 prevén el drenaje de fluido desde dentro de cada estructura de receptáculo de articulación mientras que la pequeña área superficial de los pasadores de articulación planos 77 que permanece en contacto con el interior cilíndrico de los receptáculos de articulación 79 sirve tanto para facilitar este drenaje como para minimizar la retención de fluidos en el interior del conjunto de articulación debido a la atracción capilar.

Tal como se analiza en la sección de antecedentes, los mecanismos de enganche que se usan habitualmente para mantener los miembros articulados cerrados con el fin de retener las lentes han seguido a menudo el ejemplo que muestra el documento US 3 770 113 A. Estos mecanismos de enganche tienen, no obstante, la reputación de cortar las lentes mal colocadas y, por lo tanto, es deseable utilizar un mecanismo de enganche remoto. Un ejemplo de un mecanismo de este tipo se divulga en el documento US 4807750 A. El estuche para lentes de contacto 40 que se divulga en el presente documento también utiliza un mecanismo de enganche 76 para mantener cada miembro articulado 62 cerrado y evitar el daño a las lentes. Tal como se muestra en sección transversal en la figura 10, el mecanismo de enganche 76 puede comprender una característica que se encuentra en el interior de cada par de receptáculos cilíndricos de articulación 79 que soporta una superficie de leva de retén 81 que se muestra en la figura 11, que está ubicada para acoplarse con por lo menos un pasador de articulación plano 77 de cada miembro articulado 62 y mantener de ese modo el miembro articulado 62 en una posición cerrada. Preferiblemente, se proporciona la misma leva de retén 81 para cada miembro articulado 62.

Tal como se muestra en la figura 9, el mecanismo de enganche 76 también funciona para mantener los miembros articulados 62 abiertos. En concreto, a medida que se hace que un miembro articulado 62 pivote hasta su apertura, la punta de pasador de articulación plano 83 se desplaza a través de la superficie de leva de retén 81 y se asienta sobre el otro lado de la superficie de leva de retén 81. La superficie de leva de retén 81 y la punta 83 del pasador de articulación plano 77 se configuran de tal modo que en una y otra posición – ya se encuentre el miembro articulado 62 en la posición abierta o cerrada – el miembro articulado 62 tiende a permanecer en esa posición a menos que un usuario lo pivote de forma intencionada. El movimiento de ambos miembros articulados 62 de una posición abierta o cerrada a la posición opuesta da lugar a que la punta 83 se desplace sobre la superficie de leva 81 empujando el pasador de articulación plano fijado 77 hacia fuera sobre la superficie de leva 81 forzando esta lejos de su pasador de articulación opuesto. Una vez que la punta 83 llega al otro lado de la superficie de leva 81 en la nueva posición abierta o cerrada, la punta 83 vuelve por recuperación a su ubicación y distancia originales con respecto a su pasador de articulación plano opuesto. Esta acción de resorte que permite que la punta 83 recorra la superficie de leva 81 y vuelva a su posición original sobre el miembro articulado 62 resulta de la deformación elástica del miembro articulado 62. Las interrupciones de ranura 74 (véase la figura 14, por ejemplo) ayudan a mantener los esfuerzos de deformación que resultan de atravesar la superficie de leva 81 dentro de los límites de deformación elástica del miembro articulado 62 y por debajo del punto de deformación plástica permanente. La característica de retención es deseable con el fin de facilitar la colocación de las lentes en las cúpulas 64 y de evitar el movimiento de la cúpula articulada 64 durante la recuperación de una lente desinfectada.

Preferiblemente, las caras de acoplamiento en contacto de cada jaula 44 y su miembro articulado abovedado 62 respectivo preferiblemente están curvados para coincidir entre sí (véase la figura 6). Un montaje del vástago central plano 42 con unas jaulas para lentes espalda con espalda 44 y unos miembros articulados abovedados curvados de acoplamiento 62 a uno y otro lado, da como resultado un envase que no requiere, para alojar los componentes internos, un diámetro de vaso tan grande como el que se requeriría si las jaulas y las cúpulas fueran a proporcionarse en su lugar como teniendo unas caras planas. Preferiblemente, el estuche se configura de tal modo que el uso de unos miembros articulados de soporte de cúpula curvados 62 permite que un diámetro de base interior de jaula para lentes deseable de 19,1 mm (0,75 pulgadas) se emplee sin perder la plena inmersión de lente con 10 cm³ de solución para lentes.

Hacer la cúpula 64 un elemento solidario, continuo y de pared delgada del miembro articulado 62 permite que una forma de cúpula precisa se moldee con rapidez de forma repetible sin deformación o depresión. Las cúpulas que se forman de esta manera pueden diseñarse para optimizar las características necesarias para la retención preferente de las lentes durante la colocación y después de su desinfección o almacenamiento.

Los estuches para lentes de contacto que siguen la configuración de estuche para lentes de contacto que se divulga en el documento US 3 770 113 A se han usado por largo tiempo con soluciones de desinfección para lentes de peróxido de hidrógeno. Estas soluciones han de ser descomponerse mediante unos medios de catalizador orgánico o de metal para dar agua y oxígeno con el fin de neutralizar el fuerte agente oxidante antes de la inserción de lentes tratadas en el ojo. Con independencia del mecanismo que se use para neutralizar el peróxido de hidrógeno, el gas oxígeno desprendido ha de expulsarse por purgado para evitar la acumulación de una presión excesiva en el interior del estuche para lentes de contacto. Unas presiones que superen los 689 kPA son posibles en el interior del pequeño volumen de un estuche para lentes de contacto de tipo vaso. El mecanismo para aliviar esta presión ha de fluir solo en un sentido con el fin de evitar la intrusión de contaminantes u organismos procedentes del exterior del

estuche para lentes de contacto. En los documentos US 4956156 A y US 5250266 A se divulgan unos medios para proporcionar un alivio de presión unidireccional. Estos sistemas de purga requieren una membrana elastomérica que tiene o bien una rendija o bien un agujero preciso a través del cual puede purgarse de forma controlada la presión en exceso. También es deseable tener un sello en la superficie de contacto entre tapa y vaso con el fin de contener fluidos en el interior del sistema y de excluir los contaminantes u organismos.

Tal como se muestra en la figura 8, el estuche para lentes de contacto 40 que se divulga en el presente documento utiliza un mecanismo de purga de presión, tal como una membrana de purga 80, para aliviar la presión en exceso a través de una muesca de purga 103 en la tapa 46, así como unos medios de sellado, tal como una porción de junta de estanqueidad 82 de la membrana de purga 80, en la superficie de contacto entre tapa y vaso. Tal como se muestra en la figura 8, la tapa 46 incluye un tapón 105 que tiene un poste 107 para el sellado de la muesca de purga 103. En concreto, la membrana 80 proporciona un agujero de purga 109 en el que el poste 107 queda dispuesto cuando la tapa 46 se enrosca sobre la parte de arriba 50 del vaso 52. Cuando tiene lugar la purga, la membrana 80 se aleja del poste 107 creando un hueco, y la purga se vuelve posible entonces a través de la muesca de purga 103 en la tapa 46.

Tal como se muestra en la figura 8, no es necesario que la membrana de purga 80 y la junta de estanqueidad 82 sean unas piezas separadas. Estas pueden crearse de forma simultánea durante el proceso de moldeo de la tapa en el que, tal como se muestra en la figura 12, un elastómero termoplástico 91 se sobremoldea sobre la estructura de tapa de plástico 46 de tal modo que el elastómero termoplástico 91 se vuelve solidario de forma efectiva con la junta 82 y la válvula de purga 80. En ese sentido, se proporcionan una junta de tapa y superficie de tapa exterior elastomérica moldeada en una sola pieza, así como un mecanismo de purga y superficie de tapa exterior elastomérica moldeada en una sola pieza. Preferiblemente, el elastómero termoplástico 91 cubre la superficie exterior de la tapa 46 y proporciona unas esquinas 93 para potenciar el agarre en húmedo y la sensación táctil. Un enfoque de este tipo (es decir, moldeando el elastómero termoplástico 91 de tal modo que el elastómero termoplástico se vuelve solidario de forma efectiva con la junta 82 y la válvula de purga 80) elimina una necesidad de procurar o de montar estos dos componentes separados en la tapa 46. El número de partes se reduce por este medio y el proceso de montaje se simplifica a través de la eliminación de dos puestos de manipulación y montaje para ambas partes. Adicionalmente, cuando se usa una válvula de descarga separada tal como se describe en los documentos US 4956156A y US 5250266 A, es necesario montar el componente de vástago plano en la tapa de una forma muy rígida, tal como mediante soldeo, con el fin de asegurar un sellado suficiente del perímetro de la válvula con las superficies de vástago y de tapa opuestas. Cuando se usa una junta separada, también puede ser necesario retener la junta mediante la provisión de una característica de pestaña sobre el montaje del vástago. Cuando la válvula y la junta se sobremoldean en su lugar, tal como se muestra en la figura 8, deja de requerirse la provisión, entre la tapa y el montaje de vástago, de unas características de retención y de sellado, y pueden utilizarse unos medios menos rígidos y más simples para retener el vástago con la tapa. Un puesto de soldeo, por ejemplo, también podría eliminarse del proceso de montaje.

En el presente documento también se contempla un nuevo diseño de un catalizador de reacción que puede fijarse al extremo distal 58 del vástago plano 42. Compañías tales como Bausch and Lomb (easySEPT®), CIBA Vision Corporation (AOSept®) y Sauflon Pharmaceuticals Inc. (OneStep®) ofrecen, cada una de ellas, sistemas de vaso de desinfección para lentes de peróxido de hidrógeno que tienen un catalizador a base de platino para descomponer el desinfectante. AMO (Oxysept®) (un producto derivado de Allergan) y CIBA Vision (Blue Sept®) ofrecen unos sistemas de peróxido de hidrógeno que utilizan pastillas de enzima catalasa para descomponer el desinfectante. La totalidad de los sistemas que tienen el catalizador a base de metal usan unos elementos catalíticos de tipo disco similares de una forma en general cilíndrica con una estructura de nervaduras verticales y que tienen menos altura que el diámetro del círculo en el que estos encajarían. Desde el punto de vista de un usuario, estas formas cilíndricas tienden a obstaculizar la colocación y la recuperación por parte de los usuarios de sus lentes si están fijadas al extremo distal del vástago. El nuevo diseño de catalizador que se propone en el presente caso, y que se ilustra en la figura 3, proporciona un catalizador 48 que es, en cierta medida, elíptico en lugar de tener una forma redonda con el lado corto 84 de la forma elíptica alineado con los miembros articulados 62 (véase la figura 4), y siendo el lado largo 86 de la forma elíptica perpendicular a los miembros articulados 62. Esta orientación ayuda a asegurar que el catalizador 48 no impida el acceso de los usuarios a las superficies abovedadas 64. La altura de este catalizador reconfigurado no sería considerablemente diferente de los catalizadores existentes en el mercado, siendo la cantidad de área superficial activa y su orientación los factores más importantes en la determinación del diseño de catalizador final.

Las características significativas del estuche para lentes de contacto 40 que se divulga en lo que antecede en el presente documento pueden incluir, pero pueden no limitarse a:

1. Unas superficies de acoplamiento curvadas de manera cilíndrica sobre las estructuras de jaula para lentes y cúpula pivotante para recibir la lente.
2. Un diámetro de base interior de jaula para lentes grande de 19,1 mm (0,75 pulgadas) que resulta del uso de unas superficies de acoplamiento curvadas de manera cilíndrica de la estructura de jaula para lentes y cúpula pivotante.
3. Unas estructuras de cúpula con una forma apropiada más grandes para coincidir mejor con las lentes.

4. Un montaje por unión a presión de la estructura de cúpula articulada con el vástago plano.
5. Un mecanismo de enganche remoto para mantener el miembro articulado cerrado.
6. Un mecanismo de enganche remoto para mantener el miembro articulado tanto abierto como cerrado.
7. Un mecanismo de purga de presión.
- 5 8. Un mecanismo de purga moldeado en una sola pieza.
9. Un mecanismo de purga y junta de tapa moldeado en una sola pieza.
- 10 10. Un mecanismo de purga, junta de tapa y superficie de tapa exterior elastomérica moldeado en una sola pieza.
11. Un catalizador rediseñado para mejorar el acceso de los usuarios a las lentes.
- 10 12. La tapa tiene una parte de arriba plana que permite que esta se asiente erguida para un acceso mejorado de los usuarios (compárese con el diseño de tapa del documento US 3 770 113 A (véase la figura 1 de la presente solicitud) y el vaso de tipo Sept®).
13. Unas características de drenaje en la estructura de articulación.

15 Las figuras 15–18 ilustran un estuche para lentes de contacto 140 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El estuche para lentes de contacto 140 es muy similar al estuche para lentes de contacto 40 que se ha descrito en lo que antecede y, por lo tanto, solo se analizarán en detalle las diferencias. Al igual que el estuche para lentes de contacto 40 que se ha descrito en lo que antecede, el estuche para lentes de contacto 140 incluye un vástago 142 que tiene unas jaulas espalda con espalda 144 sobre el mismo, unos miembros articulados 162 que
20 tienen unas cúpulas 164 sobre los mismos, y un vaso 152. El estuche para lentes de contacto 140 también incluye una tapa 146 que es parte de un conjunto de tapa (que se describe con más detalle más adelante, en lo sucesivo en el presente documento), y que se acopla con la parte de arriba 150 del vaso cilíndrico 152, tal como en un acoplamiento roscado, previendo de ese modo que el estuche para lentes 140 sea una estructura cerrada. Un catalizador se acopla con el vástago 142 opuesto a la tapa 146, y el catalizador puede ser un catalizador
25 convencional o un catalizador 48 tal como se muestra en la figura 3 y que se ha descrito en lo que antecede en el presente documento.

Tal como se muestra en la figura 23, de forma muy similar al vástago 42 que se ha descrito en lo que antecede, el vástago 142 del estuche para lentes de contacto 140 tiene dos jaulas espalda con espalda 144 que están dispuestas
30 sobre el mismo. Las jaulas 144 pueden acoplarse con el vástago 142 en una disposición de ajuste a presión. Como alternativa, las jaulas 144 pueden ser solidarias con el vástago 142 (por ejemplo, el vástago 142 y las jaulas 144 pueden ser una pieza moldeada de plástico única tal como se muestra en las figuras). Con independencia de lo anterior, preferiblemente las jaulas 144 están ubicadas en una orientación espalda con espalda, con sus lados convexos 154 orientados uno hacia otro.

Preferiblemente, un extremo 156 del vástago 142 se configura para su acoplamiento con el interior 157 del conjunto de tapa 146. En concreto, el extremo 156 del vástago 142 puede proporcionar un perfil con forma de tipo cuadrado que se inserta en un rebaje 159 correspondiente definido por una pared cuadrada extendida 177 sobre la superficie de interior 157 del conjunto de tapa 146. Tal como se muestra en la figura 23, el extremo 156 del vástago 142 puede
40 proporcionar una pluralidad de salientes 161 que se insertan en unas aberturas 163 correspondientes que se forman en la pared cuadrada 177 sobre la superficie de interior 157 del conjunto de tapa 146, en un acoplamiento por ajuste a presión.

Preferiblemente, el extremo distal opuesto 158 del vástago 142 se configura para recibir el catalizador 48. Para ese fin, tal como se muestra en la figura 23, los dedos 165 que tienen unas indentaciones 160 pueden proporcionarse sobre el vástago 142, cerca de su extremo distal 158, para recibir y retener el catalizador 48.

Tal como se muestra en las figuras 15–18, los miembros articulados 162 están acoplados con el vástago 142 y cada uno de los miembros articulados 162 incluye una porción con forma de cúpula 164 para retener lentes de contacto sobre la misma. Los miembros articulados 162 son preferiblemente no planos (véanse las figuras 21 y 22 que proporcionan unas vistas desde arriba y desde debajo de uno de los miembros articulados, siendo el otro miembro articulado virtualmente idéntico, excepto por una indicación diferente para indicar el otro ojo) que permite que las cúpulas 164 se proporcionen sobre los miembros articulados 162 en lugar de tener que encontrarse sobre el vástago 142, y permite el uso de unas jaulas espalda con espalda de mayor diámetro profundas 144 sobre el vástago 142, sin tener que recurrir a usar más de 10 cm³ de fluido para sumergir las lentes de contacto que están dispuestas sobre las cúpulas 164, entre cada una de las cúpulas 164 y una jaula 144 respectiva. Cada uno de los miembros articulados 162 está curvado de manera cilíndrica, teniendo una forma de cubierta curvada de manera cilíndrica en la que el eje de su curva es aproximadamente paralelo al eje central del miembro de vástago plano central 142. En concreto, el eje central de cada jaula para lentes está dispuesto en paralelo al plano geométrico que se describe mediante el vástago 142. Adicionalmente, el eje central de pivotamiento para cada miembro articulado 162 es perpendicular al plano geométrico que se describe mediante el vástago.
60

Cada miembro articulado 162 se configura para estar montado y pivotar en el interior de los receptáculos de pasador de articulación fija 179 que se proporcionan por encima de un centro común opuestos entre sí sobre cada lado del vástago 142. Para este fin, unas pequeñas estructuras de pasador orientado hacia dentro 177 se proporcionan sobre las orejetas de soporte 205 de los miembros articulados abovedados 162, y estas estructuras de pasador 177 están
65

montadas y giran en el interior de los receptáculos de pasador de articulación 179 que se forman sobre el vástago 142 a medida que los miembros articulados 162 se están abriendo y cerrando. Tal como se muestra en la figura 23, los receptáculos cilíndricos 179 están ubicados en perpendicular al plano del vástago 142 y comparten un eje común uno con otro sobre lados opuestos del vástago 142. Cada uno de los receptáculos 179 tiene unas ranuras de recepción alineadas 185 que están ubicadas para permitir la inserción de los pasadores de articulación 177 en un orificio cilíndrico interior 188 en los receptáculos 179.

