

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 167**

51 Int. Cl.:

**A63B 21/072** (2006.01)

**A63B 21/075** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2020 PCT/EP2020/064878**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2021 WO21239235**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2020 E 20731806 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2023 EP 4034264**

54 Título: **Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.10.2023**

73 Titular/es:

**PERSONALITY GYM AB (100.0%)  
Box 402  
56125 Huskvarna, SE**

72 Inventor/es:

**SVENBERG, TOMAS**

74 Agente/Representante:

**ANGOLOTI BENAVIDES, Joaquín**

ES 2 951 167 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**

Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable

**5 Antecedentes y sumario de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable.

10 Las patentes de Estados Unidos n.º 8.206.274, n.º 8.529.415, n.º 8.715.143, n.º 8.784.283, n.º 8.932.188, n.º 9.452.312, n.º 9.566.465, n.º 9.616.271, n.º 9.669.252, n.º 9.889.331, n.º 9.974.994, n.º 10.232.214 y la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 15/861.069 del solicitante muestran características de dispositivos elevadores de pesas ajustables. Una característica común de estos dispositivos elevadores de pesas ajustables es que un conjunto de mango está asentado en un bastidor y, al girar una porción del conjunto de mango con respecto a otra porción del conjunto de mango, los pasadores pueden extenderse desde el conjunto de mango para bloquear los discos de peso al conjunto de mango, o pueden retraerse de los discos de peso para desbloquear los discos de peso del conjunto de mango. El documento US 2003/096683 describe un dispositivo de levantamiento ajustable que comprende un tubo y un pasador, provisto de una rosca exterior que se acopla con botones de accionamiento, dispuestos de forma móvil dentro del tubo.

20 Se ha descubierto que es deseable mejorar la manera en que los discos de peso se aseguran al conjunto de mango en tales dispositivos elevadores de pesas ajustables. Además, es deseable permitir que se aseguren un mayor número de discos de peso a un conjunto de mango. También se ha descubierto que es deseable proporcionar una técnica sencilla y económica para indicar cuánto peso se sostiene en un conjunto de mango y, además, para permitir la indicación de cuánto peso se sostiene en el conjunto de mango, aunque una porción giratoria del mango sea girada más de 360 grados.

30 Según un aspecto de la presente invención, un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable comprende un tubo, un pasador dispuesto de manera móvil dentro del tubo, estando el pasador provisto de una rosca exterior y uno o más botones de accionamiento que se extienden radialmente hacia dentro con respecto a una pared interior del tubo y engranan con la rosca exterior, en donde la rosca exterior comprende al menos una porción que presenta un primer ángulo helicoidal y al menos una porción que presenta un segundo ángulo helicoidal, siendo el segundo ángulo helicoidal menor que el primer ángulo helicoidal.

35 De acuerdo con un ejemplo, un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable comprende un tubo, un alojamiento que presenta una porción axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un primer extremo del tubo y una porción axialmente exterior que puede girar con respecto a la porción axialmente interior, comprendiendo la porción axialmente interior un engranaje frontal de porción axialmente interior orientado hacia la porción axialmente exterior y la porción axialmente exterior un engranaje frontal de porción axialmente exterior orientado hacia la porción axialmente interior, un anillo indicador que comprende una superficie exterior provista de marcas y una superficie interior, y uno o más engranajes o ruedas dentadas montadas en la superficie interior del anillo indicador para girar alrededor de uno o más ejes correspondientes que se extienden radialmente, siendo cada eje que se extiende radialmente perpendicular a un eje longitudinal del anillo indicador y engranando cada engranaje o rueda dentada con el engranaje frontal de porción axialmente interior y el engranaje frontal de porción axialmente exterior.

45 Según otro aspecto de la presente invención, un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable comprende un tubo, un elemento cilíndrico dispuesto en el tubo, siendo el tubo y el elemento cilíndrico giratorios entre sí y fijados axialmente entre sí, un primer alojamiento que presenta una porción axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un primer extremo del tubo y una porción axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un primer extremo del elemento cilíndrico, y un segundo alojamiento que presenta una porción axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un segundo extremo del tubo y una porción axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un segundo extremo del elemento cilíndrico.

**Breve descripción de los dibujos**

55 Las características y ventajas de la presente invención se comprenderán bien con la lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos, en los que los mismos números indican elementos similares y en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

60 Las Figuras 2a-d son una vista en perspectiva despiezada de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una porción de un conjunto de mango de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

65 Las Figuras 4A y 4B son vistas laterales en sección transversal de una porción de un conjunto de mango de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención que muestra la unión de un elemento cilíndrico;

La Figura 5A es una vista desde un extremo, la Figura 5B es una vista en perspectiva parcialmente explosionada, y la Figura 5C es una vista en sección transversal lateral de una porción axialmente interior de un alojamiento de conjunto de mango de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

5 La Figura 5D es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una porción de un conjunto de mango que incluye una placa de retención de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

La Figura 5E es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una porción de un conjunto de mango que incluye un anillo indicador de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un ejemplo;

10 La Figura 5F es una vista en perspectiva parcialmente despiezada y la Figura 5G es una vista ensamblada de una porción de un conjunto de mango que incluye porciones axialmente interiores y porciones axialmente exteriores de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable de acuerdo con un ejemplo,

La Figura 5H es una vista en sección transversal lateral parcialmente despiezada y la Figura 5I es una vista en sección transversal ensamblada de una porción de un conjunto de mango que incluye componentes de un conjunto de placa de retención de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

15 La Figura 5J es una vista en perspectiva parcialmente despiezada y la Figura 5K es una vista ensamblada de una porción de un conjunto de mango que incluye un peso de mango de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

20 Las Figuras 6A-6C son vistas frontales en perspectiva de una porción axialmente exterior de un alojamiento de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable que incluye un conjunto de pasador lateral según un aspecto de la presente invención;

Las Figuras 7A-7B son vistas en perspectiva desde un extremo de una porción axialmente exterior de un alojamiento de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable que incluye un conjunto de tope según un aspecto de la presente invención.

25

### Descripción detallada

30 En la Figura 1 se muestra un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable 21 según una realización actualmente preferida de la invención. El dispositivo de levantamiento de pesas 21 ilustrado es una mancuerna; sin embargo, el dispositivo de levantamiento de pesas puede ser, de manera alternativa, un dispositivo tal como una barra de peso. El dispositivo de levantamiento de pesas 21 incluye un conjunto de mango 23, una pluralidad de discos de peso 25 que pueden unirse de manera desmontable al conjunto de mango, un par de discos de peso de mariposa 27 que pueden unirse de manera desmontable al conjunto de mango, y un bastidor 29 en el que los discos de peso, los discos de peso de mariposa y el conjunto de mango están adaptados para ser soportados.

35

Como se observa en las Figuras 2a-d, el conjunto de mango 23 comprende un tubo 31 que está destinado a ser agarrado por un usuario a modo de mango. Una superficie exterior del tubo 31 normalmente está moleteada para mejorar el agarre. Un primer pasador 33 está dispuesto de forma móvil dentro del tubo 31 y comprende una rosca exterior 35. Un segundo pasador 37 también está dispuesto de forma móvil dentro del tubo 31 y comprende una rosca exterior 39. El primer pasador 33 presenta una primera dirección de roscado y el segundo pasador 37 presenta una segunda dirección de roscado opuesta a la primera dirección de roscado. Tal como se ilustra, el primer pasador 33 presenta una rosca izquierda 35 y el segundo pasador 37 presenta una rosca derecha 39. Cada una de las roscas exteriores 35 y 39 puede comprender al menos una porción 35' y 39', respectivamente, que presenta un primer ángulo helicoidal y al menos una porción 35" y 39", respectivamente, que presenta un segundo ángulo helicoidal, siendo el segundo ángulo helicoidal menor que el primer ángulo helicoidal. Normalmente, habrá una pluralidad de tales porciones con diferentes ángulos helicoidales, en donde una porción de rosca con un ángulo helicoidal sucede a otra porción de rosca con otro ángulo helicoidal repitiéndose a lo largo de las roscas exteriores.

40

45

El primer pasador 33 y el segundo pasador 37 presentan cada uno un rebaje 41 a lo largo de al menos la mayor parte de la longitud tanto del primer pasador como del segundo pasador. Un elemento cilíndrico 45 está dispuesto en los rebajes 41 del primer pasador 33 y el segundo pasador 37. El primer pasador 33 y el segundo pasador 37 son normalmente semicirculares a lo largo de la mayor parte de sus longitudes exteriores, y los rebajes 41 son también generalmente semicirculares y están formados en las correspondientes caras planas 47 y 49, del primer pasador y del segundo pasador, respectivamente. El elemento cilíndrico 45 es generalmente circular o de cualquier otra forma adecuada, normalmente coincidente con la forma de los rebajes 41.

50

55

Uno o más botones de accionamiento 51 (por ejemplo, Figura 2b) se extienden radialmente hacia dentro con respecto a una pared interior del tubo 31 y se engranan con las roscas exteriores 35 y 39. Preferiblemente, se proporcionan cuatro botones de accionamiento 51 para engranaje con las roscas exteriores 35 en el primer pasador 33 y cuatro botones de accionamiento para engranaje con las roscas exteriores 39 en el segundo pasador 37. Los botones de accionamiento 51 pueden estar unidos al tubo 31 y pueden extenderse a través de los orificios 53 provistos en el tubo 31.

