

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 801**

51 Int. Cl.:

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 17/3207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2017** **E 17186109 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3284424**

54 Título: **Mecanismo de engranaje para impulsar un eje oscilante**

30 Prioridad:

15.08.2016 US 201615236905

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

01.06.2020

73 Titular/es:

BIOSENSE WEBSTER (ISRAEL) LTD. (100.0%)
4 Hatnufa Street
2066717 Yokneam, IL

72 Inventor/es:

GOVARI, ASSAF;
ALGAWI, YEHUDA y
GRUNBERG, ILAN

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 763 801 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

Mecanismo de engranaje para impulsar un eje oscilante

5 AVISO DE COPYRIGHT

10 **[0001]** Una parte de la divulgación de este documento de patente contiene material que está sujeto a la protección del copyright o los derechos de autor. El propietario del copyright no tiene objeción alguna respecto a la reproducción facsímil por parte de cualquiera que conste en el documento de patente o la divulgación de la patente, tal y como se recoge en los registros o el archivo de patente de la Oficina de Patentes y Marcas, pero, en caso contrario, se reserva todos los derechos de copyright.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 1. Campo de la invención

[0002] La presente invención está relacionada con los útiles o instrumentos para extraer tejido(s). Más particularmente, la presente invención está relacionada con un dispositivo de corte que está adaptado para los senos o la nariz.

20 2. Descripción de la técnica relacionada

25 **[0003]** Los dispositivos eléctricos que se usan para llevar a cabo el desbridamiento y la polipectomía en espacios huecos, como los senos paranasales, han sido objeto de esfuerzos considerables. Estos dispositivos deben ser capaces de desplazarse por conductos o canales estrechos -y, a veces, tortuosos- para llegar a los objetivos de estos procedimientos médicos sin dañar las delicadas estructuras del cuerpo y, al mismo tiempo, deben ser lo suficientemente ligeros y cómodos de manejar para que el médico u operador pueda soportar las operaciones más largas.

30 **[0004]** Un ejemplo de estos dispositivos se muestra en la Patente de EE. UU. nº 8,298,254, que propone un dispositivo de polipectomía que utiliza un motor o mecanismo reciprocante alimentado por la succión de una fuente de vacío.

35 **[0005]** En otro ejemplo, la Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. nº 2010/0063415 desvela un dispositivo de biopsias que incluye una aguja que tiene una abertura lateral para recibir o alojar tejidos. La aguja puede girarse respecto a una parte o porción del dispositivo de biopsias, como el armazón del dispositivo de biopsias, y puede estar inclinada respecto al centro del armazón. Se utiliza un cortador hueco para cortar el tejido que se recibe en la abertura lateral de la aguja. US8298254B2 describe métodos y dispositivos para cortar y evacuar tejidos. US2010/125287A1 describe un método y un dispositivo de disección folicular.

40 RESUMEN DE LA INVENCION

45 **[0006]** La invención queda definida y delimitada en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas quedan definidas y delimitadas en las reivindicaciones subordinadas.

50 **[0007]** En los procedimientos médicos en los que se extrae tejido, como los procedimientos de sinuplastia, resulta ventajoso que el cortador -o herramienta de corte- que realiza la extracción sea oscilatorio. Las realizaciones de la presente invención proporcionan una estructura de engranaje oscilante que impulsa un cortador oscilante para su uso en un catéter que extrae o elimina tejido(s) o pólipos.

[0008] De acuerdo con la invención, se proporciona un equipo o aparato de corte que tiene una funda o cubierta alargada con un puerto o abertura en su sección distal. La funda está conectada a una fuente de vacío y hay un eje giratorio -también denominado 'eje de rotación' o 'varilla rotatoria'- que está situado en el conducto de la funda.

55 **[0009]** El eje o varilla tiene una cuchilla de corte en su extremo distal enfrente del puerto. La cuchilla tiene dos filos cortantes, una estructura de engranaje que funciona haciendo girar alternativamente el eje en una primera dirección y una segunda dirección alrededor del eje de simetría del eje o varilla, y un motor que alimenta la estructura de engranaje.

60 **[0010]** De acuerdo con un aspecto del aparato, el puerto tiene dos lados y estos tienen diversos dientes o piñones.

[0011] De acuerdo con un aspecto adicional del aparato, la cuchilla está inclinada hacia afuera y distalmente hacia la pared interior de la funda.