De forma muy similar al caso del estuche para lentes de contacto 40, los pasadores de articulación 177 se configuran para encajar a presión en los receptáculos de pasador 179. En comparación con los pasadores de articulación 77 del estuche para lentes de contacto 40, los pasadores de articulación 177 del estuche para lentes de contacto 140 se han girado 90 grados (compárese el pasador 77 tal como se muestra en la figura 14 con el pasador 177 tal como se muestra en la figura 28) sobre su eje común de tal modo que cuando los miembros articulados 162 están instalados, estos ya se encuentran en la posición cerrada natural (tal como se muestra en las figuras 15–18). Esto ahora tiempo durante el montaje y simplifica el proceso mediante la eliminación de cualquier requisito para plegar subsiguientemente los miembros articulados 162 hasta su posición cerrada después de la instalación. Esta orientación de pasador de articulación plano también sirve para añadir una resistencia adicional más allá de la característica de ajuste a presión frente a la extracción de manera accidental de su alojamiento 179, por tracción, de un miembro articulado 162 mientras que se está en una posición abierta, debido a que el pasador de articulación plano 177 es transversal a su receptáculo de recepción 179 en lugar de encontrarse en línea con el mismo.

En ese sentido, cuando se hace que un miembro articulado 162 pivote hasta su apertura, la cúpula 164 del miembro articulado 162 queda expuesta, lista para recibir una lente de contacto. Tal como se muestra en las figuras 15–18, de forma muy similar a la tapa 46 que se ha descrito en lo que antecede, preferiblemente al conjunto de tapa 146 del estuche para lentes de contacto 140 se le da una forma, en general, plana sobre su parte de arriba con el fin de asentarse de forma estable, invertida sobre una superficie de mesa mientras que las lentes se están colocando para su desinfección o retirando después de su desinfección. Una vez que una lente de contacto está colocada sobre la cúpula 164, puede hacerse que el miembro articulado 162 pivote hasta su cierre, de tal modo que su cúpula 164 y la jaula 144 respectiva sobre el vástago 142 se acoplan de forma efectiva, reteniendo una lente de contacto entre las mismas. Tal como se muestra en las figuras 16 y 17, cada uno de los miembros articulados 162 tiene, preferiblemente, un indicador de derecha / izquierda 172, de tal modo que un usuario sabe qué lente de contacto se supone que está acoplada con esa cúpula particular.

Con respecto a una característica de detención (es decir, una característica para retener los miembros articulados 162 o bien en la posición abierta o bien en la cerrada), para un control y una fiabilidad mejores, cada miembro articulado 162 no solo tiene un pasador 177 sino también unos seguidores de leva 191 que se proporcionan de forma transversal con respecto a cada pasador de articulación plano 177. Los seguidores de leva 191 proporcionan una acción de leva con respecto a una superficie de leva de pasador de articulación 181 que se encuentra sobre la cara 167 de cada receptáculo cilíndrico 179. En comparación con la superficie de leva 81 que se proporciona sobre el estuche para lentes de contacto 40 que se ha descrito en lo que antecede, la superficie de leva 181 del estuche para lentes 140 se proporciona sobre la cara cilíndricos 167 de cada receptáculo cilíndrico 179, ubicando de ese modo cada característica más lejos con respecto al eje de rotación 169 de cada pasador de articulación (véase la figura 19). Esto permite más tolerancia para la variación de ambos de los seguidores de leva 191 y la superficie de leva de pasador de articulación 181. Alejarse con respecto al eje de rotación también proporciona una mejor ventaja mecánica para que los elementos de retención conjugados retengan los miembros articulados 162 en las posiciones tanto abierta como cerrada.

Cada superficie de leva de pasador de articulación 181 consiste en una pluralidad de muescas de leva con forma de "V" 183, incluyendo una muesca de leva de "mantener abierto" 201 y unas rampas de "mantener cerrado" 203. A medida que se hace que un miembro articulado 162 pivote hasta su apertura, las superficies de leva 191 se desplazan a través de las rampas de "mantener cerrado" 203 al interior de la muesca de leva de "mantener abierto" 201 (véanse las figuras 27 y 35). Con independencia de si el miembro articulado 162 se encuentra en la posición abierta o cerrada, el miembro articulado 162 tiende a permanecer en esa posición a menos que un usuario lo pivote de forma intencionada. El movimiento de ambos miembros articulados 162 de una posición abierta o cerrada a la posición opuesta da lugar a que los seguidores de leva 191 se desplacen sobre una rampa de la superficie de leva 181, empujando los seguidores de leva 191 hacia fuera, forzando las orejetas 205 de los miembros articulados 162 una lejos de otra. Una vez que los seguidores de leva 191 llegan a una muesca, las orejetas 205 vuelven por recuperación elástica a su ubicación y distancia originales una con respecto a otra. La acción de resorte para permitir que los seguidores de leva 191 recorran las rampas de la superficie de leva 181 y se desplacen al interior de las muescas de la superficie de leva 181 resulta de la deformación elástica de las orejetas 205 de los miembros articulados 162. Las interrupciones de ranura 174 sobre los miembros articulados 162 ayudan a mantener los esfuerzos de deformación que resultan de atravesar los seguidores de leva 191 dentro de los límites de deformación elástica del miembro articulado 162 y por debajo del punto de deformación plástica permanente. La característica de retención es deseable con el fin de facilitar la colocación de las lentes en las cúpulas 164 y de evitar el movimiento de la cúpula articulada 164 durante la recuperación de una lente desinfectada.

Debido a que la ubicación final de los miembros articulados 162 cuando están abiertos tiene lugar en el espacio y no viene impuesta por ninguna otra estructura, los miembros articulados 162 pueden mantenerse abiertos mediante el acoplamiento con una muesca de leva con forma de "V" de coincidencia simple 201 (tal como se ha descrito en lo que antecede) colocada de forma apropiada sobre la cara de extremo 167 del receptáculo cilíndrico. Para la
 5 retención en la posición cerrada y con el fin de asegurar un cierre pleno para evitar la pérdida de una lente durante su desinfección, es preferible tener un mecanismo que empuje de forma automática cada miembro articulado 162 hasta una posición en contacto de forma bien ajustada con el vástago 142, preferiblemente con una pequeña cantidad de fuerza de resorte sostenida de tal modo que, cuando está cerrado, se evita la holgura o existencia de hueco entre el vástago 142 y el miembro articulado 162. Cada uno de los cuatro seguidores de leva 191 que se
 10 proporcionan de forma transversal con respecto a los pasadores de articulación planos contiguos 177 se acopla con una de cuatro levas que se cierran, colocadas de forma apropiada, que se proporcionan sobre la superficie 181, manteniendo de ese modo unas cargas de par de giro equilibradas y evitando unas cargas de torsión sostenidas no deseables contra las orejetas de soporte de pasador de articulación 205.

Debido a que cada leva de mantener cerrado está equipada con una rampa de mantener cerrado 203 que tiene una tolerancia de desplazamiento adicional para asegurar una fuerza de cierre sostenida, los puntos más profundos de las levas de mantener abierto y de mantener cerrado están ubicados a más de 90 grados una en relación con otra. Tal como se muestra en la figura 26 (véase también la figura 35), cuando los miembros articulados 162 se encuentran en la posición cerrada, los seguidores de leva 191 se asientan sobre las rampas 203 en lugar de en la
 20 muesca 201 (es decir, en el punto más bajo de la leva). A pesar de que las orejetas de soporte de pasador de articulación 205 se diseñan, preferiblemente, de forma específica para su flexión con el fin de evitar un estado de sobreesfuerzo que conduzca a una fractura, es necesario cuidar de que la ubicación y el sincronismo de las rampas de leva de mantener cerrado 203 sean tales que, mientras que se está en una posición cerrada, solo se aplique un mínimo desvío hacia fuera sostenido a las orejetas de soporte 205.

Los elementos articulados 162 sobre el vástago plano 142 son de una naturaleza preferiblemente cilíndrica, cada uno con las interrupciones de ranura 174 (véanse las figuras 19, 20, 26 y 28) que se encuentran a 180 grados una con respecto a otra en un plano perpendicular al eje central del vástago plano 142 para permitir el lavado abundante y el drenaje y evitar atrapar fluido mientras que se está en una posición erguida o invertida. Adicionalmente, tal como
 30 se muestra en la figura 23, preferiblemente una superficie de arriba del vástago 142 está conformada de tal modo que esta proporciona unos accesos de purga internos 199.

Preferiblemente, las caras de acoplamiento en contacto de cada jaula 144 y sus miembros articulados abovedados 162 respectivos están curvados para coincidir entre sí. Un montaje del vástago central plano 142 con unas jaulas para lentes espalda con espalda 144 y unos miembros articulados abovedados curvados de acoplamiento 162 a uno y otro lado, da como resultado un envase que no requiere, para alojar los componentes internos, un diámetro de vaso tan grande como el que se requeriría si las jaulas y las cúpulas fueran a proporcionarse en su lugar como
 35 teniendo unas caras planas. Preferiblemente, el estuche se configura de tal modo que el uso de unos miembros articulados de soporte de cúpula curvados 162 permite que un diámetro de base interior de jaula para lentes deseable de 19,1 mm (0,75 pulgadas) se emplee sin perder la plena inmersión de lente con 10 cm³ de solución para lentes.

Hacer la cúpula 164 un elemento solidario, continuo y de pared delgada del miembro articulado 162 permite que una forma de cúpula precisa se moldee con rapidez de forma repetible sin deformación o depresión. Las cúpulas que se
 45 forman de esta manera pueden diseñarse para optimizar las características necesarias para la retención preferente de las lentes durante la colocación y después de su desinfección o almacenamiento.

Otros componentes del estuche para lentes de contacto 140 incluyen una junta de estanqueidad 300 (que se muestra en las figuras 31 y 32) con un agujero de purga 308 formado en una sola pieza y un tapón 302 (que se muestra en las figuras 33 y 34). La junta de estanqueidad 300 se moldea en su lugar, fusionada en el interior de la tapa 146. En ese sentido, la junta 300 no existe como un componente separado, separado de la tapa 146. Sin embargo, por claridad con respecto a la comprensión de la forma de la junta 300, la junta 300 se muestra sola en las
 50 figuras 31 y 32). Mientras que la junta 300 se fusiona en su lugar en el interior de la tapa 146 cuando esta se moldea en su lugar, el tapón 302 se configura para acoplarse con la junta 300 de tal modo que los tres componentes, cuando están montados, proporcionan un conjunto de tapa global (en la figura 36 se muestra una vista en sección transversal de lo anterior). Preferiblemente, la tapa 146 tiene una superficie de arriba plana 305 (para descansar sobre un mostrador o la superficie de una mesa), una superficie roscada 304 para acoplarse de forma roscada con la parte de arriba 150 del vaso 152, y una característica de purga que se describirá con más detalle más adelante, en lo sucesivo en el presente documento.

Además de las cuatro aberturas 163 sobre la tapa 146, la tapa 146 incluye un agujero central 306 tal como se muestra en las figuras 29 y 30. La junta 300 incluye cuatro paredes que se extienden 309, y las paredes 309 se forman en las aberturas 163 en la tapa 146 cuando la junta 300 se moldea y se fusiona en su lugar con la superficie de interior 157 de la tapa 146. Debido a que estas paredes 309 se fabrican de un material elástico, estas se comprimen y se desvían fuera de la trayectoria de los salientes 161 (véase la figura 23) para permitir un
 65 acoplamiento por ajuste a presión. La junta 300 también tiene un agujero de purga central 308, y unas aberturas 310

que se forman entre las cuatro paredes que se extienden 309. Tal como se muestra en la figura 34, el tapón 302 incluye un vástago 312 sobre su superficie interior 314, y este vástago 312 se inserta en el agujero central 306 de la tapa 146 y en el agujero de purga central 308 de la junta 300. Una pared circular 316 se encuentra rodeando el vástago 312 del tapón 302, y esta pared circular 316 se extiende a través del agujero central 306 de la tapa 146 y se asienta contra una pared circular 318 correspondiente que se proporciona sobre la parte de arriba 320 de la junta 300 tal como se muestra en la figura 31. Tal como se muestra en las figuras 33, 34 y 36, un agujero de purga 322 se proporciona sobre el tapón 302, que está dispuesto en un área entre el vástago 312 y la pared circular 316, para proporcionar una característica de purga. Cuando está montado, el tapón 302 se asienta en un asiento rebajado 334 que se proporciona sobre la tapa 146, y el pasador 312 se extiende a través del agujero de purga central 308 en la junta 300.

REIVINDICACIONES

1. Un estuche para lentes de contacto, que comprende un vaso (152);
 5 una tapa (146) que se acopla con el vaso;
 un vástago (142) que se extiende a partir de la tapa (146), en el que el vástago (142) tiene dos jaulas (144) sobre el mismo;
 dos miembros que pueden pivotar (162) acoplados con el vástago (142) y que tienen unas cúpulas (164) sobre los mismos, pudiendo pivotar dichos miembros que pueden pivotar (162) entre una posición abierta y una posición
 10 cerrada;
 en el que los miembros que pueden pivotar (162) tienen unas orejetas de soporte (205) que están separadas una con respecto a otra, en el que el estuche para lentes de contacto (140) se configura de tal modo que los miembros que pueden pivotar (162) proporcionan una fuerza de retención como resultado del desvío hacia fuera de las orejetas de soporte (205), y en el que las orejetas de soporte (205) se desvían una lejos de otra y vuelven una hacia
 15 otra a medida que se hace que los miembros que pueden pivotar (162) se muevan entre su posición cerrada y su posición abierta;
 en el que el estuche para lentes de contacto (140) se configura de tal modo que las propiedades elásticas de los miembros que pueden pivotar (162) proporcionan una fuerza de retención que retiene los miembros que pueden
 20 pivotar (162) en una posición cerrada en relación con el vástago (142);
 y
 en el que los miembros que pueden pivotar (162) están montados y pivotan en el interior de unos receptáculos (179) que están dispuestos sobre el vástago (142);
caracterizado por que cada uno de los receptáculos (179) tiene una superficie de leva (181) sobre una cara del
 25 receptáculo (179), y cada miembro que puede pivotar (162) tiene por lo menos un seguidor de leva (191) que se configura para desplazarse a lo largo de la superficie de leva (181).
2. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que el vástago (142) tiene unos receptáculos (179) que reciben unas estructuras de pasador
 (177) en el que las estructuras de pasador (177) pueden insertarse en los receptáculos (179) cuando los miembros
 30 que pueden pivotar (162) se encuentran en la posición cerrada.
3. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que cada uno de los miembros que pueden pivotar (162) tiene una porción que rodea las cúpulas
 (164) y es no plana, previendo dicha porción que los miembros que pueden pivotar (162) tengan unos lados
 35 convexos que estén orientados uno hacia otro cuando los miembros que pueden pivotar (162) se encuentran en sus posiciones cerradas, en el que los miembros que pueden pivotar (162) están curvados de manera cilíndrica.
4. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 3, además
caracterizado por que la superficie de leva (181) es una superficie de leva de retén que está dispuesta en por lo
 40 menos uno de los receptáculos, en el que por lo menos uno de los pasadores de articulación de los miembros que pueden pivotar se configura para acoplarse con la superficie de leva de retén en el receptáculo, proporcionando de ese modo una característica de mecanismo de enganche en el que los miembros que pueden pivotar tienden a permanecer en su posición.
- 45 5. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que el vástago (142) tiene un acceso de purga interno.
6. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que cada uno de los miembros que pueden pivotar (162) tiene un par de pasadores de
 50 articulación (177) que están dispuestos en los receptáculos (179) sobre el vástago (142), en el que cada uno de los receptáculos (179) sobre el vástago (142) tiene una ranura de recepción para recibir los pasadores de articulación (177) de tal modo que los pasadores de articulación (177) se asientan en un orificio (188) en el receptáculo (179).
7. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 6,
caracterizado por que las orejetas de soporte (205) tienen los seguidores de leva (191) sobre las mismas, en las
 55 proximidades del pasador de articulación (177).
8. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que los miembros que pueden pivotar (179) y el vástago (142) se configuran para proporcionar
 60 una característica de retención que mantiene los miembros que pueden pivotar (179) en una posición tanto abierta como cerrada.
9. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1,
caracterizado por que el vástago (142) se configura para acoplarse con y retener un catalizador sobre el mismo.
 65

- 5 10. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada superficie de leva (181) comprende una pluralidad de muescas de leva con forma de "V" (183) y una pluralidad de rampas (203), en el que las rampas (203) prevén que el seguidor de leva tienda a permanecer en una muesca (183) una vez que el seguidor de leva (191) se encuentra en la muesca (183), a menos que un usuario haga que el miembro que puede pivotar (162) pivote.
- 10 11. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1, **caracterizado por que** las orejetas de soporte (205) se configuran para funcionar como seguidores de leva en los receptáculos cuando se hace que los miembros que pueden pivotar (162) pivoten.
- 10 12. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1, **caracterizado por que** las orejetas de soporte (205) tienen una pared plana (177) que se configura para deslizarse al interior de unas aberturas (185) en los receptáculos (179).
- 15 13. Un estuche para lentes de contacto según se expone en la reivindicación 1, **caracterizado por que** las orejetas de soporte (205) se configuran para funcionar como pasadores de articulación una vez que estas se capturan en los receptáculos (179).

FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

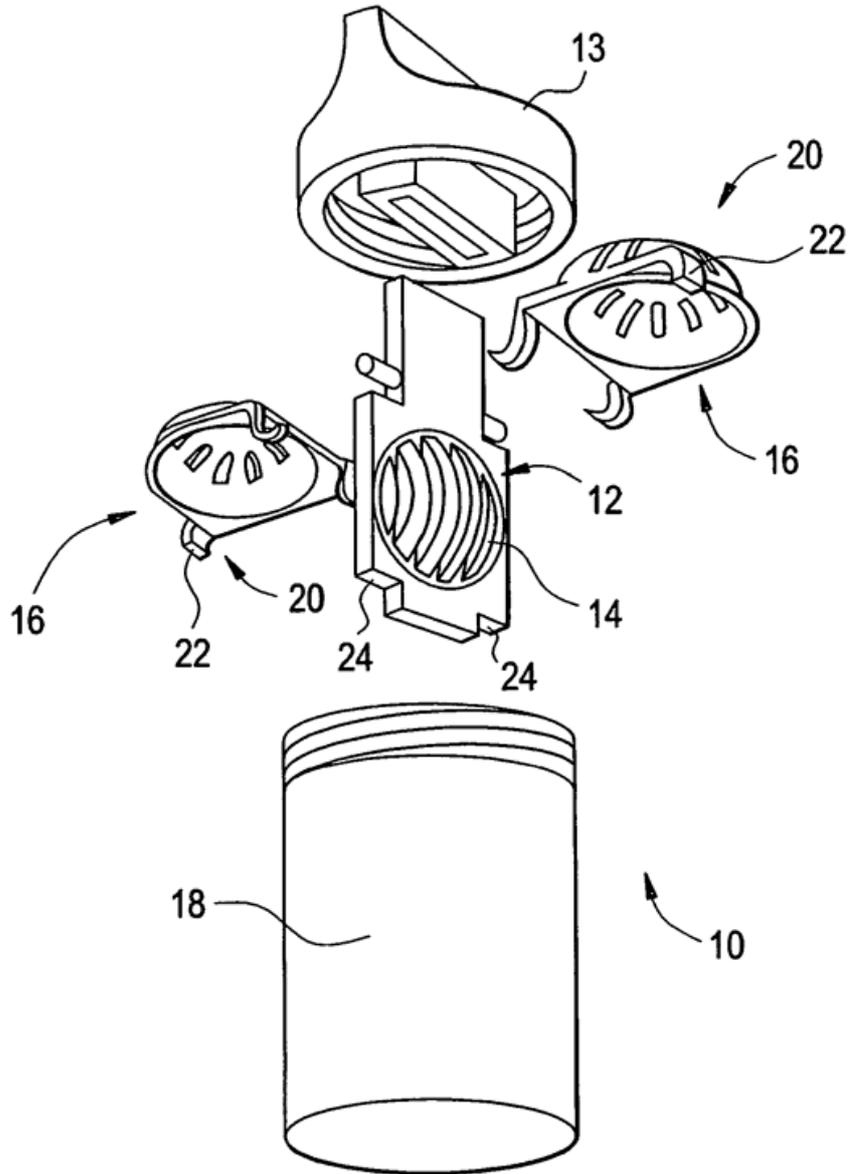


FIG. 2

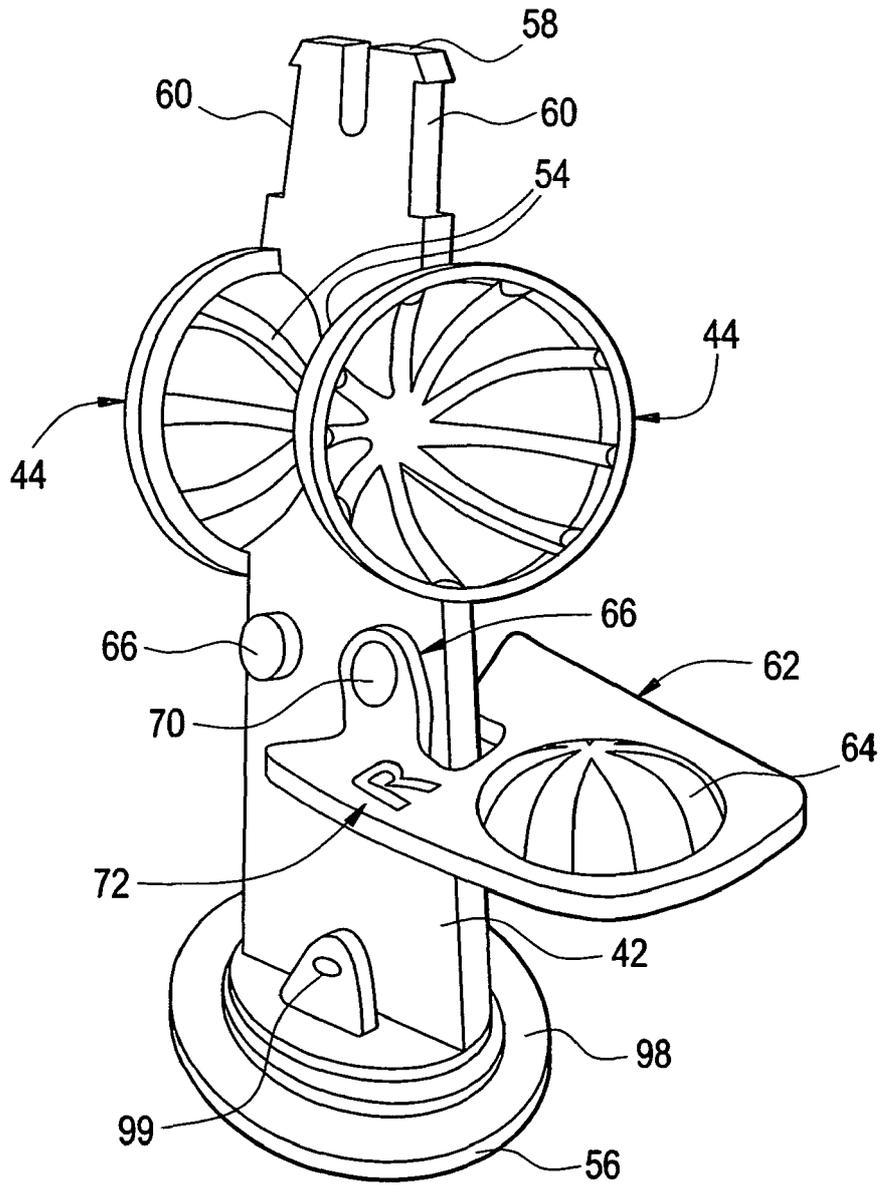


FIG. 3

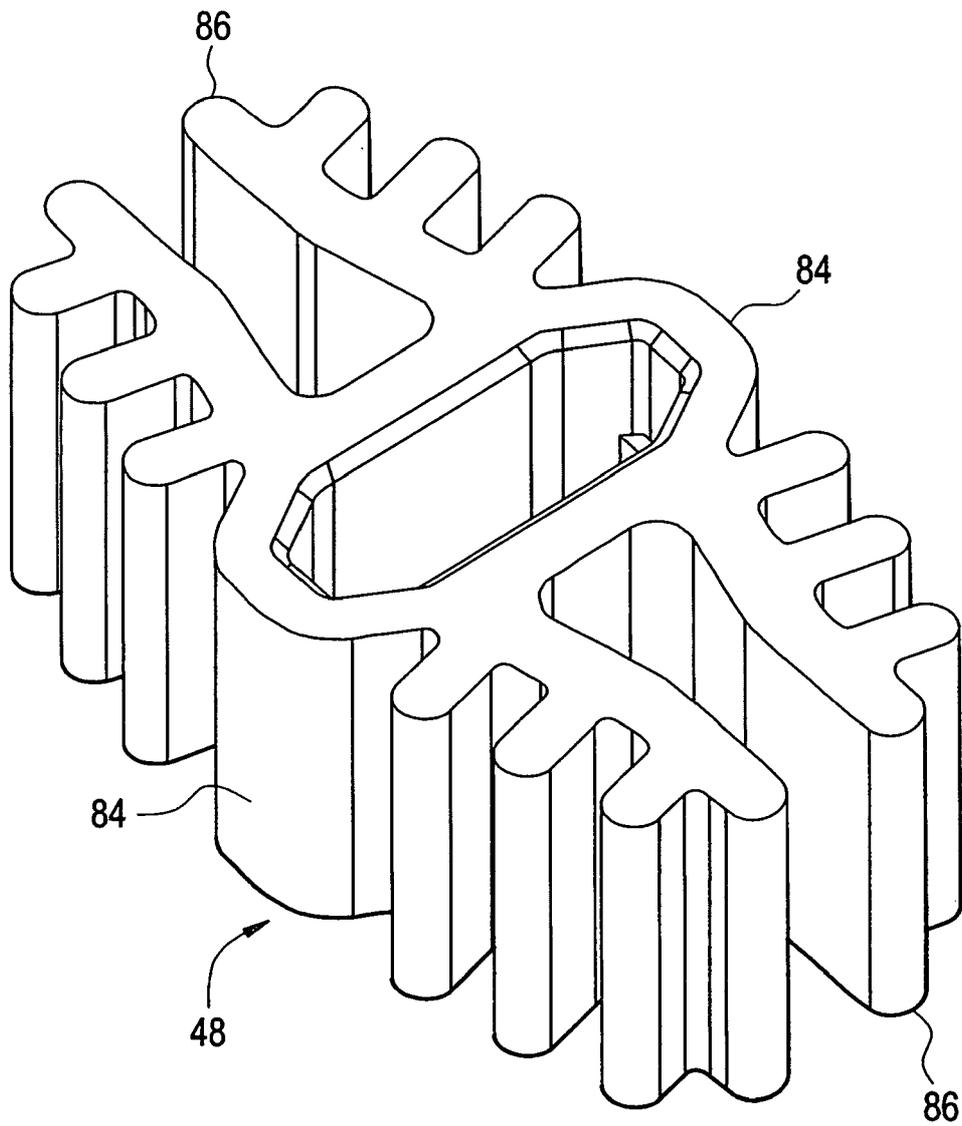


FIG. 4

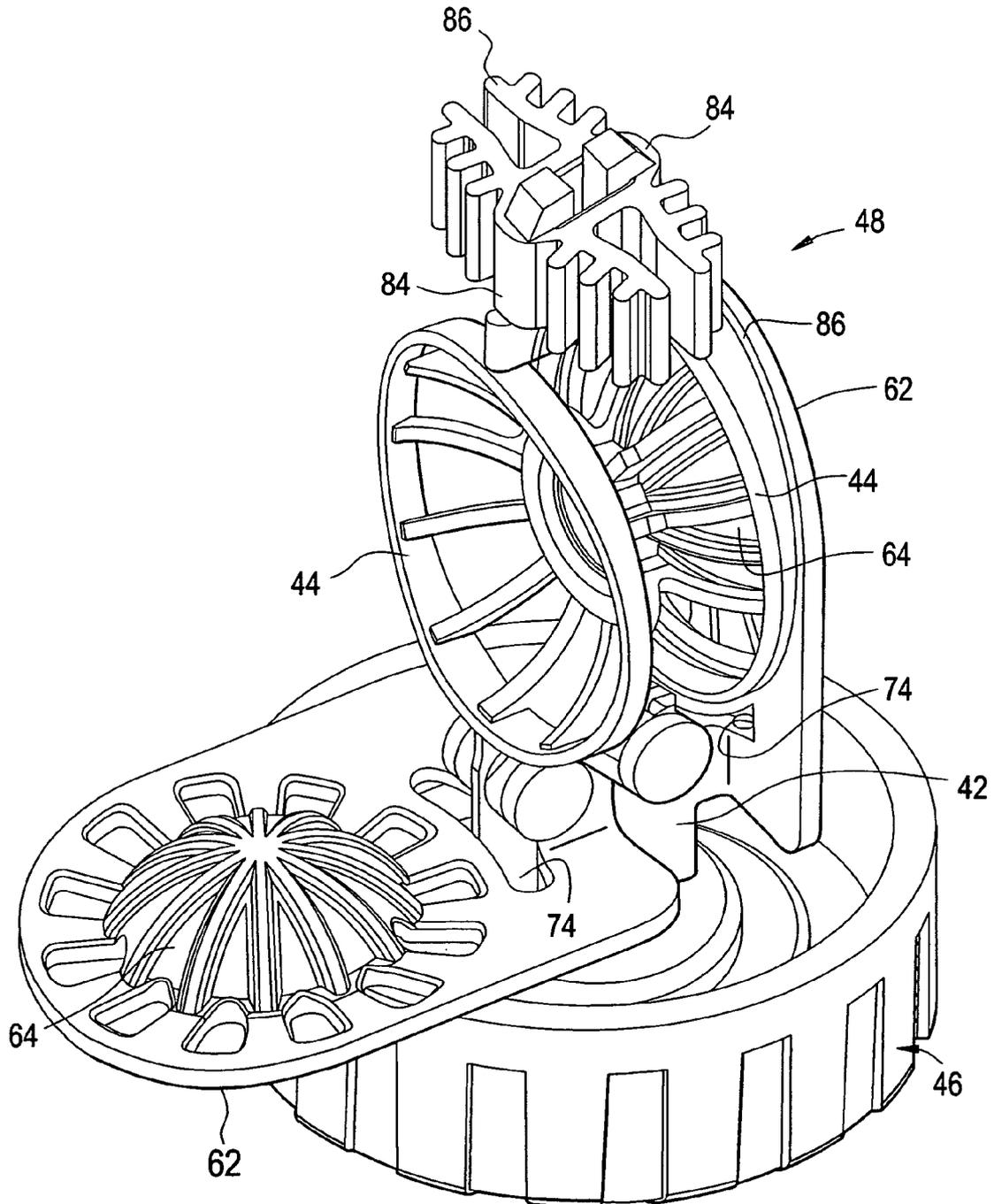


FIG. 5

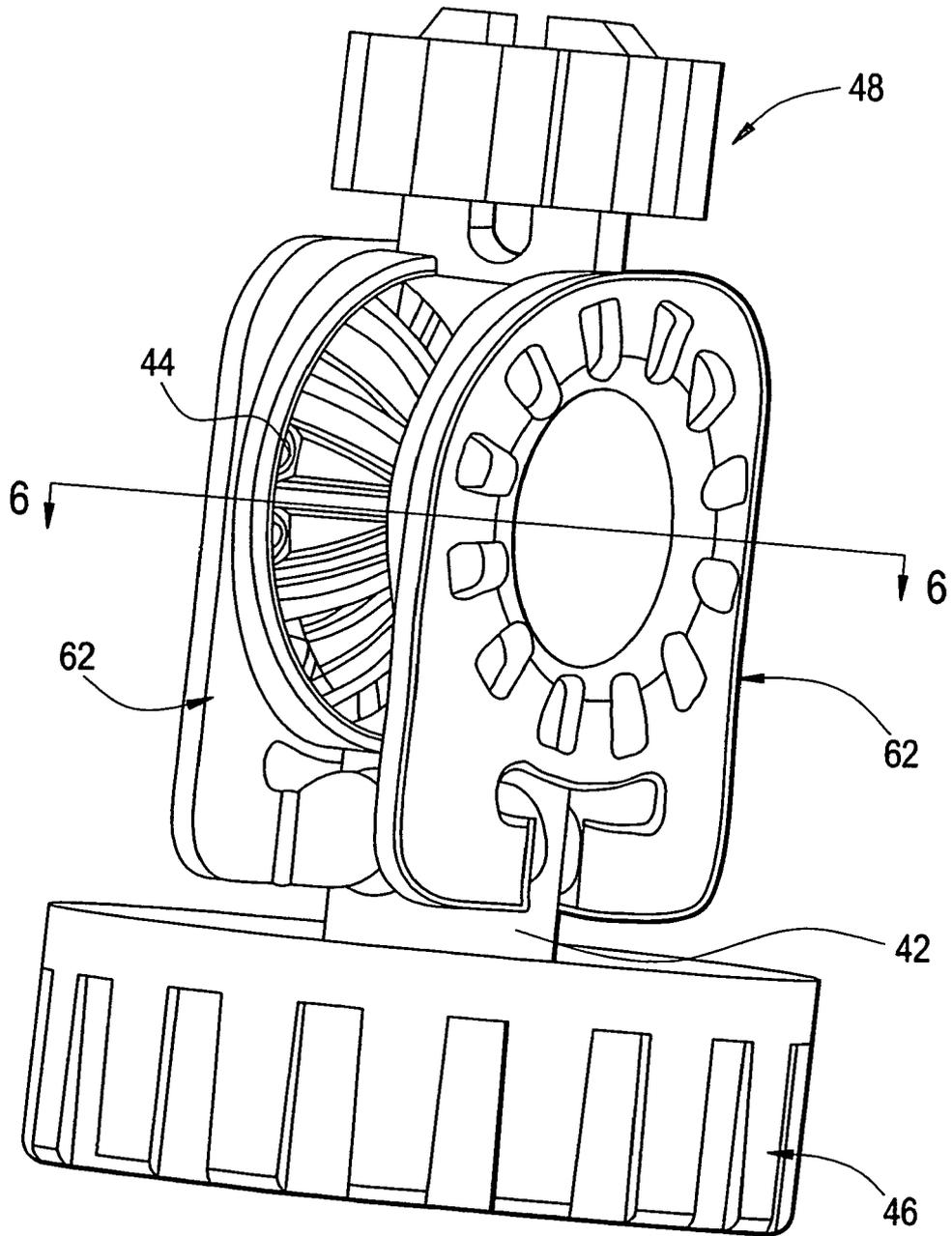


FIG. 6