60

Como se observa en la Figura 3, cuando se impide la rotación del primer pasador 33 y del segundo pasador 37 y se hace girar el tubo 31 con los botones de accionamiento 51 engranados en las roscas exteriores 35 y 39 del primer y

65

segundo pasadores (por ejemplo, como muestra la flecha R), el primer pasador y el segundo pasador se desplazarán axialmente en direcciones opuestas entre sí y axialmente hacia dentro (como muestran las flechas I) o hacia fuera con respecto al tubo y los botones de accionamiento, dependiendo del sentido de rotación del tubo. Con referencia, por ejemplo, a la Figura 2b, cuando los botones de accionamiento 51 sean generalmente de sección circular en gran parte de su longitud, los extremos de los botones de accionamiento que van a ser recibidos en las roscas exteriores 35 y 39 pueden estar provistos de una forma más alargada 51' que puede estar alineada con las roscas en las que se recibirán los extremos. La forma alargada 51' puede estar orientada en un ángulo específico con respecto a una cabeza acanalada 51" de los botones de accionamiento para facilitar la orientación de la forma alargada.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 4A-4B, el conjunto de mango 23 comprende, además, un primer alojamiento 57 que presenta una porción axialmente interior 59 unida de forma no giratoria al tubo 31 en un primer extremo 31' del tubo y una porción axialmente exterior 61 unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico 45 en un primer extremo 45' del elemento cilíndrico, y un segundo alojamiento 63 que presenta una porción axialmente interior 65 unida de forma no giratoria al tubo en un segundo extremo 31" del tubo y una porción axialmente exterior 67 unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un segundo extremo 45" del elemento cilíndrico. Las correspondientes porciones axialmente interiores 59 y 65 de los alojamientos primero y segundo 57 y 63, respectivamente, pueden ser giradas con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 de los alojamientos primero y segundo, respectivamente.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 5A-5F, se proporciona un botón de leva 69 como parte de cada una de las porciones axialmente interiores 59 y 65. El botón de leva 69 puede unirse y girar con la porción axialmente interior 59 o 65 (y al menos parcialmente dispuesta dentro de la porción axialmente exterior 61 o 67, como se observa con referencia, por ejemplo, a las Figuras 5F-5I), por ejemplo, formando el botón de leva como una porción integral de la porción axialmente interior, tal como parte de una pieza de plástico moldeada. Las porciones axialmente exteriores 61 y 67 también pueden ser piezas de plástico moldeadas. El botón de leva 69 presenta una superficie exterior 71 que varía entre una primera distancia D1 (Figura 5A) desde un centro axial del tubo 31 y una segunda distancia D2 (Figura 5A) desde el centro axial del tubo, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia.

Como se observa en las Figuras 5A-5C, las porciones axialmente interiores 59 y 65 pueden asegurarse de forma no giratoria al tubo 31 uniendo los botones de accionamiento 51 en los orificios 53 (Figuras 2a y 5C) del tubo y en los orificios 54 (Figura 5C) de una porción cilíndrica 56 de las porciones axialmente interiores a través de las cuales se extiende el extremo del tubo. El botón de leva 69 está colocado sobre los botones de accionamiento de tal manera que los botones de accionamiento quedan dispuestos debajo de una superficie interior 73 del botón de leva correspondiente a las porciones de la superficie exterior 71 situadas a la mayor distancia D2 del centro axial del tubo. El botón de leva 69 puede comprender orificios 75 a través de los cuales pueden pasarse los botones de accionamiento 51 para asegurar los botones de accionamiento en los orificios 53 del tubo 31. Los soportes del botón de accionamiento 77 (Figuras 5B-5C) que presentan rebajes 79 para recibir las cabezas acanaladas 51" de los botones de accionamiento 51 pueden moldearse para formar un ajuste estanco en los espacios 81 (por ejemplo, Figura 5B) formados entre la porción cilíndrica 56 y la superficie interior 73 del botón de leva 69 para facilitar la sujeción de los botones de accionamiento 51 en una posición angular correcta con los extremos alargados de los botones de accionamiento posicionados para deslizarse a lo largo de las roscas 35 y 39.

Como se observa, por ejemplo, con referencia a la Figura 5F-5I, cada una de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 de los alojamientos primero y segundo 57 y 63 comprende una porción tubular circularmente cilíndrica 83 que presenta un extremo 85 orientado axialmente hacia dentro haciendo tope con una brida 87 orientada axialmente hacia fuera en las porciones axialmente interiores 59 y 65 y rodea una porción circularmente cilíndrica 89 de las porciones axialmente interiores.

En la realización ilustrada, cada porción axialmente interior 59 y 65 comprende un engranaje frontal 91 de porción axialmente interior orientado radialmente hacia dentro de la brida 87 orientada hacia fuera. Cada una de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 comprende un engranaje frontal 93 de porción axialmente exterior (Figuras 5H y 6A-6C) orientado radialmente hacia dentro de la porción tubular 83 y hacia el respectivo engranaje frontal 91 de porción axialmente interior en una respectiva porción axialmente interior 59 y 65.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 5E y 5F, un anillo indicador 95 que comprende una superficie exterior provista de marcas 97 y una superficie interior 99 puede disponerse alrededor de la porción circularmente cilíndrica 89 de las porciones axialmente interiores 59 y 65 y (como se observa en la Figura 5H) hacia dentro de la porción tubular circularmente cilíndrica 83. Las marcas 97 normalmente corresponderán a la cantidad de peso que incluye el peso del conjunto de mango 23 más cualquier disco de peso 25 y/o discos de peso de mariposa unidos al mango. Se proporciona una abertura 101 (por ejemplo, Figuras 5F y 5G) en la porción tubular circularmente cilíndrica 83 de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 de modo que una de las marcas 97 correspondiente a la cantidad de peso sea visible a través de la abertura.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 5E y 5F, uno o más engranajes o ruedas dentadas 103 están

montados en la superficie interior 99 del anillo indicador para girar alrededor de uno o más ejes correspondientes que se extienden radialmente 105, siendo cada eje que se extiende radialmente perpendicular a un eje longitudinal del anillo indicador 95. Los ejes 105 pueden presentar la forma de un eje tal como se ilustra o, de manera alternativa, las ruedas dentadas pueden ser flotantes. La porción tubular circularmente cilíndrica 83 de la porción axialmente exterior 61 o 67 se ajusta sobre el anillo indicador 95 y la porción circularmente cilíndrica 89 de la porción axialmente interior 59 o 65, y cada engranaje o rueda dentada 103 se acopla con el engranaje frontal 91 de porción axialmente interior y el engranaje frontal 93 de porción axialmente exterior. Como resultado de esta disposición de engranajes, la rotación de las porciones axialmente interiores 59 y 65 con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 a través de un primer ángulo conduce a la rotación del anillo indicador 95 a través de un segundo ángulo que es menor que el primer ángulo. En consecuencia, el tubo 31 puede ser girado más de 360 grados antes de que el anillo indicador gire 360 grados. Esta configuración facilita la indicación de una cantidad de peso asegurada al conjunto de mango 23 que resulta de la rotación del tubo 31 y de las porciones axialmente interiores 59 y 61 con respecto a los pasadores primero y segundo 33 y 37 de tal manera que los pasadores se extienden desde el tubo, que es provocada por la rotación del tubo y las porciones axialmente interiores en más de 360 grados. Se observará que el anillo indicador 95 en el primer alojamiento 57 puede presentar marcas 97 provistas en una dirección opuesta al anillo indicador en el segundo alojamiento 63 y, si se proporcionan, signos más (+) y menos (-) en el primer el alojamiento se invertirán con respecto a dichas indicaciones en el segundo alojamiento.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 5H y 5I, una placa de soporte 107 se coloca dentro de cada una de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 y normalmente hace tope en una superficie axialmente exterior 109 de una pared de las porciones axialmente exteriores, y una superficie axialmente interior de la pared, a su vez, normalmente hace tope en los extremos primero y segundo 31' y 31" del tubo 31. La placa de soporte 107 presenta un orificio 111 provisto en ella para recibir uno de los pasadores primero y segundo 33 y 37. El orificio 111 es normalmente un semicírculo como lo es la mayor parte de la longitud de cada uno de los pasadores primero y segundo 33 y 37.

Como se muestra en las Figuras 4A-4B, para asegurar las porciones axialmente exteriores 61 y 67 con respecto al tubo 31, el elemento cilíndrico 45 está provisto de muescas 113, preferiblemente en lados opuestos del elemento cilíndrico. El elemento cilíndrico 45 se extiende a través del tubo 31 y se coloca con respecto a las placas de soporte 107 en cada una de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 de tal manera que las muescas 113 reciban un borde de las placas de soporte y, por lo tanto, impidan el desplazamiento axial de las porciones axialmente exteriores con respecto al tubo y las porciones axialmente interiores 59 y 65 que están aseguradas al tubo.

Como se observa en la Figura 5D, una placa de retención 115 en forma de disco que presenta una pluralidad de orificios 117 provistos en ángulos iguales alrededor de un radio del disco y un orificio central 119 que presenta una forma correspondiente a la superficie exterior 71 del botón de leva 69 que permite el ajuste seguro de la placa de retención sobre el botón de leva puede disponerse contra una superficie 121 (Figura 5A) de las porciones axialmente interiores 59 y 65. Como se observa en las Figuras 5H y 5I, para proporcionar un conjunto de placa de retención, las porciones axialmente exteriores 61 y 67 pueden estar provistas de porciones tubulares 123 en las que bolas 125, pistones 127 y resortes 129 pueden colocarse y mantenerse en posición mediante las placas de soporte 107. Las bolas 125 son impulsadas contra la placa de retención 115 por los pistones 127 y los resortes 129 y son recibidas en los orificios 117 de la placa de retención cuando el tubo 31 y las porciones axialmente interiores 59 y 65 se han girado con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67, el elemento cilíndrico 45 y los pasadores primero y segundo 33 y 37 de modo que los pasadores primero y segundo estén en posiciones particulares correspondientes a las marcas 97 en el anillo indicador 95 (y correspondientes al número de discos de peso 25 y discos de peso de mariposa 27 que están sostenidos en el conjunto de mango 23).

El conjunto de mango 23 incluye, además, un peso de mango 131 unido a cada una de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 tal como se observa en las Figuras 5J y 5K. El peso de mango 131 puede fijarse a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 mediante tornillos 133 que se alojan en los orificios 134 del peso de mango y en los orificios 135 de las porciones axialmente exteriores.

El peso de mango 131 normalmente incluirá, al menos en una cara orientada axialmente hacia fuera 137, un elemento de unión macho en cola de milano superior 139 en la porción superior del peso de mango y un elemento de unión hembra en cola de milano inferior 141 en la porción inferior del peso de mango. Como se observa, por ejemplo, en la Figura 2c, cada uno de los discos de peso 25 puede incluir un elemento de unión hembra en cola de milano superior 143 en la porción superior de un lado 145 orientado axialmente hacia dentro del disco de peso 25 y un elemento de unión hembra en cola de milano inferior 147 en la porción inferior de un lado orientado axialmente hacia fuera 149 del disco de peso, y un elemento de unión macho en cola de milano inferior 151 en la porción inferior del lado del disco de peso orientado axialmente hacia dentro y un elemento de unión macho en cola de milano superior 153 en la porción superior del lado del disco de peso orientado axialmente hacia fuera. Por lo general, cualquier elemento de unión macho en cola de milano inferior 151 está adaptado para ser recibido en cualquier elemento de unión hembra en cola de milano inferior 149, y cualquier elemento de unión macho en cola de milano superior 153 está adaptado para ser recibido en cualquier elemento de unión hembra en cola de milano superior 143. Además, normalmente, cada elemento de unión macho en cola de milano inferior 151 de cualquier disco de peso está adaptado para ser recibido en un elemento de unión hembra en cola de milano inferior 141 del peso de

mango 131, y cada elemento de unión macho en cola de milano superior 139 del peso de mango está adaptado para ser recibido en cualquier elemento de unión hembra en cola de milano superior 143 de cualquier disco de peso 25. La conexión de los elementos de unión en cola de milano impide el desplazamiento axial de los discos de peso 25 entre sí, y el desplazamiento axial de los discos de peso con respecto al peso de mango 131. Debe entenderse que las referencias a los elementos de unión en cola de milano, macho y hembra, pueden invertirse y que pueden proporcionarse otras estructuras de unión distintas de las uniones en cola de milano, pero igualmente adecuadas para impedir el desplazamiento axial de los discos de peso 25 entre sí.

