

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 585**

51 Int. Cl.:

B60B 33/00 (2006.01)

F16D 67/02 (2006.01)

F16D 12/20 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2011 PCT/US2011/023107**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11126597**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011 E 11766298 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2555929**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para frenado de consola**

30 Prioridad:

07.04.2010 US 321621 P

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

14.02.2018

73 Titular/es:

**ALCON RESEARCH, LTD. (100.0%)
6201 South Freeway, Mail Code TB4-8
Fort Worth, TX 76134, US**

72 Inventor/es:

**NGUYEN, LONG Q.;
KOONTZ, JOHN;
THOE, DAVID A.;
BOUKHNY, MIKHAIL;
NEWTON, SCOTT B.;
BAUEN, DANIEL;
BAIR, CASSILYN y
DAVIS, LAWRENCE E.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 654 585 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

Sistemas y procedimientos para frenado de consola

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al control de ruedas. Más particularmente, pero no a modo de limitación, la presente invención se refiere al frenado de ruedas.

10 Descripción de la técnica relacionada

Muchas ruedas pivotantes anteriores utilizan palancas para bloquear/desbloquear individualmente las ruedas (por ejemplo, en una consola). El usuario de una consola puede mover una palanca utilizando su pie o agachándose y moviendo la palanca con su dedo para bloquear o desbloquear la rueda pivotante. Estas ruedas pivotantes de palanca manual pueden requerir mucho tiempo para engancharse/desengancharse y pueden hacer que sea difícil determinar un estado de bloqueo/desbloqueo de cada rueda. Además, las ruedas pivotantes pueden no proporcionar un frenado de emergencia en caso de que sea necesario un frenado mientras la consola está en movimiento (por ejemplo, si el usuario tropezara y soltara la consola).

20 El estado de la técnica está representado por los documentos FR1034415, US 4.633.544, US 5.827.149, US 5.456.336, US 5.315.290, US 2009/0045021 A1.

Sumario

25 La presente invención proporciona un sistema de frenado para una consola según las reivindicaciones siguientes.

En diversas formas de realización, un sistema de frenado puede incluir un actuador, un engranaje de trinquete acoplado al actuador y un disco de engranaje de rueda. El sistema de frenado puede incluir además una zapata de freno, una rueda externa acoplada a la zapata de freno y una placa de arandela elástica configurada para presionar el disco de engranaje de rueda contra la zapata de freno. En algunas formas de realización, el disco de engranaje de rueda puede impedir la rotación de la rueda externa mediante fricción entre el disco de engranaje de rueda y la zapata de freno cuando el engranaje de trinquete impide la rotación del disco de engranaje de rueda. En algunas formas de realización, la placa de arandela elástica puede estar unida a la rueda externa.

35 En algunas formas de realización, el sistema de frenado puede recibir además una entrada de usuario, por ejemplo, a través de entradas de pantalla, un control remoto, botones en la consola o un sensor (por ejemplo, un sensor capacitivo o de efecto de campo). En algunas formas de realización, el sensor puede estar ubicado en un asidero de la consola quirúrgica para detectar un toque de un usuario (por ejemplo, cuando el usuario agarra el asidero para mover la consola). El actuador puede activarse para accionar el engranaje de trinquete para permitir o impedir la rotación del disco de engranaje de rueda en respuesta a señales procedentes del sensor. Por ejemplo, el actuador puede accionar el engranaje de trinquete para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda a menos que se detecte un toque a través del sensor (por ejemplo, para aplicar el freno en momentos en los que el usuario no agarra el asidero). En algunas formas de realización, el sistema de frenado puede incluir además una palanca manual acoplada al engranaje de trinquete y accesible para un usuario de la consola quirúrgica para permitir que el usuario accione manualmente el engranaje de trinquete para permitir o impedir la rotación del disco de engranaje principal independientemente del actuador.

Breve descripción de los dibujos

50 Para un entendimiento más completo de la presente invención, se hará referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una consola quirúrgica que implementa el sistema de frenado, según una forma de realización;

55 las figuras 2a-c son secciones transversales de una rueda pivotante del sistema de frenado, según una forma de realización;

la figura 3 es una vista en despiece ordenado de la rueda pivotante del sistema de frenado que muestra la zapata de freno, según una forma de realización;

60 las figuras 4a-c incluyen vistas de la arandela elástica y el disco de engranaje de rueda del sistema de frenado, según una forma de realización;

la figura 5 ilustra un asidero de consola y sensores, según una forma de realización;

65 las figuras 6a-b ilustran una forma de realización alternativa de la rueda pivotante con sistema de frenado; y

la figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para implementar el sistema de frenado, según una forma de realización.

- 5 Se entenderá que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y explicación solamente y pretenden proporcionar una explicación adicional de la presente invención tal como se reivindica.

Descripción detallada de las formas de realización

10 La figura 1 es una consola quirúrgica que implementa una forma de realización del sistema de frenado. En algunas formas de realización, la consola quirúrgica 100 puede incluir una o varias ruedas pivotantes 105 que implementan un sistema de frenado para facilitar el movimiento y control de la consola. Las ruedas pivotantes 105 pueden proporcionar un frenado automático que, por ejemplo, detiene automáticamente la consola 100 cuando la consola 15 100 no está empujándose/no está tirándose de ella por un usuario y se desengancha automáticamente cuando un usuario empieza a empujar/tirar de la consola 100. El sistema de frenado también puede proporcionar un frenado suave para evitar que la consola 100 vuelque durante el procedimiento de frenado. En algunas formas de realización, la consola quirúrgica 100 puede incluir, entre otro equipamiento, una pantalla táctil 103, un cartucho de fluido 107, un asidero 119 y un compartimento de equipo auxiliar 109. Aunque en el presente documento se dan a 20 conocer ruedas pivotantes con frenado 105 con respecto a una consola quirúrgica 100 para su uso en procedimientos oftálmicos, se entenderá que las ruedas pivotantes con frenado 105 pueden utilizarse con otras consolas y carritos con equipamiento.

25 Las figuras 2a-c son secciones transversales de una forma de realización de la rueda pivotante con frenado 105 y la figura 3 es una vista en despiece ordenado de una forma de realización de la rueda pivotante con frenado 105. La rueda pivotante con frenado 105 puede incluir uno o varios discos de engranaje de rueda 213 que incluyen una sección de enganche de zapata de freno y una sección de enganche de engranaje de trinquete interno (véase también la figura 4c). La sección de enganche de engranaje de trinquete interno puede incluir un conjunto de dientes a lo largo de su circunferencia para enganchar uno o varios dientes en un engranaje de trinquete 233. La rotación 30 del disco de engranaje de rueda 213 puede impedirse mediante el enganche con el engranaje de trinquete 233. En algunas formas de realización, el disco de engranaje de rueda 213 puede presionarse contra una zapata de freno 215 mediante una placa de arandela elástica 219. Por ejemplo, una arandela elástica circular 401 puede presionar el disco de engranaje de rueda 213 al interior de la zapata de freno 215. La arandela elástica circular 401 puede ser un resorte de acero circular elástico (también son posibles otros materiales y configuraciones). Como se observa en la figura 4a, la arandela elástica 401 puede estar unida (por ejemplo, a través de un adhesivo, encaje por fricción, etc.) a la placa de arandela elástica 219 que a su vez puede estar unida (por ejemplo, a través de puntos de unión 234) a o formar parte de la rueda externa 217. En algunas formas de realización, la sección de enganche de engranaje de trinquete interno 233 del disco de engranaje de rueda 213 puede encajar a través de un orificio en la placa de 35 arandela elástica 219 de modo que la sección de enganche de engranaje de trinquete interno y la sección de enganche de zapata de freno del disco de engranaje de rueda 213 pueden estar en lados opuestos de la placa de arandela elástica 219. Los puntos de unión 234, por ejemplo, pueden introducirse a presión en, pegarse a o moldearse en partes de recepción de la rueda externa 217. También se contemplan otras uniones (por ejemplo, la placa de arandela elástica 219 y la rueda externa 217 pueden formar una pieza continua). En algunas formas de realización, el disco de engranaje de rueda 213, el engranaje de trinquete 233 y la placa de arandela elástica 219 45 pueden estar hechos de un material adecuado tal como metal o plástico.