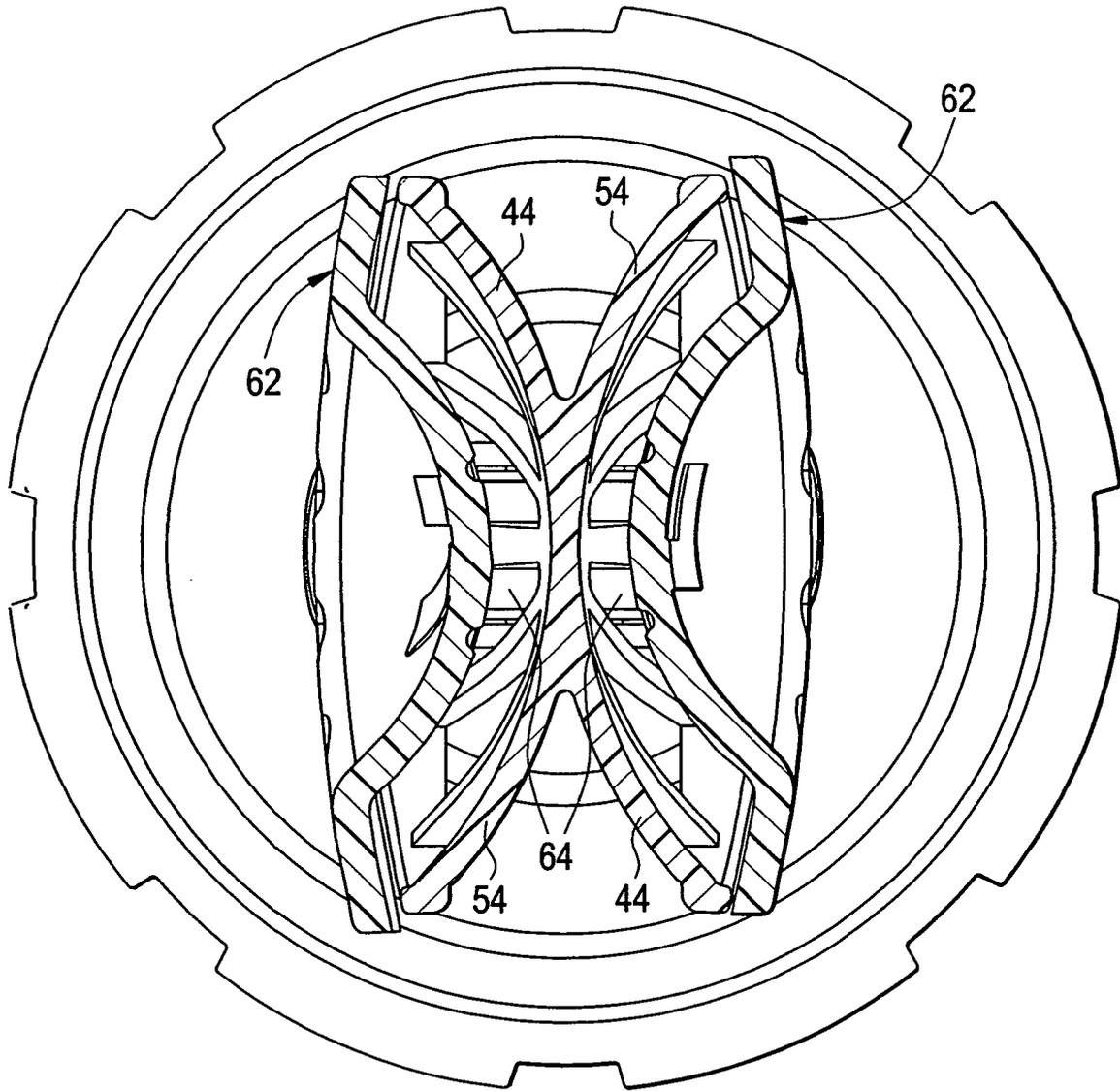


FIG. 7

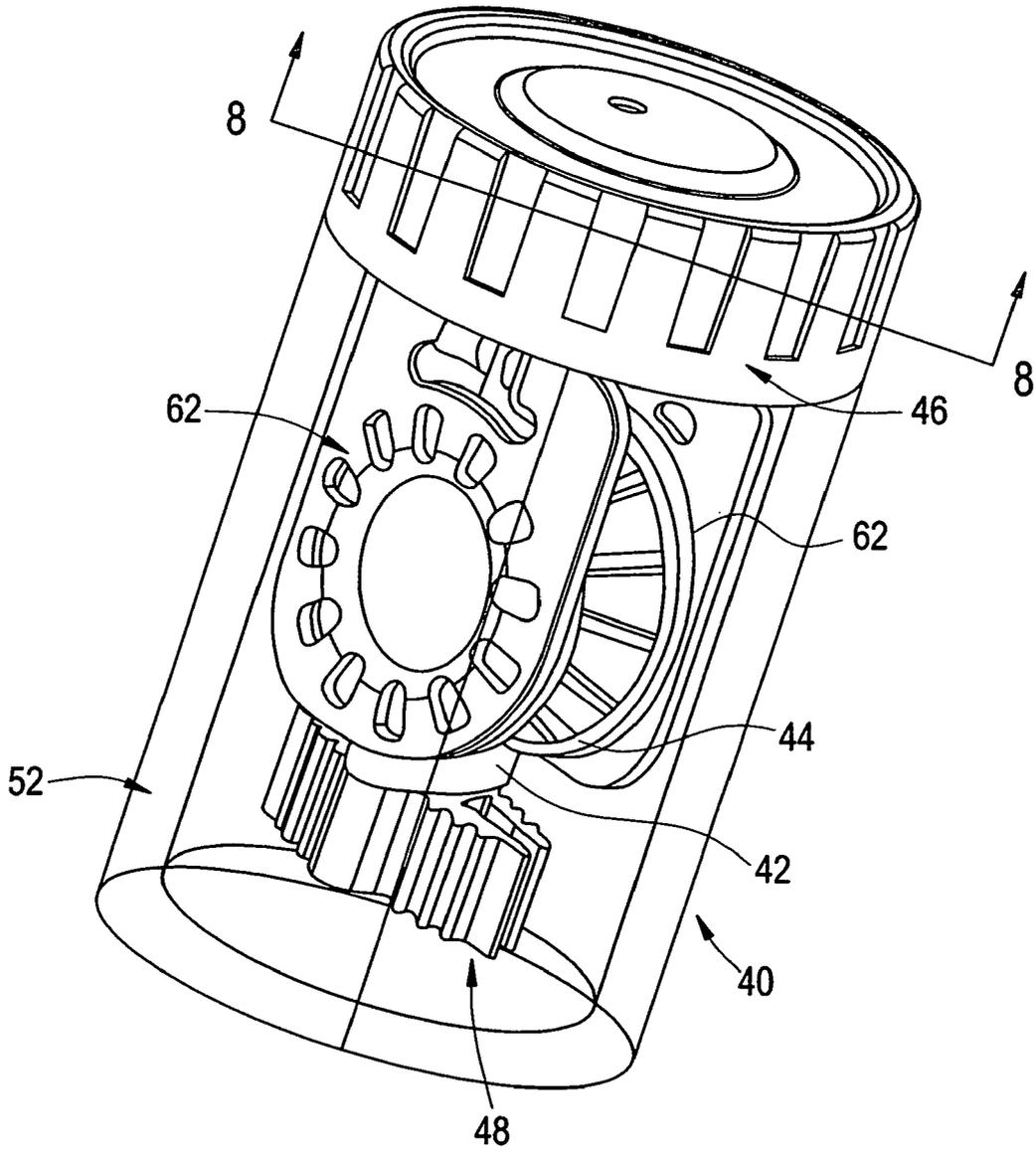


FIG. 8

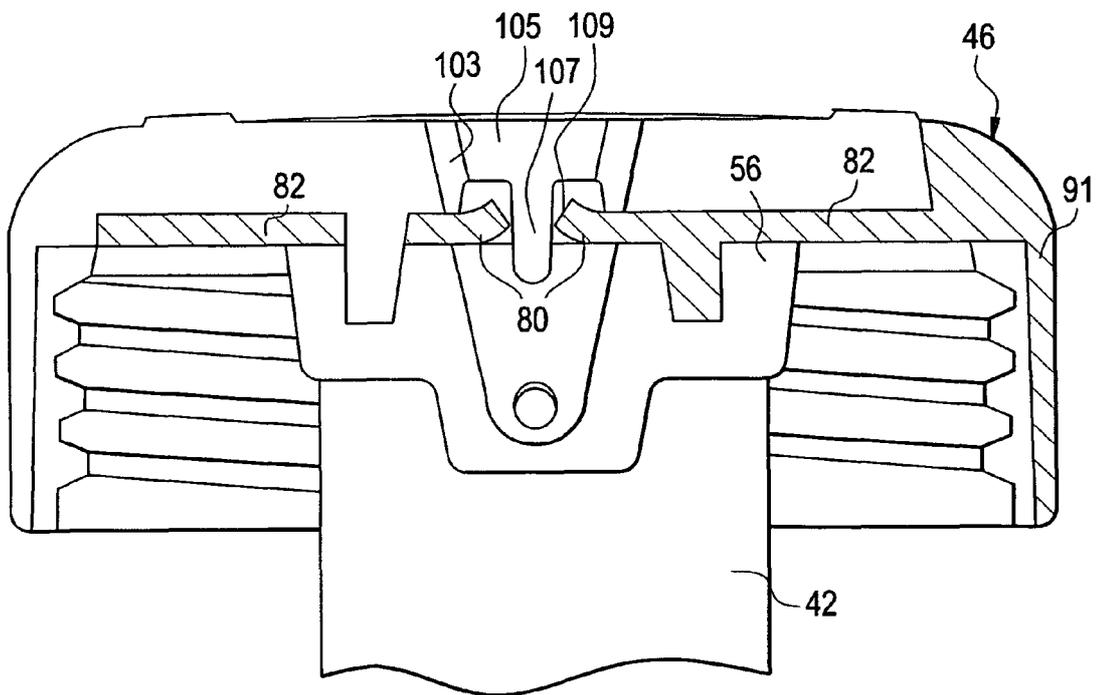


FIG. 9

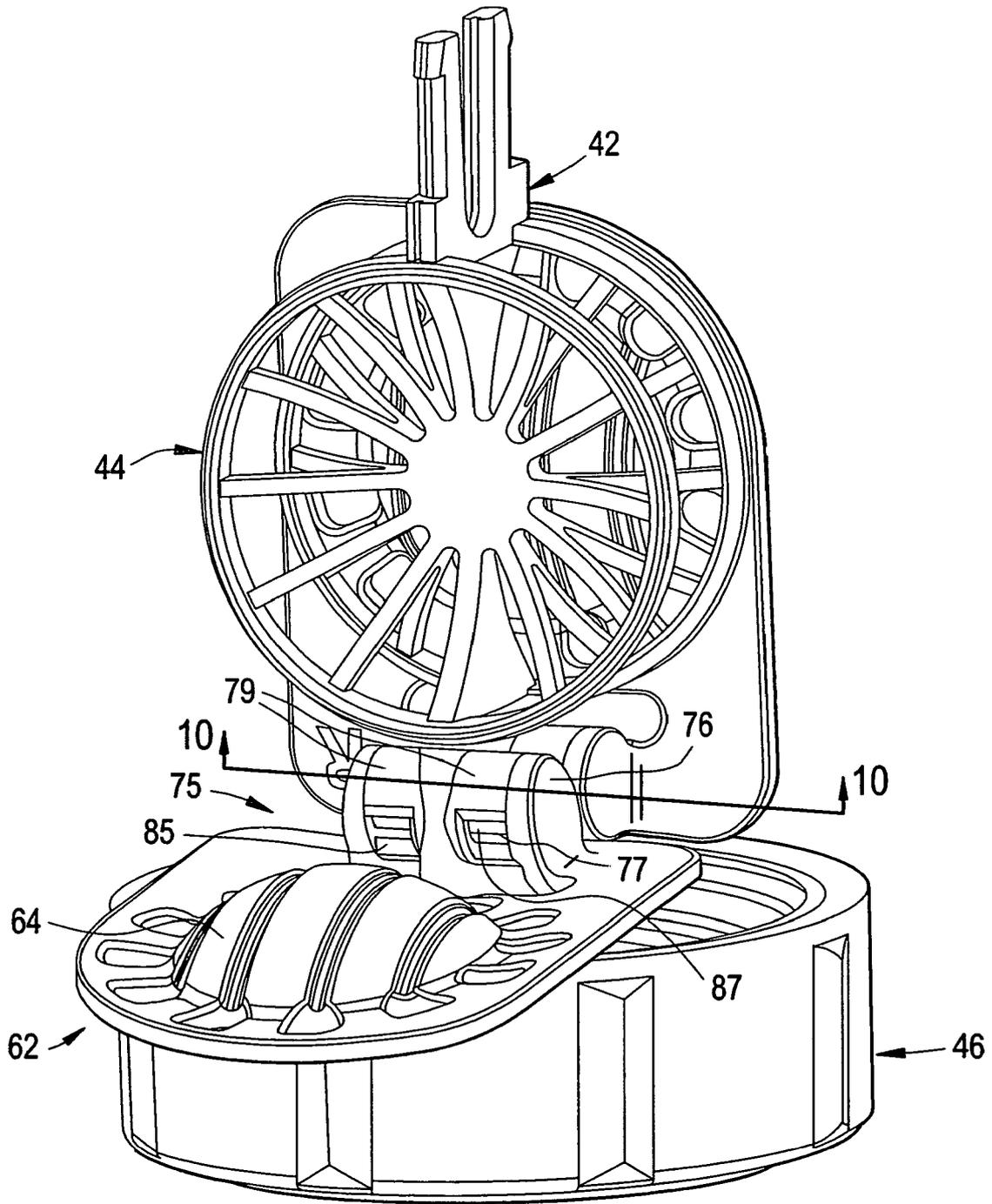


FIG. 10

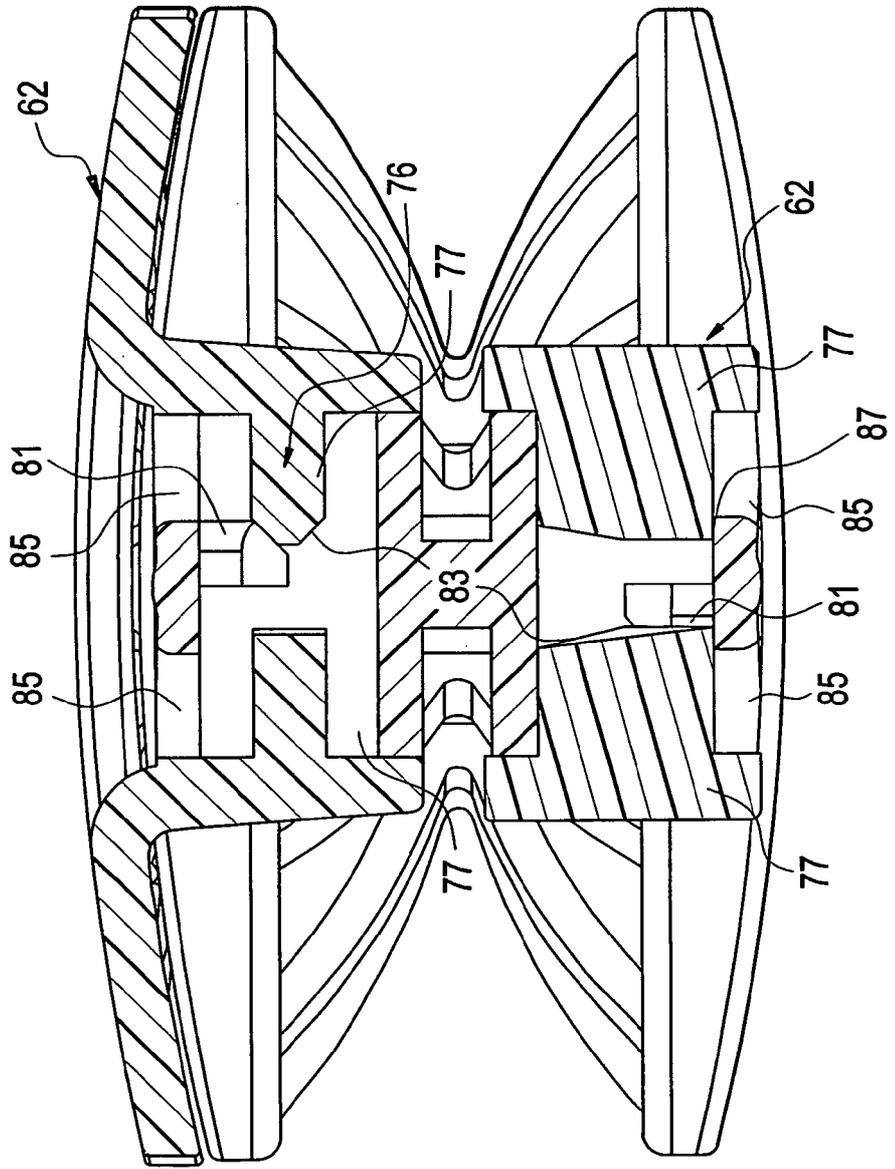


FIG. 11

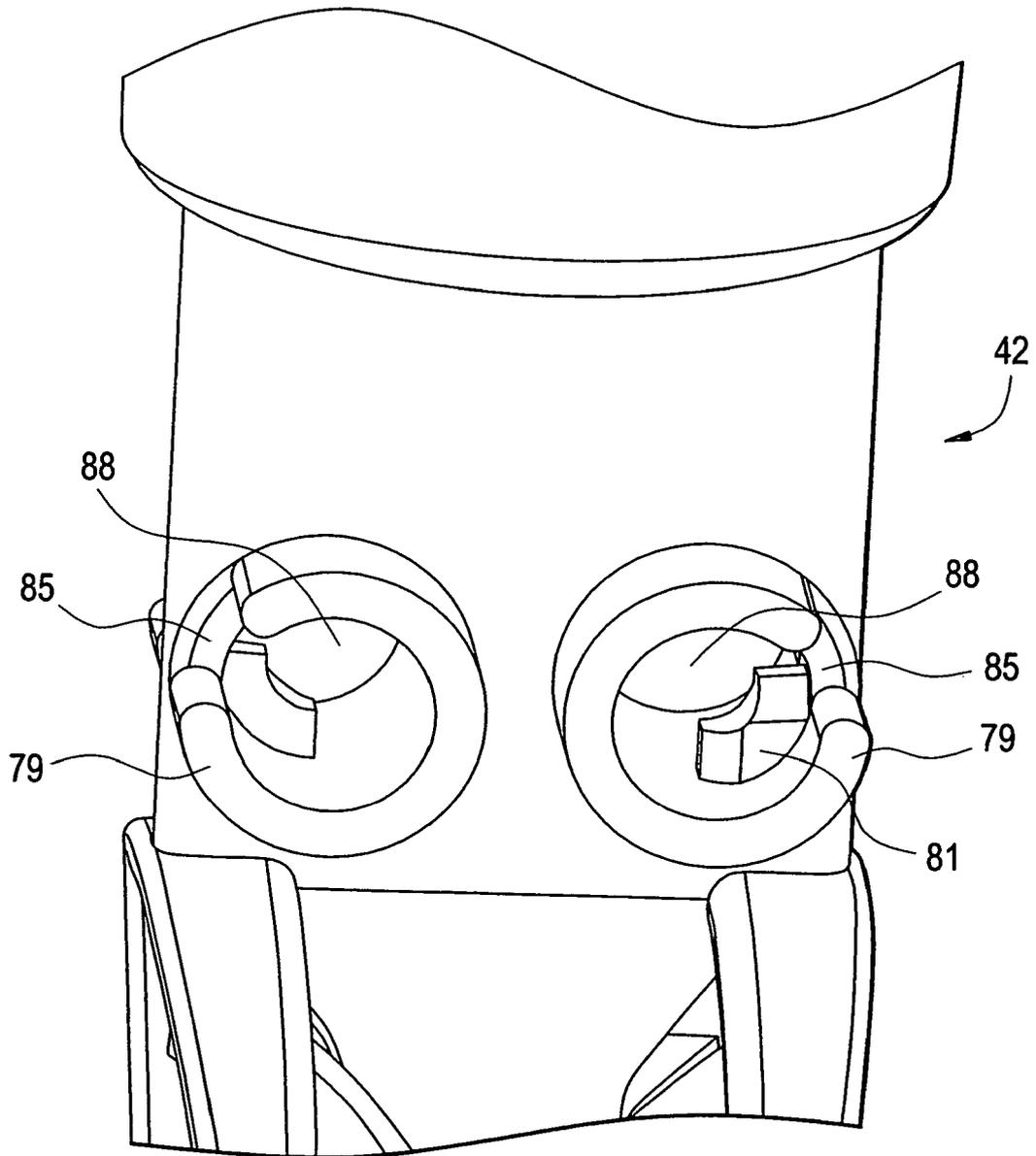


FIG. 12