Como se observa en las Figuras 6A-6C, un conjunto de pasador lateral puede incluir uno o más pasadores laterales 155 que pueden estar montados por resorte dentro de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 de manera que puedan desplazarse radialmente hacia fuera y hacia dentro con respecto a los orificios 157 (Figura 6A) en las porciones axialmente exteriores para conectar y desconectar los discos de peso de mariposa del conjunto de mango 23. Normalmente, se proporcionan dos pasadores laterales 155 dentro de cada porción axialmente exterior 61 y 67 en lados opuestos de cada porción axialmente exterior de manera que estén adaptados para desplazarse hacia fuera y hacia dentro en direcciones opuestas. Un extremo radialmente interior 159 de cada pasador lateral 155 es presionado contra la superficie exterior 71 del botón de leva 69 (por ejemplo, las Figuras 5A-5C, que no muestran el pasador lateral 155) por un resorte 161. Cuando el botón de leva 69 es girado de manera que el extremo radialmente interior 159 de un pasador lateral 155 hace tope con una porción de la superficie exterior 71 del botón de leva a la mayor distancia D2 (Figura 5A) del centro axial del tubo 31, el pasador lateral se desplaza radialmente contra una fuerza de resorte hacia fuera de un orificio correspondiente 157 en la porción axialmente exterior 61 o 67 de manera que un extremo radialmente exterior 163 del pasador lateral se extiende más allá de una superficie exterior de la porción axialmente exterior 61 o 67 y se encuentra a una distancia radial máxima del centro axial del tubo. Cuando el extremo radialmente interior 159 de un pasador lateral 155 hace tope con una porción de la superficie exterior del botón de leva que está a la primera distancia D1 (Figura 5A) del centro axial del tubo 31, entonces el extremo radialmente exterior 163 del pasador lateral se retrae radialmente hacia dentro de la superficie exterior de la porción axialmente exterior 61 o 67 bajo la fuerza de resorte 161.

Como se observa, por ejemplo, en la Figura 2d, cada disco de peso de mariposa 27 presenta un rebaje 165 que se extiende radialmente hacia dentro desde una periferia del disco de peso de mariposa en el que se adapta una porción axialmente exterior 61 o 67 del alojamiento primero o segundo 57 o 63 (como se observa, por ejemplo, en la Figura 1). Los discos de peso de mariposa 27 pueden desplazarse radialmente con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 o 67 cuando los pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro de la porción axialmente exterior, es decir, el conjunto de mango 23 puede levantarse y separarse de los discos de peso de mariposa fuera de los rebajes 165 en los discos de peso de mariposa. Cada disco de peso de mariposa 27 comprende aberturas que se extienden radialmente 167 correspondientes en número a los pasadores laterales 155 en cada alojamiento 57 y 63. Las aberturas que se extienden radialmente 167 están dispuestas para recibir correspondientes pasadores laterales 155 cuando los pasadores laterales se desplazan radialmente hacia fuera de los orificios 157 de manera que se impide el desplazamiento radial y axial del disco de peso de mariposa 27 con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67.

Después de que los pasadores primero y segundo 33 y 37 hayan sido girados con respecto al tubo 31 de manera que los uno o más botones de accionamiento 51 se hayan desplazado a lo largo de las porciones 35' y 39' de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el primer ángulo helicoidal (mayor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior pasa al segundo ángulo helicoidal (menor), el botón de leva 69 es girado a una posición tal que los uno o más pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro de la porción axialmente exterior, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia dentro por los resortes 161 contra una porción de diámetro menor D1 de la superficie exterior 73 del botón de leva.

Después de que los pasadores primero y segundo 33 y 37 hayan sido girados con respecto al tubo 31 de manera que los uno o más botones de accionamiento 51 se hayan desplazado a lo largo de las porciones 35" y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el segundo ángulo helicoidal (menor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior pasa al primer ángulo helicoidal (mayor), los uno o más pasadores laterales 155 se desplazan radialmente hacia fuera de los uno o más orificios correspondientes 157 contra la fuerza de resorte 161, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia fuera por la porción de mayor diámetro D2 de la superficie exterior del botón de leva 69.

Los discos de peso 25 se unen al conjunto de mango 23 al proporcionar un primer o más interno disco de peso 25 dispuesto adyacente a cada peso de mango 131 de manera que los elementos de unión en cola de milano en el primer disco de peso y el peso de mango se acoplen e impidan el desplazamiento axial del primer disco de peso con respecto a la dirección de roscado. Como se observa, por ejemplo, en la Figura 2c, cada disco de peso 25 presenta un orificio 169 que se extiende axialmente a través del mismo y que está destinado a alinearse axialmente con un orificio 171 en el peso de mango 131 y con un eje central del tubo 31 cuando el disco de peso está dispuesto en relación con el peso de mango con elementos de unión en cola de milano acoplados tal como se describe. Cuando están dispuestos en una posición axialmente más interna, los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores primero y segundo 33 y 37 se extienden más allá de los extremos axialmente exteriores 175 (Figura 3) de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 en una distancia axial d1 (Figura 2a) que es menor que el grosor del peso

## ES 2 951 167 T3

de mango 131, y normalmente están dispuestos axialmente hacia dentro de la superficie exterior 137 del peso de mango en una distancia d2, siendo el peso de mango normalmente del mismo grosor axial que los otros discos de peso 25.

5 La distancia d1 es normalmente igual a la longitud axial de una porción de ángulo helicoidal mayor 35' o 39' de la rosca 35 o 39. La distancia d2 es normalmente igual a la longitud axial de una porción de ángulo helicoidal menor 35" o 39" de la rosca 35 o 39. Actualmente se prefiere que d1 sea mayor que la mitad del grosor del peso de mango 131 o los discos de peso 25. La suma de las distancias d1 y d2 normalmente será igual al grosor del peso de mango 131 o los discos de peso 25. Cuando los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores primero y segundo 33 y 37 están en sus posiciones axialmente más internas, los pasadores laterales 155 se retraen dentro de las porciones axialmente exteriores 61 y 67 y ningún disco de peso 25 o disco de peso de mariposa 27 están unidos al conjunto de mango 23.

15 Tras la rotación de las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, de manera que los uno o más botones de accionamiento 51 se hayan desplazado (por ejemplo, axialmente hacia dentro con respecto a los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores, extendiéndose los pasadores más axialmente hacia fuera del tubo) a lo largo de las porciones 35" y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el segundo ángulo helicoidal (menor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior pasa al primer ángulo helicoidal (mayor), los pasadores laterales 155 se desplazan radialmente hacia fuera de los orificios correspondientes 157 contra la fuerza de resorte 161, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia fuera por la porción de diámetro mayor D2 de la superficie exterior del botón de leva 69 y los pasadores laterales son recibidos en las aberturas que se extienden radialmente 167 en los discos de peso de mariposa 27 para impedir que los discos de peso de mariposa se desplacen axial y radialmente con respecto al conjunto de mango 23. En esta posición, los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores primero y segundo 33 y 37 se han desplazado desde sus posiciones axialmente más internas en una distancia d2 (Figura 2a) a través del orificio 171 y normalmente están al ras con la cara exterior axial 137 del peso de mango 131. Se apreciará que las referencias a la rotación de las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31 indican simplemente que existe un desplazamiento relativo entre las porciones axialmente exteriores y las porciones axialmente interiores. Por lo general, cuando el conjunto de mango 23 está asentado en el bastidor 29, un usuario gira las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31 con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67, los discos de peso 25, los discos de peso de mariposa 27 y el bastidor 29.

35 Al continuar girando las porciones axialmente exteriores 61 y 67 que incluyen los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, los pasadores son recibidos en los orificios 169 en los primeros discos de peso 25 adyacentes a los pesos de mango 131 y los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores se extienden dentro de los orificios en una distancia d1 como resultado de que los botones de accionamiento 51 se hayan desplazado a lo largo de las porciones 35' y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el mayor ángulo helicoidal. Cuando los pasadores 33 y 37 son recibidos en los orificios 169 de los primeros discos de peso, se impide el desplazamiento radial de los primeros discos de peso con respecto a los alojamientos 57 y 63. Debido a que se impide que los primeros discos de peso 25 se desplacen axialmente por los correspondientes elementos de unión en cola de milano en los primeros discos de peso y los pesos de mango 131, los primeros discos de peso quedan así asegurados al conjunto de mango 23. En esta posición, los pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 y los pesos de mariposa 27 se liberan del conjunto de mango 23. Al hacer que los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores 33 y 37 se extiendan hacia los orificios 169 del primer disco de peso 25 en una distancia mayor d1, los pasadores 33 y 37 pueden impedir mejor el desplazamiento radial del primer disco de peso con respecto al conjunto de mango 23 que si la rosca exterior presenta un ángulo helicoidal constante y las distancias d1 y d2 son iguales, por lo que la distancia d1 es la mitad del grosor del disco de peso en lugar de ser mayor que la mitad del grosor del disco de peso.

55 Al continuar girando las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, de manera que los uno o más botones de accionamiento 51 se hayan desplazado a lo largo de otras porciones 35 "y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el segundo ángulo helicoidal (menor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior pasa al primer ángulo helicoidal (mayor), los pasadores laterales 155 se desplazan radialmente contra la fuerza de resorte 161 hacia fuera del correspondiente orificio 157, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia fuera por la porción de mayor diámetro D2 de la superficie exterior del botón de leva 69 y los pasadores laterales son recibidos en las aberturas que se extienden radialmente 167 en los discos de peso de mariposa 27 de manera que, una vez más, se impide que los discos de peso de mariposa se desplacen axial y radialmente con respecto al conjunto de mango 23. Al mismo tiempo, también se impide que el primer disco de peso 25 se desplace axial y radialmente con respecto al conjunto de mango.