En algunas formas de realización, la zapata de freno 215 puede estar unida (por ejemplo, a través de un adhesivo) a la rueda externa 217. La zapata de freno 215 puede estar hecha de poliimida (u otro material que proporcione resistencia cuando se enganche con el disco de engranaje de rueda 213). En algunas formas de realización, el disco de engranaje de rueda 213 puede estar interpuesto al menos en parte entre la zapata de freno 215 y la placa de arandela elástica 219 de modo que cuando se impide la rotación del disco de engranaje de rueda 213 mediante el enganche entre el disco de engranaje de rueda 213 y el engranaje de trinquete 233, la fricción entre el disco de engranaje de rueda 213 y la zapata de freno 215 puede ralentizar/detener la rueda externa 217. La figura 4b ilustra otra vista del contacto entre el disco de engranaje de rueda 213 y la placa de arandela elástica 219. En una forma de 50 realización alternativa, la zapata de freno 215 puede estar acoplada al disco de engranaje de rueda 213 de modo que la fricción entre el movimiento de la zapata de freno 215 en relación con la rueda externa 217 puede ralentizar el movimiento de la rueda externa 217.

En algunas formas de realización, el engranaje de trinquete 233 puede formar parte de un soporte en punta 211 que coloca el engranaje de trinquete 233 alejándolo de o enganchado con el disco de engranaje de rueda 213. El soporte en punta 211 puede estar en contacto con un pasador 235 que a su vez puede estar unido a una varilla de émbolo 205. En algunas formas de realización, el engranaje de trinquete puede estar unido directamente al pasador 235 y/o la varilla de émbolo 205). A medida que la varilla de émbolo 205 se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo de un árbol de la rueda (por ejemplo, discurriendo al menos en parte a través de un espárrago roscado 207), el pasador 235 puede moverse hacia arriba y abajo. El movimiento del pasador 235 puede mover el soporte en punta 211 hacia 65 arriba y abajo lo que puede dar como resultado el enganche o desenganche del engranaje de trinquete 233 con el

disco de engranaje de rueda 213 a través de la rotación del soporte en punta 211/engranaje de trinquete 233 en relación con el pasador 235. El pasador 235 puede incluir un pasador independiente o puede incluir una conexión (por ejemplo, un adhesivo) entre la varilla de émbolo 205 y el soporte en punta 211). También son posibles otras configuraciones de pasador. En algunas formas de realización, puede activarse un actuador 201 para mover la varilla de émbolo 205, a través de una traslación lineal, para producir el movimiento del engranaje de trinquete 233 (para hacer que la rueda frene o permitir que la rueda rote libremente). En algunas formas de realización, el soporte en punta 211/engranaje de trinquete 233 puede moverse en relación con el pasador 235 de otra manera que a través de la rotación (por ejemplo, a través de un movimiento lineal) y la varilla de émbolo 205 puede moverse a través del actuador 201 de otra manera que a través de un movimiento lineal (por ejemplo, a través de rotación). También son posibles otros movimientos relativos. En algunas formas de realización, el actuador 201 puede incluir un solenoide biestable que puede mantener una posición de bloqueo o desbloqueo sin alimentación una vez enganchado. El solenoide biestable puede reducir el consumo de energía (por ejemplo, si depende de la energía de una batería) y aumentar la flexibilidad en la configuración de los modos de transporte. También se contemplan otros actuadores. Por ejemplo, el actuador 201 puede ser un actuador neumático, relé eléctrico, actuador piezoeléctrico, actuador de husillo, etc.

En algunas formas de realización, un alojamiento 239 puede rodear el actuador 201 y conectar la rueda pivotante con frenado 105 con la consola quirúrgica 100. En las figuras 2a-b, se muestra el espárrago roscado 207 desacoplado (por ejemplo, no atornillado) de la tuerca de espárrago de recepción 237. En uso, el espárrago roscado 207 puede estar acoplado (por ejemplo, atornillado) en la tuerca de espárrago 237 para formar una conexión segura entre el alojamiento 239 y las ruedas pivotantes 217.

Como se observa en la figura 2c, cada rueda pivotante 105 puede incluir dos ruedas externas 217 cada una con su propio disco de engranaje de rueda 213, placa de arandela elástica 219 y zapata de freno 215. En algunas formas de realización, el engranaje de trinquete 233 puede ser lo suficientemente amplio como para enganchar las secciones de enganche de engranaje de trinquete interno de los dos discos de engranaje de rueda 213 para una sola rueda pivotante 105. En algunas formas de realización, dos engranajes de trinquete 233 (uno para cada sección de enganche de engranaje de trinquete interno) pueden estar configurados para moverse al unísono (o como dirija el actuador 201). En algunas formas de realización, sólo un lado de la rueda pivotante 105 puede incluir el disco de engranaje de rueda 213, la placa de arandela elástica 219 y la zapata de freno 215. En algunas formas de realización, la rueda pivotante 105 puede incluir sólo una rueda externa 217 y esa única rueda externa 217 puede incluir el disco de engranaje de rueda 213, la placa de arandela elástica 219 y la zapata de freno 215. También se contemplan otras configuraciones (por ejemplo, una rueda pivotante de cuatro ruedas).

También como se observa en la figura 2c, las ruedas externas 217 pueden estar conectadas a través de un árbol central 225. Por ejemplo, las ruedas 217 pueden estar acopladas al árbol 225 a través de cojinetes 229 (que pueden estar unidos a las ruedas a través de un adhesivo, un encaje por fricción, etc. y pueden tener una interfaz de baja fricción con el árbol 225). En algunas formas de realización, pueden utilizarse uno o varios manguitos 231 entre el disco de engranaje de rueda 213 y el árbol 225 para proporcionar una interfaz de baja fricción entre el disco de engranaje de rueda 213 y el árbol 225. En algunas formas de realización, el árbol 225 puede estar acoplado al alojamiento de rueda 223 a través de un tornillo de árbol 227 que puede proporcionar una unión fija entre el alojamiento de rueda 223 y el árbol 225.

En algunas formas de realización, el sistema de frenado puede recibir además una entrada de usuario, por ejemplo, a través de entradas de pantalla táctil (por ejemplo, a través del icono 121), un control remoto 123, botones 125 en la consola 100 o un sensor (por ejemplo, un sensor capacitivo o de efecto de campo). Como se observa en la figura 5, en algunas formas de realización, el sensor 501 puede estar ubicado en un asidero 119 de la consola quirúrgica 100 para detectar un toque de un usuario. Los sensores 501 pueden ser sensores de conmutación de efecto de campo tales como los sensores Touchcell™ (por ejemplo, que utilizan tecnología de efecto de campo electrodinámica de baja impedancia) que pueden producir una salida de conmutación digital de nivel lógico. Los sensores de conmutación de efecto de campo pueden producir un campo eléctrico y detectar un cambio en el campo eléctrico cuando una masa conductora (tal como un dedo humano) entra en el campo. También se contemplan otros sensores (por ejemplo, sensores resistivos que pueden detectar la presencia de un usuario). Por ejemplo, los sensores pueden incluir cámaras, detectores de infrarrojos, etc. En algunas formas de realización, pueden utilizarse las entradas de usuario para controlar el actuador 201. Por ejemplo, puede indicarse al actuador 201 que libere el disco de engranaje de rueda 213 (tal como elevando el engranaje de trinquete 233 para desengancharlo del disco de engranaje de rueda 213) cuando se detecta el contacto del usuario con el asidero 119 (que indica que un usuario está colocado para mover la consola quirúrgica 100). En algunas formas de realización, el engranaje de trinquete 233 puede permanecer enganchado con el disco de engranaje de rueda 213 cuando no se detecta un contacto para evitar un movimiento involuntario de la consola quirúrgica 100 (por ejemplo, a través de un golpe involuntario).