65 **[0012]** De acuerdo con la invención, la unidad o estructura de engranajes incluye un engranaje impulsor -o engranaje de accionamiento- girado por el motor. El engranaje impulsor tiene una parte o porción dentada y dos

engranajes accionados o impulsados que están montados en un eje común que está unido a la funda, de manera que los engranajes impulsados se engranan de forma alterna con la porción dentada.

5 **[0013]** Un aspecto del aparato incluye un esqueleto o armazón para el motor, de manera que el armazón está configurado en forma de mango o empuñadura.

[0014] De acuerdo con otro aspecto adicional del aparato, la dimensión de longitud del armazón está orientada en perpendicular a la funda.

10 **[0015]** De acuerdo con otro aspecto adicional del aparato, la dimensión de longitud del armazón está orientada en perpendicular a la funda.

15 **[0016]** De acuerdo con un aspecto adicional del aparato, el motor es un motor eléctrico que puede alimentarse mediante corriente continua.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LAS ILUSTRACIONES

20 **[0017]** Para una mejor comprensión de la presente invención, se toma como referencia la descripción detallada de la invención -a modo de ejemplo-, de manera que esta debe tenerse en cuenta junto con las siguientes ilustraciones, de manera que a los elementos o componentes iguales o similares se les asignan números de referencia iguales o similares, y de manera que:

25 La Figura 1 (FIG. 1) es una vista en perspectiva de un dispositivo de extracción -o extirpación- de tejidos de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva -parcialmente seccionada- del dispositivo de extracción de tejidos que se muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

30 La Figura 3 es una vista en alzado de la sección distal del dispositivo de extracción de tejidos que se muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 4 es una secuencia de dos vistas de la sección distal del dispositivo de extracción de tejidos que se muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 5 es una vista superior en sección -y ligeramente en perspectiva- de la estructura de engranajes del dispositivo de extracción de tejidos que se muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención;

35 La Figura 6 es una serie de cuatro fases del funcionamiento de una parte o porción de la estructura de engranajes que se muestra en la Figura 1, de acuerdo con una realización de la invención; y

La Figura 7 es una vista en alzado de un dispositivo de extracción de tejidos de acuerdo con una realización alternativa de la invención.

40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 **[0018]** En la siguiente descripción se ofrecen numerosos detalles específicos a fin de proporcionar una comprensión completa de los diversos principios de la presente invención. No obstante, para aquellas personas versadas en la materia resultará evidente que no todos estos detalles son estrictamente necesarios para poner en práctica la presente invención. En este caso, los circuitos, la lógica de control y los detalles de las instrucciones de programas informáticos -todos ellos muy conocidos- para procesos y algoritmos convencionales no se han mostrado detalladamente para no complicar de manera innecesaria los conceptos generales.

50 **[0019]** Los términos 'enlace', 'enlaces', 'unión' y 'uniones' hacen referencia a una conexión directa o indirecta. Así, si un primer dispositivo se une o enlaza a un segundo dispositivo, esta conexión puede realizarse a través de una conexión directa o a través de una conexión indirecta mediante otros dispositivos y conexiones.

55 **[0020]** Pasando ahora a las ilustraciones, inicialmente se hace referencia a la Figura 1, que es una vista en perspectiva de un dispositivo de extracción o extirpación de tejidos 10 de acuerdo con una realización de la invención. El dispositivo de extracción de tejidos 10 tiene una sección motriz 12 que incluye un motor 14. La sección motriz 12 está contenida en un esqueleto o armazón 16 que protege el motor 14. El armazón 16 está orientado en perpendicular a una funda o cubierta alargada 24 y sirve de mango o empuñadura para el operador. Para mayor claridad, en la Figura 1 se ha eliminado parcialmente el armazón 16. El motor 14 puede ser un motor eléctrico alimentado por una corriente continua, como la que produce una batería (no se muestra). Para alimentar el motor 14 también pueden usarse otros tipos de energía; por ejemplo, corriente alterna, energía hidráulica o vacío.

60 **[0021]** La sección motriz 12 incluye una unidad o estructura de engranaje(s) oscilante -u oscilatoria- 18 que está unida al motor 14. La estructura de engranaje 18 está diseñada para aplicar un movimiento giratorio recíprocante a un eje -o varilla- cilíndrico 20 que tiene un canal o conducto 22. El eje 20 se extiende a través de la funda 24. La estabilidad de la funda 24 la proporciona un adaptador de funda 26 que se extiende distalmente desde el armazón 16.