65 Al continuar girando las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, los pasadores son recibidos en los orificios

169 de los siguientes discos de peso más internos adyacentes 25 y axialmente hacia fuera de los primeros discos de peso y los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores se extienden dentro de los orificios del siguiente disco de peso más interno en la distancia d1 como resultado de que los botones de accionamiento 51 se hayan desplazado a lo largo de las porciones 35' y 39" adicionales de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan los ángulos helicoidales mayores. Cuando los pasadores 33 y 37 son recibidos en los orificios 169 en los siguientes discos de peso más internos 25, se impide el desplazamiento radial de los siguientes discos de peso más internos con respecto a los alojamientos 57 y 63. Debido a que los correspondientes elementos de unión en cola de milano en los siguientes discos de peso más internos y los primeros discos de peso impiden el desplazamiento axial de los siguientes discos de peso más internos 25, los siguientes discos de peso más internos quedan asegurados al conjunto de mango 23. En esta posición, los pasadores laterales 155 se retraen de nuevo radialmente hacia dentro con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 y los pesos de mariposa 27 se liberan del conjunto de mango 23.

Al continuar girando las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, de manera que los extremos axialmente exteriores 173 de los pasadores se extiendan más y más axialmente hacia fuera, es posible unir más discos de peso 25 al conjunto de mango 23 de la manera descrita. Además, los discos de peso de mariposa 27 pueden unirse y liberarse, de manera alternativa, del conjunto de mango 23 de la manera descrita. Normalmente, los discos de peso de mariposa 27 tendrán un peso que es la mitad del peso de los discos de peso de manera que, al ser giradas las porciones axialmente exteriores 61 y 67, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37, con respecto a las porciones axialmente interiores 59 y 65 y el tubo 31, la adición incremental de peso puede realizarse en una cantidad igual al peso de los discos de peso de mariposa.

Al dotar cada una de las roscas exteriores 35 y 39 en los pasadores primero y segundo 33 y 37 de al menos una porción 35' y 39", respectivamente, que presenta el primer ángulo helicoidal y al menos una porción 35" y 39", respectivamente, que presenta el segundo ángulo helicoidal, que es menor que el primer ángulo helicoidal, es posible hacer avanzar los pasadores de una manera deseable. En particular, cuando un usuario gira el tubo 31 y las porciones axialmente interiores 59 y 65 de los alojamientos primero y segundo 57 y 63 en un ángulo con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67, los pasadores primero y segundo 33 y 37 se extenderán o retraerán con respecto al tubo 31 en una cantidad menor d2 cuando los botones de accionamiento 51 se engranan con las porciones 35" y 39" de las roscas 35 y 39 que presentan el segundo ángulo helicoidal menor que la distancia d1 cuando los botones de accionamiento se engranan con las porciones 35' y 39' de las roscas que presentan el primer ángulo helicoidal mayor. En una realización actualmente preferida, d1 es aproximadamente el 70 % del grosor de los discos de peso 25 y d2 es aproximadamente el 30 % del grosor de los discos de peso.

Las porciones axialmente interiores 59 y 65 de los alojamientos primero y segundo 57 y 63 normalmente solo pueden girar con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67 cuando el conjunto de mango 23 está asentado en el bastidor 29, de manera que los salientes 177 (Figura 2d) en las porciones de soporte de alojamiento 179 (Figura 2d) del bastidor son recibidos en las aberturas 181 (Figura 7A) de las porciones axialmente exteriores. Un conjunto de tope puede incluir un elemento de tope 183 y un resorte 185 que están montados en las porciones axialmente exteriores 61 y 67 tal como se muestra en las Figuras 7A y 7B. El resorte 185 empuja al elemento de tope 183 radialmente hacia fuera. El elemento de tope 183 solo puede desplazarse radialmente entre las paredes 187 de las porciones axialmente exteriores 61 y 67. Cuando el conjunto de mango 23 no está asentado en el bastidor de manera que los salientes 177 son recibidos en las aberturas 181, el resorte 185 empuja el elemento de tope 183 radialmente hacia fuera de manera que parte del elemento de tope (no mostrado) se recibe en áreas rebajadas 189 (por ejemplo, Figura 5A-5B) de las porciones axialmente interiores 59 y 65 y, de este modo, bloquea las porciones axialmente interiores con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67. Cuando el conjunto de mango 23 se asienta en el bastidor de manera que los salientes 177 son recibidos en las aberturas 181, los salientes empujan los elementos de tope 183 radialmente hacia fuera contra la fuerza de resorte 185 para que la porción del elemento de tope sea retirada de las áreas rebajadas 189 de las porciones axialmente interiores 59 y 65 y se permita la rotación de las porciones axialmente interiores con respecto a las porciones axialmente exteriores 61 y 67.

Como se observa, por ejemplo, en las Figuras 1 y 2d, el bastidor 29 también incluye porciones de soporte de disco de peso de mariposa 191 que están dispuestas para soportar los discos de peso de mariposa 27 de manera que constituyan caras interiores axialmente adyacentes 193 (Figura 2c) de los pesos de mango 131 y estén correctamente posicionados para recibir los pasadores laterales 155 en las aberturas que se extienden radialmente 167 en el disco de peso de mariposa cuando el conjunto de mango 23 está asentado en el bastidor.

El bastidor 29 también incluye porciones de soporte de discos de peso 195 que están dispuestas para soportar los discos de peso 25 de manera que el disco de peso axialmente más interno esté adyacente a la cara axialmente exterior 137 del peso de mango y los discos de peso axialmente más externos constituyan porciones de marco axialmente exteriores adyacentes 197 del bastidor. Las porciones de marco axialmente exteriores 197 pueden incluir una cola de milano macho o hembra u otro elemento de unión adecuado 199 para acoplarse con un elemento de unión hembra o macho correspondiente en una porción inferior axialmente exterior del disco de peso 25 axialmente más exterior. Las porciones de marco axialmente exteriores 197 pueden conectarse a través de porciones de marco

longitudinales 201 sobre las que pueden descansar los discos de peso 25.

5 Los elementos de unión 139, 141, 143, 147, 161, 163, 199 pueden estar formados integralmente con los discos de peso 25, el peso de mango 131 y las porciones de marco axialmente exteriores 195. No obstante, como se observa, por ejemplo, en las Figuras 2a-d, al menos con respecto a los discos de peso y el peso de mango, se ha constatado que es conveniente proporcionar rebajes 203 en las superficies periféricas de los discos de peso y el peso de mango y unir los componentes de articulación 205 en los rebajes con elementos de sujeción adecuados como pasadores, pernos, tornillos o similares 207.

10 Los componentes unión 205 pueden proporcionarse con un componente de unión macho 209 en un lado y un componente de unión hembra 211 en un lado opuesto y pueden ser utilizados en la porción superior o inferior de los discos de peso 25 y el peso de mango 131. Los componentes de unión macho y hembra 209 y 211 pueden tener forma de cuña para facilitar la introducción de componentes de unión macho en un disco de peso 25 o peso de mango 131 en componentes de unión hembra en otros discos de peso o mangos de peso. Se observará que ciertos  
15 componentes de unión 205 pueden diferenciarse de otros componentes de unión por la introducción de una forma particular de cubierta 213 en el componente de unión hembra. Además, puede omitirse el elemento de unión macho en la superficie axialmente exterior de los discos de peso más externos 25 y en la superficie axialmente interior del peso de mango 131, proporcionando cubiertas 213 y/o componentes de unión 205 con diferentes formas. El elemento de unión 199 en la porción de marco axialmente exterior 195 se ilustra formado integralmente con la  
20 porción de marco axialmente exterior; no obstante, también puede proporcionarse instalando un componente de unión 205 en un rebaje en la porción de marco axialmente exterior.

25 En la presente solicitud, las expresiones tales como "que incluye" son abiertas y se pretende que tengan el mismo significado que expresiones tales como "que comprende", sin excluir la presencia de otras estructuras, materiales o acciones. Del mismo modo, aunque el uso de términos como "puede" o "es posible" pretende ser abierto y reflejar que esas estructuras, materiales o acciones no son necesarios, la falta de uso de dichos términos no pretende reflejar que esas estructuras, materiales o actos sean esenciales. En la medida en que la estructura, el material o las acciones se consideren actualmente esenciales, se identifican como tales.

30 Aunque la presente invención se ha ilustrado y descrito según una realización preferida, se reconoce que es posible realizar variaciones y modificaciones sin apartarse de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21), que comprende:

5 un tubo (31);  
 un pasador (33) dispuesto de manera móvil dentro del tubo (31), comprendiendo el pasador (33) una rosca exterior (35); y  
 uno o más botones de accionamiento (51) que se extienden radialmente hacia dentro con respecto a una pared interior del tubo (31) y se engranan con la rosca exterior,  
 10 **caracterizado por que** la rosca exterior (35) comprende al menos una porción (35') que presenta un primer ángulo helicoidal y al menos una porción (35'') que presenta un segundo ángulo helicoidal, siendo el segundo ángulo helicoidal menor que el primer ángulo helicoidal.

15 2. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 1, que comprende un segundo pasador (37) dispuesto de manera móvil dentro del tubo (31), presentando la rosca exterior (35) del primer pasador (33) una primera dirección de roscado y comprendiendo el segundo pasador (37) una rosca exterior (39) que presenta una segunda dirección de roscado opuesta a la primera dirección de roscado, y uno o más botones de accionamiento (51) que se extienden radialmente hacia dentro con respecto a una pared interior del tubo (31) y se engranan con la rosca exterior (39) del segundo pasador (37).

20 3. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el primer pasador (33) y el segundo pasador (37) presentan, cada uno, un rebaje (41) a lo largo de al menos la mayor parte de la longitud tanto del primer pasador (33) como del segundo pasador (37), comprendiendo el dispositivo, además, un elemento cilíndrico (45) dispuesto en el rebaje (41) tanto del primer pasador (33) como del segundo pasador (37).

25 4. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 3, que comprende, además  
 un primer alojamiento (57) que presenta una porción axialmente interior (59) unida de forma no giratoria al tubo (31) en un primer extremo (31') del tubo (31) y una porción axialmente exterior (61) unida de forma no giratoria al  
 30 elemento cilíndrico (45) en un primer extremo (45') del elemento cilíndrico (45), y  
 un segundo alojamiento (63) que presenta una porción axialmente interior (65) unida de forma no giratoria al tubo (31) en un segundo extremo (31'') del tubo (31) y una porción axialmente exterior (67) unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico (45) en un segundo extremo (45'') del elemento cilíndrico (45),  
 35 en donde las porciones axialmente interiores (59, 65) de los alojamientos primero y segundo (59, 63) pueden ser giradas con respecto a las porciones axialmente exteriores (61, 67) de los alojamientos primero y segundo (59, 63).

5. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 1, que comprende  
 40 un alojamiento (57) que presenta una porción axialmente interior (59) unida de forma no giratoria al tubo (31) en un primer extremo (31') del tubo (31) y una porción axialmente exterior (61) que puede girar con respecto a la porción axialmente interior (59),  
 un botón de leva (69) que presenta una superficie exterior (71) que varía entre una primera distancia (D1) desde un centro axial del tubo (31) y una segunda distancia (D2) desde el centro axial del tubo (31), siendo la segunda  
 45 distancia (D2) mayor que la primera distancia (D1), estando unido el botón de leva (69) a la porción axialmente interior (59) y siendo giratorio con ella y dispuesto al menos parcialmente dentro de la porción axialmente exterior (61),  
 uno o más pasadores laterales (155) montados por resorte dentro de la porción axialmente exterior (61) y empujados contra el botón de leva (69) y adaptados para desplazarse radialmente contra una fuerza de resorte hacia fuera de uno o más de los orificios correspondientes (157) en la porción axialmente exterior (61) cuando  
 50 estén en contacto con una porción de la superficie exterior (71) del botón de leva (69) que se encuentra a la segunda distancia (D2) y retraerse radialmente hacia dentro de la porción axialmente exterior (61) bajo la fuerza de resorte cuando estén en contacto con una porción de la superficie exterior (71) del botón de leva (69) que se encuentra en la primera distancia (D1), y  
 55 un disco de peso de mariposa (27) que presenta un rebaje (165) que se extiende radialmente hacia dentro desde una periferia del disco de peso de mariposa (27), en el que la porción axialmente exterior (61) está adaptada para recibir y desplazarse radialmente con respecto al alojamiento (57) cuando los uno o más pasadores laterales (155) se retraen radialmente hacia dentro de la porción axialmente exterior (61), comprendiendo el disco de peso de mariposa (27) una o más aberturas (167) que se extienden radialmente dispuestas para recibir los  
 60 uno o más pasadores laterales (155) cuando los uno o más pasadores laterales (155) se desplacen radialmente hacia fuera de los uno o más orificios correspondientes (157) de manera que se impide el desplazamiento radial y axial del disco de peso de mariposa (27) con respecto a la porción axialmente exterior (61).

6. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 5, **caracterizado por que**, cuando el pasador (33) es girado con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones de accionamiento (51) se hayan desplazado axialmente hacia dentro con respecto a un extremo axialmente exterior (173) del pasador (33) a lo

largo de una porción (35') de la rosca exterior (35) que presenta el primer ángulo helicoidal y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior (35) pasa al segundo ángulo helicoidal, los uno o más pasadores laterales (155) se retraen radialmente hacia dentro de la porción axialmente exterior (61) y se alejan de las aberturas que se extienden radialmente en el disco de peso de mariposa (27).

5 7. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 6, **caracterizado por que**, cuando el pasador (33) es girado con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones de accionamiento (51) se hayan desplazado axialmente hacia dentro con respecto a un extremo axialmente exterior (173) del pasador (33) a lo largo de una porción (35") de la rosca exterior (35) que presenta el segundo ángulo helicoidal y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior (35) pasa al primer ángulo helicoidal, los uno o más pasadores laterales (155) se desplazan radialmente hacia fuera de los uno o más orificios correspondientes y dentro de las aberturas que se extienden radialmente en el disco de peso de mariposa (27).

15 8. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 7, que comprende un primer disco de peso (25) que presenta un orificio (169) que se extiende axialmente a través del mismo y que puede unirse a un extremo axialmente exterior (175) de la porción axialmente exterior (61), siendo el pasador (33) móvil axialmente con respecto al tubo (31) y el alojamiento (57) al ser girado el tubo (31) con respecto a la porción axialmente exterior (61) del alojamiento (57) de manera que el pasador (33) es recibido en el orificio (169) del primer disco de peso (25) e impide el desplazamiento radial del primer disco de peso (25) con respecto al alojamiento (57).

20 9. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** un extremo axialmente exterior (173) del pasador (33) entra en el orificio (169) del primer disco de peso (25) solo después de que el pasador (33) haya sido girado con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones de accionamiento (51) comienzan a desplazarse axialmente hacia dentro con respecto a un extremo axialmente exterior (173) del pasador (33) a lo largo de la al menos una porción (35') de las porciones de rosca exterior (35) que presenta el primer ángulo helicoidal.

30 10. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** un extremo axialmente exterior del pasador (33) está al ras con un extremo axialmente exterior del orificio (169) en el primer disco de peso (25) después de que el pasador (33) sea girado con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones de accionamiento (51) se hayan desplazado axialmente hacia dentro con respecto a un extremo axialmente exterior (173) del pasador (33) a lo largo de la al menos una porción (35') de las porciones de rosca exterior (35) que presenta el primer ángulo helicoidal y a lo largo de la al menos una porción (35") de las porciones de rosca exterior (35) que presenta el segundo ángulo helicoidal.

35 11. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 8, en el que el primer disco de peso (25) puede unirse al extremo axialmente exterior (175) de la porción axialmente exterior (61) a través de un peso de mango (131) unido directamente a la porción axialmente exterior (61).

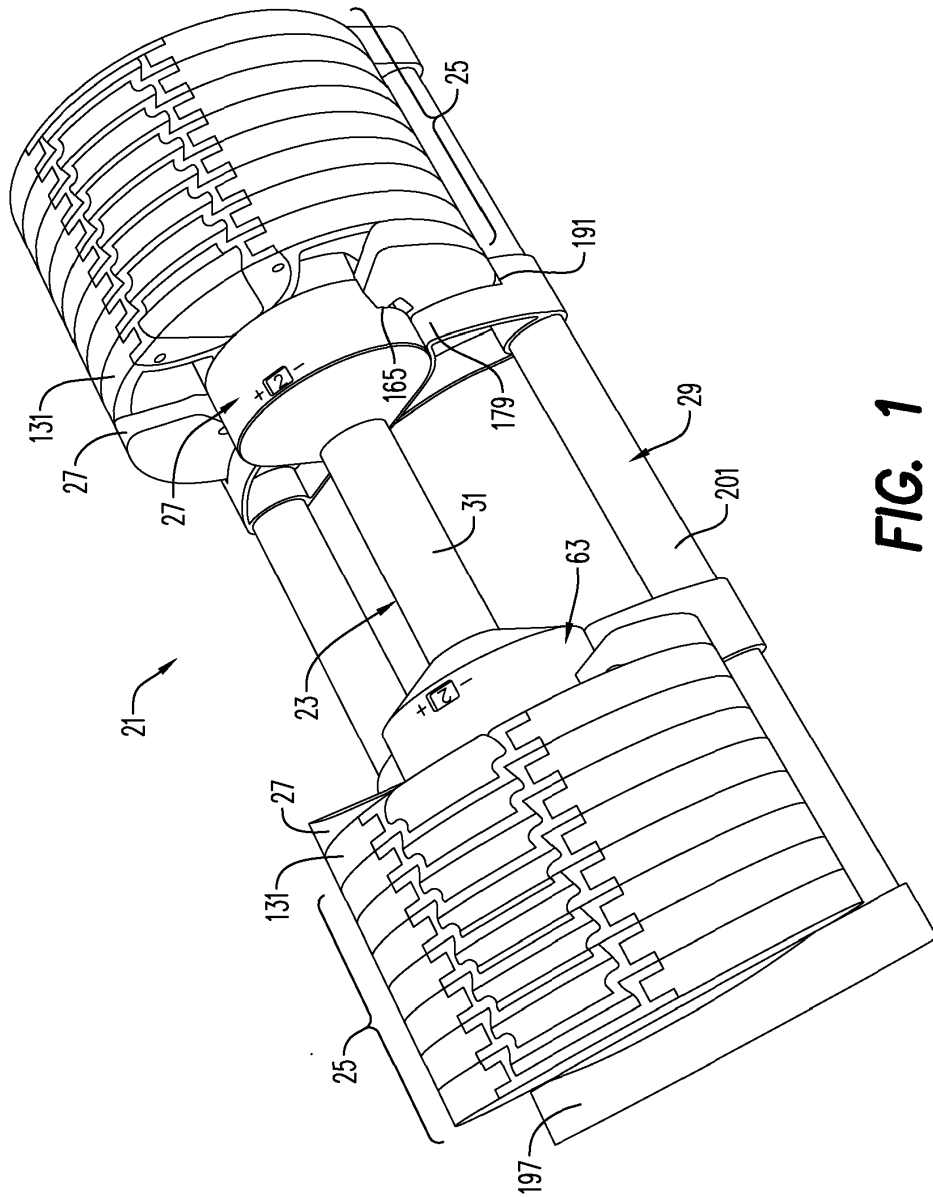
40 12. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 8, que comprende, además, medios (209, 211) para impedir el desplazamiento axial del primer disco de peso (25) con respecto a la porción axialmente exterior (61).

45 13. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 12, en el que los medios para impedir el desplazamiento axial del primer disco de peso (25) con respecto a la porción axialmente exterior (61) comprenden una junta de ranura y lengüeta (209, 211).

50 14. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 13, que comprende un segundo disco de peso (25) adaptado para ser dispuesto junto al primer disco de peso (25) y que presenta un componente de la junta de ranura y lengüeta (209, 211) adaptado para acoplarse con un componente de acoplamiento de la junta de lengüeta y ranura (209, 211) en el primer disco de peso (25) con el fin de impedir el desplazamiento axial del segundo disco de peso (25) con respecto al primer disco de peso (25), estando adaptado el pasador (33) para desplazarse axialmente y ser recibido en un orificio (169) en el segundo disco de peso (25) de manera que se impide el desplazamiento radial del segundo disco de peso (25) con respecto al primer disco de peso (25).

55 15. Dispositivo de levantamiento de pesas ajustable (21) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los botones de accionamiento (51) están unidos de manera pivotante al tubo (31) y comprenden extremos radialmente interiores (51') que presentan formas alargadas (51') para ser recibidos en la rosca exterior, estando adaptados los botones de accionamiento para pivotar con respecto al tubo (31) con el fin de alinear las formas alargadas (51') con al menos una porción (35') que presenta el primer ángulo helicoidal y para pivotar con respecto al tubo (31) con el fin de alinear las formas alargadas (51') con la al menos una porción (35") que presenta el segundo ángulo helicoidal.

