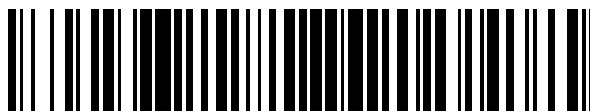


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 532**

51 Int. Cl.:

B26B 13/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014** **PCT/US2014/025694**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014** **WO14160043**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14776243 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018** **EP 2969412**

54 Título: **Conjunto de lubricación para cuchilla giratoria**

30 Prioridad:

14.03.2013 US 201361784545 P
12.03.2014 US 201414205662

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.05.2019

73 Titular/es:

BETTCHER INDUSTRIES, INC. (100.0%)
6801 State Route 60
Birmingham, OH 44816, US

72 Inventor/es:

MASCARI, NICHOLAS, A. y
CARPER, KENNETH, E.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 714 532 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

Conjunto de lubricación para cuchilla giratoria

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a una cuchilla giratoria accionada por motor con un conjunto de lubricación móvil.

Antecedentes

10 Las cuchillas giratorias accionadas por motor se utilizan ampliamente en instalaciones de procesamiento de carne para operaciones de corte y despiece de la carne. Las cuchillas giratorias accionadas por motor también tienen aplicación en otras varias industrias en las que las operaciones de corte y/o despiece deben realizarse de forma rápida y con menos esfuerzo que si se utilizaran herramientas manuales tradicionales de corte o despiece, por
15 ejemplo, cuchillas largas, tijeras, pinzas, etc. A modo de ejemplo, las cuchillas giratorias accionadas por motor pueden utilizarse de manera eficaz para tareas tan diversas como la taxidermia; el corte y recorte de espuma elastomérica o de uretano para varias aplicaciones, incluyendo asientos de vehículos; y la extracción de tejidos o desbridamiento en relación con procedimientos médicos/quirúrgicos y/o la recuperación de tejidos de un cuerpo de un donante humano o animal.

20 Las cuchillas giratorias accionadas por motor normalmente incluyen un conjunto de cabezal y un conjunto de mango. El conjunto de mango incluye un núcleo central alargado y una pieza de mano montada en el núcleo central alargado. La pieza de mano incluye una superficie de agarre que debe ser agarrada por un operador o usuario para manipular la cuchilla giratoria accionada por motor. El núcleo central alargado incluye una estructura de unión de
25 extremo distal para asegurar de manera liberable el conjunto de mango al conjunto de cabezal.

El conjunto de cabezal incluye una hoja de cuchilla giratoria, un alojamiento de hoja para soportar rotativamente la hoja de cuchilla giratoria y un cuerpo de bastidor. En un extremo proximal, el cuerpo de bastidor incluye una correspondiente estructura de unión que recibe la estructura de unión de extremo distal del conjunto de mango para
30 asegurar de manera liberable el conjunto de mango y el conjunto de cabezal. En un extremo distal, el cuerpo de bastidor incluye un pedestal de montaje para montar de manera desmontable el alojamiento de hoja. El cuerpo de bastidor también define una cavidad para el soporte de un tren de engranajes para accionar de manera giratoria la hoja de cuchilla giratoria. El elemento de bastidor soporta la empuñadura que es agarrada por un operador y utilizada para manipular la cuchilla giratoria accionada por motor.

35 En los documentos US 5.230.154 B de Decker y col. y US 5.400.511 B de Decker, ambos asignados al cesionario de la presente solicitud, se encuentran explicaciones adicionales de las cuchillas giratorias accionadas por motor.

Sumario

40 En un aspecto, la presente invención se refiere a una cuchilla giratoria accionada por motor con las características de la reivindicación 1.

45 En otro aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar lubricación a una cuchilla giratoria accionada por motor que comprende las etapas de la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

50 Lo anterior y otras características y ventajas de la presente divulgación resultarán evidentes para un experto en la materia a la que se refiere la presente divulgación tras la consideración de la siguiente descripción de la divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares, a menos que se describa lo contrario, se refieren a partes similares en todos los dibujos y en los que:

55 La FIGURA 1 es una vista esquemática en perspectiva frontal superior de una cuchilla giratoria accionada por motor;
La FIGURA 2 es una vista esquemática en alzado posterior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1;
La FIGURA 3 es una vista esquemática en planta superior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1;
60 La FIGURA 4 es una vista esquemática en planta inferior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1;
La FIGURA 5 es una vista esquemática en alzado lateral de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1 vista desde un plano indicado por la línea 5-5 de la FIGURA 3;
La FIGURA 6 es una vista esquemática en sección longitudinal de la cuchilla giratoria accionada por motor de la
65 FIGURA 1 vista desde un plano indicado por la línea 6-6 de la FIGURA 3;
La FIGURA 7 es una vista esquemática en perspectiva frontal en despiece ordenado de la cuchilla giratoria

accionada por motor de la FIGURA 1;

La FIGURA 8 es una vista esquemática en perspectiva posterior en despiece ordenado de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1;

La FIGURA 9A es una vista esquemática en perspectiva en despiece ordenado de un conjunto de lubricación móvil para la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1 construido de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 9B es una vista esquemática en despiece ordenado de una porción de un tren de engranajes y trayectorias de flujo de lubricación de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 10 es una vista esquemática en sección transversal de la FIGURA 3 a lo largo de las líneas de sección 10-10;

La FIGURA 11 es una vista esquemática en perspectiva en sección transversal de la FIGURA 3 a lo largo de las líneas de sección 11-11;

La FIGURA 12 es una vista esquemática en perspectiva en sección parcial de la FIGURA 3 a lo largo de una porción del eje longitudinal LA del cabezal y de los conjuntos de lubricación móviles, como se muestra en las líneas de sección 12-12;

La FIGURA 13 es una vista esquemática en perspectiva inferior de una disposición de copa de lubricación construida de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 14 es una vista esquemática en alzado de la disposición de copa de lubricación de la FIGURA 13;

La FIGURA 15 es una vista esquemática en perspectiva superior de una disposición de copa de lubricación de la FIGURA 13;

La FIGURA 16 es una vista esquemática en sección de la disposición de copa de lubricación de la FIGURA 15 a lo largo de las líneas de sección 16-16;

La FIGURA 17 es una vista esquemática en planta superior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1, en la que el conjunto de lubricación móvil y el soporte de pulgar están colocados en el conjunto de cabezal en una posición de rotación adecuada para un operador zurdo de la cuchilla giratoria accionada por motor;

La FIGURA 18 es una vista esquemática en perspectiva en planta superior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1, en la que el conjunto de lubricación móvil y el soporte de pulgar pivotante están colocados en el conjunto de cabezal en una posición de rotación vertical adecuada para un operador diestro de la cuchilla giratoria accionada por motor; y

La FIGURA 19 es una vista esquemática en planta superior de la cuchilla giratoria accionada por motor de la FIGURA 1, en la que el conjunto de lubricación móvil y el soporte de pulgar pivotante están colocados en el conjunto de cabezal en una posición de rotación vertical adecuada para un operador zurdo de la cuchilla giratoria accionada por motor.

Descripción detallada

A continuación, se hace referencia a las figuras en general, en las que las características numeradas similares que se muestran en las mismas se refieren a elementos similares que tienen características y propiedades operativas similares en todas partes a menos que se indique lo contrario. La presente divulgación se refiere a un conjunto de lubricación móvil para una cuchilla giratoria accionada por motor, y más específicamente, a un conjunto de lubricación móvil que incluye una disposición de copa de lubricación dispuesta de manera giratoria.

El conjunto de lubricación móvil de la cuchilla giratoria accionada por motor que incluye una disposición de copa de lubricación dispuesta de manera giratoria, de manera ventajosa gira con respecto a una posición de mango estacionario para proporcionar una pluralidad de orientaciones mano/operador, incluyendo orientaciones adecuadas para el uso de la cuchilla giratoria accionada por motor con la mano izquierda y con la mano derecha, sin necesidad de desmontar la cuchilla giratoria accionada por motor. En la realización a modo de ejemplo ilustrada, que incluye un soporte de pulgar, el conjunto de lubricación es apto para una rotación sin fin tras la retracción del soporte de pulgar.

Con referencia ahora a los dibujos, las FIGURAS 1-8 y 17-19 ilustran esquemáticamente una realización a modo de ejemplo de una cuchilla giratoria accionada por motor 100 de la presente divulgación. La cuchilla giratoria accionada por motor 100 incluye un conjunto de mango 200 y un conjunto de cabezal 300 fijado de forma liberable al conjunto de mango. La cuchilla giratoria accionada por motor 100 incluye un conjunto de lubricación móvil 900 (que se ve mejor en las FIGURAS 9-16) de la presente divulgación, dispuesto de manera giratoria en una parte del conjunto de cabezal 300.

El conjunto de lubricación móvil 900 comprende una disposición de copa de lubricación 500 y juntas 506. La disposición de copa de lubricación incluye una copa de lubricación 502 y un soporte anular 504. En una realización de ejemplo, el conjunto de lubricación 900 recibe un lubricante, tal como una grasa para uso alimentario (autorizada por la FDA), pero también puede recibir otros tipos de lubricación sin apartarse de la presente divulgación. Otros tipos de lubricación adecuada, además de la grasa para uso alimentario, incluyen, entre otros, grasa para rodamientos, grasas a base de agua, lubricantes a base de silicona, grasas solubles en agua, aceites y similares.

Conjunto de cabezal 300

Como se puede ver mejor en las FIGURAS 1, 3, 7 y 8, el conjunto de cabezal 300 incluye un alojamiento de bastidor o cuerpo de bastidor 310, un conjunto de sujeción 330, un alojamiento de hoja 390 y una hoja de cuchilla giratoria 380. La hoja de cuchilla giratoria 380 es soportada para rotación alrededor de un eje de rotación R (FIGURAS 2, 5 y 6) por el alojamiento de hoja 390. El alojamiento de hoja 390 define un plano de rotación RP (FIGURAS 5 y 6) de la hoja de cuchilla giratoria 380. El alojamiento de hoja 390, a su vez, se fija de manera liberable al cuerpo de bastidor 310 por medio de una abrazadera 332 del conjunto de sujeción 330.

Como se ve mejor en las FIGURAS 6-8, el cuerpo de bastidor 310 también soporta un mecanismo de accionamiento 600 de la cuchilla giratoria accionada por motor 100. En una realización a modo de ejemplo, el cuerpo de bastidor 310 incluye un orificio pasante central que se extiende longitudinalmente 312, que soporta un tren de engranajes 602 del mecanismo de accionamiento 600. Específicamente, el tren de engranajes 602 incluye un engranaje de piñón 604 y un vástago de entrada 970 del engranaje de piñón es soportado para rotación dentro de un casquillo cilíndrico 610 posicionado dentro de una porción frontal 314 del orificio pasante 312. El engranaje de piñón 604 se posiciona y se orienta con precisión por el cuerpo de bastidor 310 de modo que un cabezal de engranaje 606 del engranaje de piñón engrana con un conjunto de dientes de engranaje 382 de la hoja de cuchilla giratoria 380 para hacer girar la hoja de cuchilla 380 dentro del alojamiento de hoja 390.

Cuerpo de bastidor 310

El cuerpo de bastidor 310 incluye una región de soporte del alojamiento de hoja delantera o distal 320 y un resalte anular posterior 350. La región de soporte de hoja delantera 320 incluye un par de brazos arqueados que se extienden hacia el exterior 322 que definen una región de montaje de alojamiento de hoja 324 para recibir una sección de montaje arqueada 392 del alojamiento de hoja 390 y una región de recepción de sujeción 326 para recibir la pared proximal de la abrazadera 332 del conjunto de sujeción 330. La abrazadera 332 está asegurada al cuerpo de bastidor 310 por un par de pernos roscados 334 que se extienden a través de respectivas aberturas en los brazos arqueados 322 del cuerpo de bastidor 310. La sección de montaje arqueada 392 del alojamiento de hoja 390 está intercalada entre la región de soporte del alojamiento de hoja delantera 320 y la abrazadera 332 para asegurar de forma liberable el alojamiento de hoja 390 al cuerpo de bastidor 310. El conjunto de sujeción 330 incluye además un conjunto de asentamiento 340 que puede ser presionado por el operador durante el funcionamiento de la cuchilla giratoria accionada por motor 100 para asentar la hoja de cuchilla giratoria 380.