- 5 [0022] El dispositivo de extracción de tejidos 10 tiene una sección distal 28, de manera que la funda 24 se proporciona con un puerto o abertura 30 que deja al descubierto una cuchilla cortante o cuchilla de corte 32. La cuchilla de corte 32 forma una prolongación de la porción distal del eje 20. Una manguera -o tubo- de vacío 34 que está conectada a una bomba de vacío (no se muestra) y al extremo proximal del dispositivo de extracción de tejidos 10 proporciona vacío al puerto 30 a través de la funda 24 o el conducto 22 del eje 20. En el presente documento, los términos 'proximal' y 'distal' se usan de forma arbitraria para distinguir los dos extremos del dispositivo de extracción de tejidos 10. Estos términos no tienen ningún significado físico respecto a la configuración real del dispositivo de extracción de tejidos 10.
- 10 [0023] Ahora nos referiremos a la Figura 2, que es una vista en perspectiva -parcialmente seccionada- del dispositivo de extracción de tejidos 10 de acuerdo con una realización de la invención. Se han omitido la funda 24 (Figura 1) y una parte del adaptador de la funda 26. La cuchilla 32 es una prolongación o extensión distal del eje 20.
- 15 [0024] Ahora nos referiremos a la Figura 3, que es una vista en alzado de la sección distal 28 de la funda 24, de acuerdo con una realización de la invención. El puerto 30 es aproximadamente rectangular, de manera que su dimensión de longitud -o, simplemente, su longitud- es paralela al eje de simetría 36 que es común al eje 20 (Figura 2) y la funda 24. Los lados del puerto 30 se proporcionan con diversos dientes o piñones 38 que ayudan a estabilizar el puerto 30 contra el tejido que se está tratando cuando la cuchilla 32 aplica una fuerza de corte. La cuchilla 32 se proporciona con dos filos cortantes 40, 42 que se alternan para cortar el tejido a medida que el eje oscila. La inclinación de la cuchilla 32 hacia afuera y distalmente hacia la pared interior 44 de la funda 24, tal y como se muestra en la Figura 3, desplaza o envía el tejido resecaado o extirpado hacia el conducto 22 y, desde aquí, a través del conducto 22 de la funda, gracias a la succión generada por la bomba de vacío (no se muestra). La flecha 46 representa el movimiento del tejido.
- 20 [0025] Ahora nos referiremos a la Figura 4, que es una secuencia de dos vistas de la sección distal 28 que ilustran la rotación oscilante de la cuchilla 32, de acuerdo con una realización de la invención. En el diagrama 48, en la parte izquierda de la figura, la cuchilla 32 está rotando o girando en la dirección que indica la flecha 50 y está cortando un pólipo 52 en una dirección que, de forma general, va desde su superficie superior hacia su base. En el diagrama 54, la cuchilla 32 está girando en dirección opuesta, la que indica la flecha 56, y está extirpando el pólipo 52 con un corte amplio, generalmente desde su base hacia su superficie superior.
- 25 [0026] Ahora nos referiremos a la Figura 5, que es una vista superior en sección -y ligeramente en perspectiva- de la estructura de engranaje 18, de acuerdo con una realización de la invención. La estructura de engranaje 18 comprende un engranaje motor o engranaje impulsor biselado 58 que se hace girar mediante el motor 14 (Figura 1). La estructura de engranaje 18 también tiene dos engranajes biselados impulsados 60, 62 que están sujetos de forma fija a un eje de corte común 64 que se une a o se separa del engranaje impulsor 58, tal y como se explica más adelante.
- 30 [0027] El engranaje impulsor 58 es circular, pero tiene unos dientes 66 que están presentes en menos de la mitad del perímetro del engranaje. El resto del perímetro del engranaje biselado impulsor no tiene dientes y es plano. El engranaje impulsor 58 gira en una sola dirección; por ejemplo, la dirección que indica la flecha 68.
- 35 [0028] Ahora nos referiremos a la Figura 6, que es una serie de cuatro fases 70, 72, 74, 76 del funcionamiento de una parte o porción de la estructura de engranajes 18 (Figura 1) que muestra la relación entre el engranaje impulsor 58 y los engranajes 60, 62, de acuerdo con una realización de la invención. En las fases 72, 76 se observa mejor cómo el engranaje impulsor 58 tiene una parte o porción dentada o serrada 78 y una parte o porción plana 80. Como se recordará, la porción dentada 78 constituye menos de la mitad de la circunferencia del engranaje impulsor 58, de manera que los dientes de engranaje o el engranaje impulsor 58 no se engranan con más de uno de los engranajes 60, 62 en cualquier fase de su giro o rotación.
- 40 [0029] En funcionamiento, una rotación o giro completo del engranaje impulsor 58 hace que la estructura de engranajes 18 pase cíclica y secuencialmente por las cuatro fases o etapas.
- 45 [0030] En la fase 70, los engranajes 60 y 62 se desenganchan del engranaje impulsor 58. En consecuencia, el eje 64 (Figura 5) permanece inmóvil.
- 50 [0031] En la fase 72, el engranaje impulsor 58 ha girado 90° en sentido contrario a las agujas del reloj. El engranaje 62 se engrana con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58, haciendo que el eje 64 gire en una primera dirección, tal y como indica la flecha 82. El engranaje 60 no se engrana con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58.
- 55 [0032] En la fase 74, el engranaje impulsor 58 ha girado otros 90° en sentido contrario a las agujas del reloj. De nuevo, los engranajes 60, 62 se desenganchan del engranaje impulsor 58. En consecuencia, el eje 64 (Figura 5) permanece inmóvil.
- 60 [0033] En la fase 76, el engranaje impulsor 58 ha girado otros 90° en sentido contrario a las agujas del reloj. El
- 65