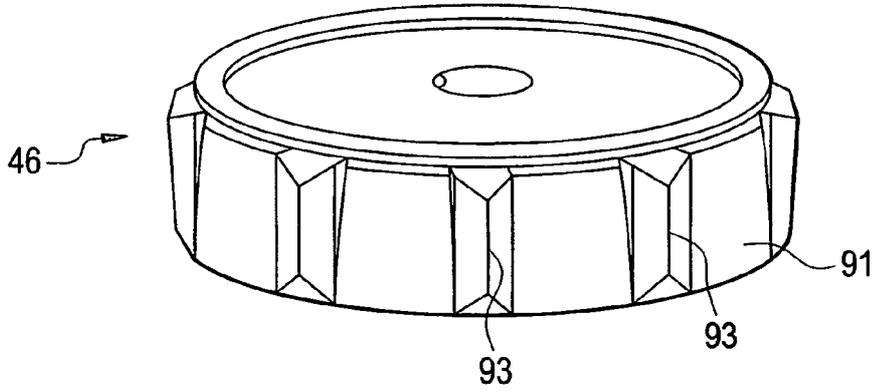


FIG. 13

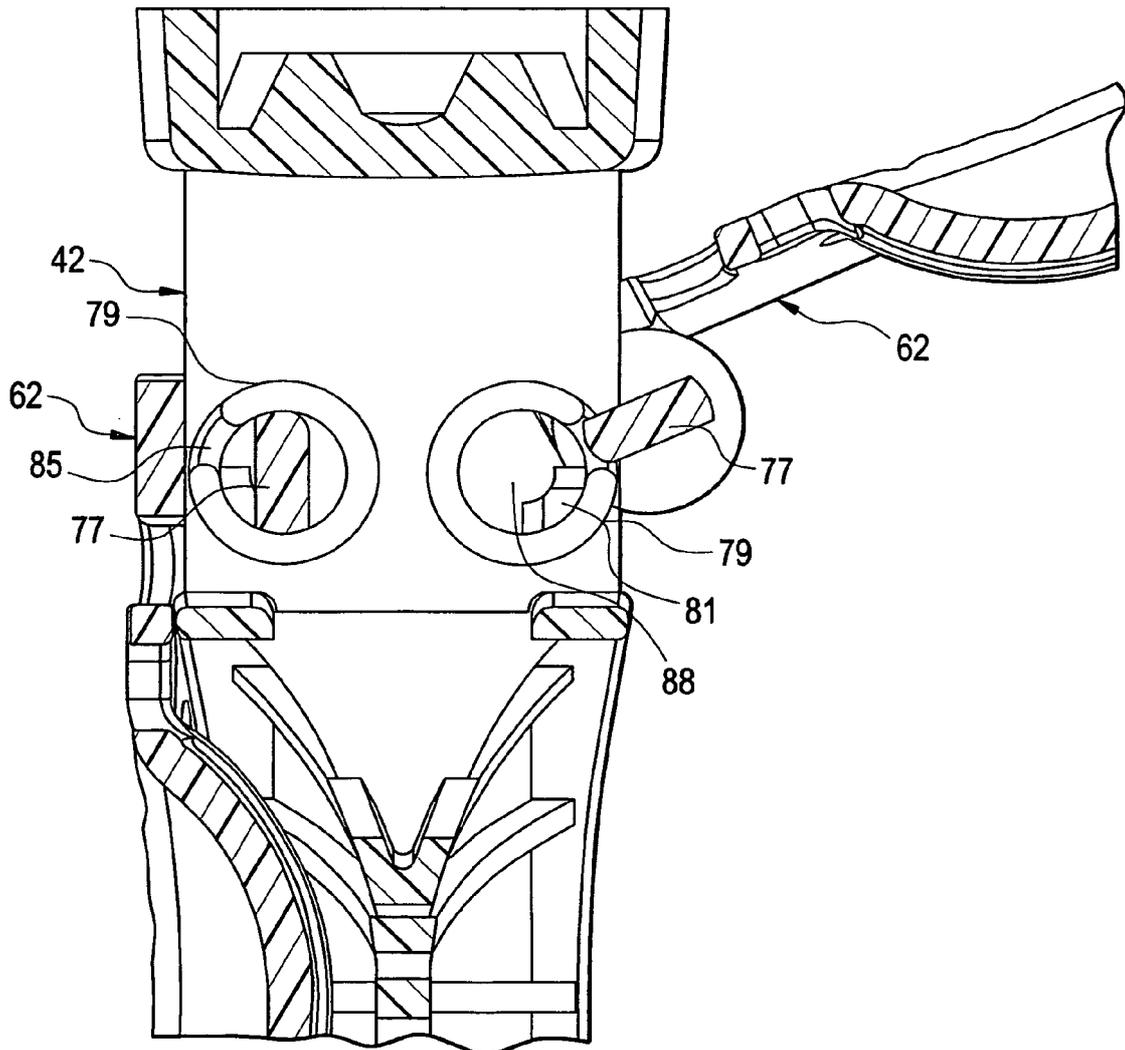


FIG. 14

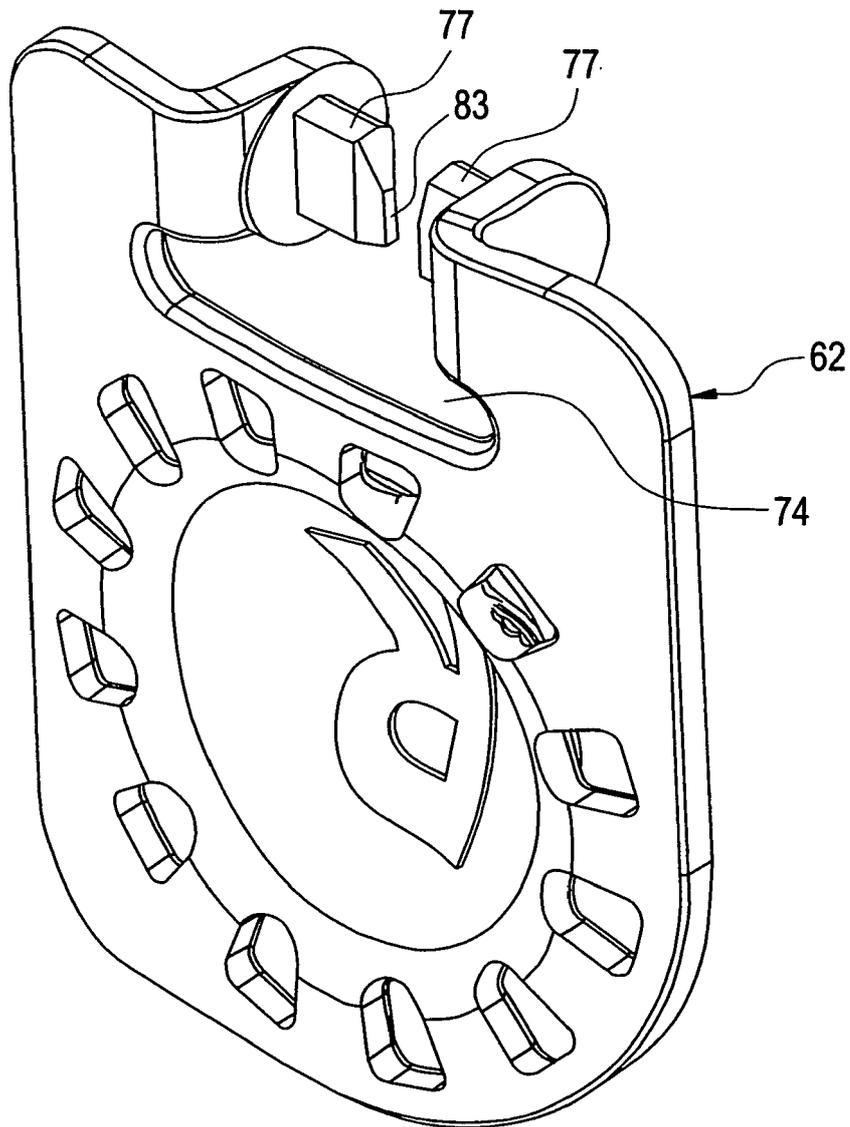


FIG. 15

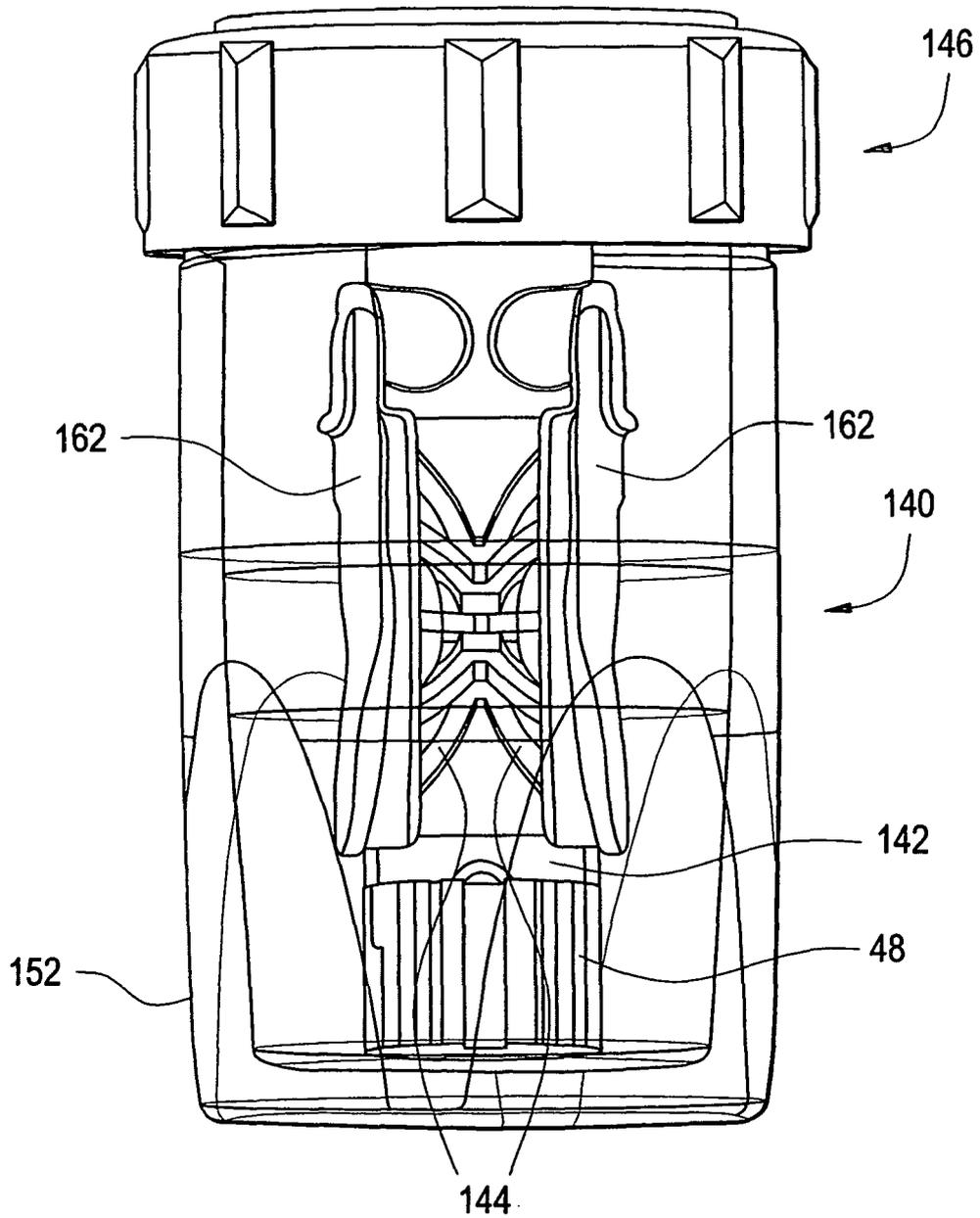


FIG. 16

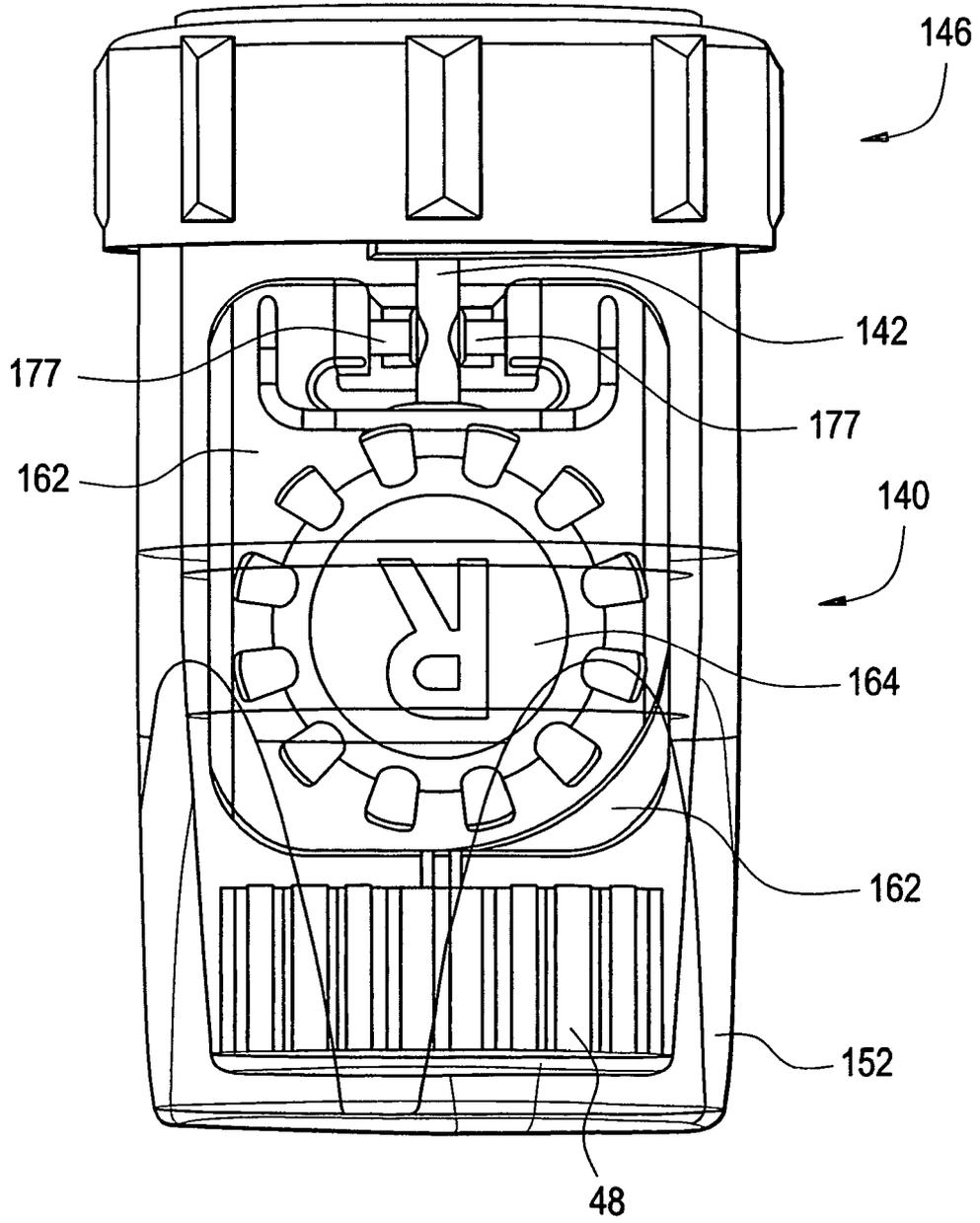


FIG. 17

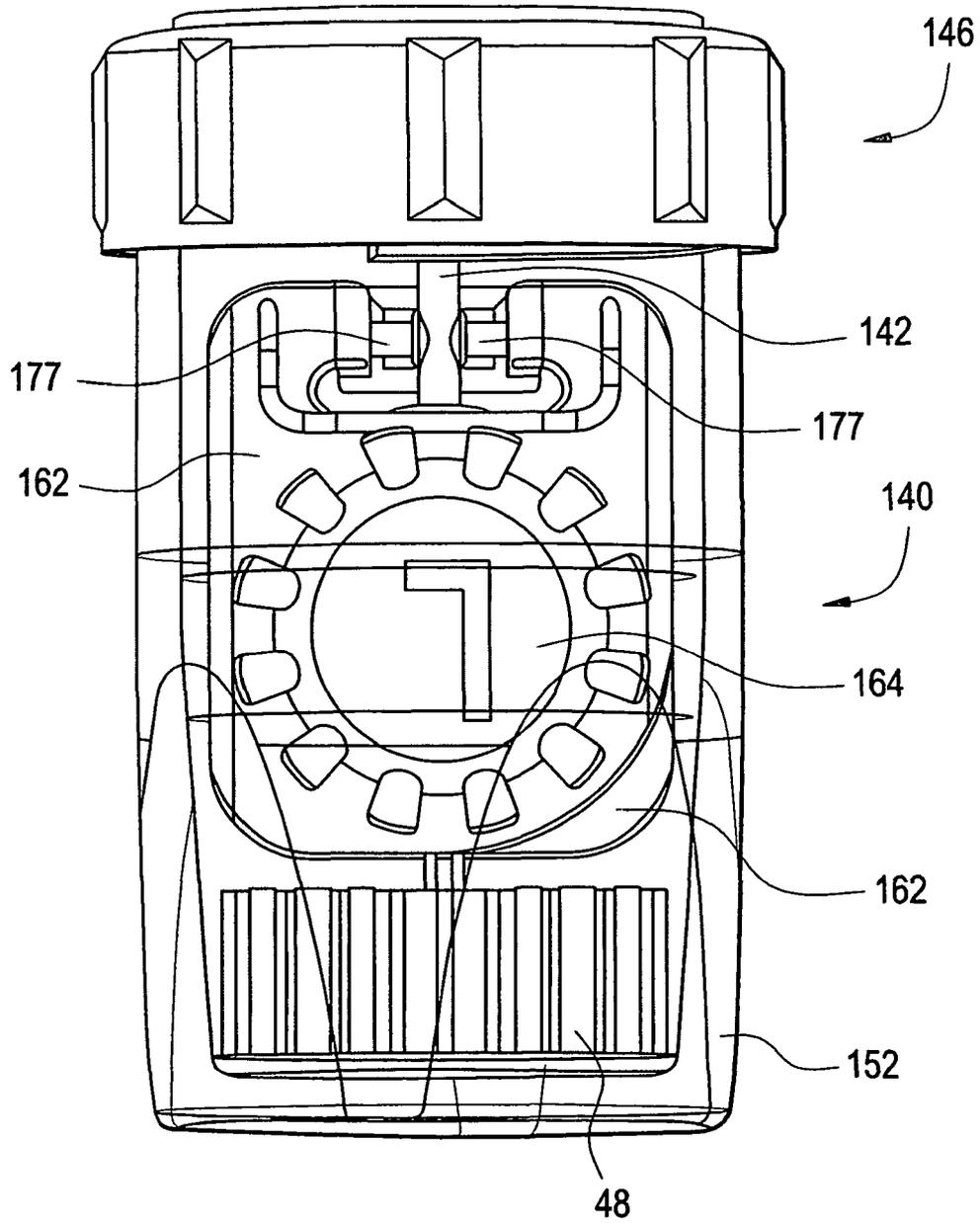


FIG. 18