En algunas formas de realización, un bloqueo manual 209 también puede estar acoplado al pasador 235 para proporcionar una opción manual para mover el engranaje de trinquete 233 (a través del movimiento del pasador) para que se enganche con o se desenganche del disco de engranaje de rueda 213. Por ejemplo, un usuario puede mover el bloqueo manual 209 para desenganchar el engranaje de trinquete 233 del disco de engranaje de rueda 213 para permitir que el usuario mueva la consola quirúrgica 100 (por ejemplo, sin tocar necesariamente el asidero 119).

Las figuras 6a-b ilustran una forma de realización alternativa de las ruedas pivotantes con frenado. El actuador (por ejemplo, el solenoide 601) puede estar ubicado en línea con el engranaje de trinquete 603. El engranaje de trinquete 603 puede enganchar el disco de engranaje de rueda 605 para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda 605. El disco de engranaje de rueda 605 puede presionarse contra la zapata de freno 607 a través de un resorte 609 (mostrado en sección transversal a través de los resortes helicoidales). La zapata de freno 607 puede presionarse a su vez contra el alojamiento interno 611. En algunas formas de realización, la zapata de freno 607 puede estar unida al alojamiento interno 611 para proporcionar fricción entre la superficie de la zapata de freno 607 y el disco de engranaje de rueda 605 o la zapata de freno 607 puede estar unida al disco de engranaje de rueda 605 para proporcionar fricción entre la superficie de la zapata de freno 607 y el alojamiento interno 611. Como se observa además en la figura 6b, las ruedas externas 613 pueden estar conectadas a través de un árbol central 615. Por ejemplo, las ruedas 613 pueden estar acopladas al árbol 615 a través de cojinetes 617 (que pueden estar unidos a las ruedas 613 a través de un adhesivo, un encaje por fricción, etc. y pueden tener una interfaz de baja fricción con el árbol 615).

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para implementar el sistema de frenado, según una forma de realización. Los elementos proporcionados en el diagrama de flujo son sólo ilustrativos. Pueden omitirse diversos elementos proporcionados, pueden añadirse elementos adicionales y/o diversos elementos pueden realizarse en un orden diferente del proporcionado a continuación.

En 701, un usuario puede proporcionar una entrada a la consola 100 para indicar que el usuario está a punto de mover la consola 100. Por ejemplo, el usuario puede tocar los sensores 501 en el asidero 119. Como otro ejemplo, el usuario puede tocar un icono 121 (como parte de una interfaz gráfica de usuario) mostrado en la pantalla táctil 103 para seleccionar un modo de transporte (por ejemplo, desbloqueado para colocar, transportar y/o guardar la consola). Como otro ejemplo, el usuario puede seleccionar una opción en un control remoto 123 (por ejemplo, apretar un botón de “desbloquear” o “mover”). Como otro ejemplo más, el usuario puede apretar un botón 125 o encender la consola para indicar al actuador 201 que enganche o suelte el disco de engranaje de rueda 213.

En 703, puede soltarse el freno en la rueda pivotante con frenado. Por ejemplo, cuando se recibe la señal procedente de los sensores 501, el actuador 201 puede mover una varilla de émbolo 205 para elevar un engranaje de trinquete 233 desenganchándolo de un disco de engranaje de rueda 213.

En 705, puede recibirse una indicación para detener el movimiento de la consola. Por ejemplo, un usuario puede proporcionar una indicación para que la consola 100 detenga su movimiento. En algunas formas de realización, el usuario puede soltar el asidero 119 y por tanto, perder el contacto con los sensores 501. La ausencia del contacto con el usuario puede indicar a la consola que detenga el movimiento. En algunas formas de realización, el usuario puede enganchar los frenos presionando sobre el icono 121 mostrado en la pantalla táctil 103 o apretando un botón (tal como “frenar” o “bloquear”) en el control remoto 123. También son posibles otras entradas de usuario para enganchar los frenos.

En 707, la consola 100 puede implementar los frenos en las ruedas pivotantes con frenado 105 para detener la consola 100. Por ejemplo, el actuador 201 puede mover la varilla de émbolo 205 para enganchar el engranaje de trinquete 233 con el disco de engranaje de rueda 213 para detener la rotación del disco de engranaje de rueda 213. Las ruedas externas 217 de la rueda pivotante con frenado 105 pueden ralentizarse hasta detenerse a través de un enganche por fricción entre una zapata de freno 215 acoplada a las ruedas 217 y el disco de engranaje de rueda 213. El movimiento decreciente (frente a una detención brusca) entre el disco de engranaje de rueda 213 y la zapata de freno 215 puede evitar que la consola quirúrgica 100 se caiga si un usuario suelta involuntariamente la consola 100 durante el transporte (por ejemplo, si el usuario tropieza y suelta el asidero 119).

En algunas formas de realización, cuando la rueda pivotante no está frenada porque el usuario no está agarrando el asidero 119 el usuario puede realizar rápidos movimientos de posicionamiento para la consola agarrando el asidero de consola 119 (que puede soltar el freno), moviendo la consola (por ejemplo, microposicionando la consola por una pequeña distancia en relación con el usuario cerca de una mesa quirúrgica) y soltando el asidero (para aplicar automáticamente los frenos). Esto puede permitir a un usuario reposicionar rápidamente y bloquear una consola sin tener que desbloquear manualmente cada rueda pivotante, mover la consola y a continuación volver a bloquear manualmente cada rueda pivotante.

En algunas formas de realización, la consola quirúrgica 100 puede incluir uno o varios procesadores (por ejemplo, el procesador 1001). El procesador 1001 puede incluir dispositivos de procesamiento individuales o una pluralidad de dispositivos de procesamiento. Tal dispositivo de procesamiento puede ser un microprocesador, controlador (que puede ser un microcontrolador), procesador de señal digital, microordenador, una unidad de procesamiento central, disposición de puertas programables en campo, un dispositivo lógico programable, una máquina de estados, un conjunto de circuitos lógico, conjunto de circuitos de control, conjunto de circuitos analógico, conjunto de circuitos digital y/o cualquier dispositivo que manipule señales (analógicas y/o digitales) basándose en instrucciones operativas. La memoria 1003 acoplada a y/o insertada en los procesadores 1001 puede ser un dispositivo de memoria individual o una pluralidad de dispositivos de memoria. Tal dispositivo de memoria puede ser una memoria

de sólo lectura, memoria de acceso aleatorio, memoria volátil, memoria no volátil, memoria estática, memoria dinámica, memoria flash, memoria caché y/o cualquier dispositivo que almacene información digital. Obsérvese que cuando los procesadores 1001 implementan una o varias de sus funciones a través de una máquina de estados, conjunto de circuitos analógico, conjunto de circuitos digital y/o conjunto de circuitos lógico, la memoria 1003 que almacena las instrucciones operativas correspondientes puede estar insertada en, o ser externa a, el conjunto de circuitos que comprende la máquina de estados, el conjunto de circuitos analógico, conjunto de circuitos digital y/o conjunto de circuitos lógico. La memoria 1003 puede almacenar, y el procesador 1001 puede ejecutar, instrucciones operativas correspondientes a al menos algunos de los elementos ilustrados y descritos en asociación con las figuras.