engranaje 60 se engrana con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58, haciendo que el eje 64 gire en una segunda dirección, tal y como indica la flecha 84. El engranaje 62 no se engrana con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58.

5 **[0034]** En resumen, el eje 64 gira o rota de manera alterna en una primera dirección y una segunda dirección a medida que un engranaje y luego el otro 60, 62 se engranan de manera alterna con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58. Cuando ninguno de los engranajes 60, 62 se engrana con los dientes de engranaje del engranaje impulsor 58, el eje 64 permanece inmóvil.

10 Realización alternativa

15 **[0035]** Ahora nos referiremos a la Figura 7, que es una vista en alzado de un dispositivo de extracción de tejidos 86 de acuerdo con una realización alternativa de la invención. La configuración del dispositivo de extracción de tejidos 86 es similar a la del dispositivo de extracción de tejidos 10 (Figura 1), pero, en este caso, el armazón 88 para el motor (no se muestra) está orientado en paralelo a la funda 24. El armazón 88 está adaptado para que lo agarre o sujete la mano de un operador, pero, en algunas aplicaciones, resulta particularmente ventajoso debido a la compactibilidad del diseño general y la facilidad de rotación que el operador puede imprimir alrededor del eje de simetría 36 (Figura 3).

20 **[0036]** Las personas versadas en este campo comprenderán que la presente invención no se limita a aquello que se ha descrito y mostrado previamente de forma particular. Al contrario, el alcance de la presente invención queda definido y delimitado en las reivindicaciones anexas.

25

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de corte que está adaptado para los senos o la nariz, y que comprende:

5 una funda o cubierta alargada (24) que tiene una sección distal (28), un canal o conducto, una pared interior (44) y un puerto o abertura (30) en la sección distal, de manera que el puerto está conectado a una fuente de vacío;
un eje giratorio -también denominado 'eje de rotación' o 'varilla rotatoria'- (20) que está situado en el conducto de la funda, de manera que el eje tiene un eje de simetría, un extremo distal y un extremo proximal;
10 una cuchilla de corte (32) que está situada en el extremo distal del eje y enfrente del puerto, de manera que la cuchilla tiene dos filos cortantes (40, 42);
una estructura de engranaje(s) (18) que funciona haciendo girar alternativamente el eje en una primera dirección y en una segunda dirección alrededor del eje de simetría; y
un motor (14) que alimenta la estructura de engranaje,
15 de manera que la estructura de engranaje comprende un engranaje impulsor -o engranaje de accionamiento- (58) girado por el motor, de manera que el engranaje impulsor tiene una parte o porción dentada (66) y dos engranajes accionados o impulsados (60, 62) que están sujetos a un eje común (64) que está unido a la funda, y de manera que los engranajes impulsados se engranan de forma alterna con la porción dentada.