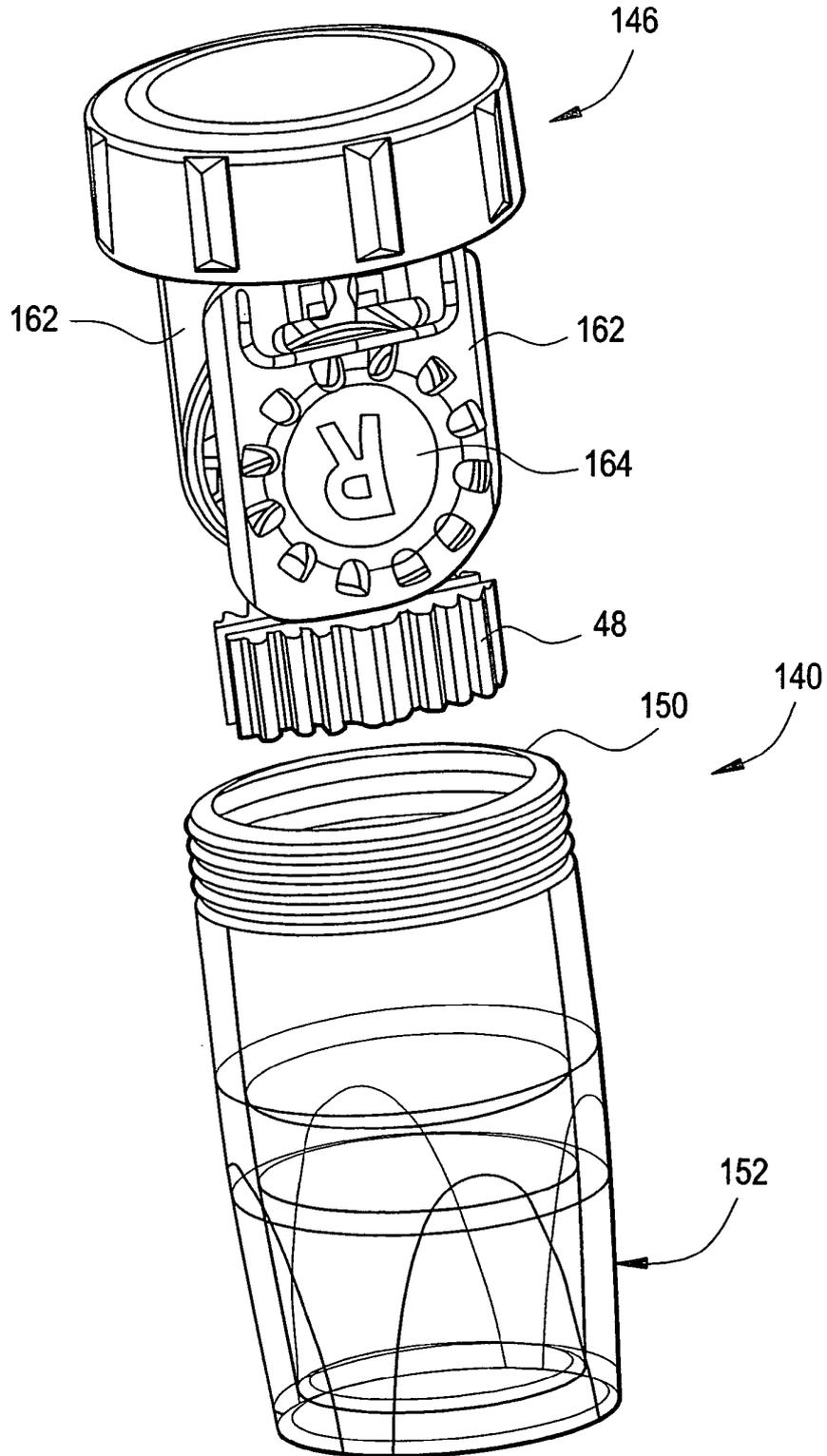


FIG. 19

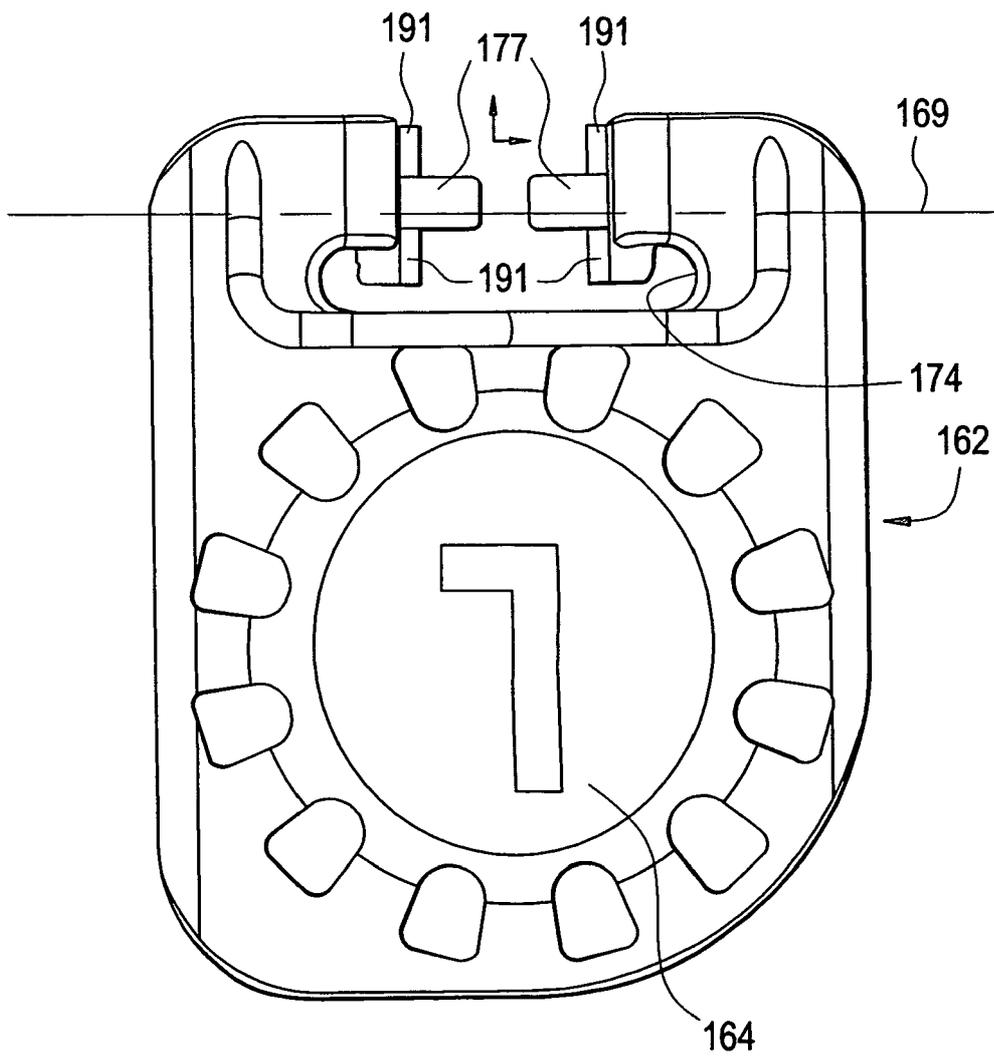


FIG. 20

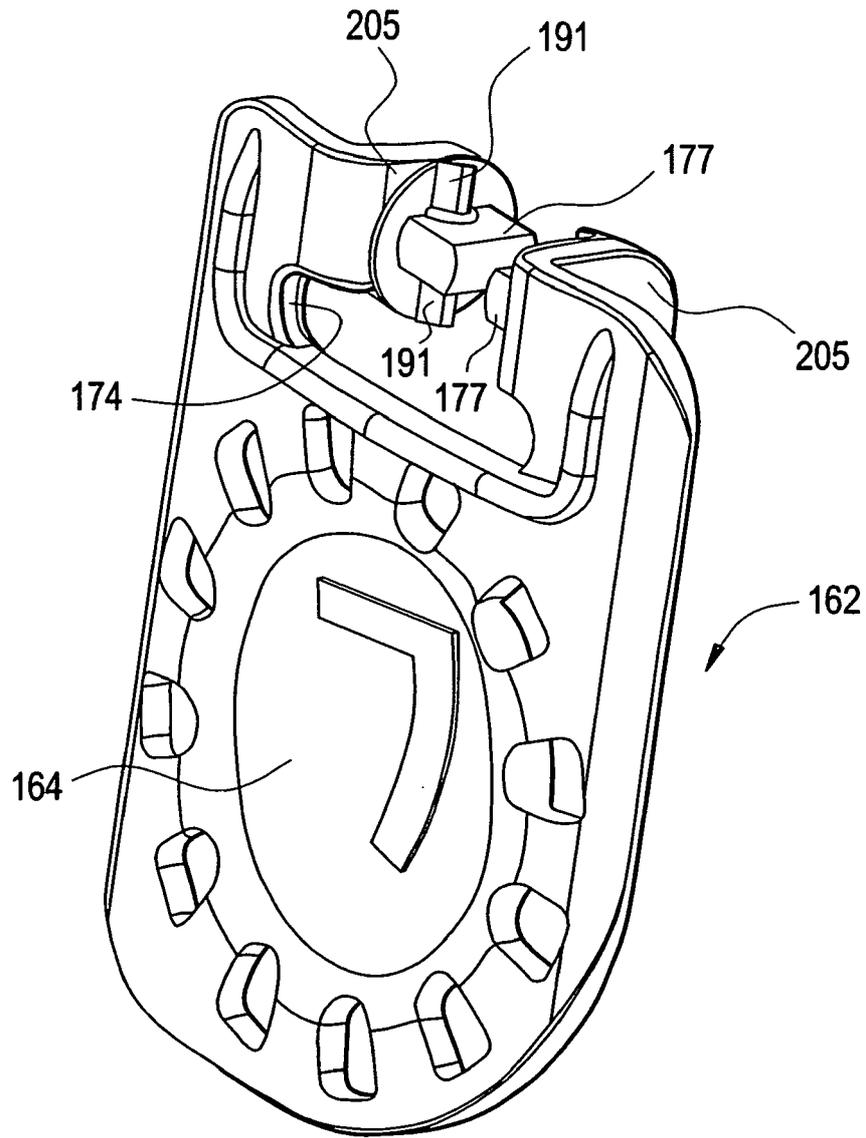


FIG. 21

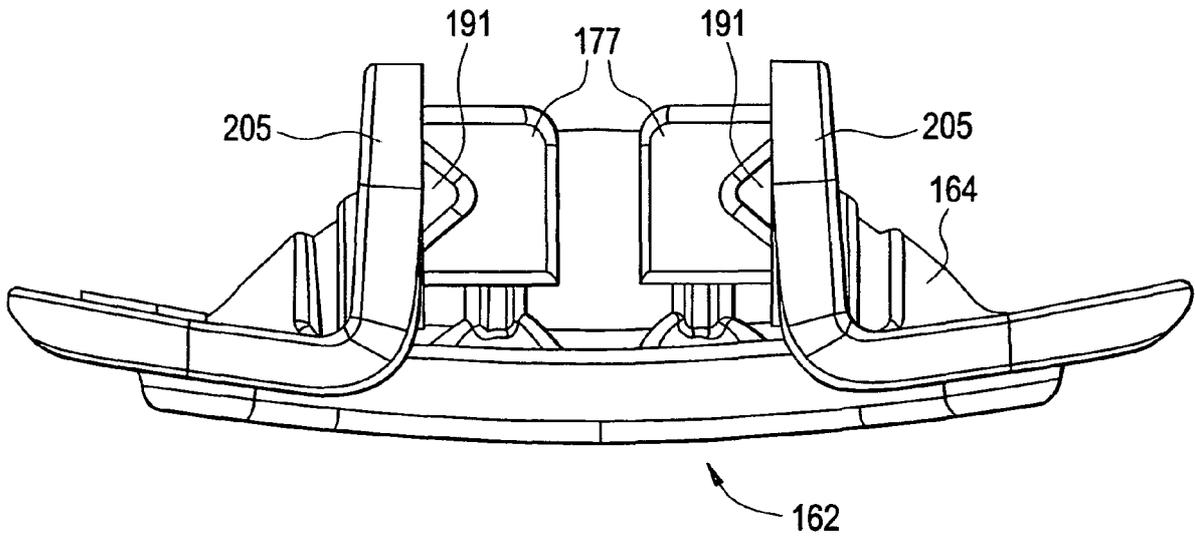


FIG. 22

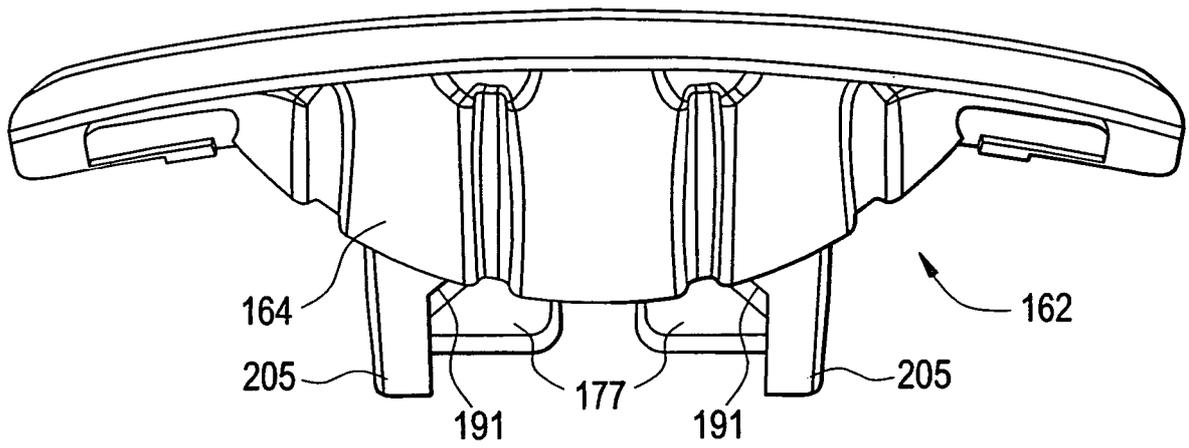


FIG. 23

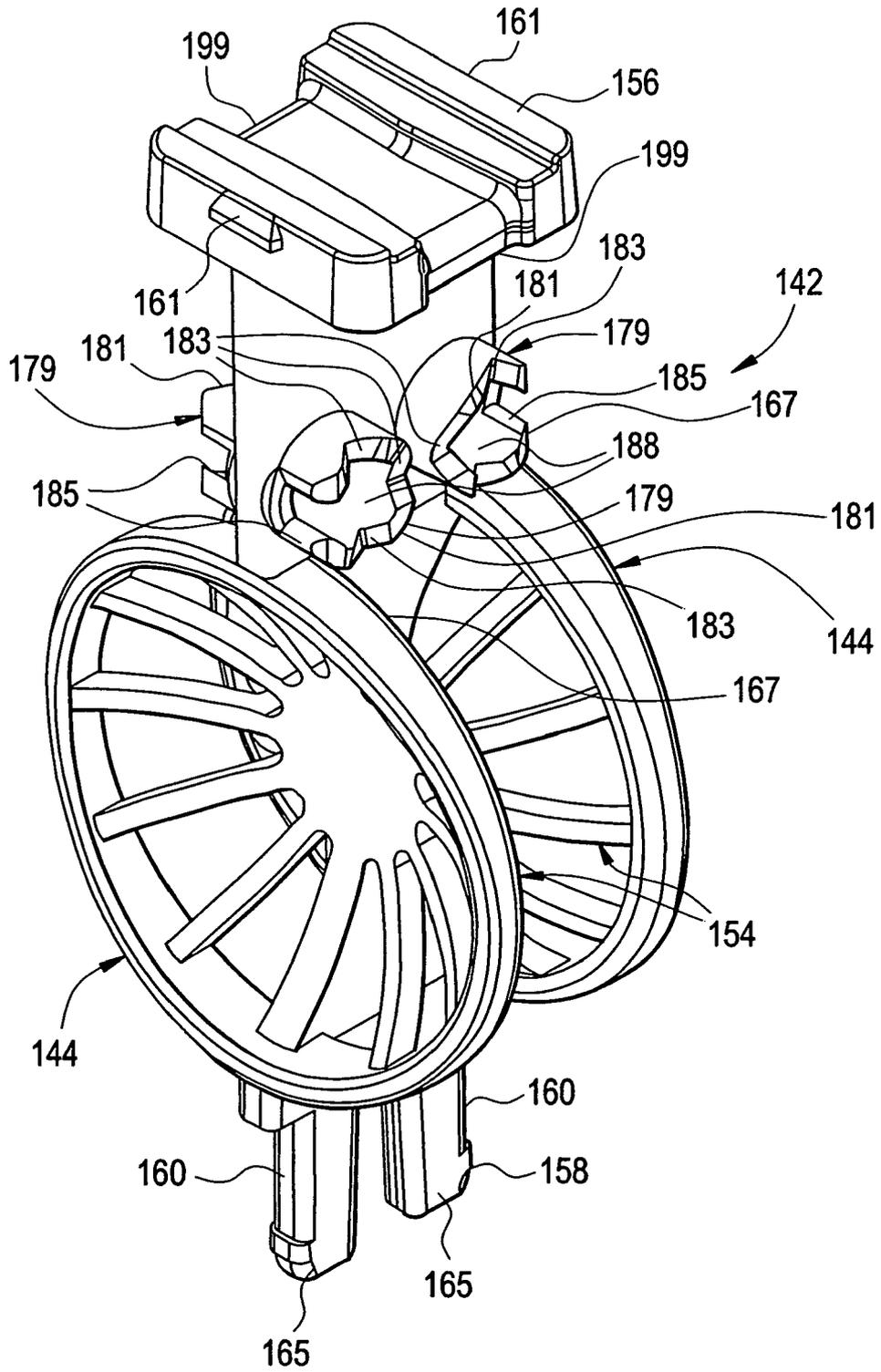


FIG. 24