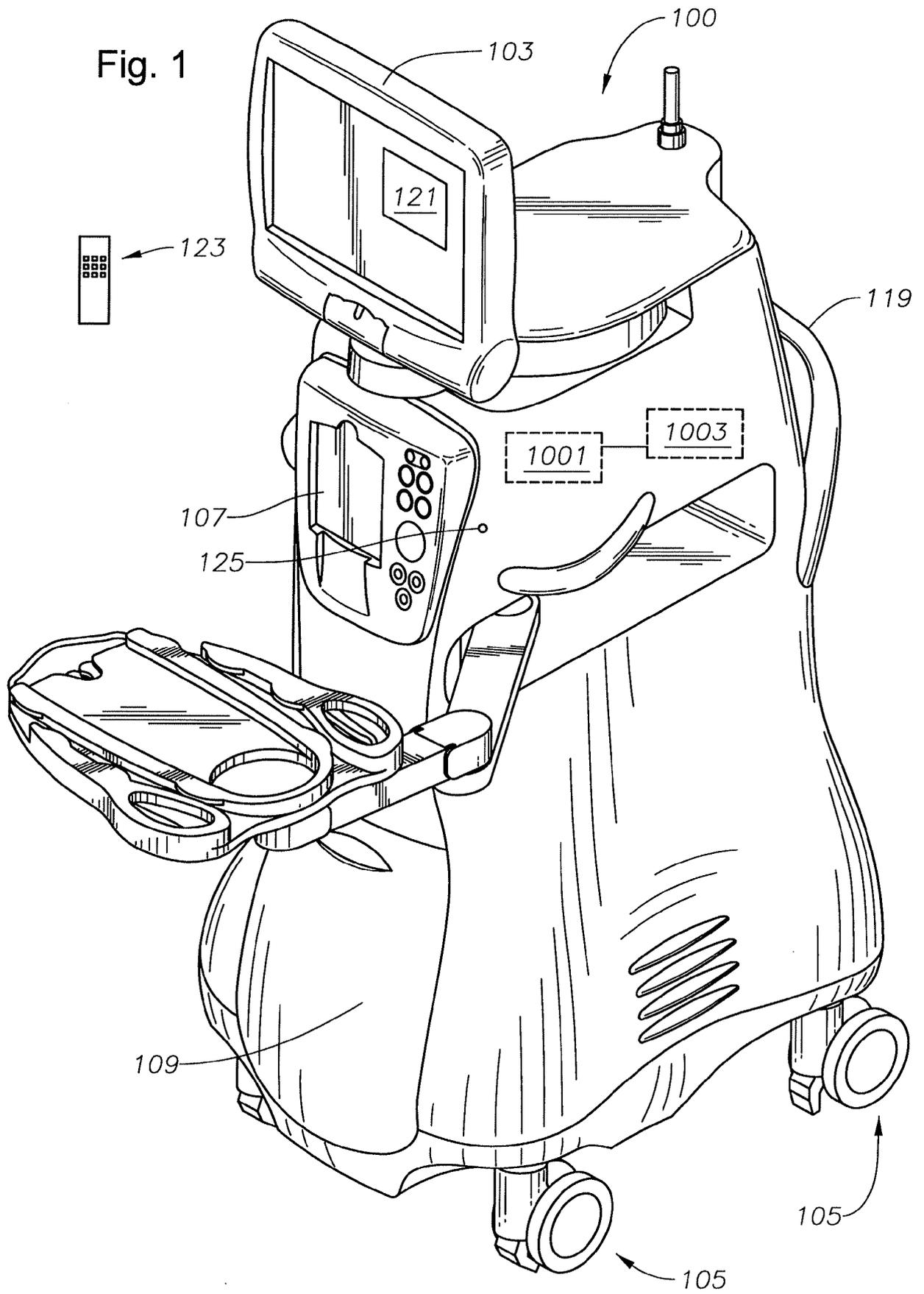
5
10
15

Pueden realizarse diversas modificaciones en las formas de realización presentadas por un experto en la técnica. Para los expertos en la técnica resultarán evidentes otras formas de realización de la presente invención al considerar la presente memoria descriptiva y la puesta en práctica de la presente invención dada a conocer en el presente documento. Se pretende que la presente memoria descriptiva y los ejemplos se consideren sólo como ejemplos estando indicado el alcance real de la invención por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de frenado para una consola (100), que comprende:
- 5 un actuador (201);
- un disco de engranaje de rueda (213), en el que el actuador está configurado para interactuar con el disco de engranaje de rueda para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda;
- 10 una zapata de freno (215);
- una rueda (217);
- 15 caracterizado por que la rueda (217) está acoplada a la zapata de freno; y por una placa de arandela elástica (219) configurada para presionar, a través de una arandela elástica (401), el disco de engranaje de rueda contra la zapata de freno;
- 20 en el que el disco de engranaje de rueda está interpuesto al menos en parte entre la zapata de freno y la placa de arandela elástica para impedir la rotación de la rueda mediante fricción entre el disco de engranaje de rueda y la zapata de freno cuando el actuador impide la rotación del disco de engranaje de rueda.
2. El sistema de frenado según la reivindicación 1, que comprende además un engranaje de trinquete (233) y en el que el actuador (201) está configurado para interactuar con el disco de engranaje de rueda (213) para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda a través del engranaje de trinquete.
- 25 3. El sistema de frenado según la reivindicación 2, en el que el actuador (201) está acoplado al engranaje de trinquete (233) a través de una varilla de émbolo (205).
4. El sistema de frenado según la reivindicación 1, en el que el actuador (201) es un solenoide biestable (601).
- 30 5. El sistema de frenado según la reivindicación 1, que comprende además al menos un sensor (501) ubicado en un asidero de la consola, en el que el al menos un sensor está configurado para detectar un toque de un usuario humano.
- 35 6. El sistema de frenado según la reivindicación 5, en el que el actuador (201) se activa para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda (213) al menos en parte en respuesta a señales procedentes del al menos un sensor.
7. El sistema de frenado según la reivindicación 5, en el que el actuador (201) está configurado para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda (213) a menos que se detecte un toque a través del al menos un sensor.
- 40 8. El sistema de frenado según la reivindicación 5, en el que el al menos un sensor es un sensor capacitivo o de efecto de campo.
9. El sistema de frenado según la reivindicación 1, en el que la placa de arandela elástica (219) está unida a la rueda (217).
- 45 10. El sistema de frenado según la reivindicación 2, que comprende además una palanca manual acoplada al engranaje de trinquete (233) y accesible para un usuario de la consola, de modo que un usuario de la consola puede accionar manualmente el engranaje de trinquete para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda (213) a través de la palanca manual independientemente del actuador (201).
- 50 11. Un procedimiento para frenar una consola, que comprende:
- 55 mover un actuador (201) para interactuar con un disco de engranaje de rueda (213), en el que la interacción entre el actuador y el disco de engranaje de rueda impide la rotación del disco de engranaje de rueda y en el que el disco de engranaje de rueda está configurado para impedir la rotación de una rueda (217) mediante fricción entre el disco de engranaje de rueda y una zapata de freno (215) acoplada a la rueda cuando el actuador impide la rotación del disco de engranaje de rueda;
- 60 recibir (701) una entrada de usuario que indica que un usuario está a punto de mover la consola; y mover el actuador para desenganchar (703) el freno en el disco de engranaje de rueda.
12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que mover el actuador (201) para interactuar con un disco de engranaje de rueda (213) comprende que el actuador mueva un engranaje de trinquete (233) para interactuar con el disco de engranaje de rueda.
- 65

13. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 11, en el que recibir (701) una entrada de usuario comprende detectar un contacto de usuario con un sensor (501) en la consola.
- 5 14. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 11, que comprende además recibir (705) una indicación para detener la consola.
15. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 14, en el que recibir (705) una indicación para detener la consola comprende no detectar un contacto de usuario con un sensor en la consola.
- 10 16. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 13, en el que el actuador (201) se activa para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda (213) al menos en parte en respuesta a señales procedentes del al menos un sensor (501).
- 15 17. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 16, en el que el actuador (201) está configurado para impedir la rotación del disco de engranaje de rueda (213) a menos que se detecte un toque a través del al menos un sensor (501).
- 20 18. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 13, en el que el al menos un sensor (501) es un sensor capacitivo o de efecto de campo.
- 25 19. El procedimiento para frenar una consola según la reivindicación 11, en el que una placa de arandela elástica (219) está configurada para presionar el disco de engranaje de rueda contra la zapata de freno (215) y en el que la placa de arandela elástica está unida a la rueda (217).



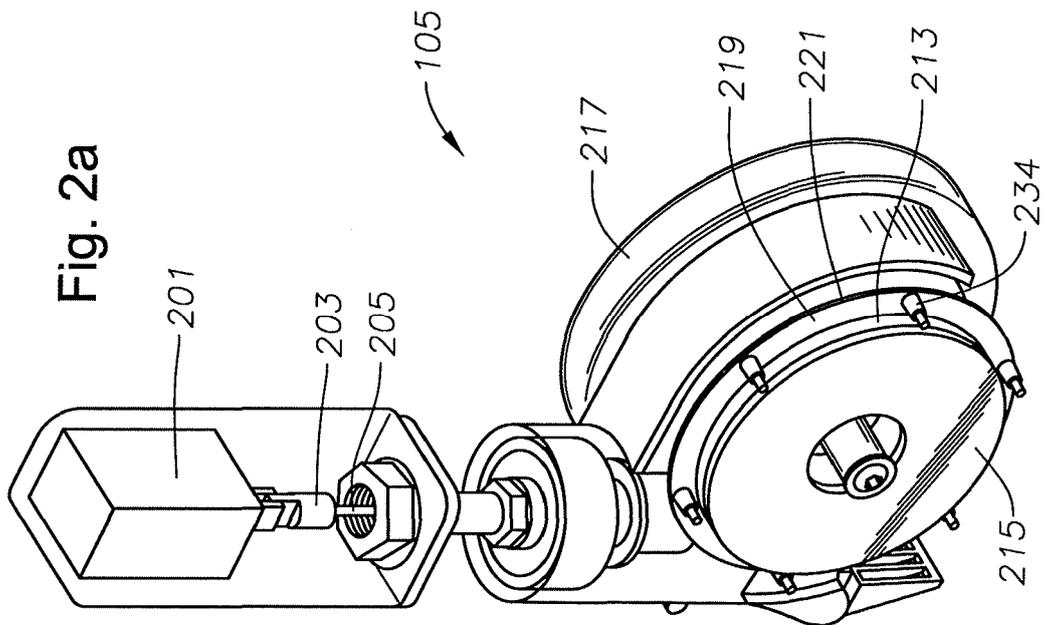
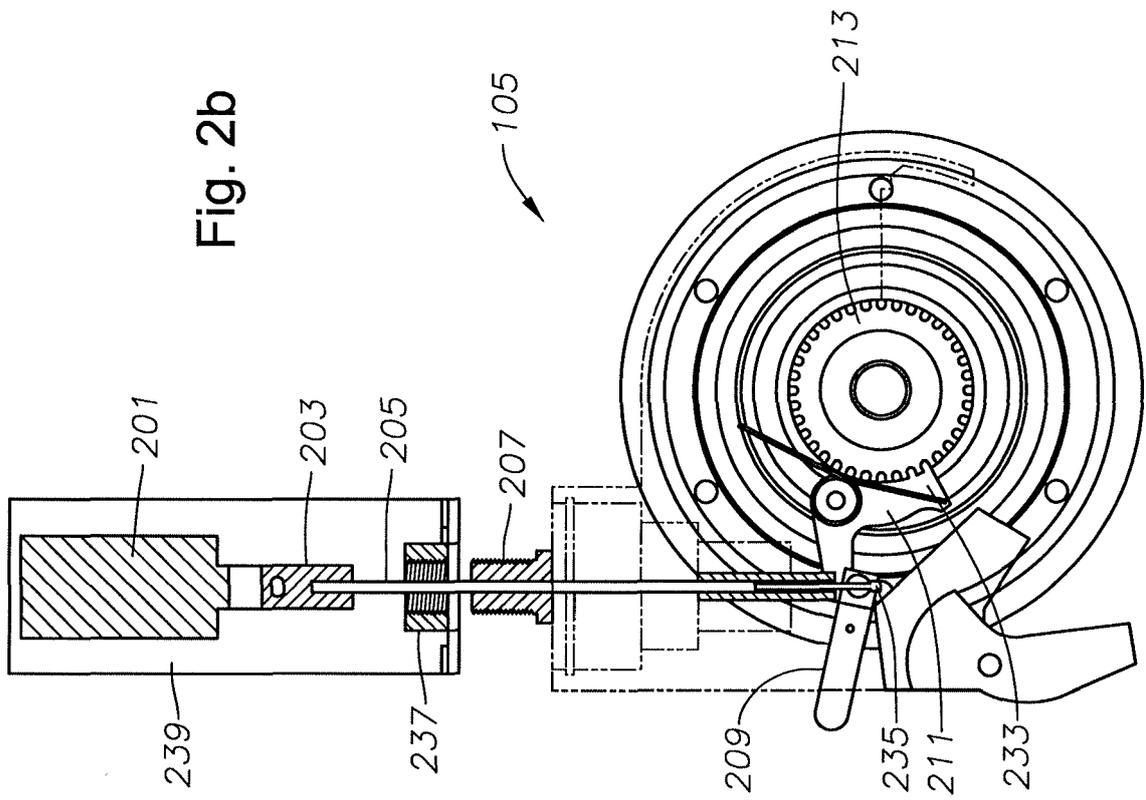