20 2. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que el puerto tiene dos lados y estos tienen diversos dientes o piñones (38).

3. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que la cuchilla está inclinada hacia afuera y distalmente hacia la pared interior de la funda.

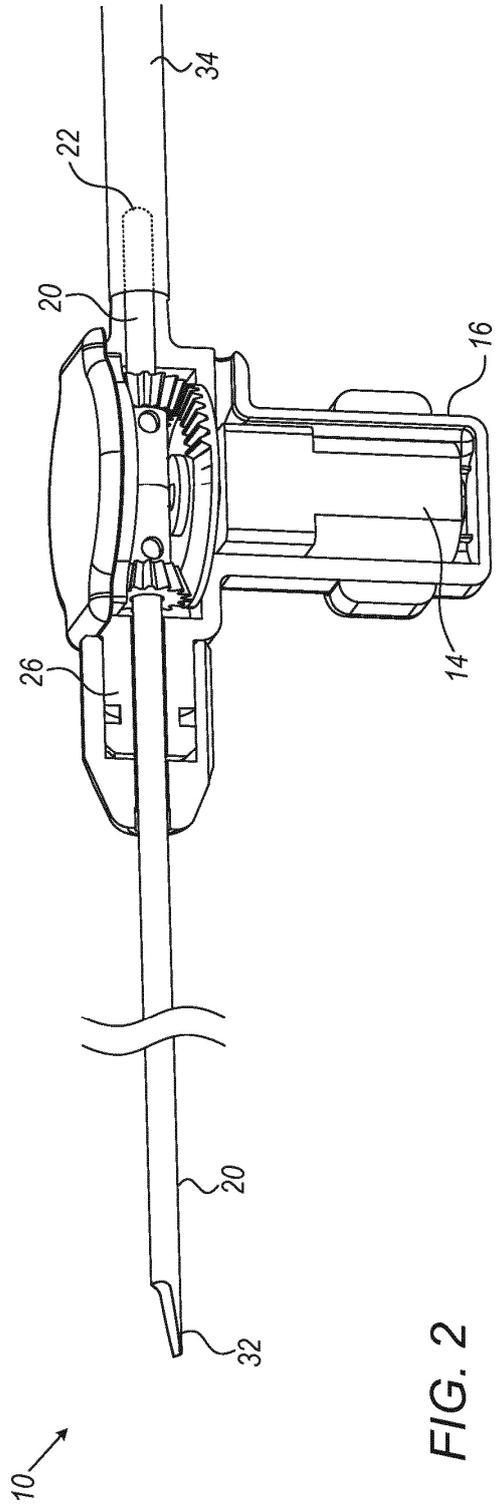
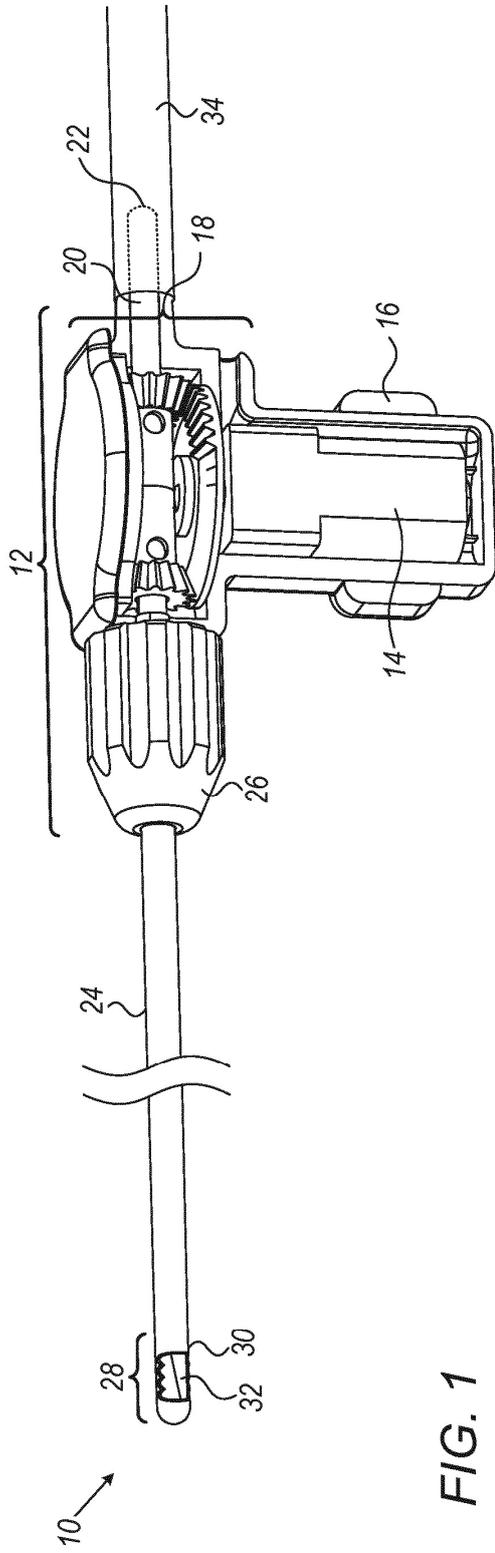
25 4. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende un esqueleto o armazón (16) para el motor, de manera que el armazón está configurado como un mango o empuñadura.