En una realización a modo de ejemplo, el resalte anular posterior 350 del cuerpo de bastidor 310 incluye una superficie interior 362 que define una porción trasera 316 del orificio pasante central 312. La porción trasera 316 del orificio pasante central incluye una sección roscada 318. Un tubo del bastidor (no mostrado) se enrosca y se fija permanentemente a la sección roscada 318 del resalte anular posterior 350. El tubo del bastidor (no mostrado) se extiende hacia atrás a través de un orificio pasante central 222 de una pieza de mano 210 del conjunto de mango 300 e incluye una sección de extremo proximal roscado.

Conjunto de mango 300

Como se puede ver mejor en las FIGURAS 1 y 3-6, el conjunto de mango 200 se extiende a lo largo de un eje longitudinal LA. El conjunto de mango 200 incluye una pieza de mano 210 que define una superficie de agarre exterior 212 adaptada para ser agarrada por un operador de la cuchilla accionada por motor 100 cuando se empuña y manipula la cuchilla 100. La pieza de mano 210 incluye un orificio pasante central 222 (FIGURA 6) definido por una superficie interior 224 de la pieza de mano 210. El orificio pasante 222 es coaxial con el eje longitudinal LA y está alineado con el orificio pasante del cuerpo de bastidor 312.

El conjunto de mango 200 incluye, además, un conjunto de enclavamiento del eje de accionamiento 280. El conjunto de enclavamiento del accionamiento del eje 280 asegura de manera liberable un conjunto de accionamiento de eje flexible (no mostrado) del mecanismo de accionamiento 600 al conjunto de mango 200 de manera que se puede aplicar una fuerza motriz para hacer girar el engranaje de piñón 604 dentro del orificio pasante 312 del cuerpo de bastidor 310 y, de ese modo, hacer girar la hoja de la cuchilla giratoria 380. El conjunto de enclavamiento del accionamiento del eje 280 incluye un pomo de enclavamiento 282 asegurado a un extremo proximal 220 de la pieza de mano 210 y un elemento de enclavamiento 284 para asegurar de manera liberable el acoplamiento del conjunto de accionamiento del eje al conjunto de mango 200.

El pomo de enclavamiento 282 del conjunto de enclavamiento del eje de accionamiento 280 se enrosca en la sección de extremo roscado (no mostrado) del tubo de bastidor (no mostrado) del cuerpo de bastidor 310. Cuando el pomo de enclavamiento 282 se enrosca en la sección de extremo proximal roscado del tubo de bastidor, la pieza de mano 210 es intercalada y asegurada al resalte anular posterior 350 del cuerpo de bastidor 310.

Hoja de cuchilla giratoria 380 y alojamiento de hoja 390

La hoja de cuchilla giratoria 380 de la cuchilla giratoria accionada por motor 100 incluye el juego de dientes de

engranaje 382 en un extremo axial de la hoja 380 y una sección de hoja 384 en un extremo axial opuesto de la hoja 380. La sección de hoja termina en un extremo inferior en un borde de corte 384. El alojamiento de hoja 390 incluye una sección de soporte de hoja anular 394 que soporta la hoja de cuchilla giratoria 380 para rotación alrededor del eje central de rotación R y define el plano de rotación RP de la hoja, que es sustancialmente ortogonal al eje de rotación R.

Mecanismo de accionamiento 600

El mecanismo de accionamiento 600 de la cuchilla giratoria accionada por motor 100 incluye un tren de engranajes 602 soportado dentro del orificio pasante central 312 del cuerpo de bastidor 310. En una realización a modo de ejemplo, el tren de engranajes 602 incluye el engranaje de piñón 604. El vástago de entrada 970 del engranaje de piñón 604 es soportado para rotación por el casquillo cilíndrico 610 colocado dentro de la porción delantera 314 del orificio pasante 312, tal como se ilustra adicionalmente en la FIGURA 9B. Un acoplamiento de accionamiento de una transmisión de accionamiento del eje flexible (no mostrada) se extiende a través del orificio pasante 222 de la pieza de mano 210 del conjunto de mango y se engancha a un acoplamiento hembra 609 (FIGURA 2) definido por el vástago de entrada del engranaje de piñón 970 para hacer girar el engranaje de piñón 604. El cabezal de engranaje 606 del engranaje de piñón 604 se engancha de manera operativa al conjunto de dientes de engranaje 382 de la hoja de cuchilla giratoria 380 para hacer girar la hoja de cuchilla 380 dentro del alojamiento de hoja 390.

Soporte de pulgar 400

El soporte de pulgar o la pieza de pulgar 400 incluye la porción de base 410 y la porción de soporte de pulgar 450. La porción de base 410 incluye el anillo anular 412 y una porción de interfaz superior 420. Una superficie interior 414 del anillo anular 412 incluye un orificio pasante cilíndrico 416 que define un eje longitudinal central CLA del soporte de pulgar 400. El anillo anular 412 está dimensionado para ser recibido cómodamente en la región media 354 del resalte anular posterior 350 del cuerpo de bastidor 310 cuando el conjunto de mango 200 está asegurado al conjunto de cabezal 300. Cuando el soporte de pulgar 400 se monta en el resalte anular posterior 350, el eje longitudinal central CLA del soporte del orificio pasante cilíndrico del soporte de pulgar 416 coincide sustancialmente con el eje longitudinal LA del conjunto de mango.

Una porción distal 415 de la superficie interior 414 del anillo anular 412 incluye una pluralidad de acanaladuras elevadas 418. Las acanaladuras elevadas 418 del anillo anular se interconectan selectivamente con correspondientes acanaladuras elevadas 358 de la región media 354 del resalte anular posterior 350 de tal manera que la posición rotacional del soporte de pulgar 400 en el resalte anular posterior 350 del cuerpo de bastidor 310 se puede cambiar según se desee. Esto se puede ver comparando, por ejemplo, las FIGURAS 3 y 13.

En la FIGURA 1, vista desde arriba de la cuchilla giratoria accionada por motor 100, el soporte de pulgar 400 está posicionado de manera giratoria en el resalte anular posterior 350 a la izquierda del eje longitudinal LA del conjunto de mango. Esta posición de la superficie de soporte de pulgar 454 sería adecuada para el uso con la mano derecha de la cuchilla giratoria accionada por motor 100. Por el contrario, en la FIGURA 13, vista desde arriba de la cuchilla giratoria accionada por motor 100, el soporte de pulgar 400 está posicionado de manera giratoria en el resalte anular posterior 350 a la derecha del eje longitudinal LA del conjunto de mango. Esta posición de la superficie de soporte de pulgar 454 sería adecuada para el uso con la mano izquierda de la cuchilla giratoria accionada por motor 100. Más información relacionada con el soporte de pulgar 400 se puede encontrar en el documento US 13/792.424 A, presentado el 11 de marzo de 2013 y titulado "MOVEABLE THUMB SUPPORT ASSEMBLY FOR A POWER OPERATED ROTARY KNIFE" asignado al cesionario de la presente divulgación.

Conjunto de lubricación móvil 900

El conjunto de lubricación móvil 900, que incluye una disposición de copa de lubricación dispuesta de manera giratoria 500, puede girar de manera ventajosa con respecto a una posición de mango estacionario 200, proporcionando una pluralidad de orientaciones mano/operador, incluyendo orientaciones adecuadas para el uso con la mano izquierda y la mano derecha de la cuchilla giratoria accionada por motor 100, sin necesidad de desmontaje. El diseño y la interconexión del conjunto de lubricación móvil 900 se analizan con más detalle con referencia específicamente a las FIGURAS 9-16.

La disposición de copa de lubricación 500 incluye la copa de lubricación 502 acoplada al soporte anular 504 por medio de un vástago de salida 910 que se extiende desde un fondo 911 de la copa 502 hasta el vástago de recepción 912 que se proyecta desde el soporte anular. En la realización de ejemplo ilustrada de las FIGURAS 10, 11 y 16, el vástago de recepción 912 incluye varios orificios anulares escalonados. El primer orificio anular 914 recibe una porción frontal 916 del vástago de salida 910, formando una conexión de rosca (no mostrada) en el mismo. Los orificios anulares segundo 918 y tercero 920 son concéntricos con el primer orificio anular 914, localizado radialmente alrededor de un primer eje de lubricación, FLA. Los orificios primero, segundo y tercero forman una abertura pasante 922 que se extiende hacia el soporte anular 504.

La copa de lubricación 502 comprende un adaptador de lubricación o zerk 924 provisto de un pasaje pasante P para

recibir la lubricación en una cámara 926 formada dentro de la copa. La cámara 926 almacena o retiene la lubricación hasta que avanza selectivamente hasta el tren de engranajes 602 a través de la trayectoria de lubricación 1000. La cámara 926 está definida en un extremo inferior 932 por un alojamiento 928 que se extiende e incluye el vástago de salida 910. En la realización de ejemplo ilustrada, el alojamiento 928 está hecho de metal, pero podría ser de otros materiales tales como plástico. La cámara 932 está definida en un extremo superior 934 por un bombillo anular 930, que incluye un brazo anular 936 retenido dentro de un rebaje anular 938 formado en una cavidad interna 940 del alojamiento 928.

En la realización de ejemplo ilustrada, el bombillo anular 930 está formado por un plástico de durómetro bajo o goma blanda, lo suficientemente flexible para que el operador de la cuchilla giratoria 100 avance de manera elástica (sin deformación permanente) el bombillo hacia adentro en la dirección de la flecha F, avanzando selectivamente la lubricación hacia el tren de accionamiento 602. Proporcionando soporte y protegiendo la pared periférica 941 del bombillo 930 se dispone una tapa circular 942. La tapa circular 942 incluye diámetros primero y segundo, 944 y 946, respectivamente, de modo que el segundo diámetro 946 es mayor que el primer diámetro. El alojamiento 928 incluye una conexión roscada que comienza en un reborde anular 948 para retener la tapa 942, enganchando en el primer diámetro roscado 944 y continúa a lo largo del cuerpo roscado 946, impidiendo así la extracción de la tapa de la cavidad 940 sin aflojar la conexión roscada, tal como se ilustra en las FIGURAS 10 y 16.

Alineados axialmente con los orificios primero, segundo y tercero, 914, 918 y 920 se encuentran pasos anulares primero y segundo 950, 952, respectivamente, que se extienden desde la cámara a través del vástago de salida 910 y los orificios, y en la abertura pasante 922 del soporte anular 504. El primer y segundo pasos anulares 950, 952 y los orificios 914, 918 y 920 forman una primera porción 1002 de la trayectoria de lubricación 1000.

El soporte anular 504 incluye una cámara de paso circular 954 que comprende extremos primero y segundo, 956, 958, respectivamente, tal como se ve mejor en la FIGURA 13. Situados dentro de la cámara 954 se encuentran surcos anulares primero y segundo 960, 962, rodeando el canal de paso circular de lubricación dispuesto centralmente 964 que forma la mitad de una pista de lubricación anular 975. El tercer orificio anular 920 pasa y forma una abertura de lubricación 966 en el canal de paso circular 964.

Durante el montaje, la cámara de paso circular 954 se dispone sobre el resalte anular posterior 350 hasta que el segundo extremo 958 encaja en la pared plana 968 de modo que las ranuras exteriores primera y segunda 902, 904 del resalte se alineen con las ranuras primera y segunda 960, 962 dentro de la cámara para soportar respectivas juntas 906, 908 y una trayectoria de lubricación central 963, formando la otra mitad de la pista de lubricación anular 975 cuando se alinean con el canal de paso de lubricación circular 964. Una porción de base 410 del soporte de pulgar 450 asegura el conjunto de lubricación móvil 900 a la cuchilla giratoria 100, entre el soporte de pulgar y la pared plana 968. El soporte de pulgar 405 está asegurado al conjunto del cabezal 300 a través de anillos deslizantes, ranuras, tornillos, o cualquier combinación de los mismos y tal como se describe adicionalmente en el documento US 13/792.424 A.

En una realización de ejemplo, las juntas 906 y 908 son juntas tóricas. En otra realización de ejemplo, las juntas 906, 908 son de material de junta de nitrilo. Las juntas 906 y 908 contienen toda la lubricación dentro de la pista de lubricación anular 975 formada por el canal de paso de lubricación circular 964 y el canal de lubricación central 963, impidiendo que cualquier lubricación se mueva en cualquier dirección a lo largo del eje longitudinal LA.

Las juntas 906, 908 que contienen la lubricación dentro de la pista de lubricación anular 975 forman radialmente una segunda porción 1004 de la trayectoria de lubricación 1000 en torno a un segundo eje de lubricación SLA, tal como se ilustra mejor en las FIGURAS 13 y 16. Debe apreciarse que a medida que la copa de lubricación 502 se presiona en la dirección de la fuerza F en la FIGURA 10, la lubricación avanza desde la cavidad 940 a lo largo de la primera porción 1002 de la trayectoria de lubricación hasta la segunda porción 1004 de la trayectoria de lubricación alrededor y dentro del perímetro de la trayectoria de lubricación central 963 y el canal del pasaje de lubricación circular 964.