Fig. 2c

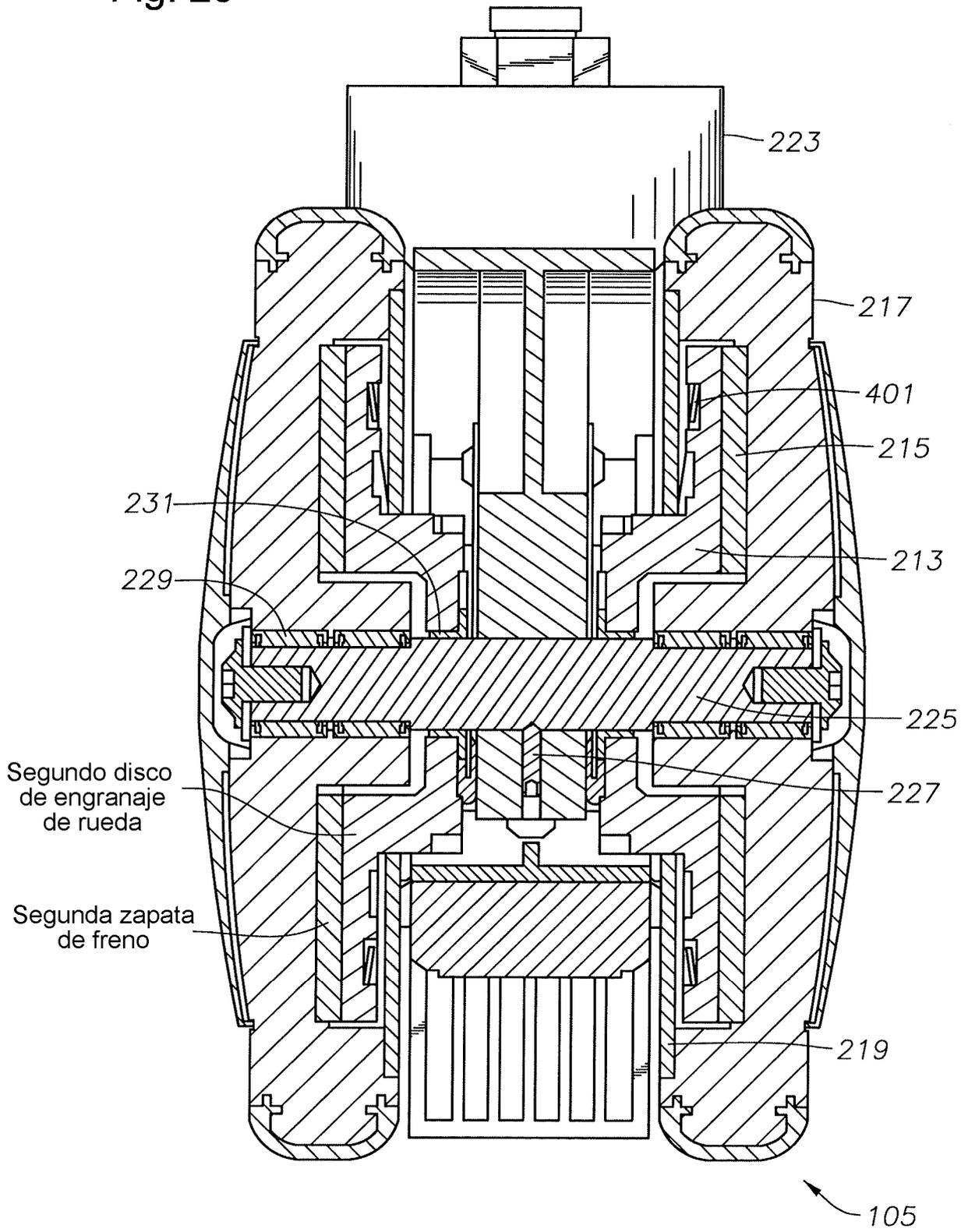
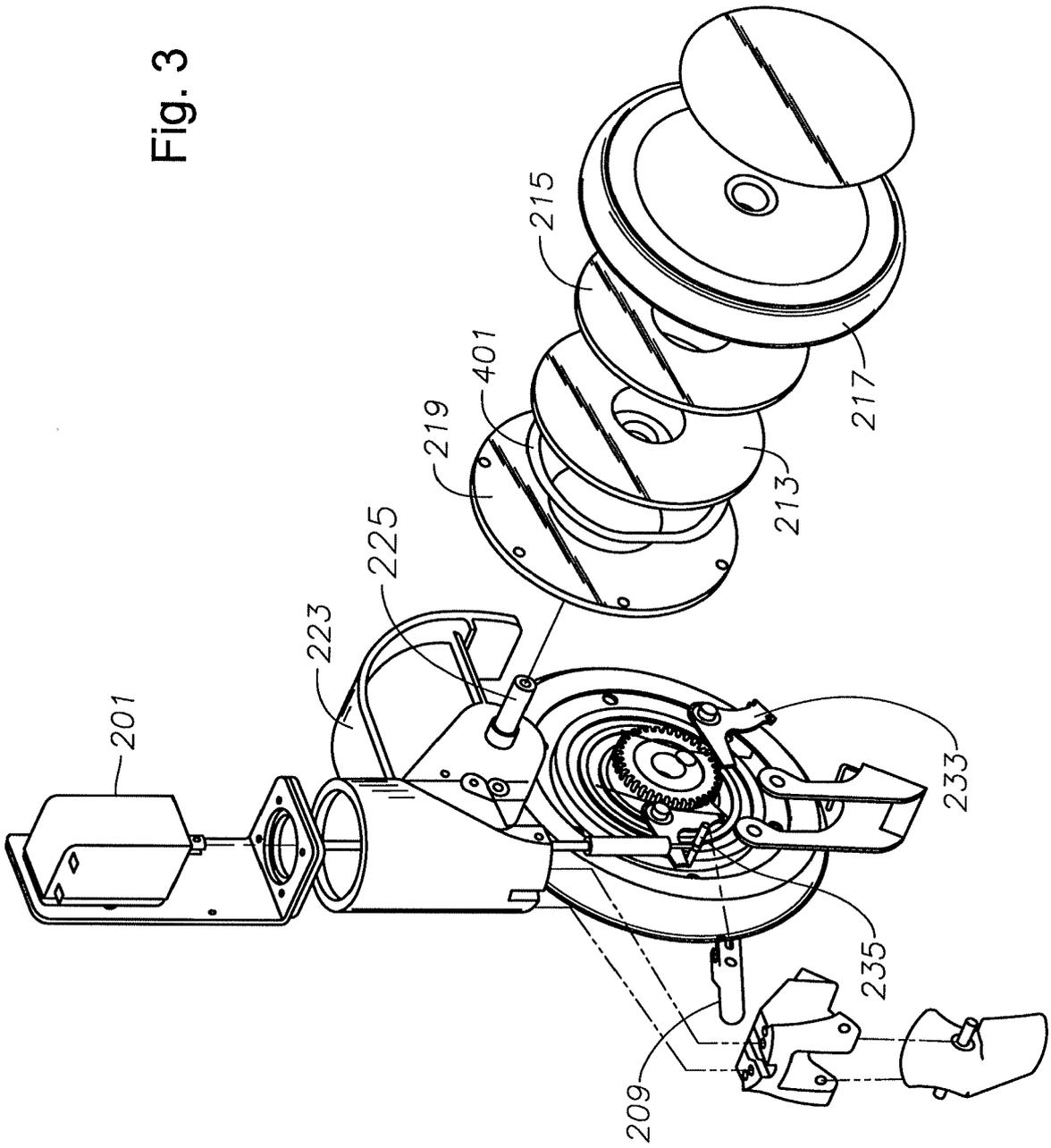
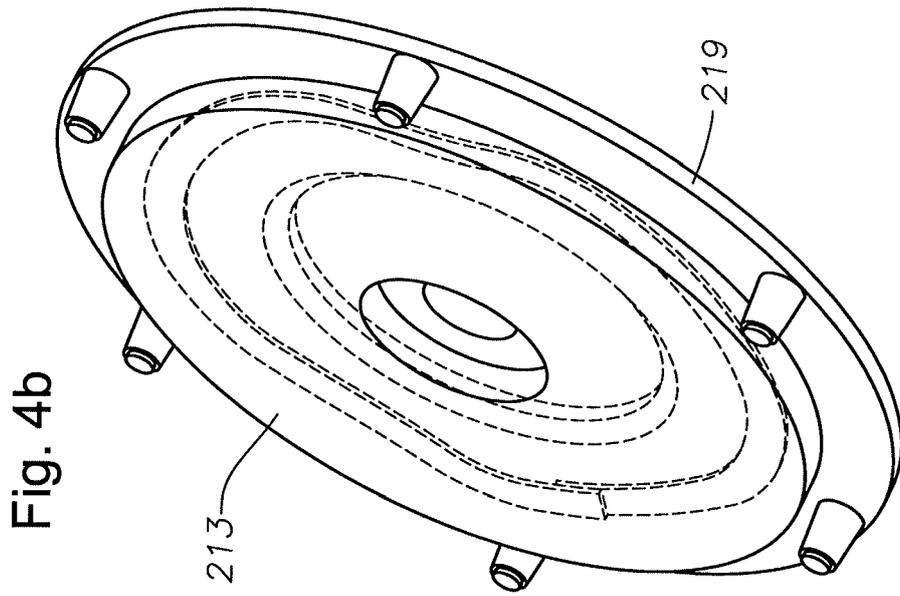