60



**FIG. 1**

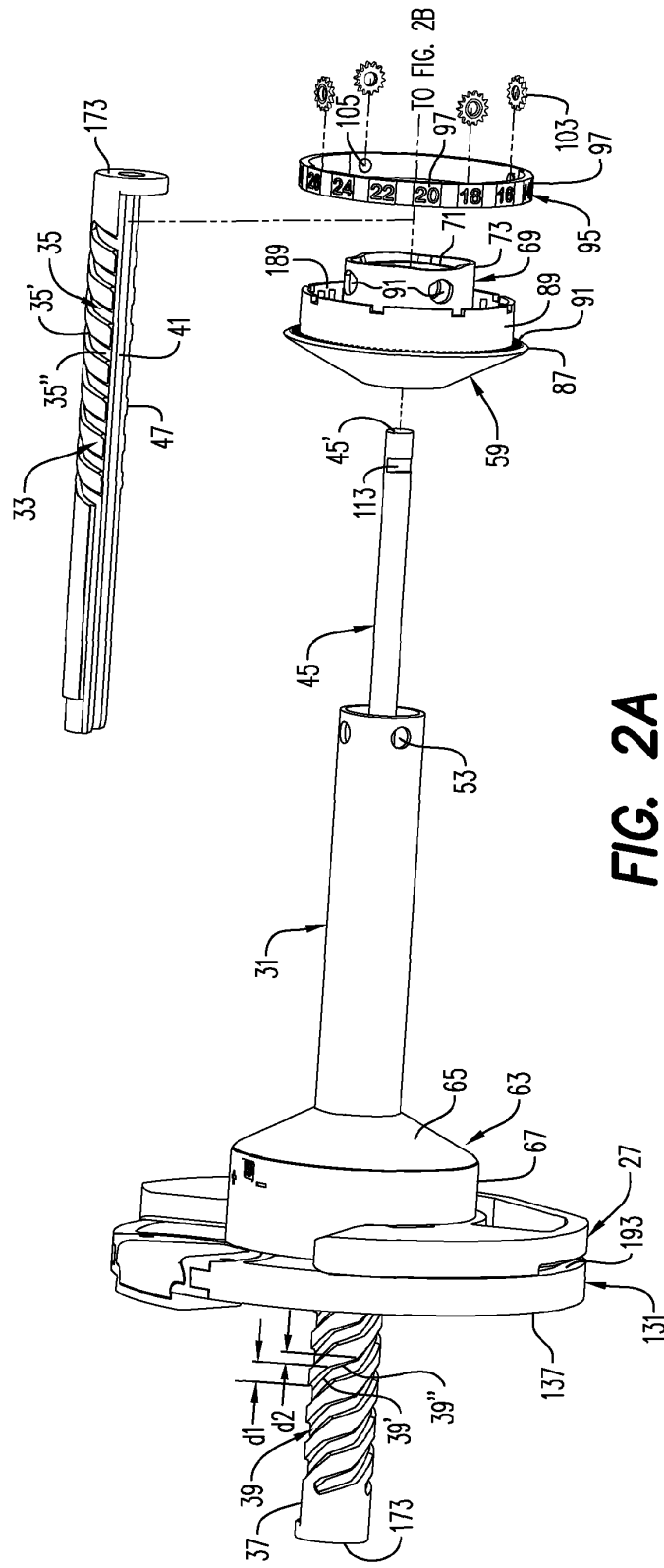
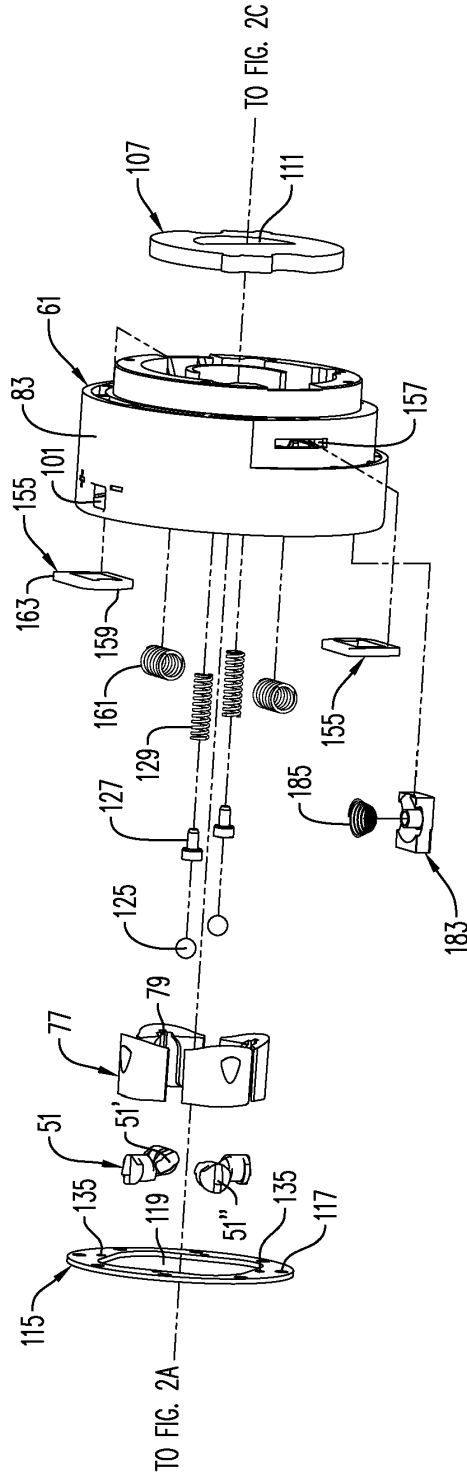
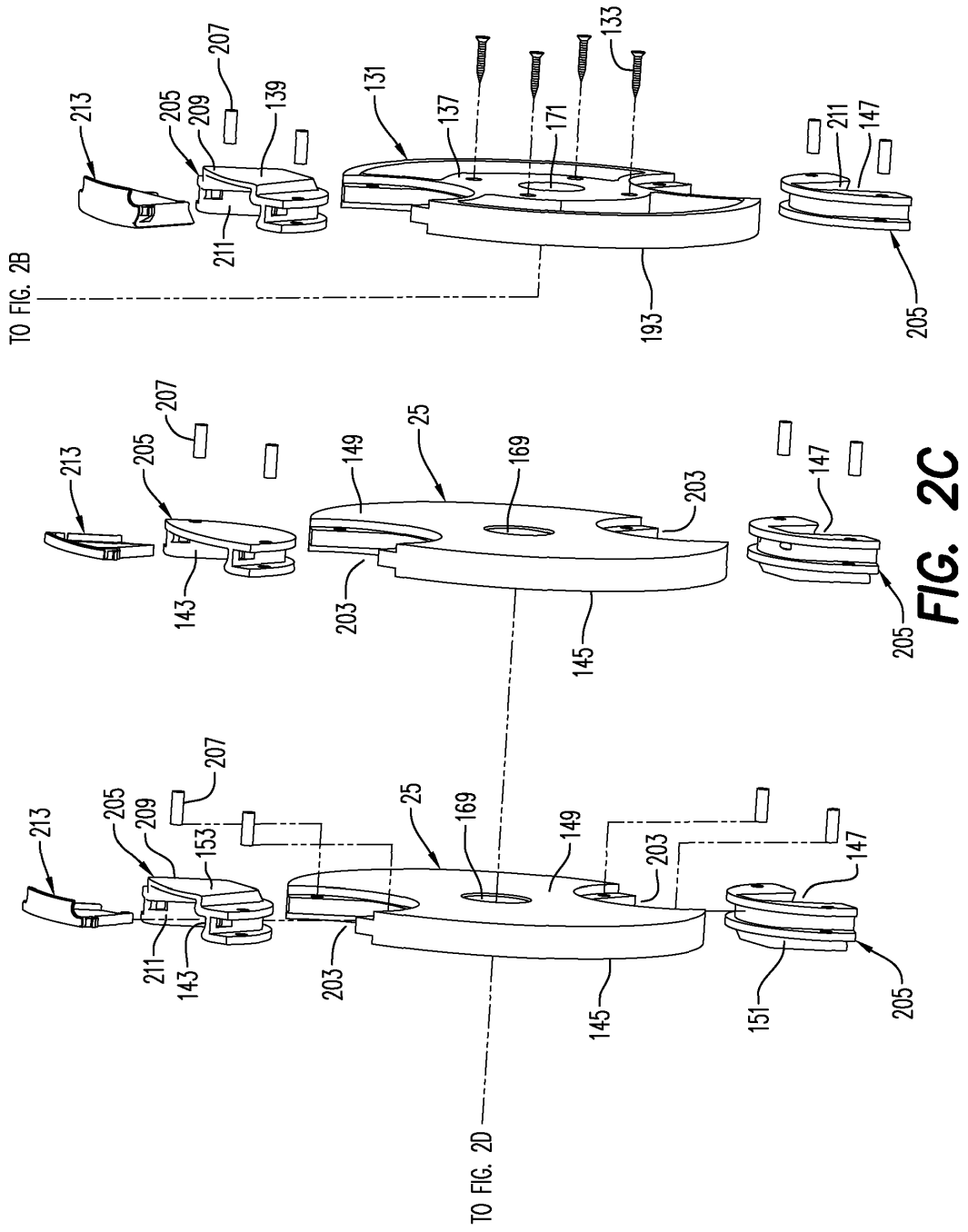
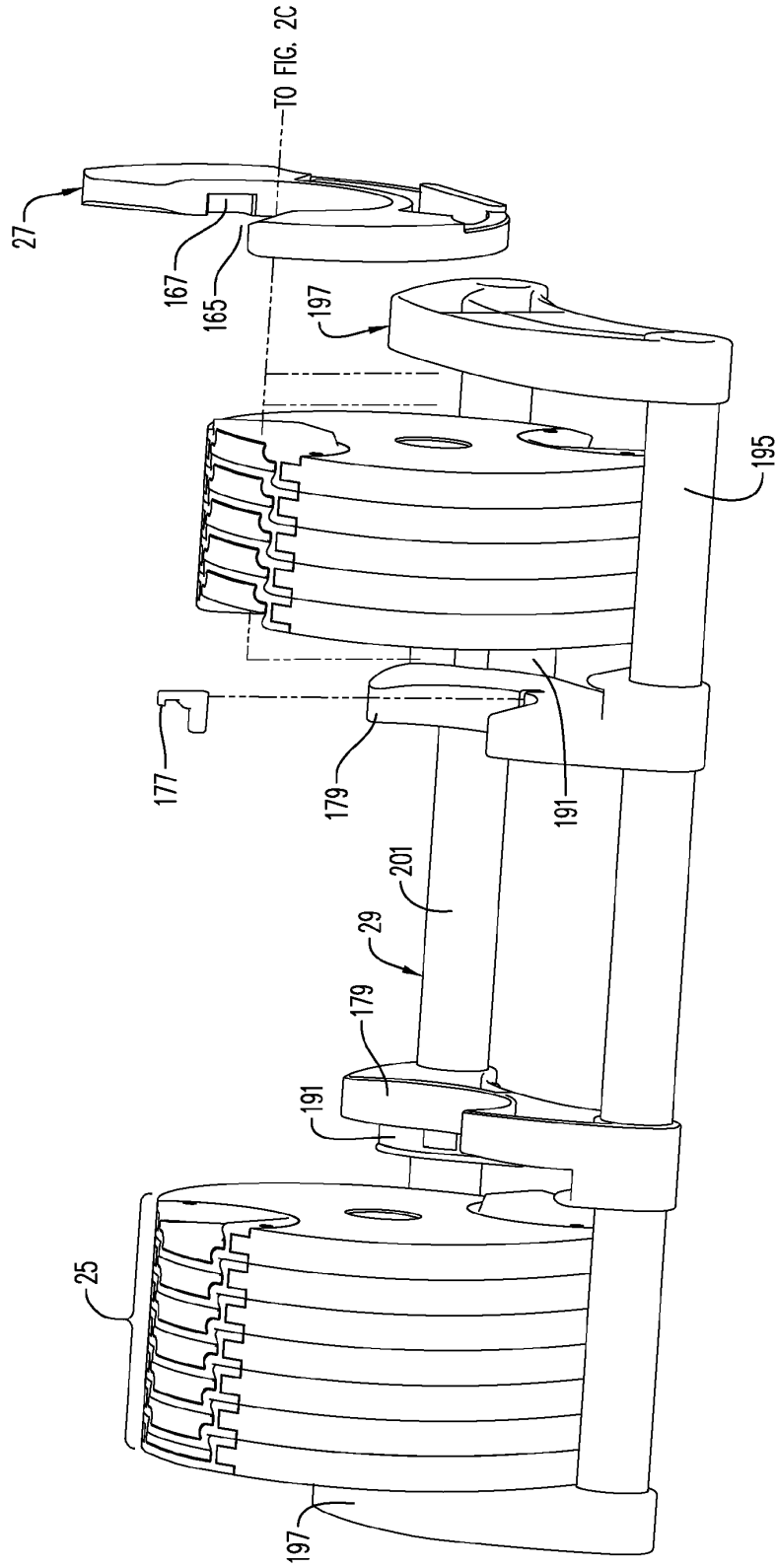