En el interior del orificio pasante central 312 se dispone el tren de engranajes 602 que incluye el engranaje de piñón acoplado al eje de piñón 970. El eje de piñón 970 está dispuesto de manera giratoria dentro del casquillo 610. El casquillo 610 comprende una ranura alargada 972 que incluye una abertura pasante 973 que pasa al eje de piñón 970. Cuando se ensambla, la ranura 972 y una abertura pasante 973 se alinean debajo de la abertura de lubricación 974 de la trayectoria de lubricación central 963.

La trayectoria de lubricación central 963 y el canal del pasaje 964 forman colectivamente la pista de lubricación anular 975 cuando el soporte anular 504 se dispone sobre el resalte 350. El paso de la lubricación desde la pista de lubricación anular 975 a través de la abertura de lubricación 974 hasta la ranura 972 y la abertura del casquillo 973 para formar una tercera porción 1006 de la trayectoria de lubricación 1000 se ilustra mejor en la FIGURA 11. El paso de la lubricación desde la ranura 972 a la abertura del casquillo 973 proporciona lubricación al eje de piñón 970 a medida que gira dentro del casquillo 610. Se debe tener en cuenta que, al presionar la copa de lubricación 502 en la dirección de la fuerza F en la FIGURA 10, la lubricación avanza desde la cavidad 940 a lo largo de la primera porción 1002 de la trayectoria de lubricación hasta la segunda porción 1004 de la trayectoria de lubricación y hacia la tercera porción 1006 de la trayectoria de lubricación.

Una cuarta porción 1008 de la trayectoria de lubricación 1000 está formada por el paso de una porción de la lubricación a lo largo de la ranura 972 hacia y sobre el cabezal del engranaje de piñón 606. Tal paso proporciona, de manera ventajosa, lubricación tanto al cabezal de engranaje 606 como a los dientes de engranaje 382. Debe apreciarse que a medida que la copa de lubricación 502 es presionada en la dirección de la fuerza F en la FIGURA 10, la lubricación avanza desde la cavidad 940 a lo largo de la primera porción 1002 de la trayectoria de lubricación hasta la segunda porción 1004 de la trayectoria de lubricación y hacia la tercera y cuarta porciones de la trayectoria de lubricación, 1006 y 1008, respectivamente. En una realización de ejemplo, la copa de lubricación 502 y la cavidad 940 en la misma tienen al menos tres veces el volumen de lubricación, como el volumen de lubricación de la suma total de la primera a la cuarta porciones de las trayectorias de lubricación 1002, 1004, 1006 y 1008.

Durante el funcionamiento, el conjunto de lubricación móvil 900 puede ser girado, de manera ventajosa, alrededor del resalte 350 con respecto al conjunto de mango 200 para acomodar cualquier ubicación deseada personalizada por el operador durante el uso sin la necesidad de herramientas. Tal como se ilustra en la FIGURA 9A, el conjunto de lubricación se puede ser girado sin fin en sentido contrario a las agujas del reloj en la dirección de R1 o puede ser girado sin fin en el sentido de las agujas del reloj en la dirección de R2. El soporte anular 504 gira alrededor del resalte 350 sin interrupción de las trayectorias de lubricación 1002, 1004, 1006 y 1008. En otra realización de ejemplo, el conjunto de lubricación 900 y el soporte de pulgar giran sin fin alrededor del resalte 350 en sentido horario o antihorario. A medida que se produce la rotación del conjunto de lubricación móvil 900, la lubricación se retiene en la pista de lubricación anular 975, para el avance selectivo por parte del usuario.

En la FIGURA 9B se ilustra una vista en despiece ordenado del tren de engranaje 602, y más específicamente, la trayectoria de lubricación 1000 a medida que pasa desde la cámara 926 de la disposición de copa designada con el carácter de referencia "C" hasta el engranaje de piñón 604, a través de las porciones 1002, 1004, 1006 y 1008. Como puede apreciarse por la vista en despiece de la FIGURA 9B, la cuarta porción 1008 de la trayectoria de lubricación 1000 proporciona lubricación tanto al eje de piñón 970 dentro del casquillo 610 como al cabezal de engranaje 604.

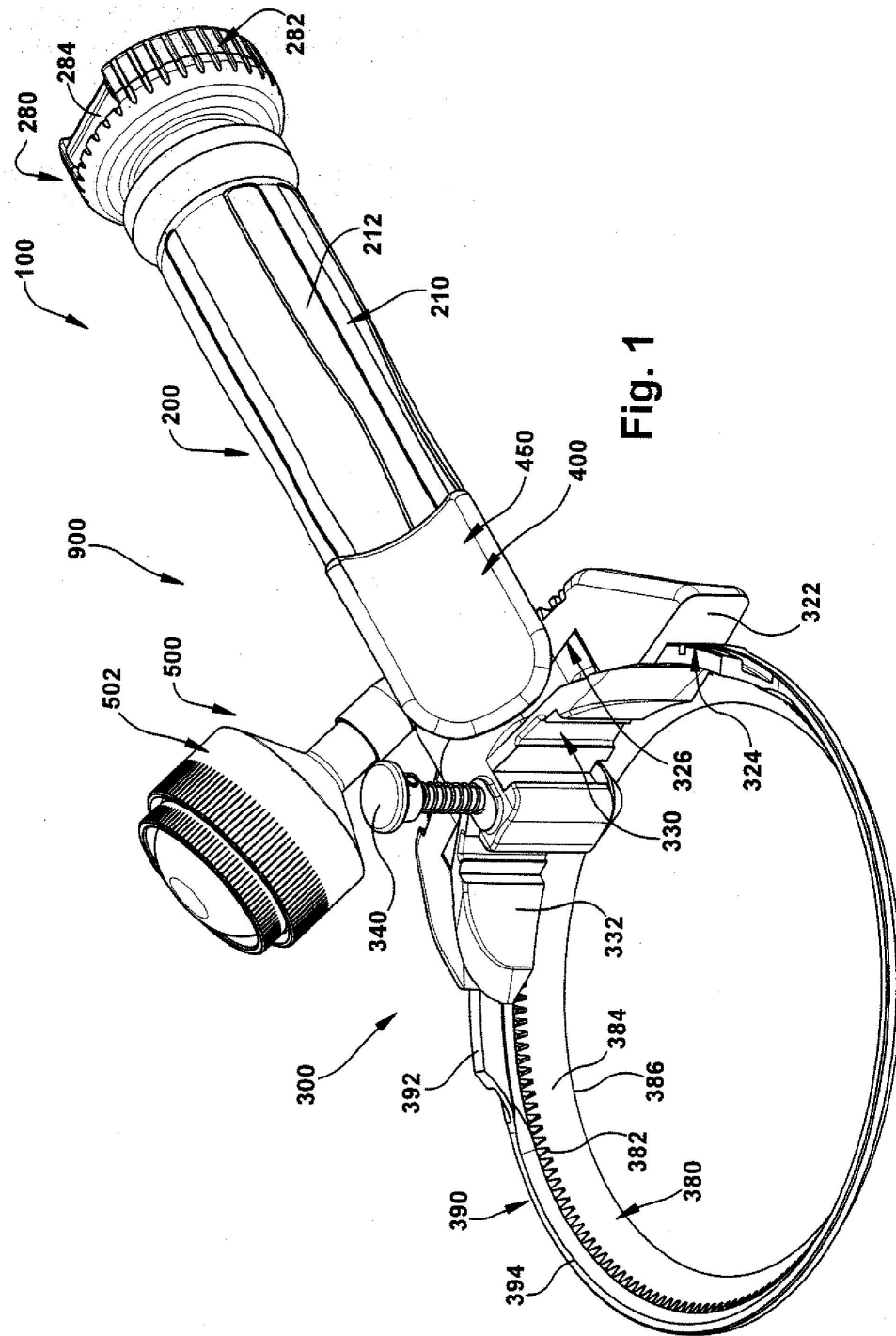
Tal como se usa en el presente documento, los términos de orientación incluyen superior, inferior, interior, exterior, etc. Tales términos de orientación no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación ni de las reivindicaciones adjuntas al presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Cuchilla giratoria accionada por motor (100) que comprende:

- 5 un conjunto de cabezal (300) que se extiende desde un conjunto de mango (200), estando el conjunto de cabezal (300) dispuesto para soportar de manera giratoria una hoja giratoria anular (380);
un mecanismo de accionamiento (600) acoplado operativamente a dicha hoja giratoria anular (380) para hacer girar dicha hoja anular (380) durante el uso; y **caracterizado por que** la cuchilla giratoria accionada por motor (100) comprende, además,
- 10 un conjunto de lubricación móvil (900) que puede girar libremente alrededor de dicho conjunto de mango (200) y dicho conjunto de cabezal (300), estando el conjunto de lubricación móvil (900) dispuesto para proporcionar, según sea necesario durante el uso, lubricación a dicho mecanismo de accionamiento (600) con independencia de la ubicación.
- 15 2. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 1, en donde dicho conjunto de lubricación móvil (900) incluye un soporte anular (504) que está situado de manera giratoria entre dicho conjunto de cabezal (300) y dicho conjunto de mango (200) para permitir la rotación tanto en el sentido de las agujas del reloj como en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de un eje longitudinal de dicho conjunto de mango (200).
- 20 3. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según las reivindicaciones 1 o 2 en donde dicho conjunto de lubricación móvil (900) está dispuesto para proporcionar lubricación a dicho mecanismo de accionamiento (600) a lo largo de una trayectoria de lubricación (1000).
- 25 4. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 3, en donde dicha trayectoria de lubricación (1000) comprende una primera y una segunda porciones de trayectoria de lubricación (1002, 1004) conectadas transversalmente dentro de una porción del conjunto de lubricación móvil (900).
5. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 4, en donde dicha primera porción de trayectoria de lubricación (1002) es sustancialmente lineal y dicha segunda porción de trayectoria de lubricación (1004) es sustancialmente anular.
- 30 6. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según las reivindicaciones 3, 4 o 5, en donde dicho soporte anular (504) está montado de manera giratoria sobre un cuerpo de bastidor (310) de dicho conjunto de cabezal (300) e incluye una superficie interior que define una cámara de paso (954) que tiene extremos primero y segundo (956,958), respectivamente, en donde la superficie interior del soporte anular (504) incluye un par de surcos anulares (960,962) que rodean un canal anular de paso de lubricación (964), formando el canal anular de paso de lubricación (964) una porción de una pista de lubricación anular (975) que forma una parte de la trayectoria de lubricación (1000).
- 35 7. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 6, en donde cada uno del par de surcos anulares (960,962) recibe, respectivamente, una junta de un par de juntas (906,908).
8. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 1, en donde
45 el mecanismo de accionamiento (600) está dispuesto dentro del conjunto de cabezal (300) y comprende un engranaje de piñón (604) y un eje de piñón (970) dispuesto de manera giratoria dentro de un casquillo (610); y el conjunto de lubricación móvil (900) es soportado a lo largo de un cuerpo de bastidor (310) entre dicho conjunto de mango (200) y dicha hoja giratoria anular (380), comprendiendo el conjunto de lubricación móvil (900) un soporte anular (504) que está dispuesto de manera giratoria en dicho cuerpo de bastidor (310) alrededor de un eje longitudinal de dicho conjunto de mango (200) y proporcionando una porción de una trayectoria de lubricación (1000)
50 que se extiende desde un adaptador de lubricación (924) hasta dicho engranaje de piñón (604).
9. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 8, en donde dicho conjunto de lubricación móvil (900) comprende además una copa de lubricación (502) que incluye una cámara (926) para contener el lubricante que se va a proporcionar a lo largo de dicha trayectoria de lubricación (1000).
- 55 10. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 9, en donde un vástago de salida (910) se extiende desde un fondo (911) de dicha copa de lubricación (502) a un vástago de recepción (912) que se proyecta desde dicho soporte anular (504).
- 60 11. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según las reivindicaciones 8, 9 o 10, en donde dicho soporte anular (504) de dicho conjunto de lubricación móvil (900) incluye una superficie interior que define una cámara de paso (954) que tiene extremos primero y segundo (956,958), respectivamente, en donde la superficie interior del soporte anular (504) incluye surcos anulares primero y segundo (960,962) que rodean un canal anular de paso de lubricación (964), formando el canal anular de paso de lubricación (964) una porción de una pista de lubricación anular (975) que forma una parte de la trayectoria de lubricación (1000).
- 65

12. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según la reivindicación 11, en donde surcos exteriores primero y segundo (902, 904) están formados en dicho cuerpo de bastidor (310) y se alinean con los surcos anulares primero y segundo (960, 962) formados en dicha superficie interior de dicho soporte anular (504) para soportar las respectivas juntas primera y segunda (906, 908).
- 5 13. La cuchilla giratoria accionada por motor (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en donde dicha trayectoria de lubricación (1000) comprende además una ranura alargada (972) y una abertura (973) dentro de dicho casquillo (610) para permitir el paso de lubricante a dichos eje de piñón (970) y engranaje de piñón (604).
- 10 14. Procedimiento para proporcionar lubricación a una cuchilla giratoria accionada por motor (100) que comprende las etapas de:
- extender un conjunto de cabezal (300) desde un conjunto de mango (200), estando el conjunto de cabezal (300) dispuesto para soportar de manera giratoria una cuchilla giratoria anular (380);
- 15 hacer girar dicha cuchilla giratoria anular (380) con un mecanismo de accionamiento (600) que comprende un engranaje de piñón (604) y un eje de piñón (970);
- lubricar el mecanismo de accionamiento (600) proporcionando un conjunto de lubricación móvil (900) soportado a lo largo de un cuerpo de bastidor (310) entre dicho conjunto de mango (200) y dicha cuchilla giratoria anular (380);
- 20 proporcionar una trayectoria de lubricación (1000) desde un adaptador de lubricación (924) ubicado en el conjunto de lubricación móvil (900) a dicho engranaje de piñón (604); y
- permitir que dicho conjunto de lubricación móvil (900) gire alrededor de dicho cuerpo de bastidor (310) proporcionando un soporte anular (504) que comprende una porción de dicha trayectoria de lubricación (1000).
- 25 15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que dicho soporte anular (504) incluye una superficie interior que define una cámara de paso (954) que se extiende entre los extremos primero y segundo (956, 958), respectivamente, y la superficie interior del soporte anular (504) incluye surcos anulares primero y segundo (960, 962) que rodean un canal anular de paso de lubricación (964), formando dicho canal anular de paso de lubricación (964) una porción de una pista de lubricación anular (975) que forma una porción de la trayectoria de
- 30 lubricación (1000).