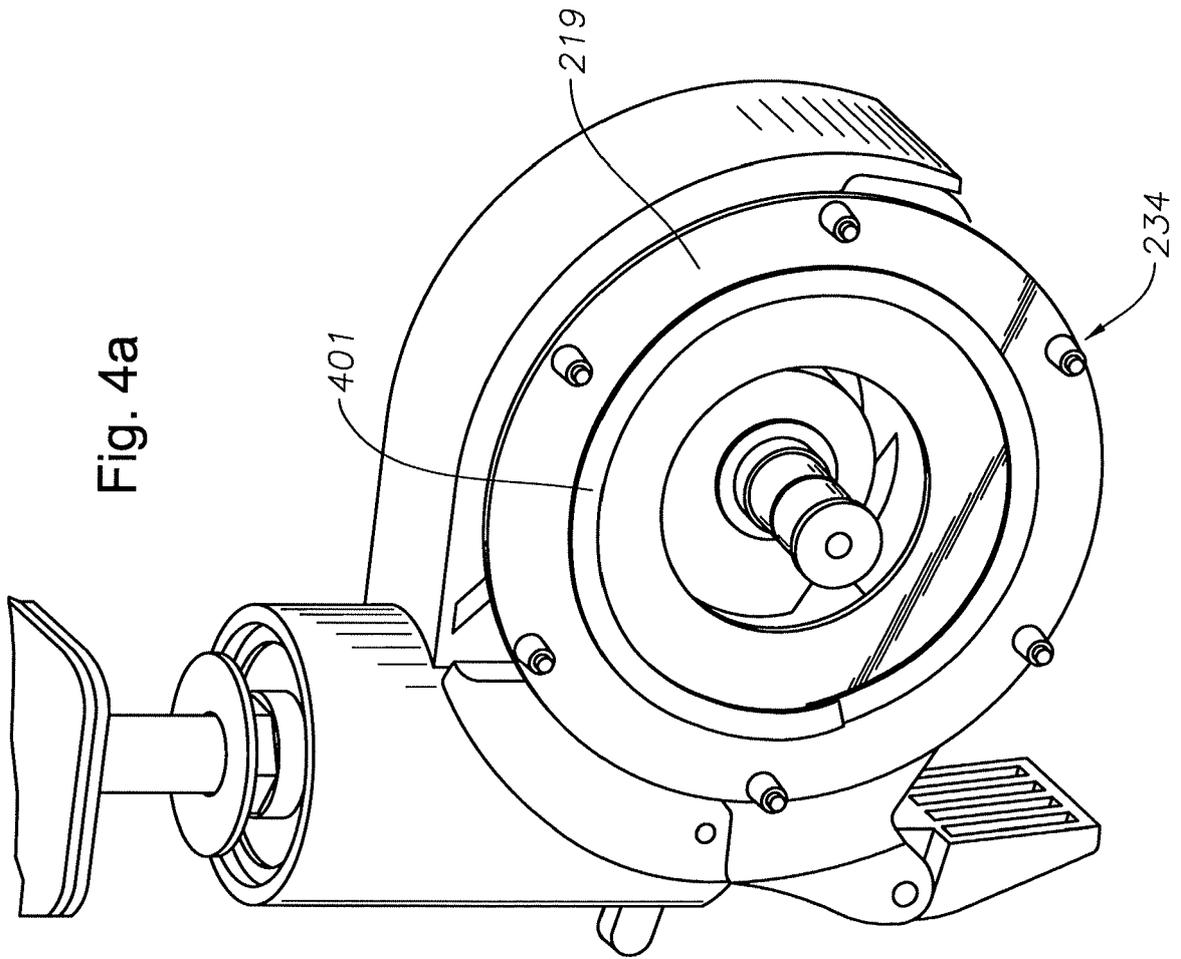
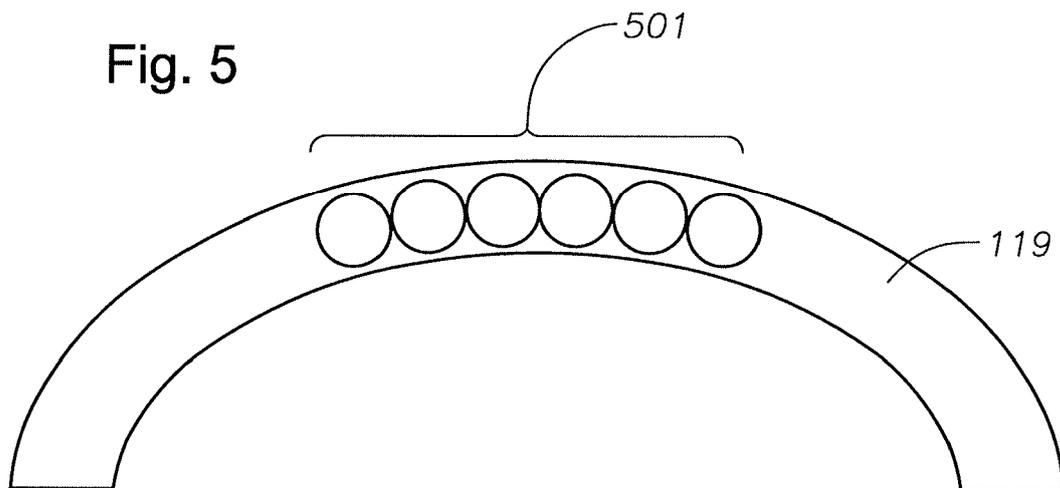
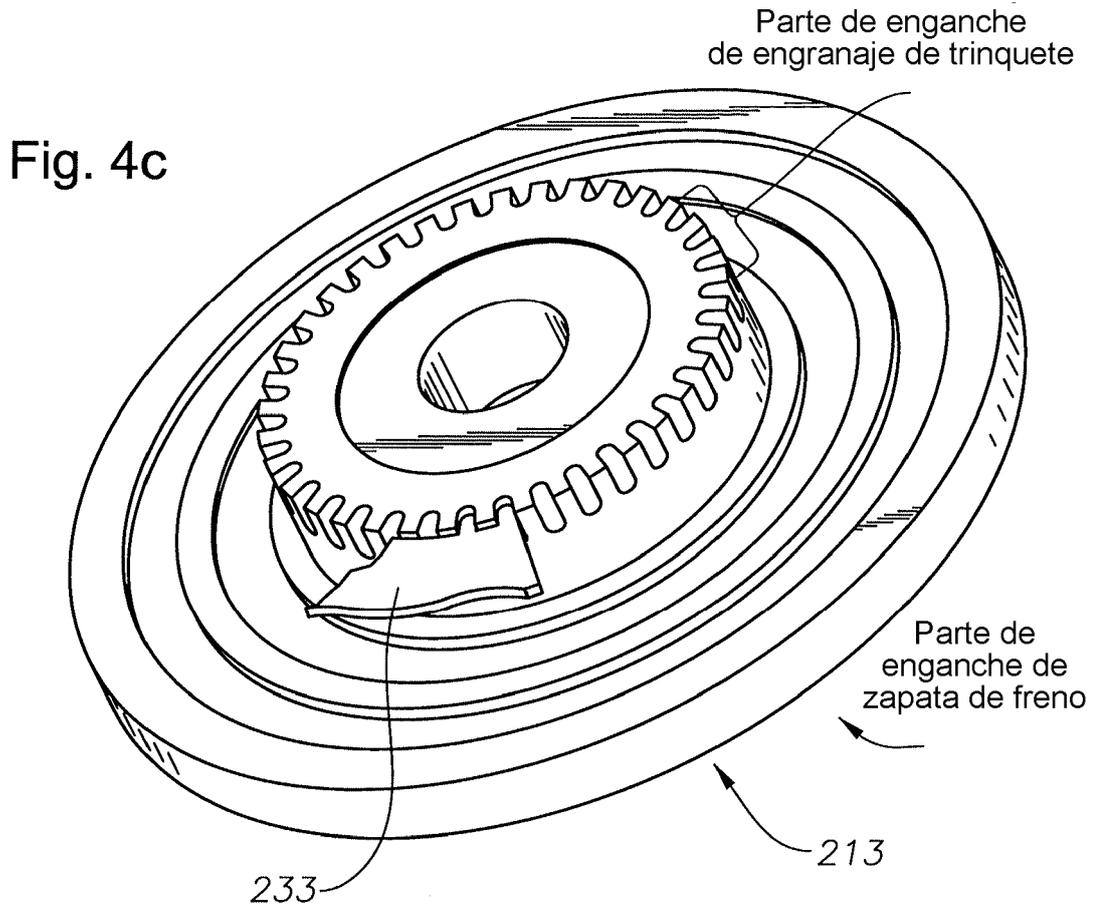