FIG. 2A

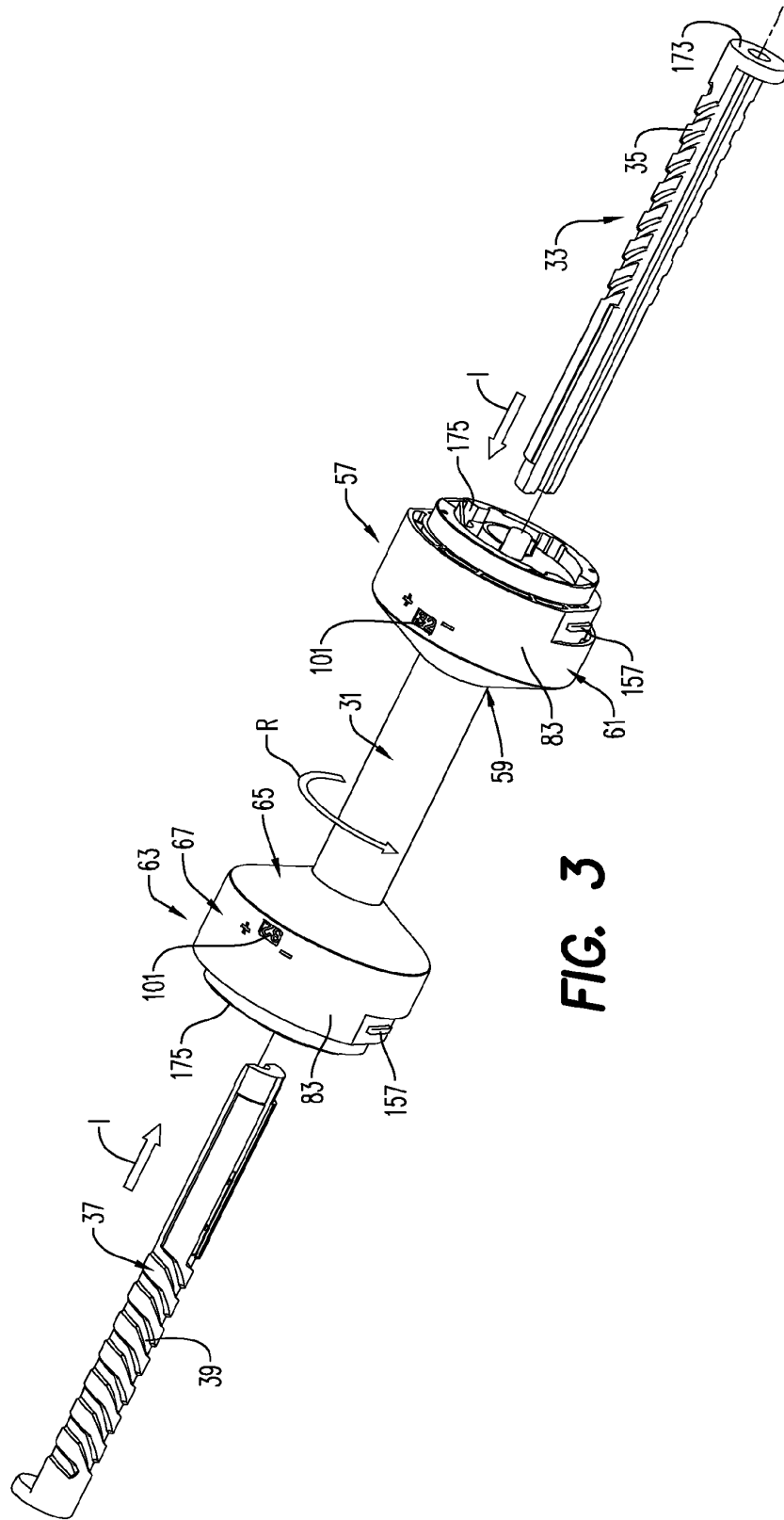


**FIG. 2B**

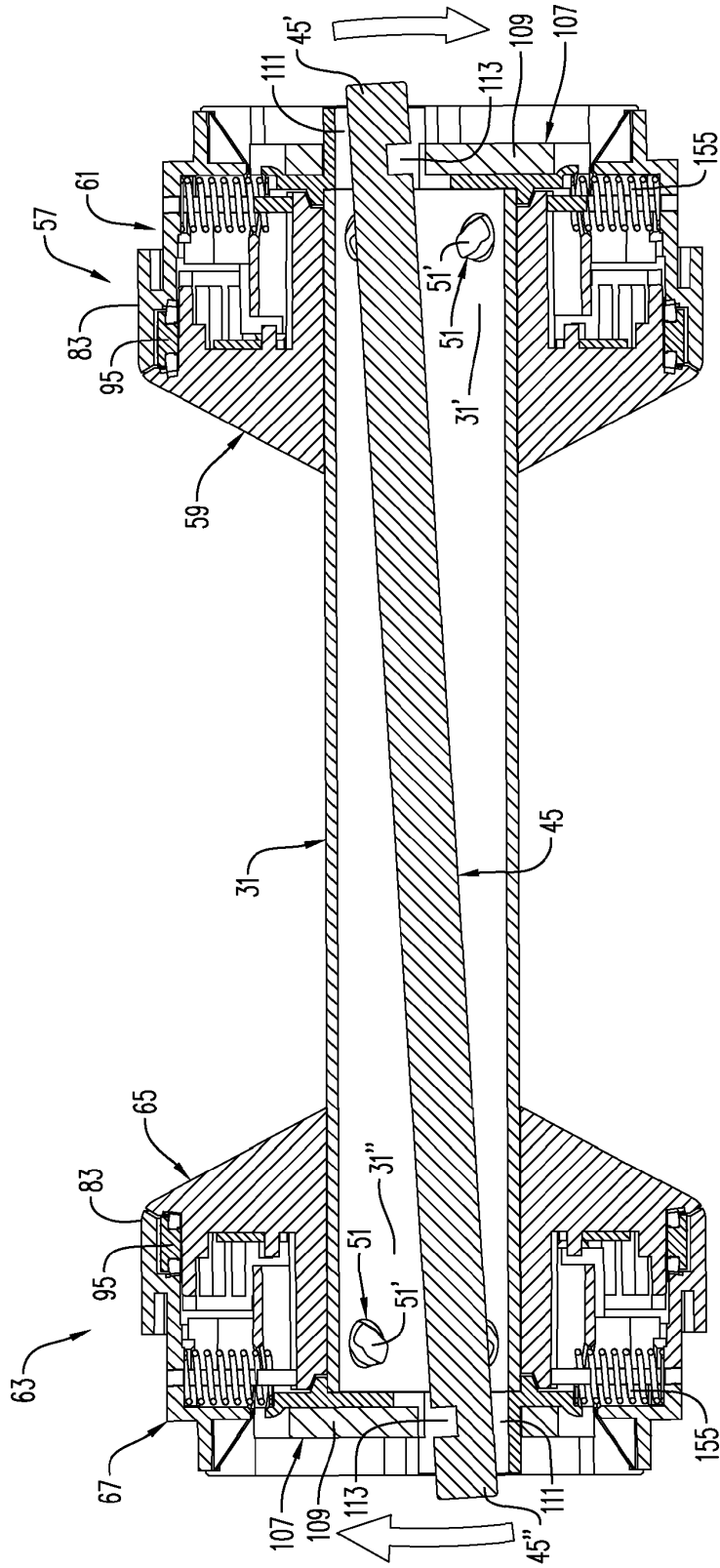




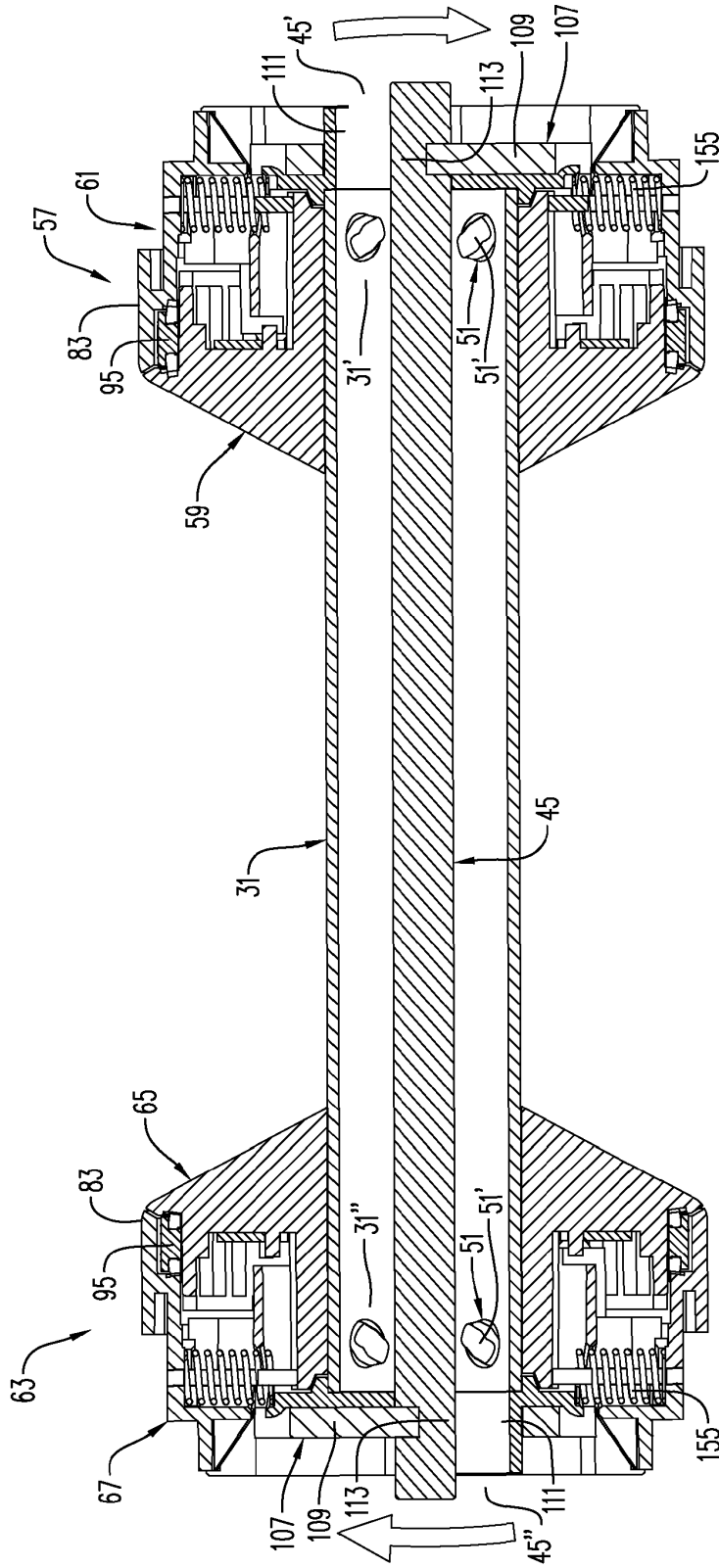