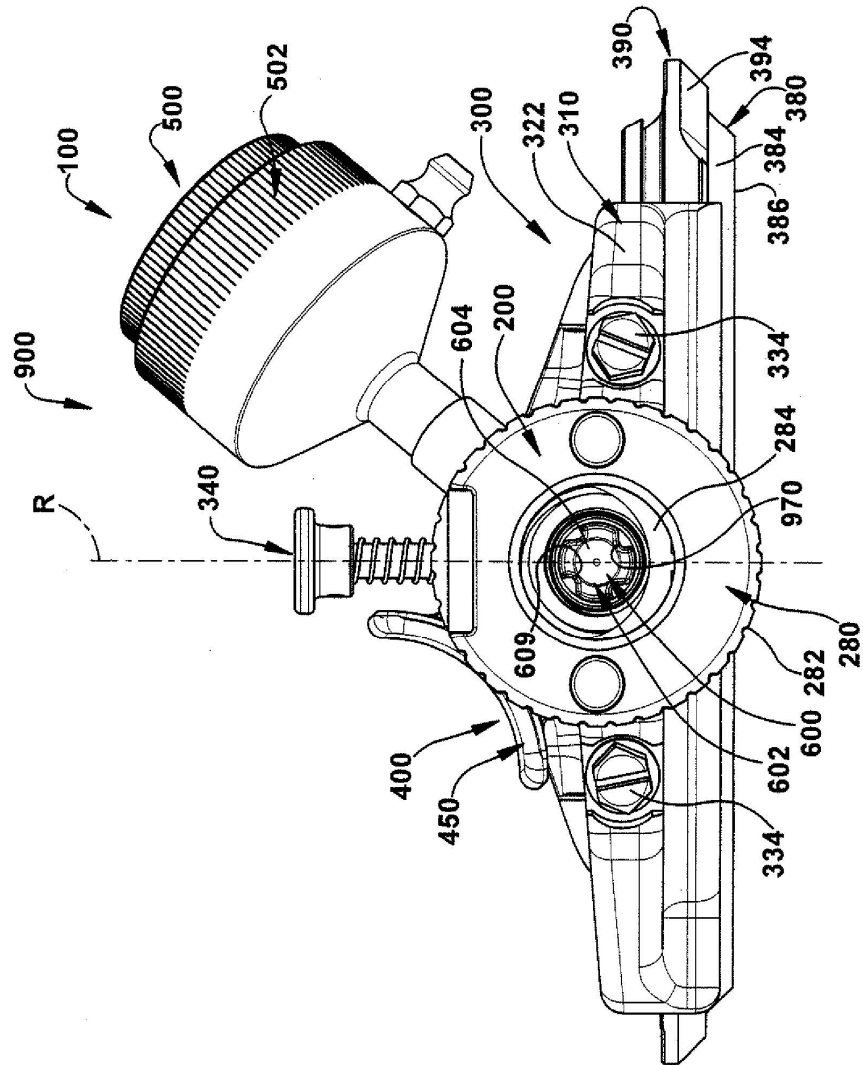


Fig. 2

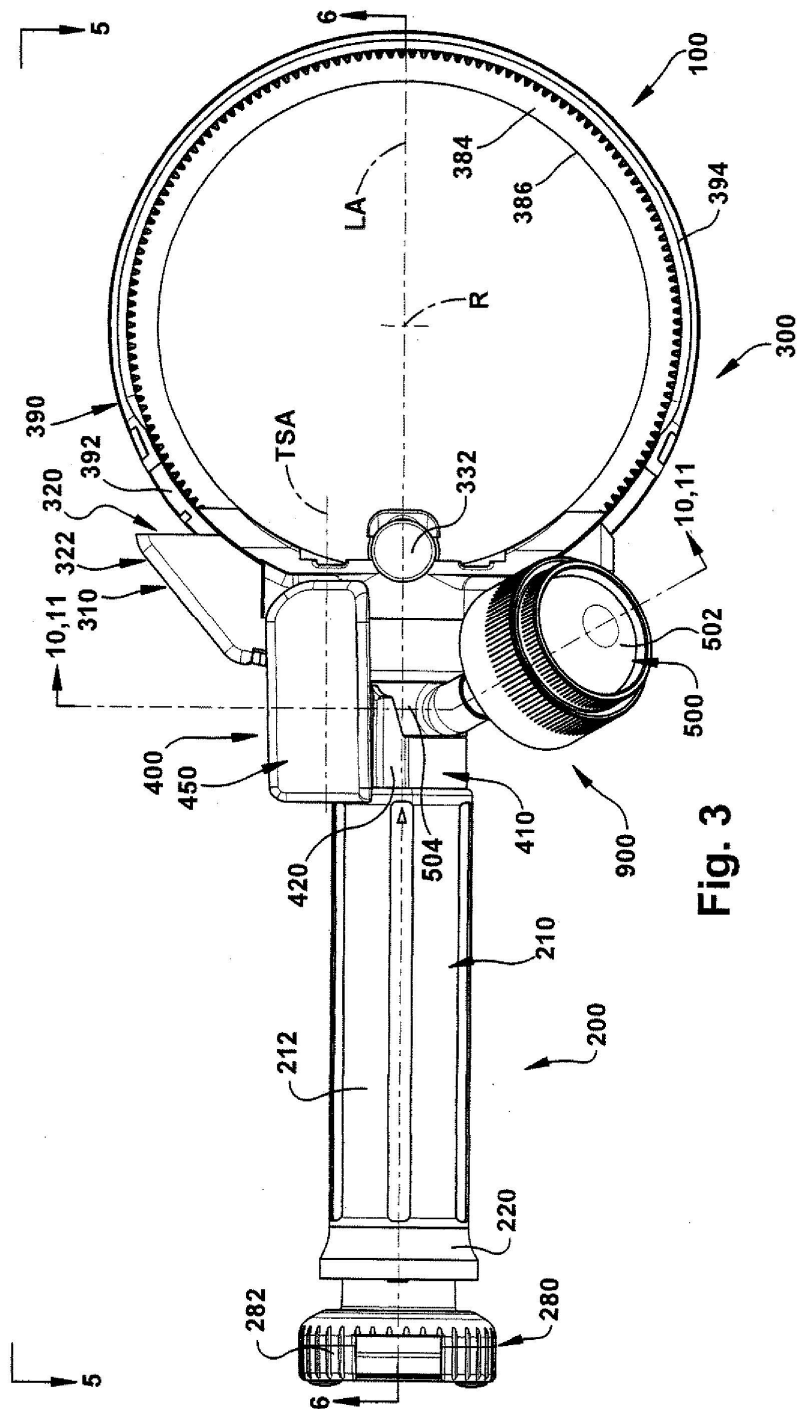


Fig. 3

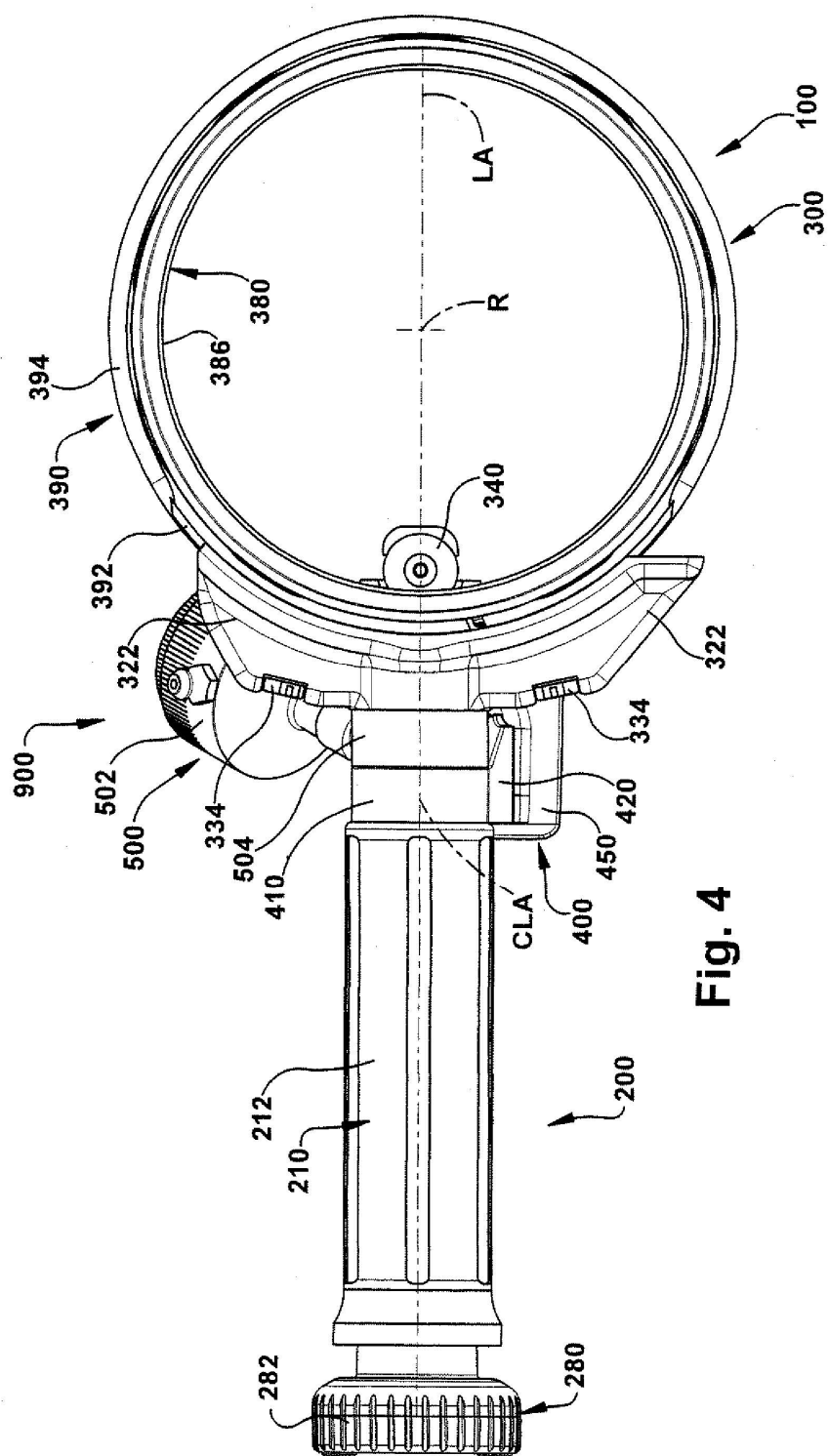


Fig. 4

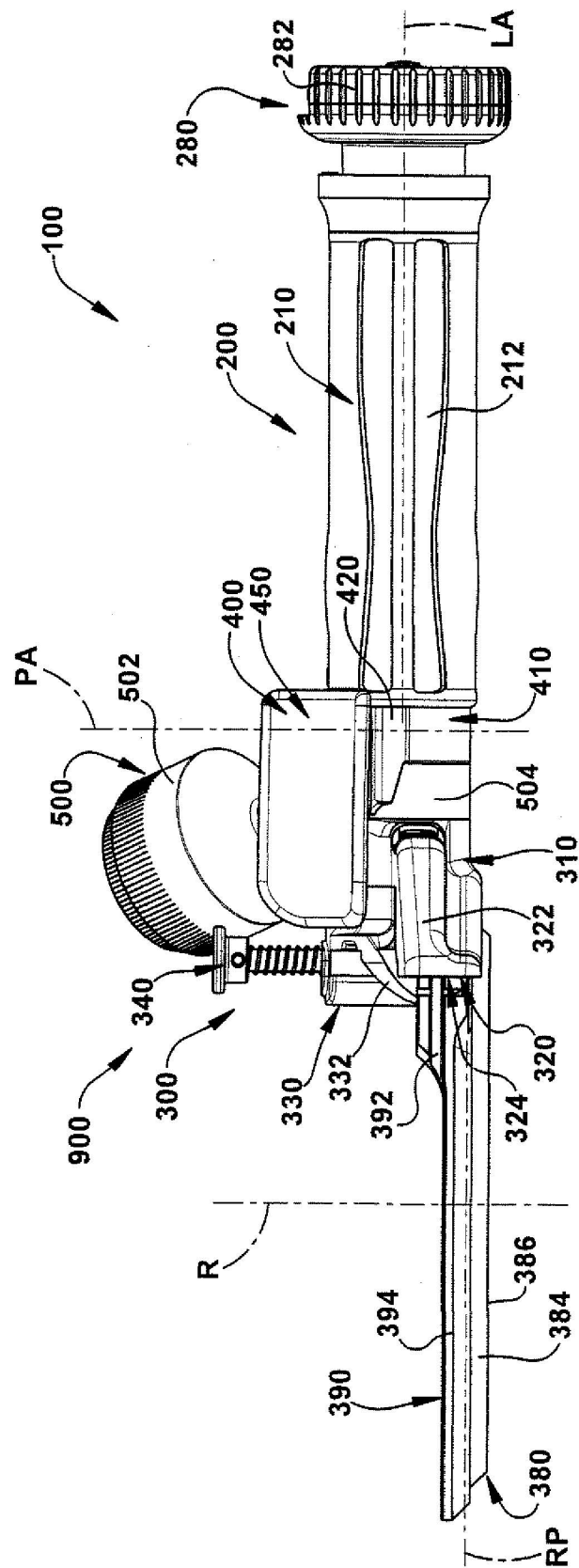
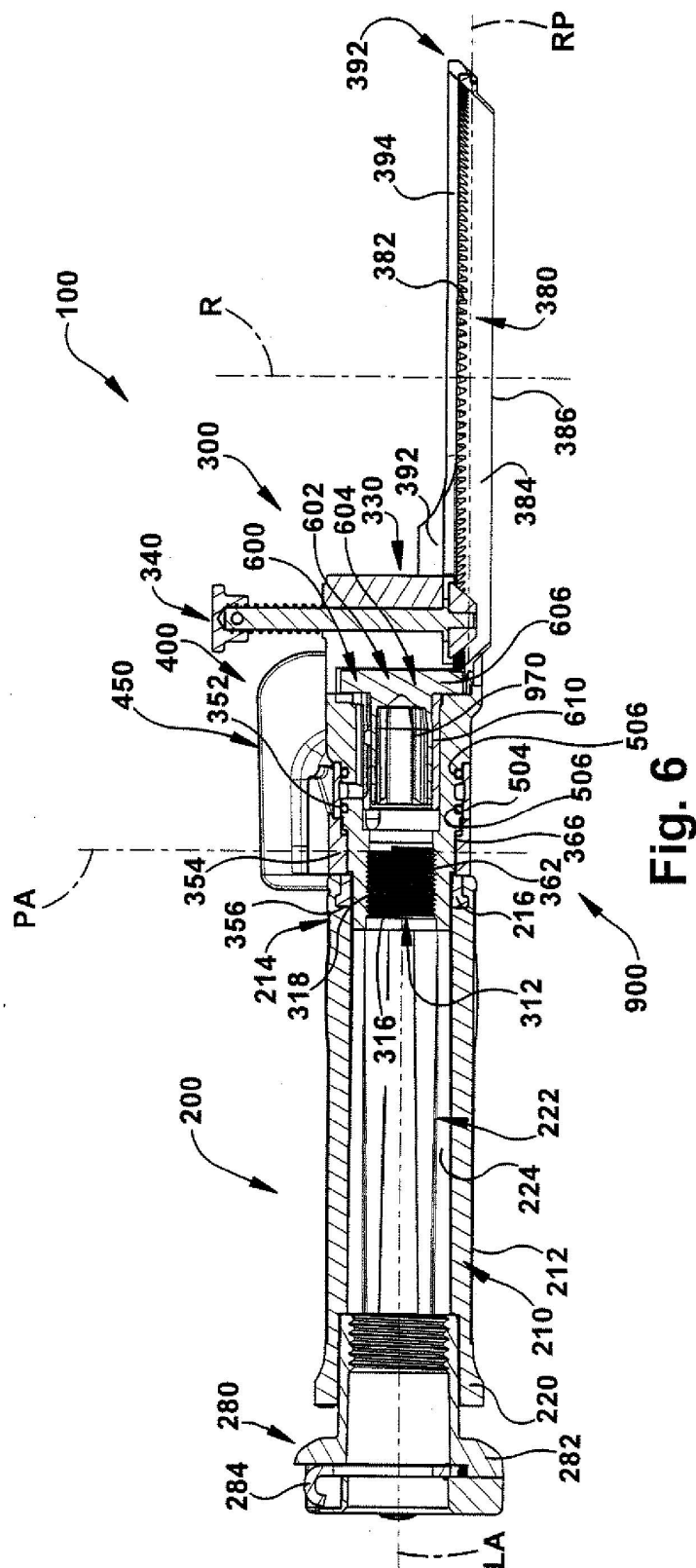