Fig. 3







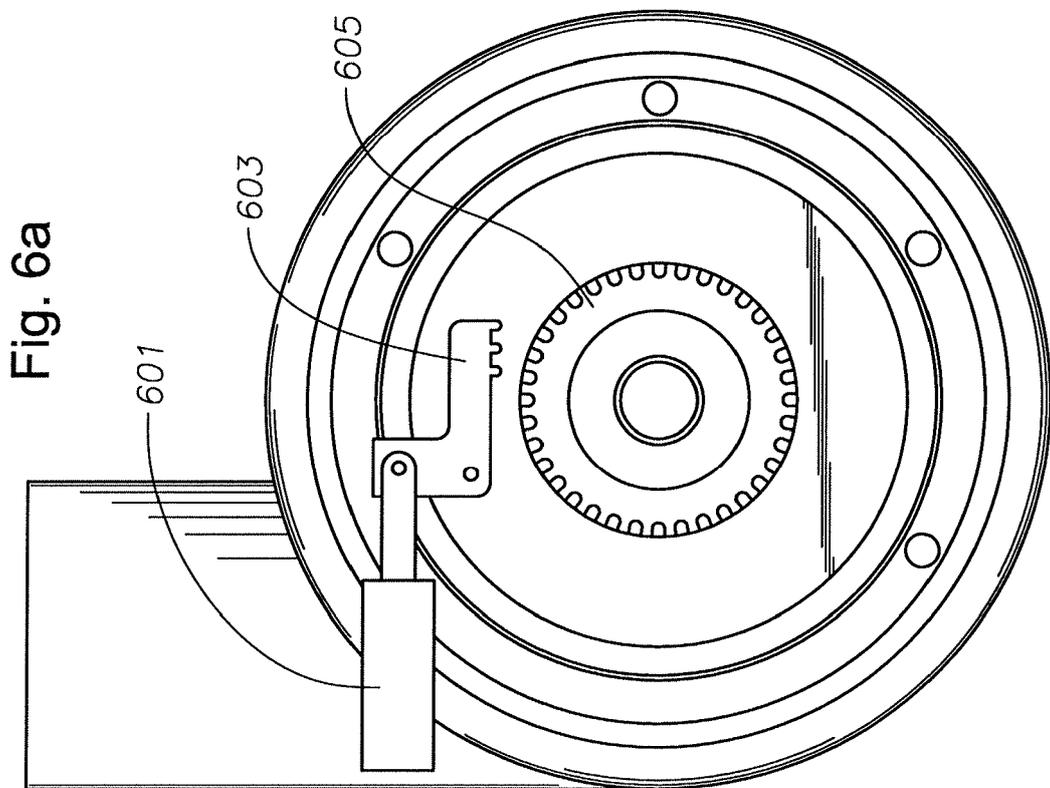
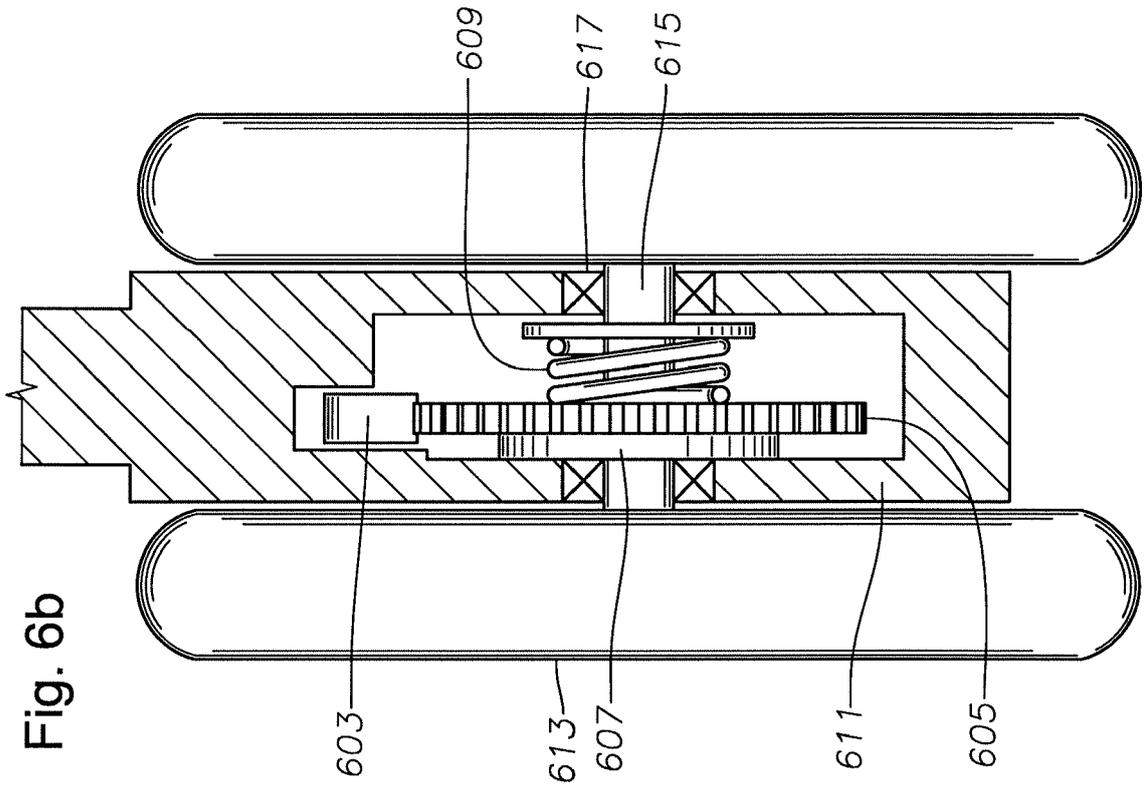


Fig. 7