30 5. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 4, de manera que la dimensión de longitud del armazón está orientada en perpendicular a la funda.

6. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que el motor es un motor eléctrico que se alimenta mediante corriente continua.

35 7. El dispositivo de corte de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que el motor es un motor eléctrico.

40



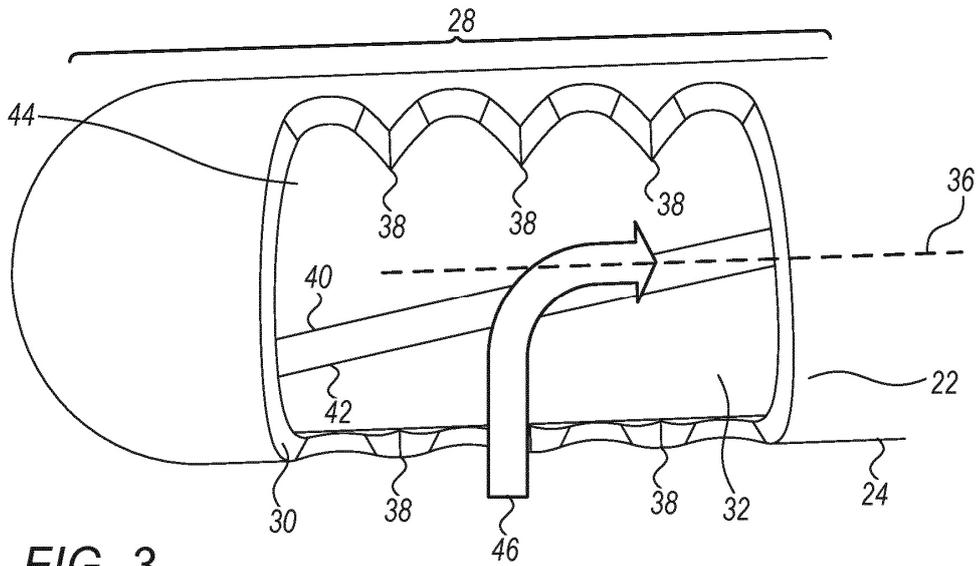


FIG. 4

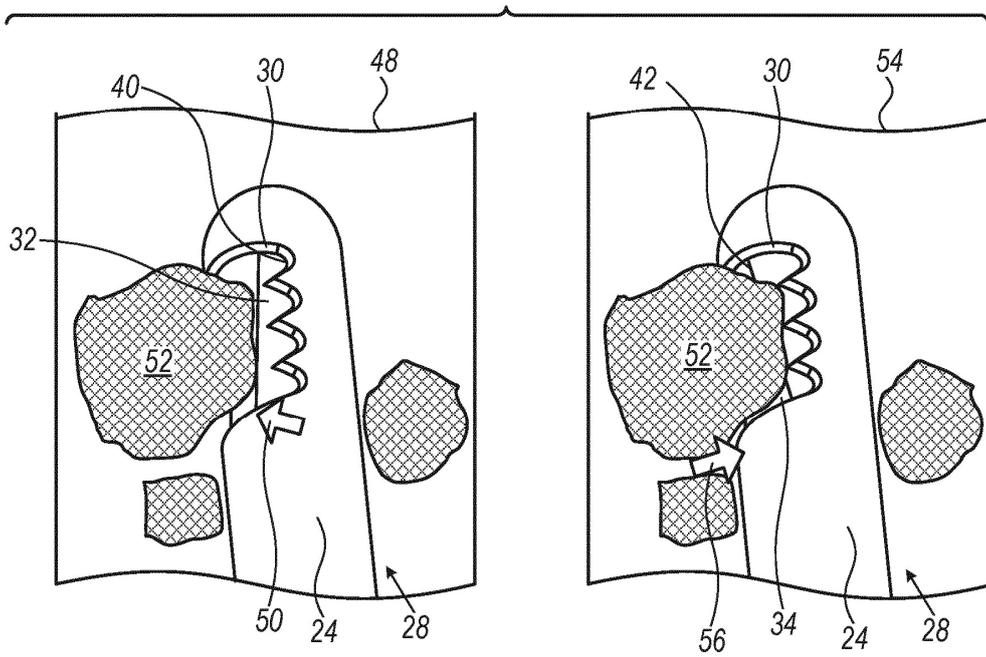
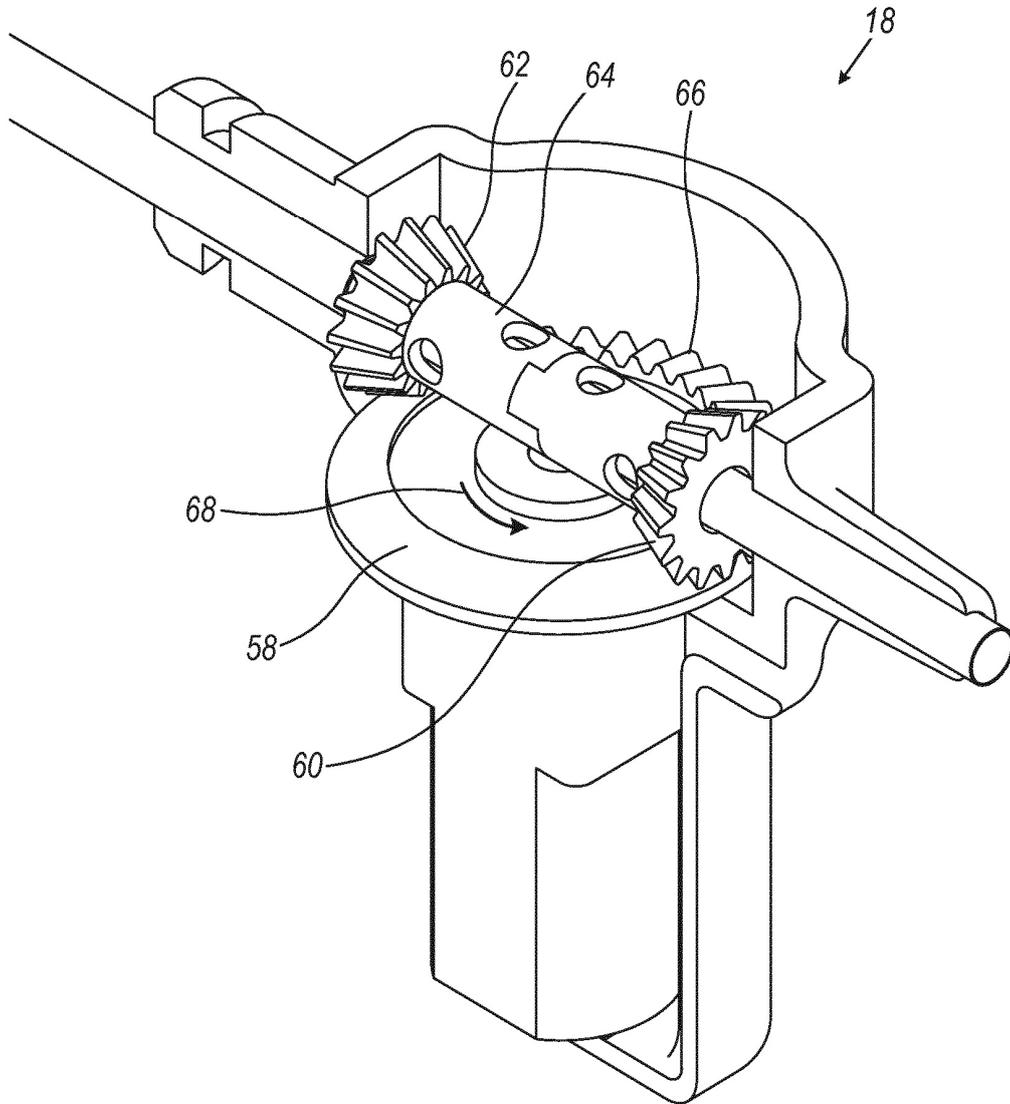