Fig. 5



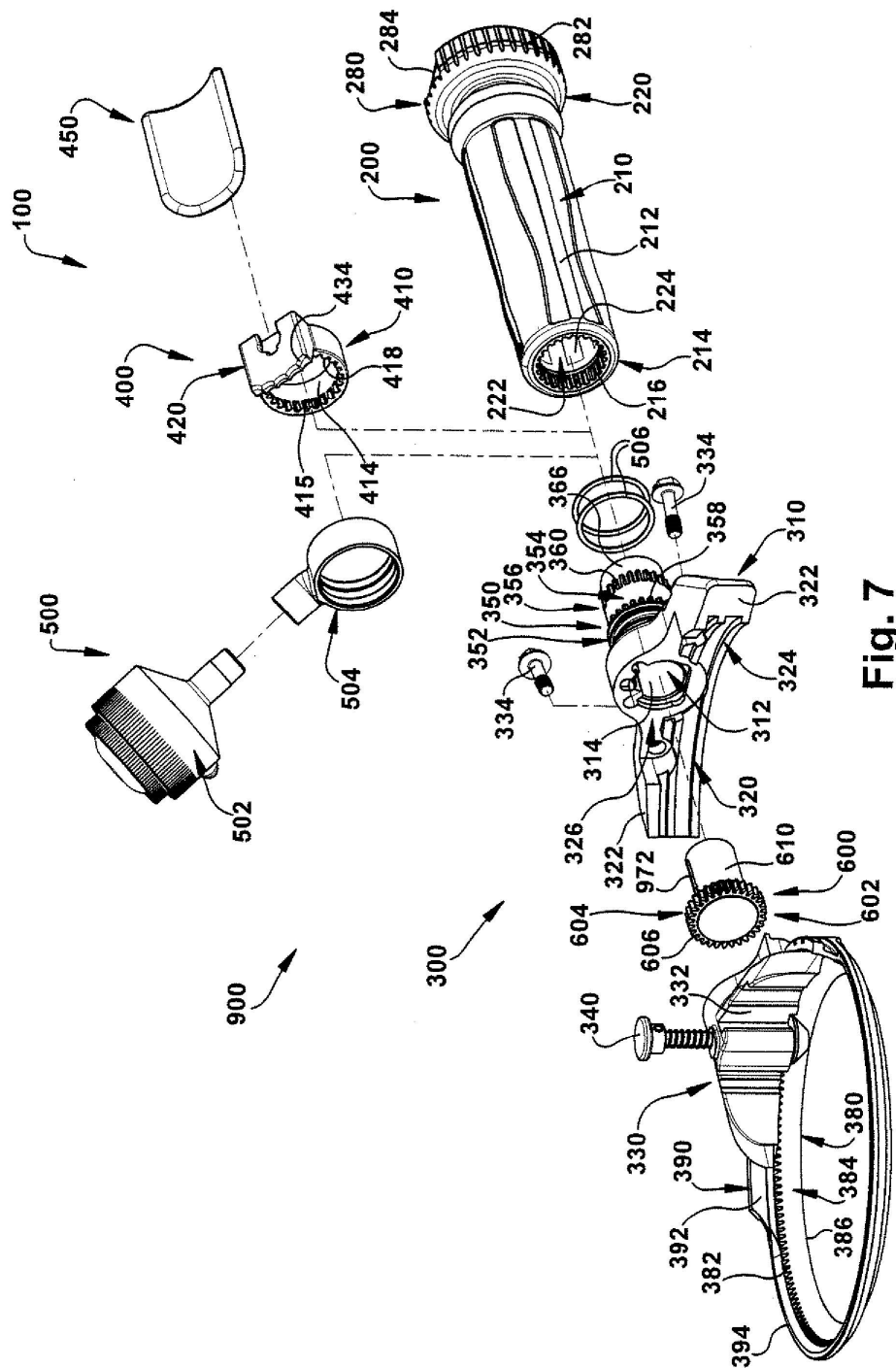


Fig. 7

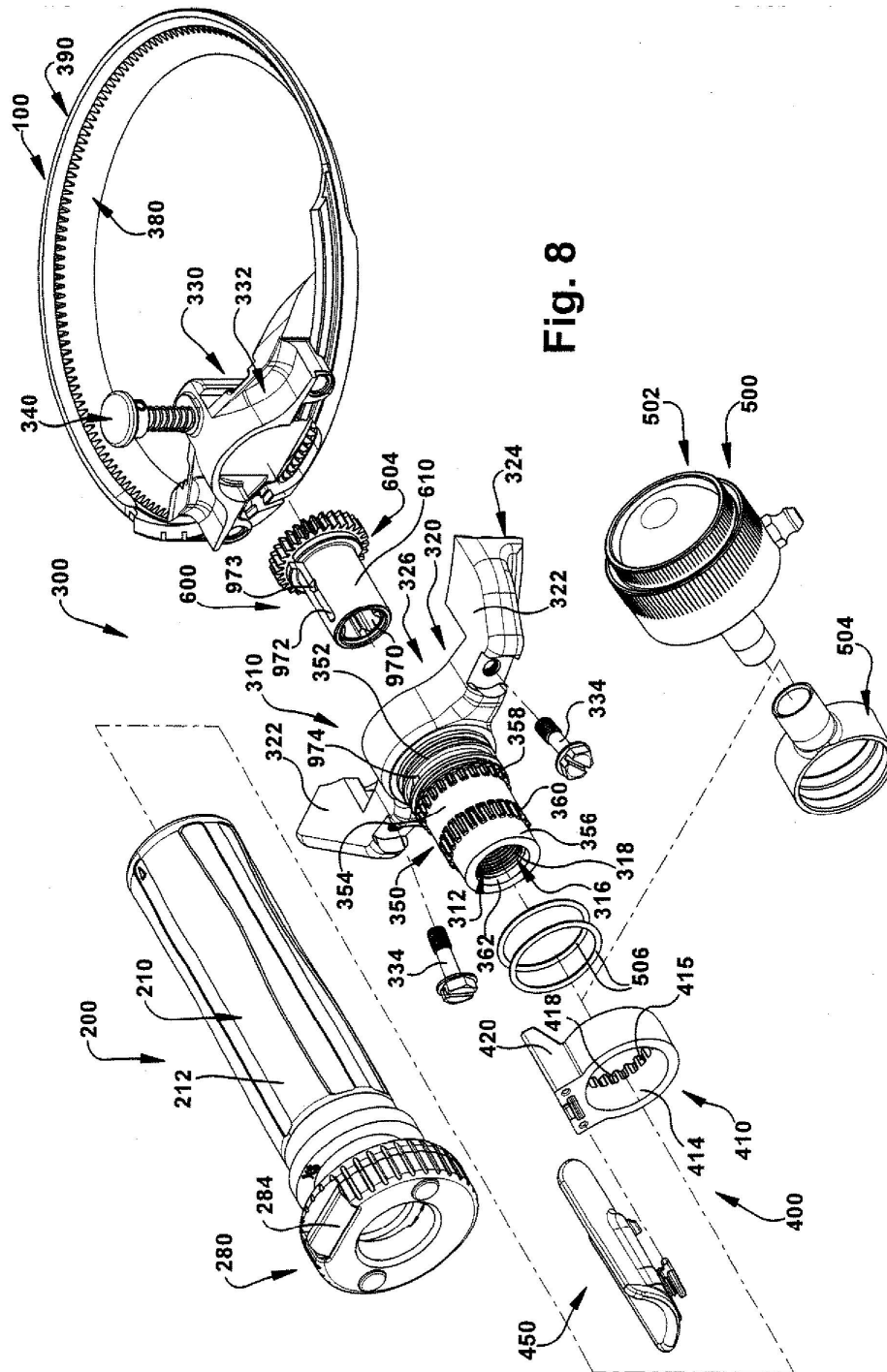
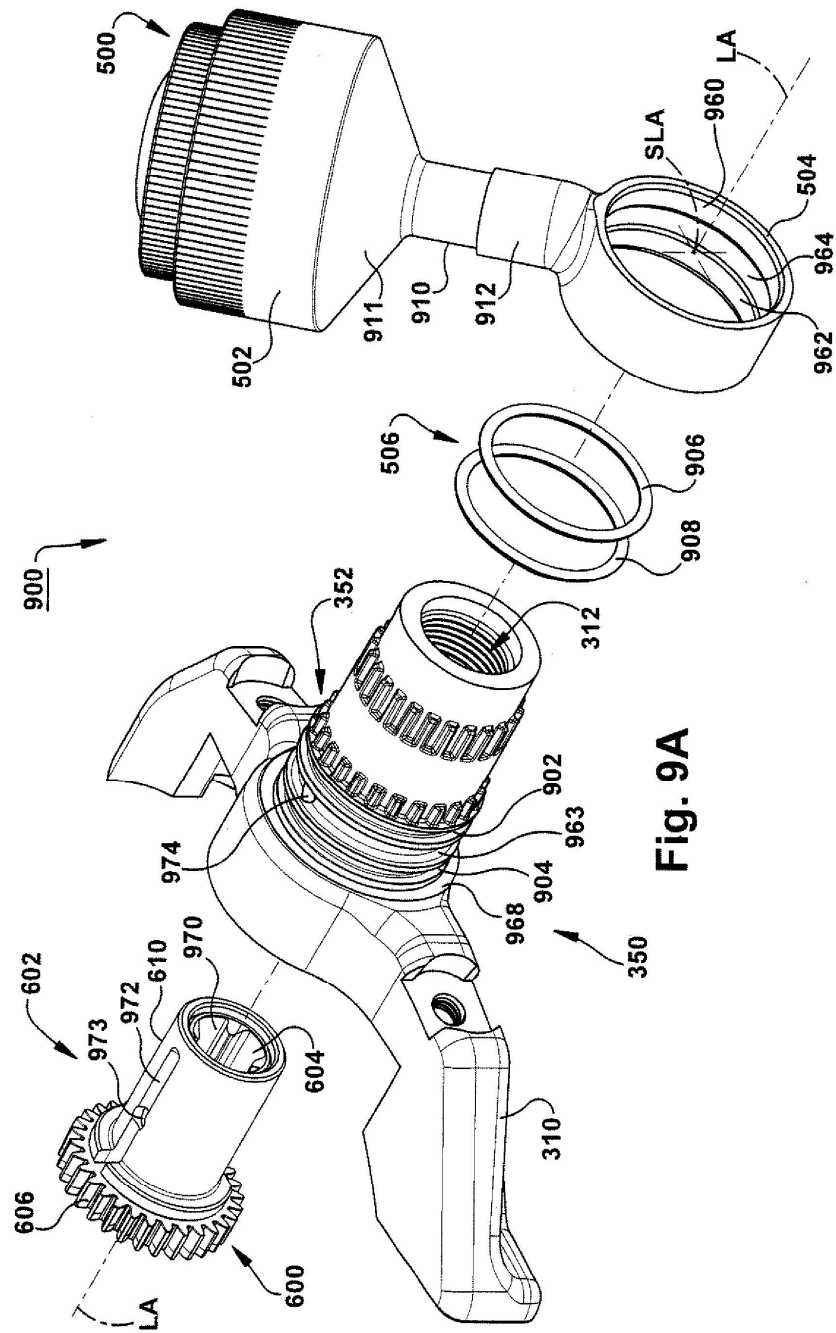


Fig. 8



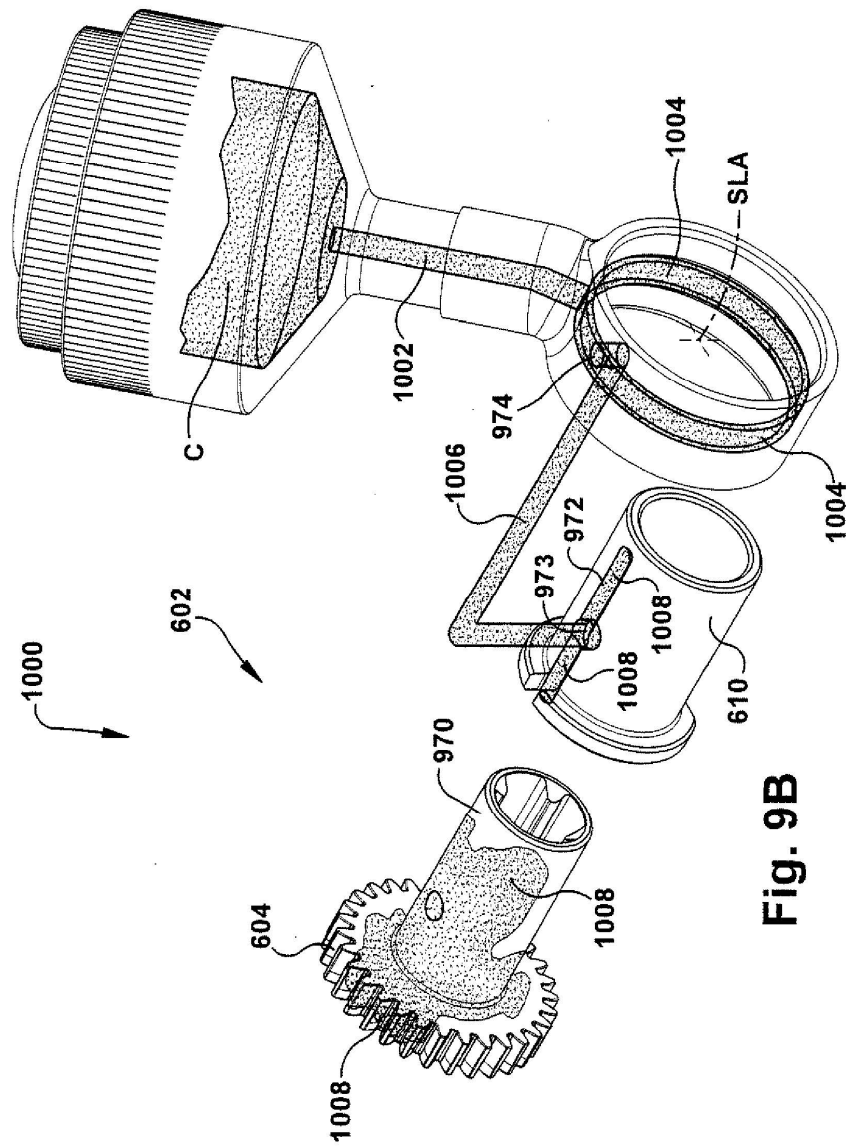
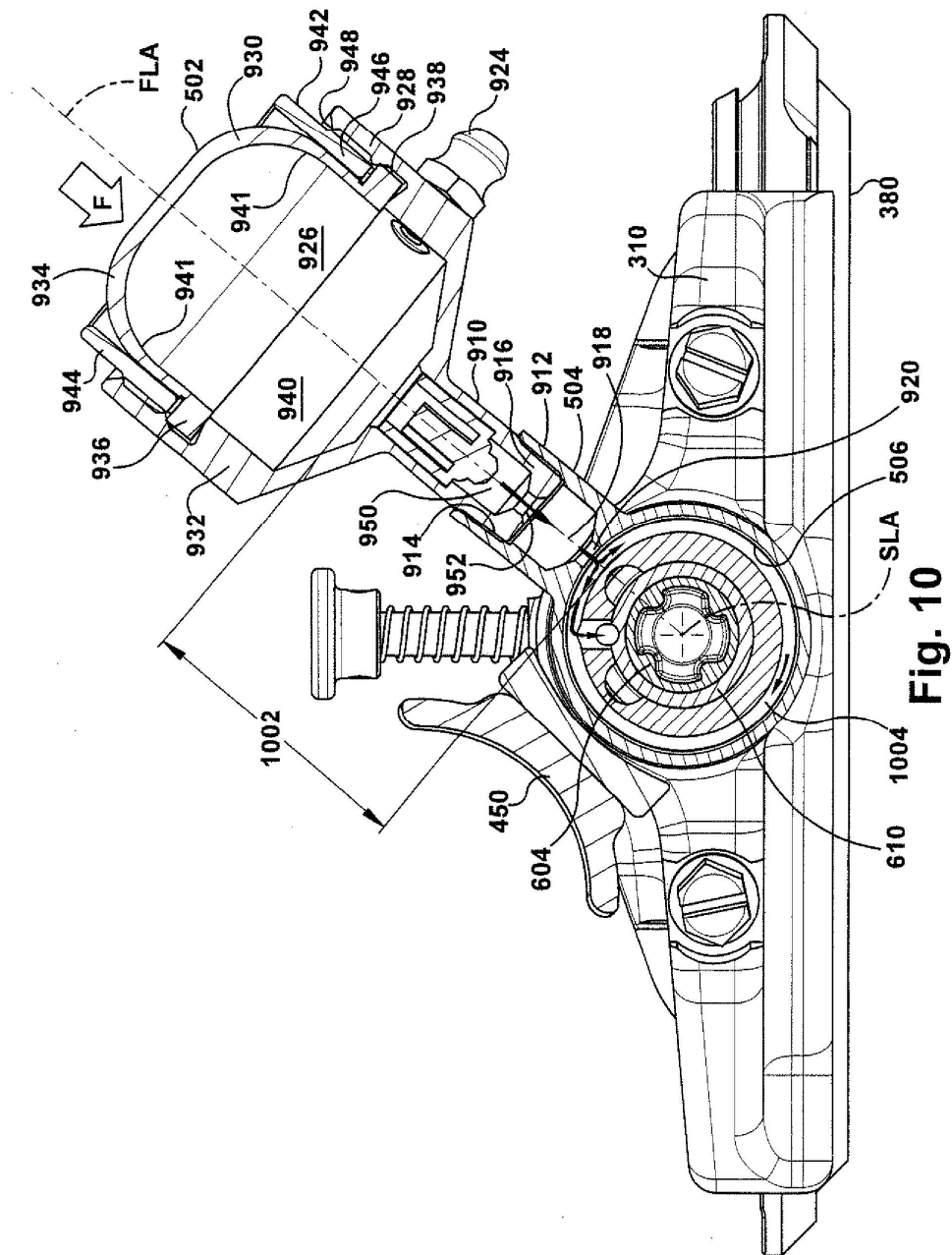