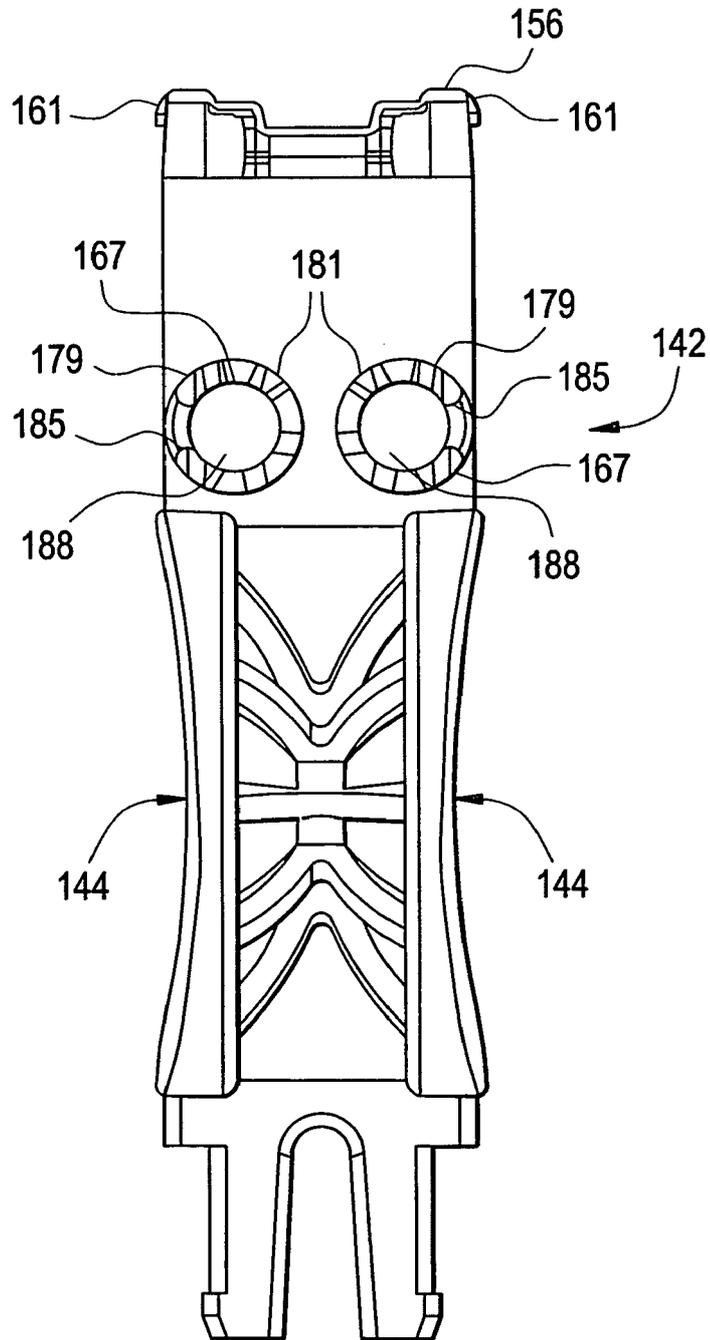


FIG. 25

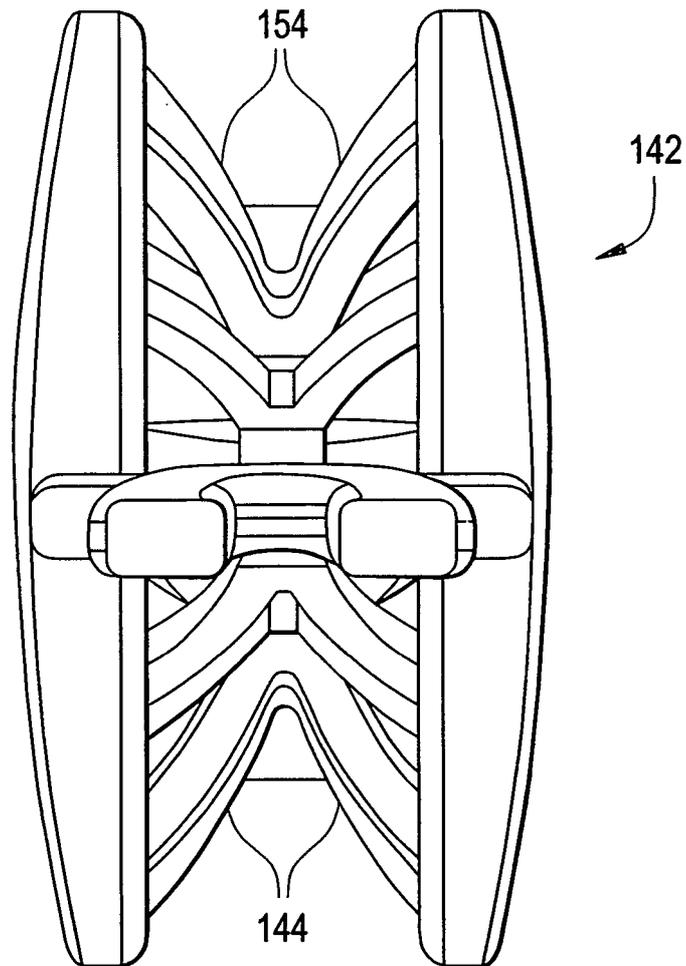


FIG. 26

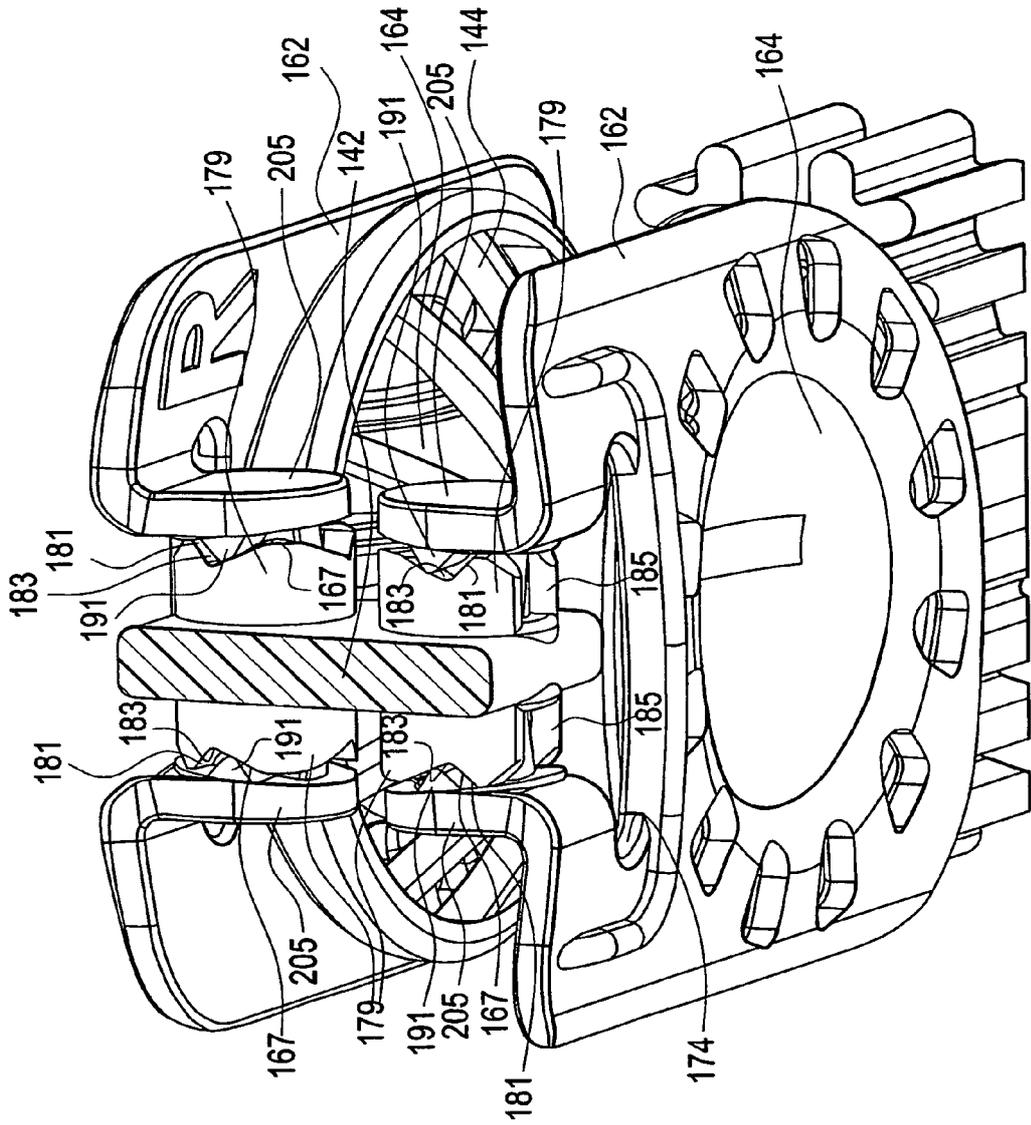


FIG. 27

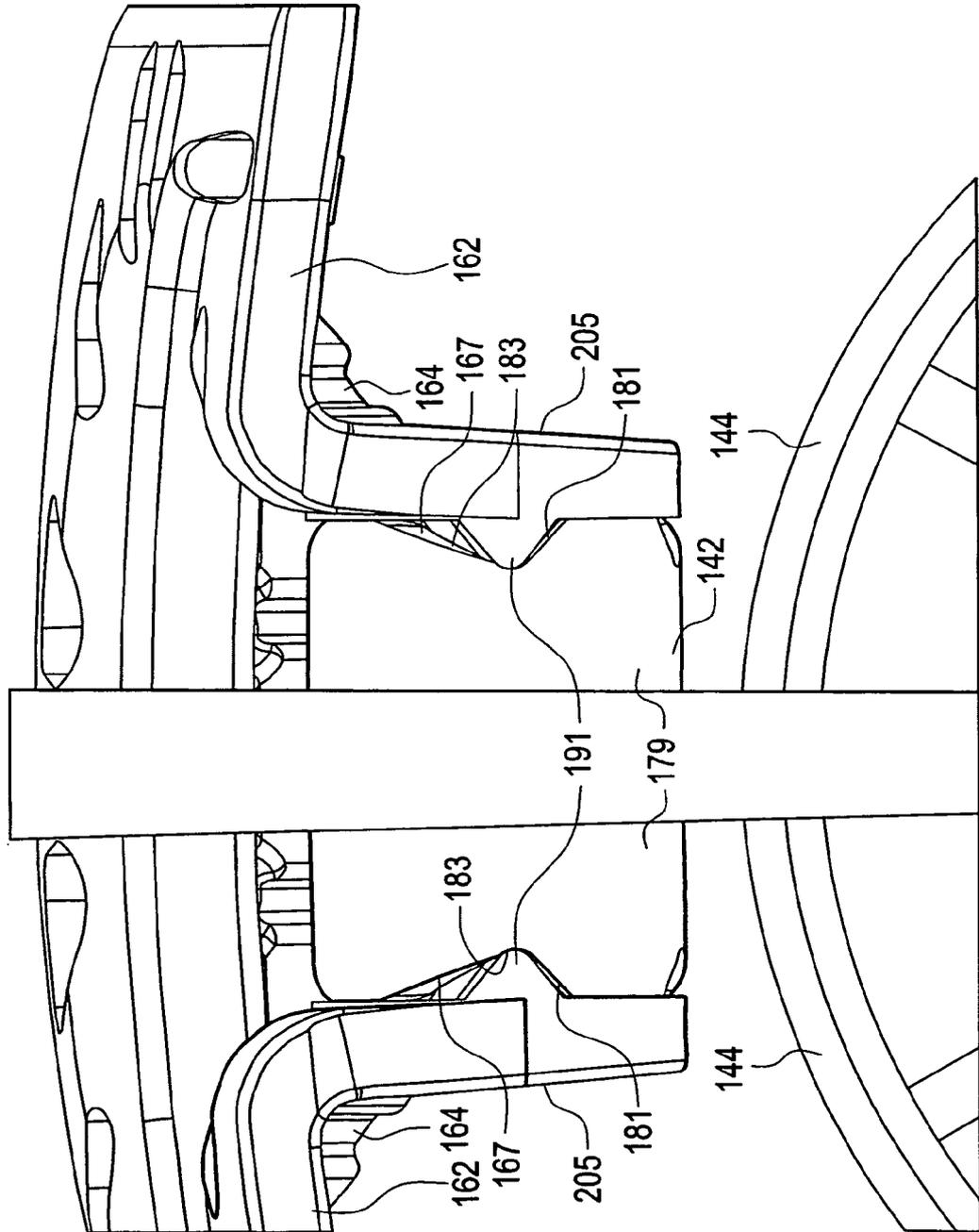


FIG. 28

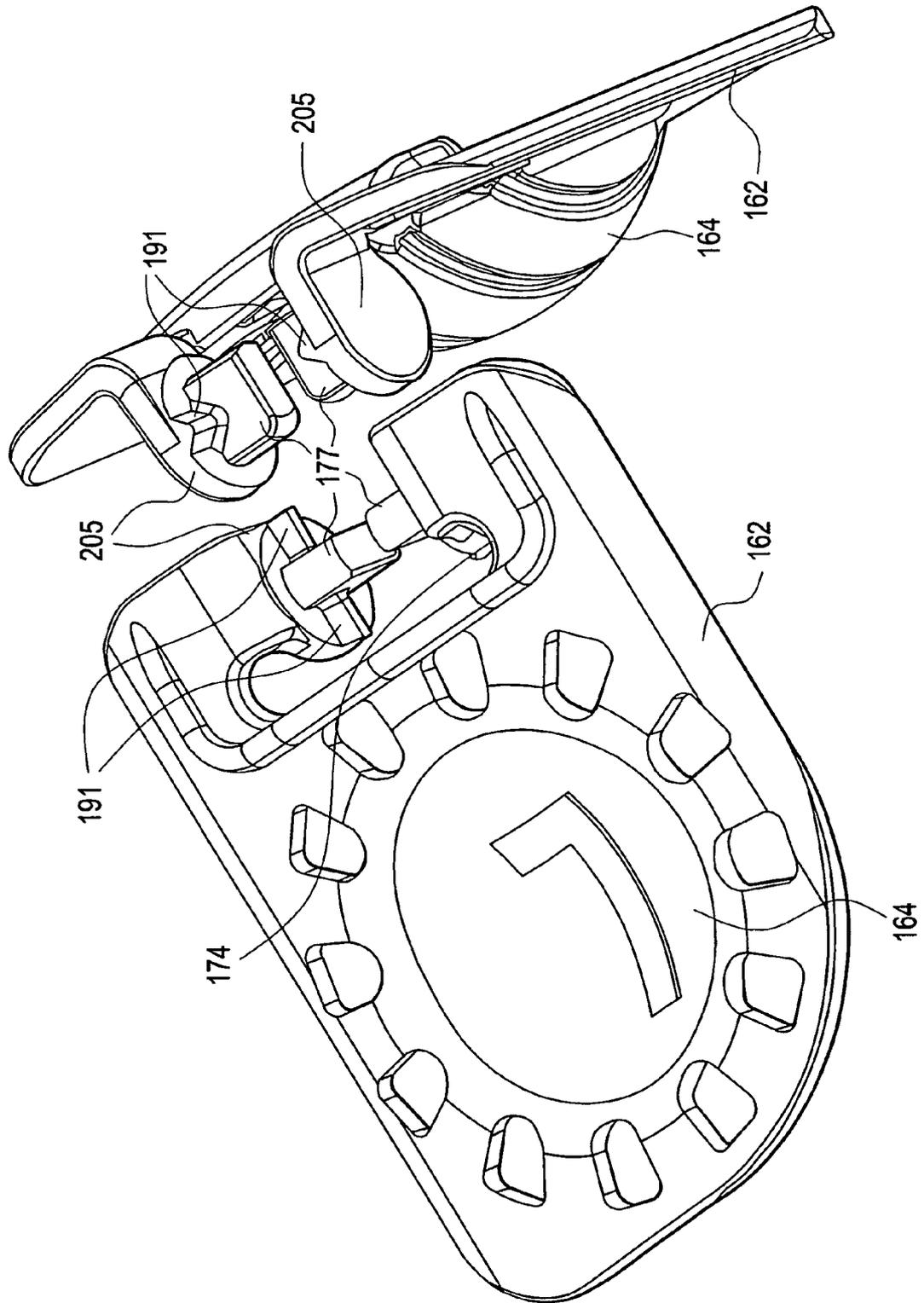


FIG. 29

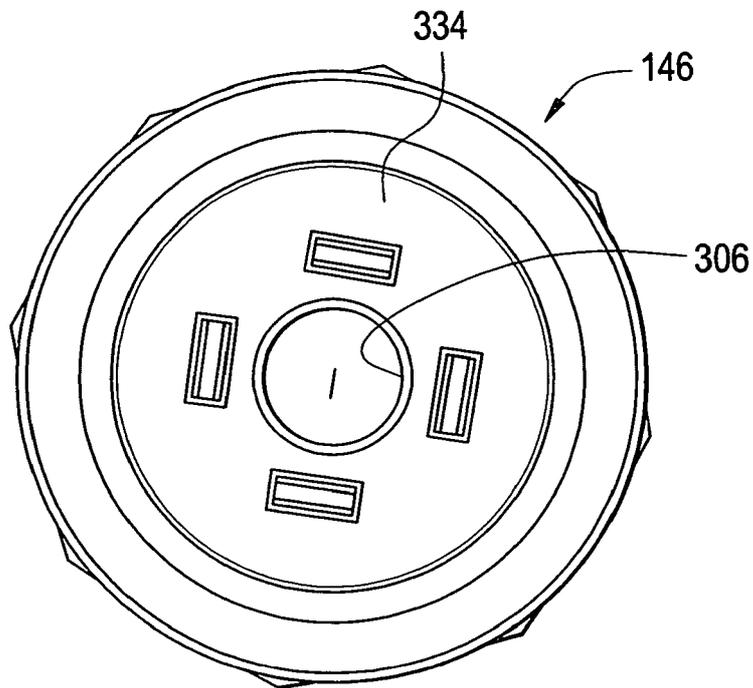


FIG. 30