FIG. 5



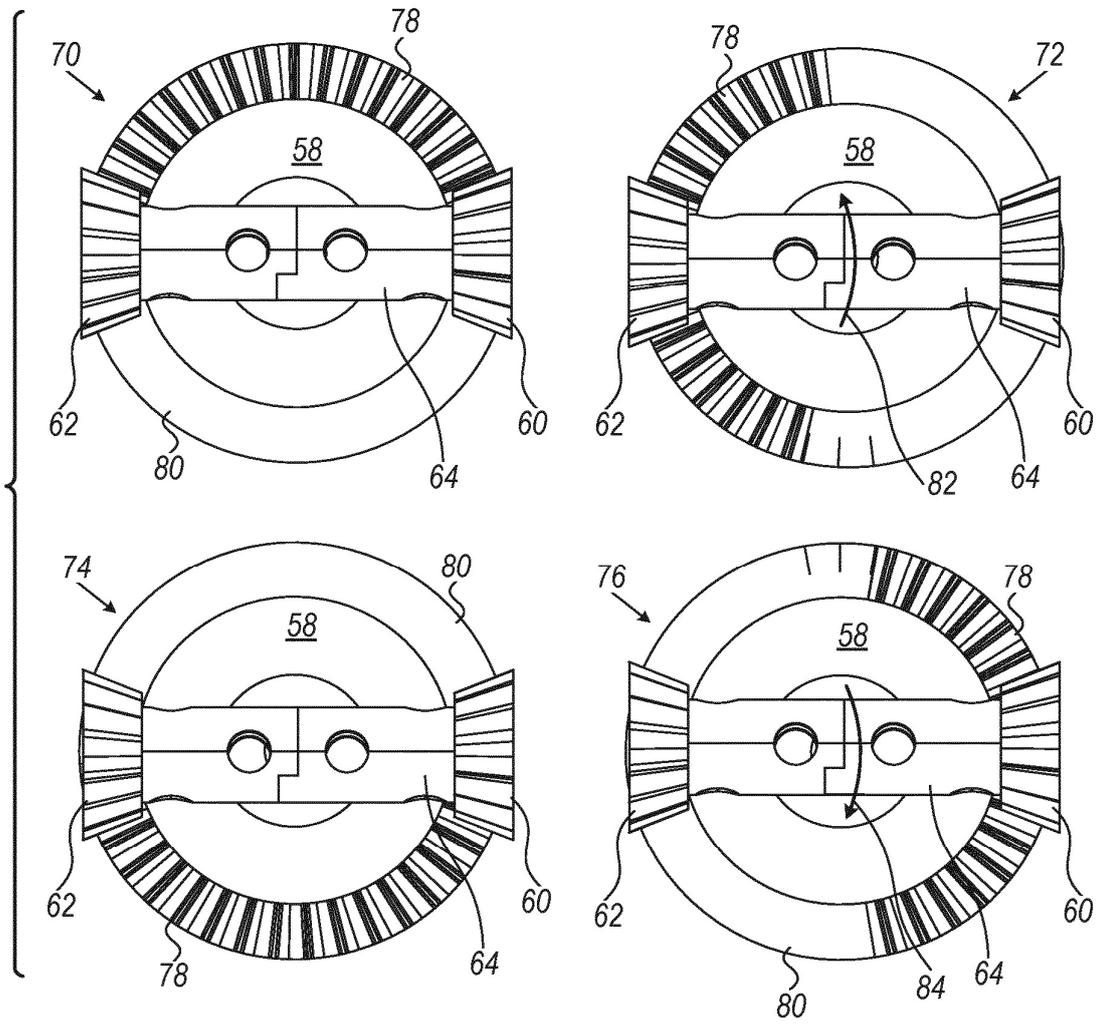


FIG. 6

FIG. 7