Fig. 9B



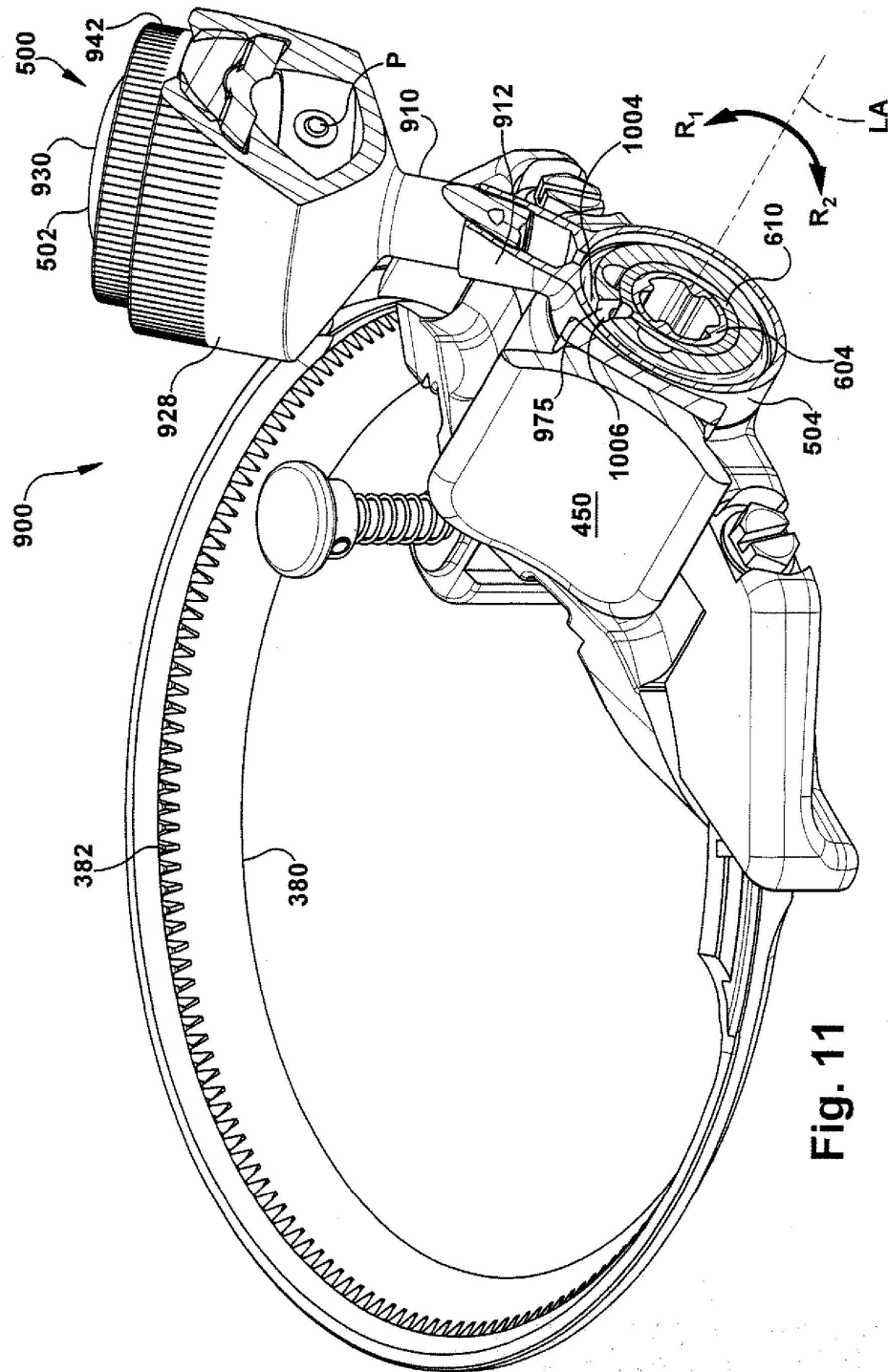
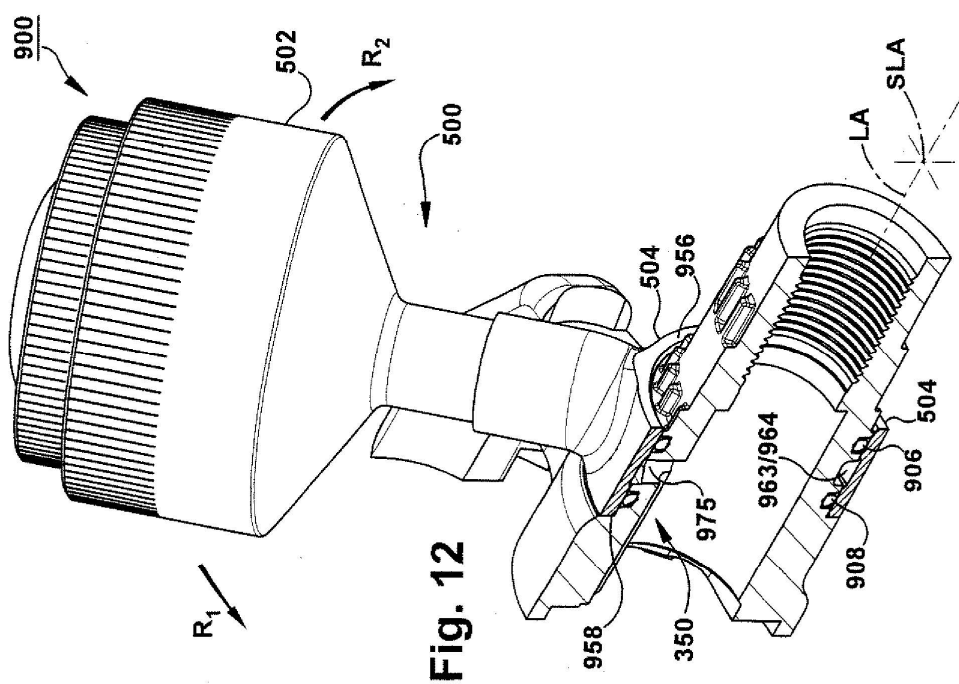
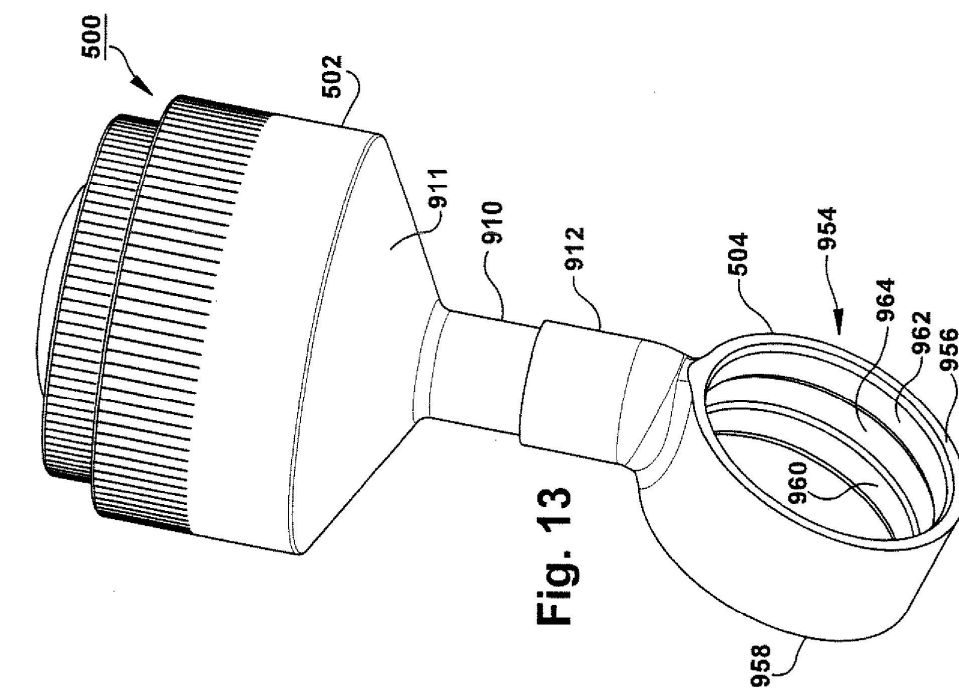


Fig. 11



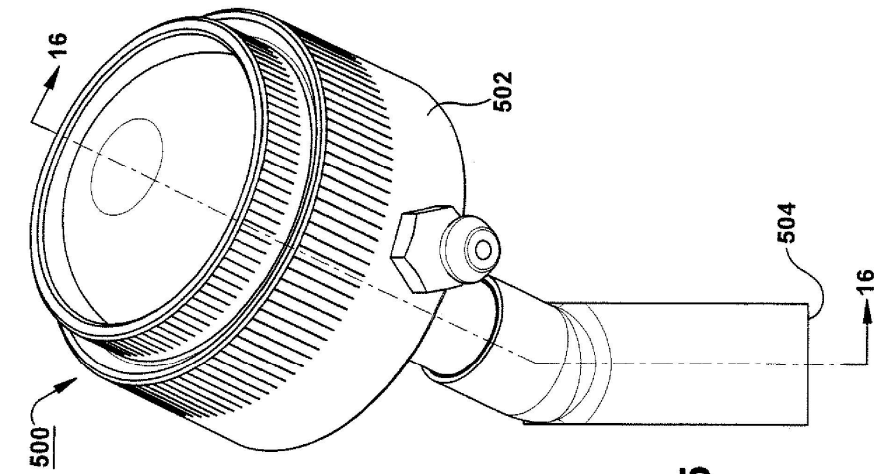


Fig. 15

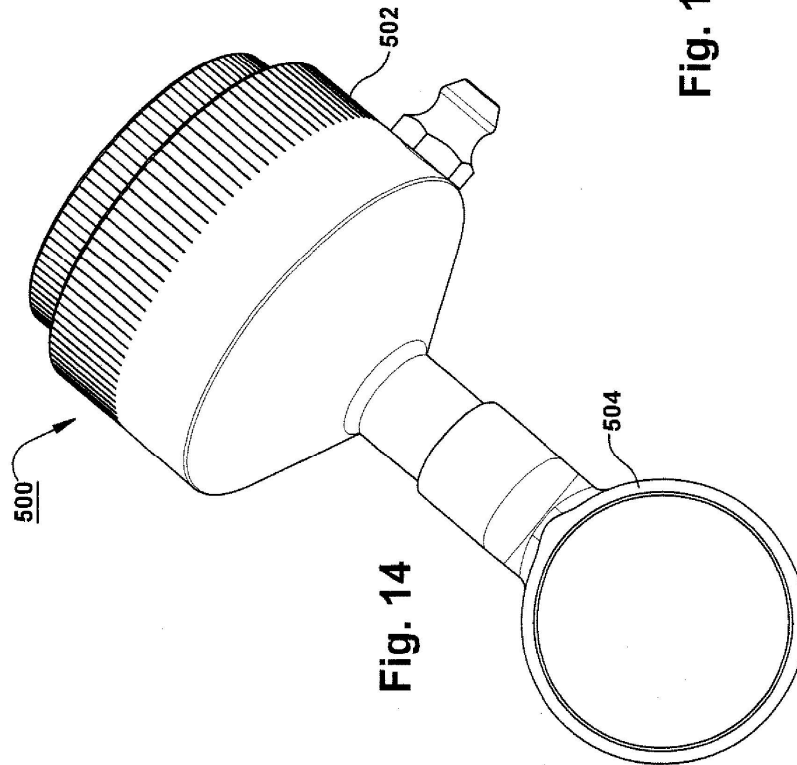
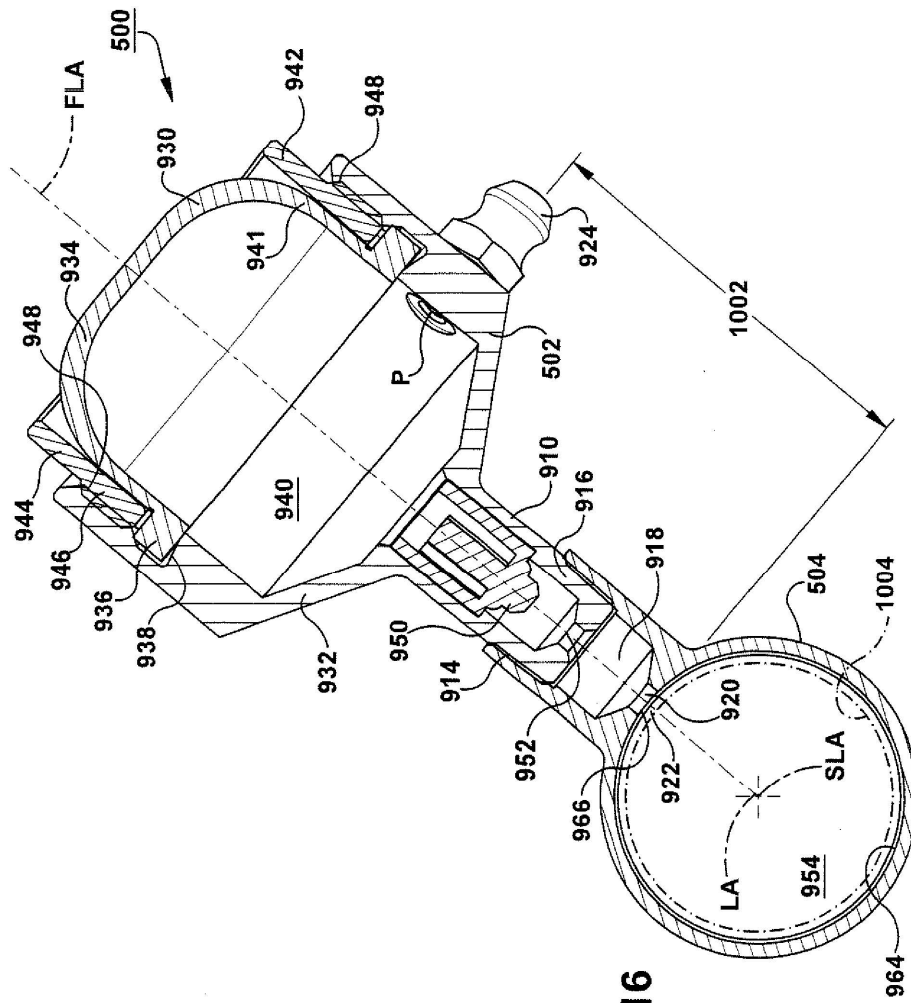