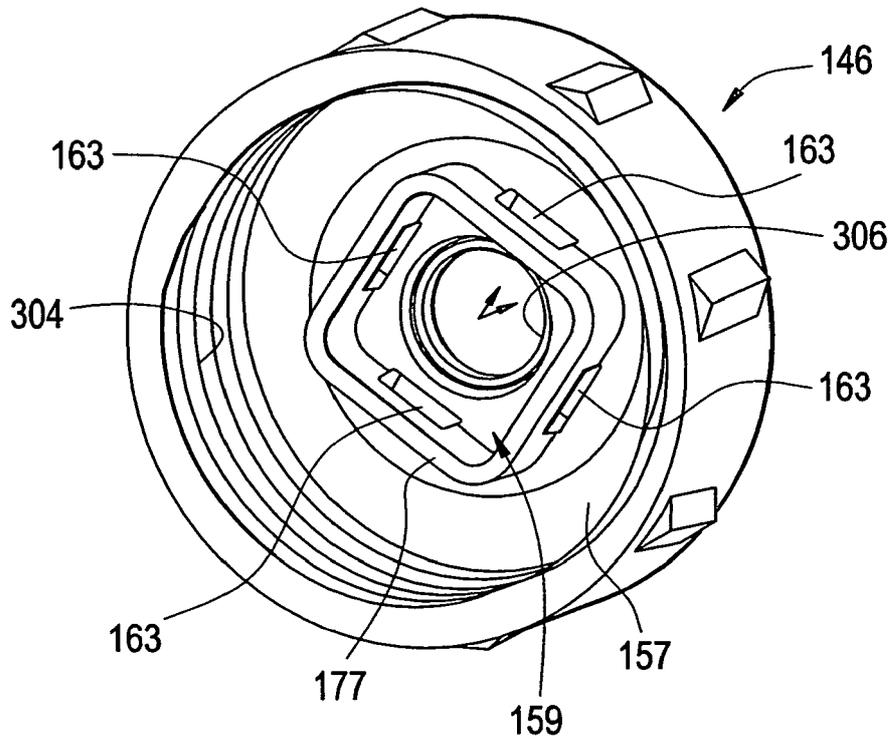


FIG. 31

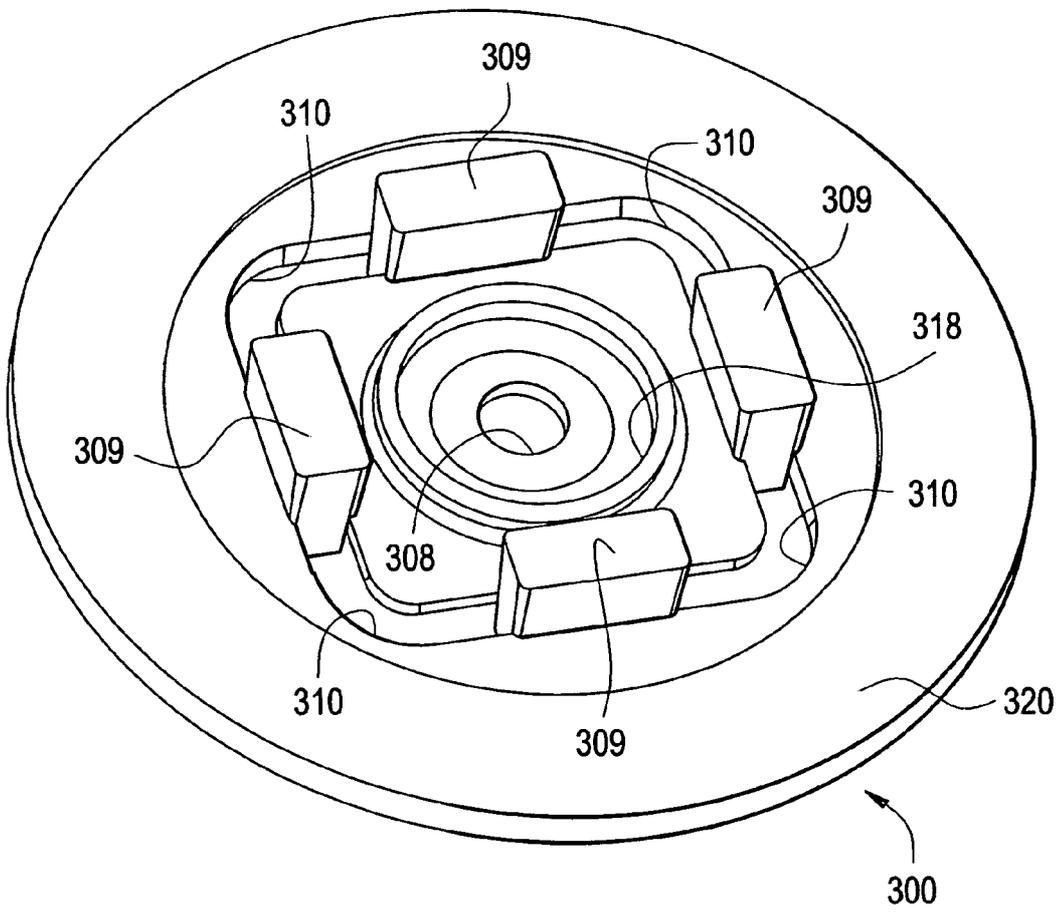


FIG. 32

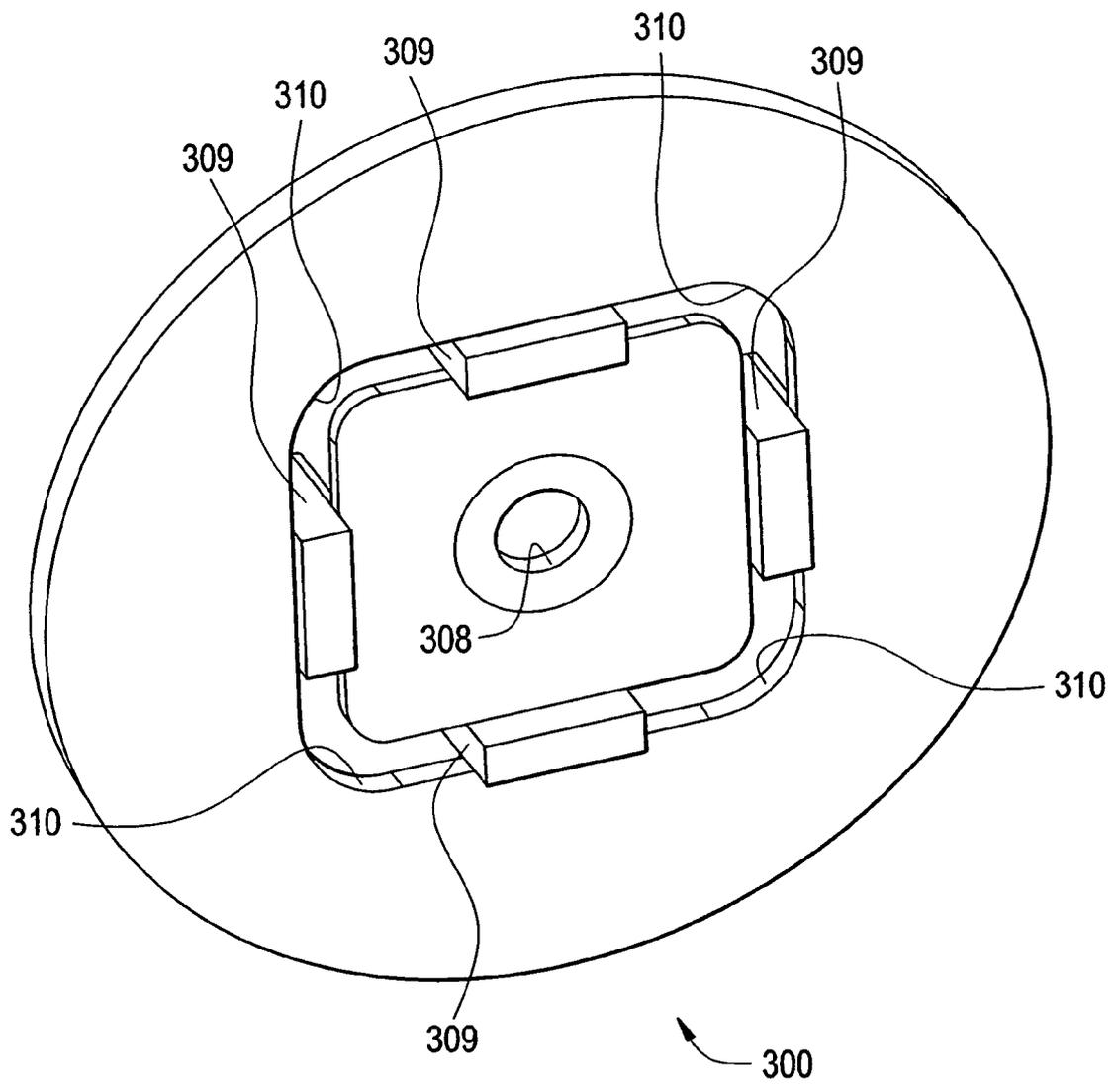


FIG. 33

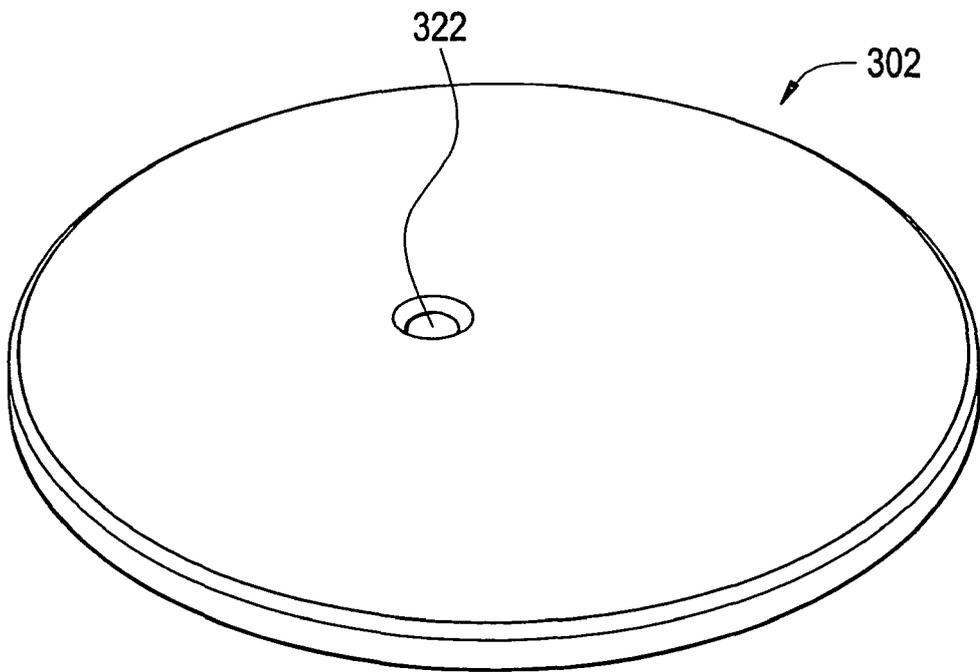


FIG. 34

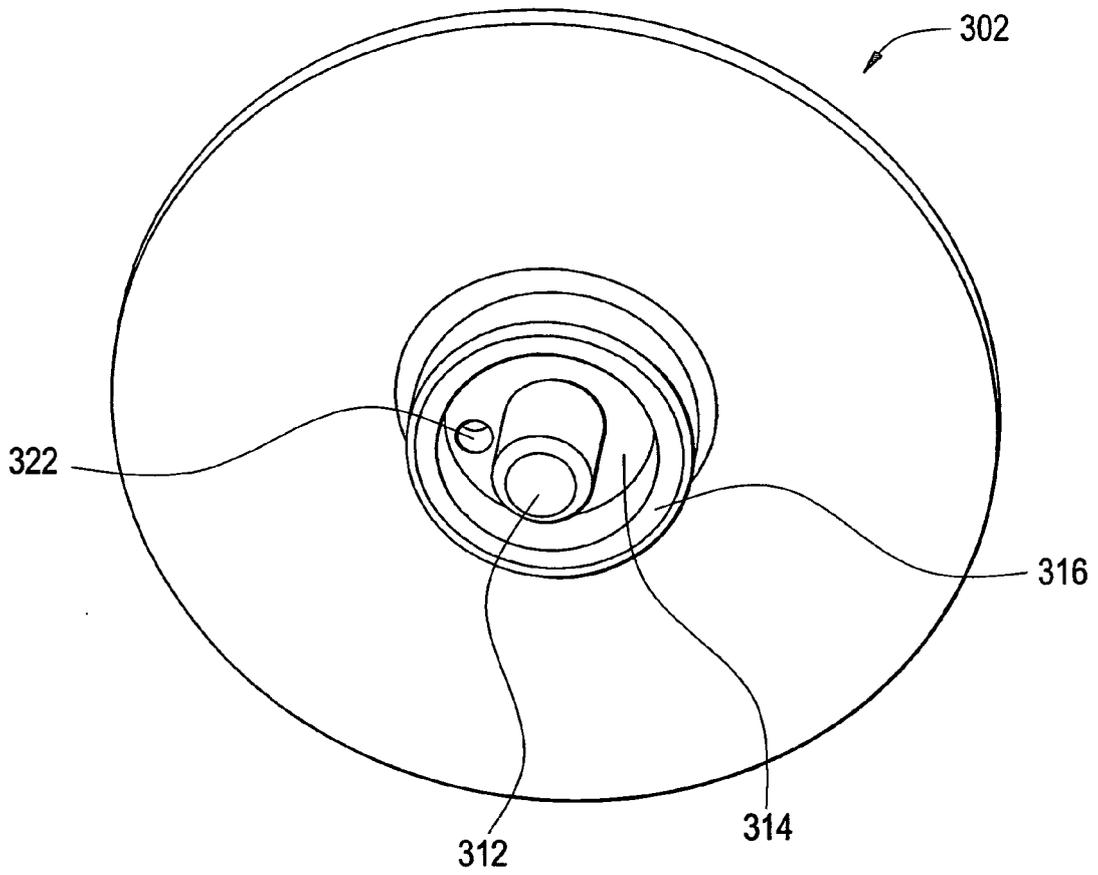


FIG. 35

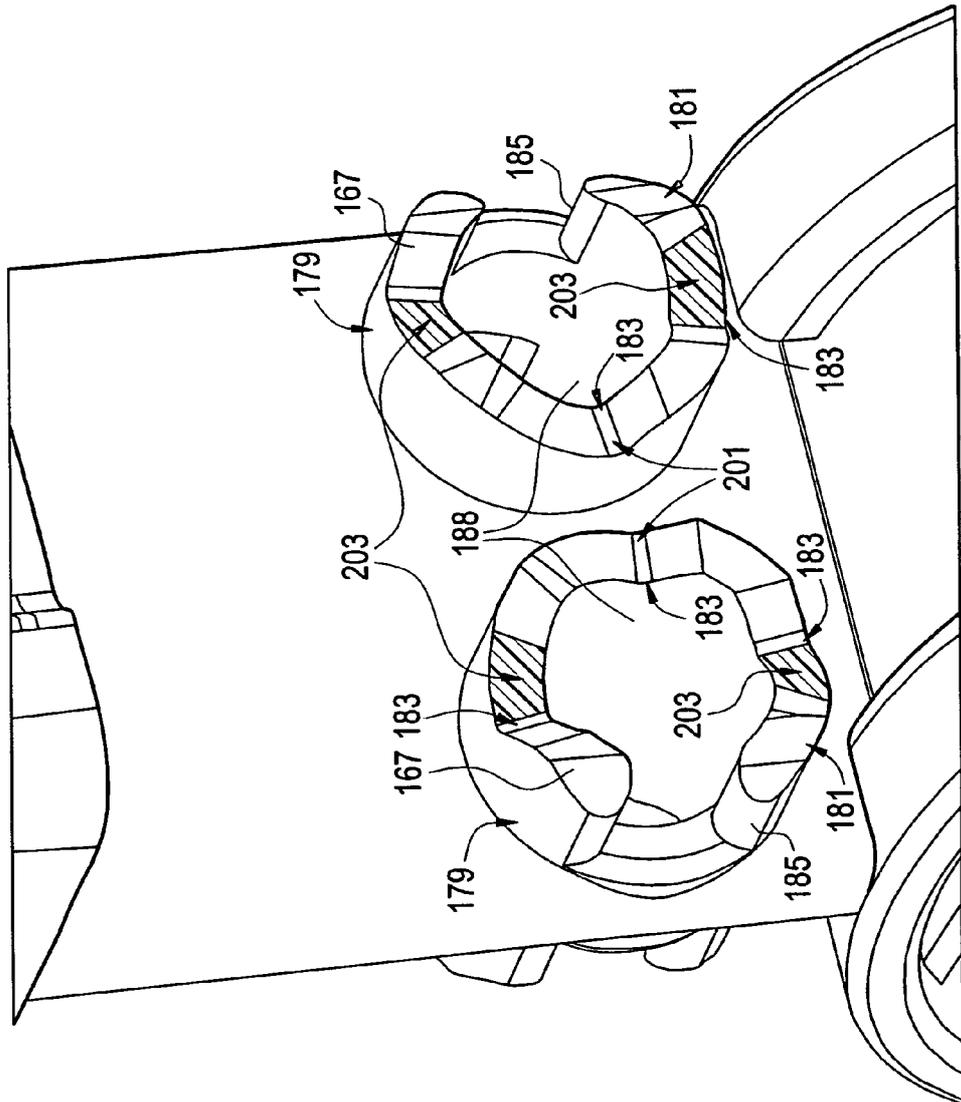


FIG. 36