Fig. 14



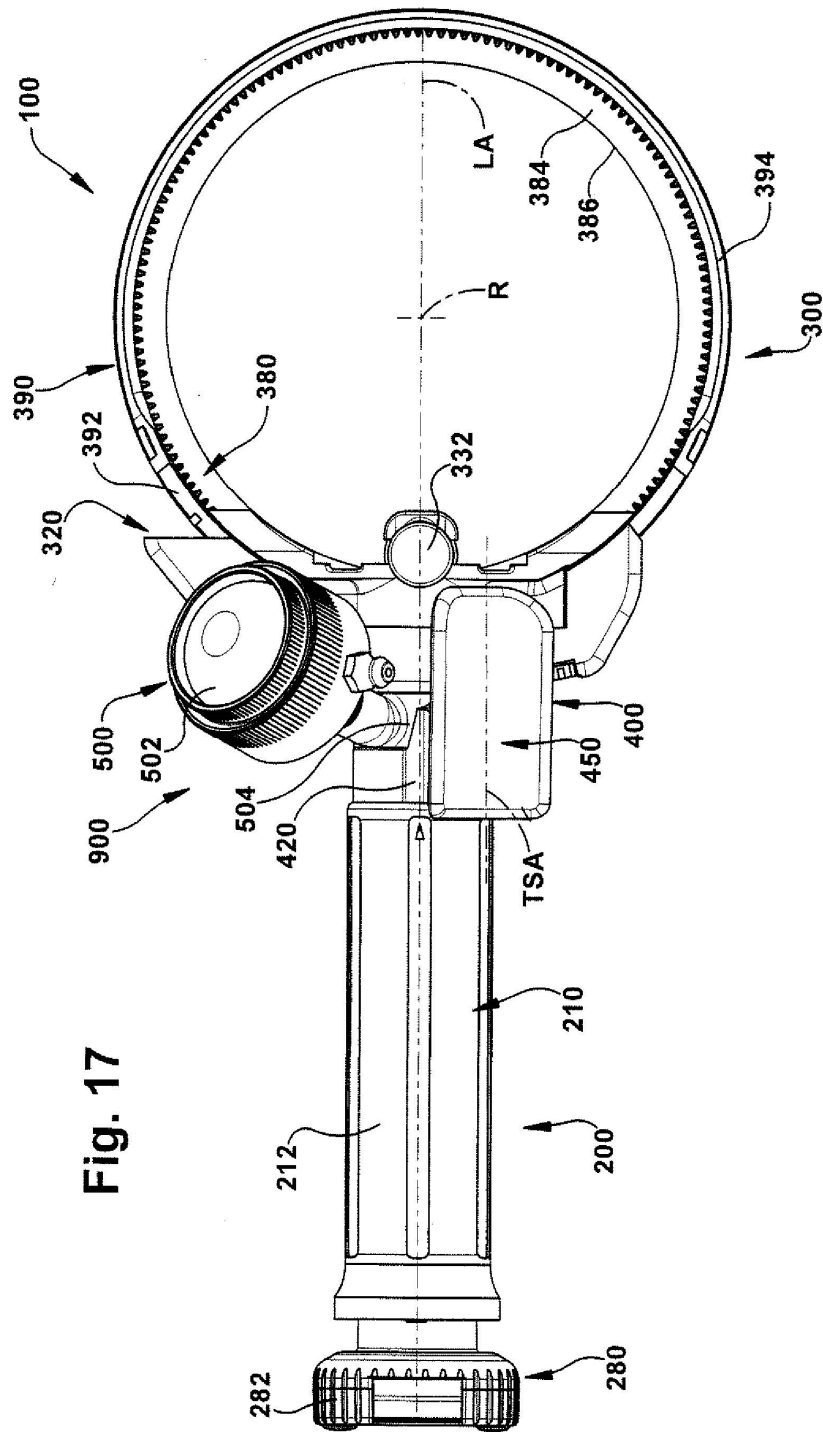
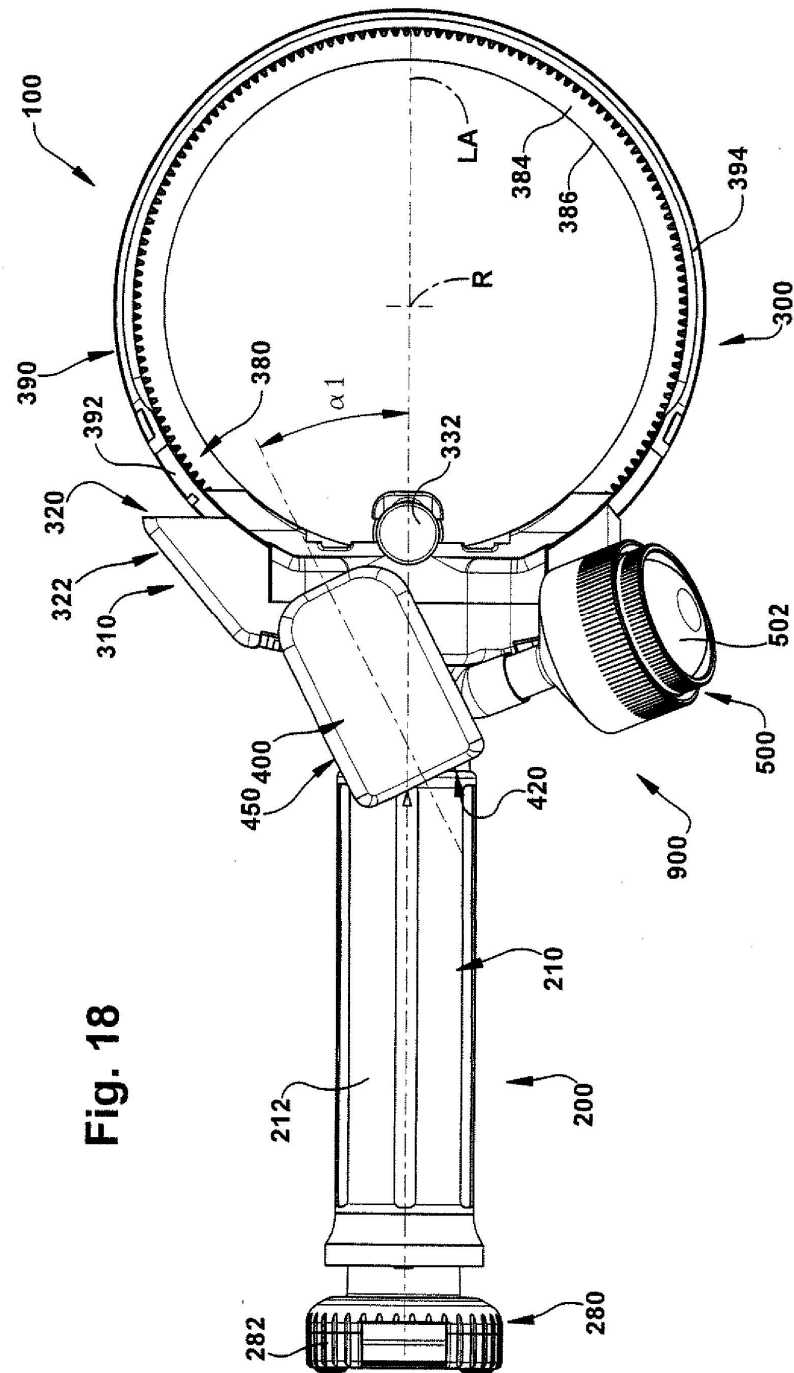


Fig. 17



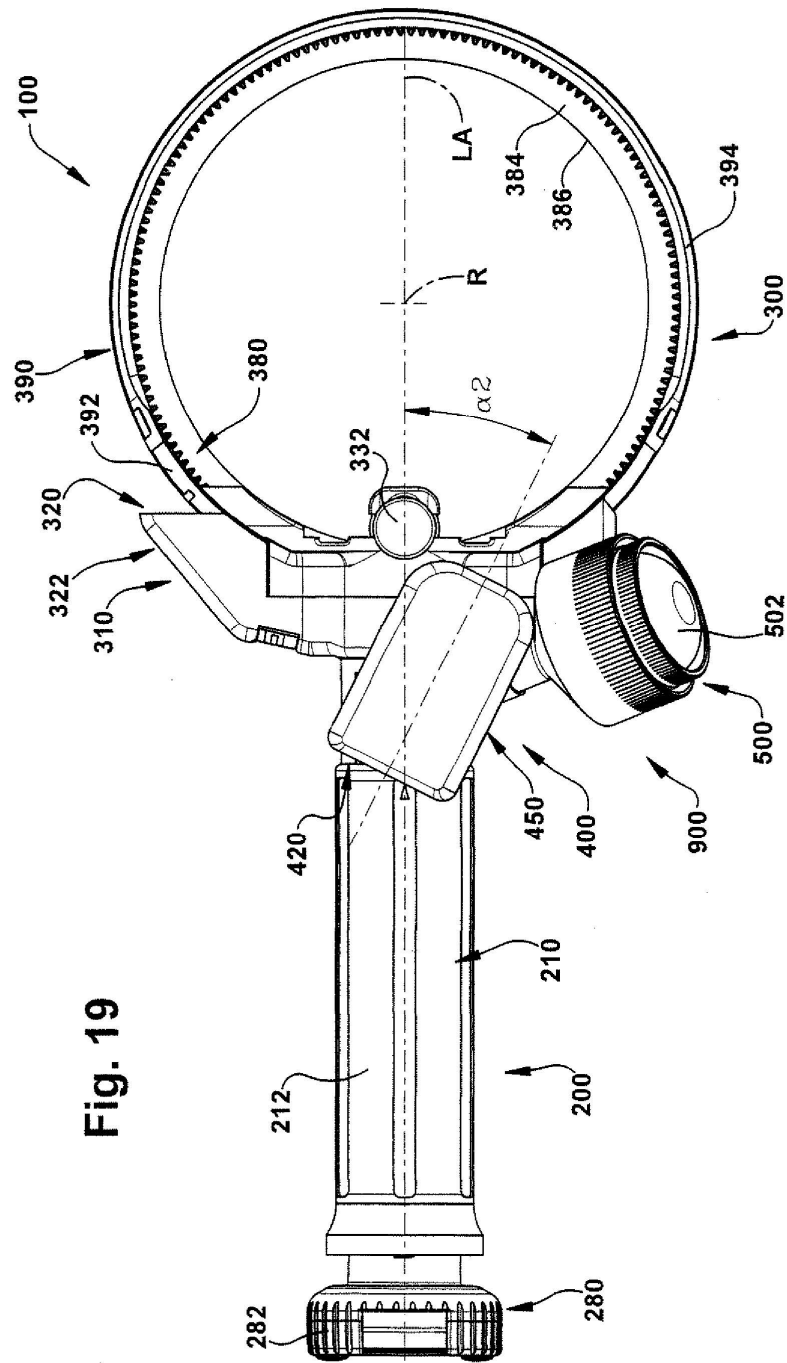


Fig. 19