**FIG. 2D**



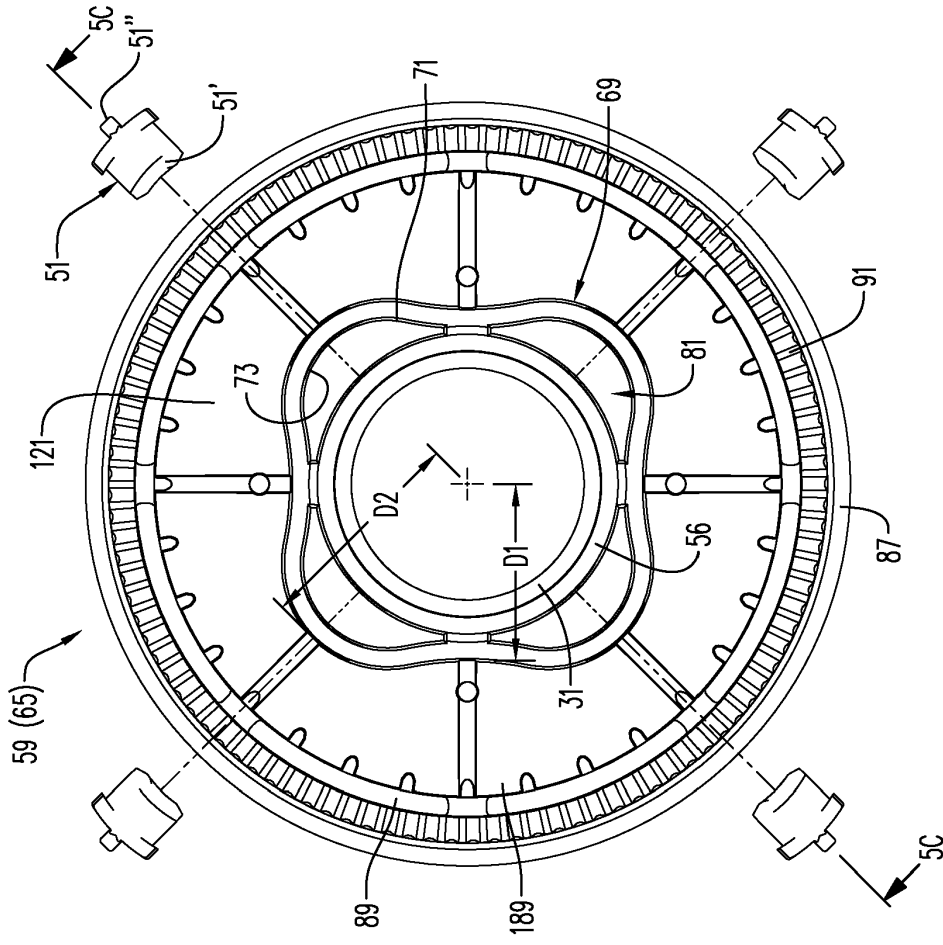
**FIG. 3**



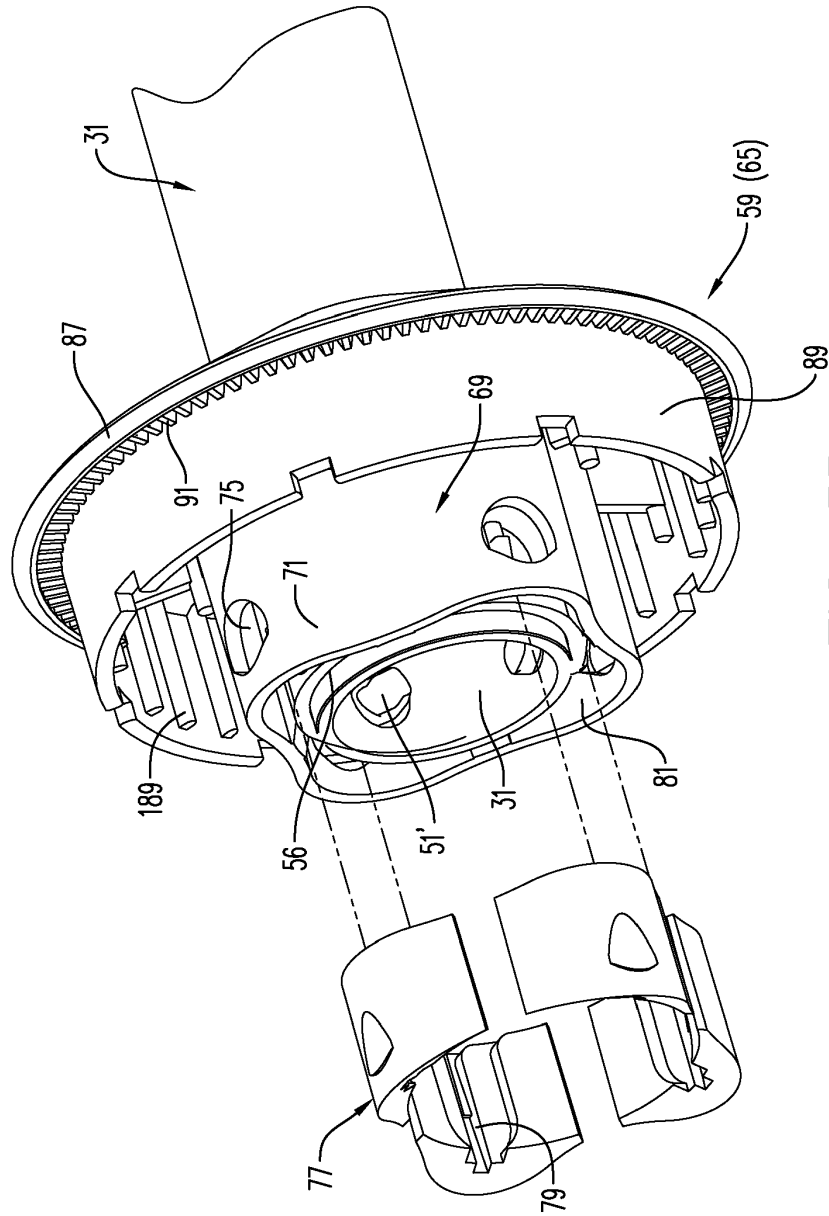
**FIG. 4A**



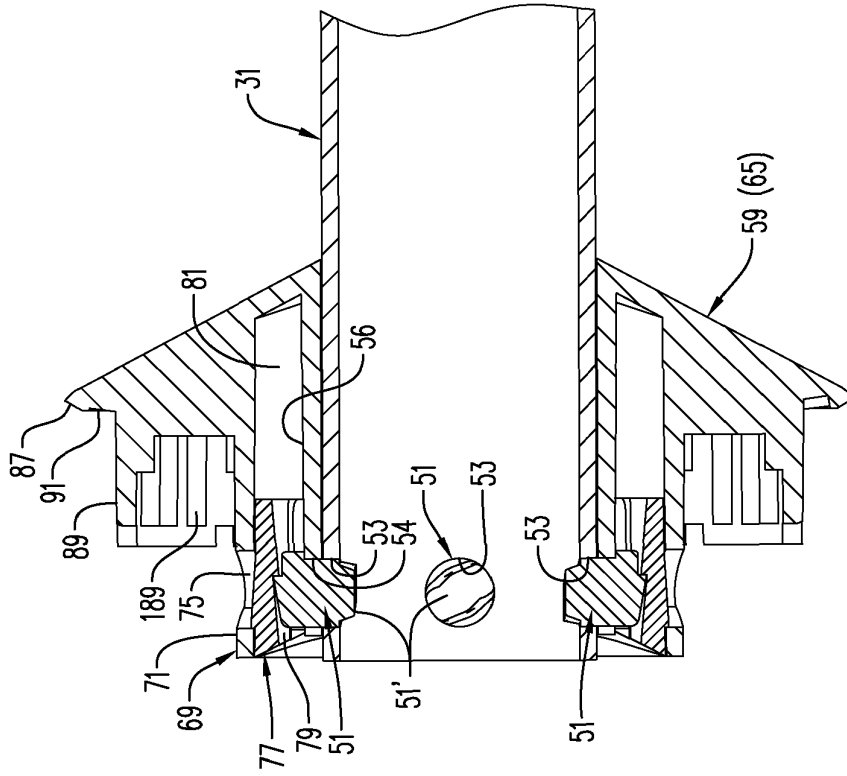
**FIG. 4B**



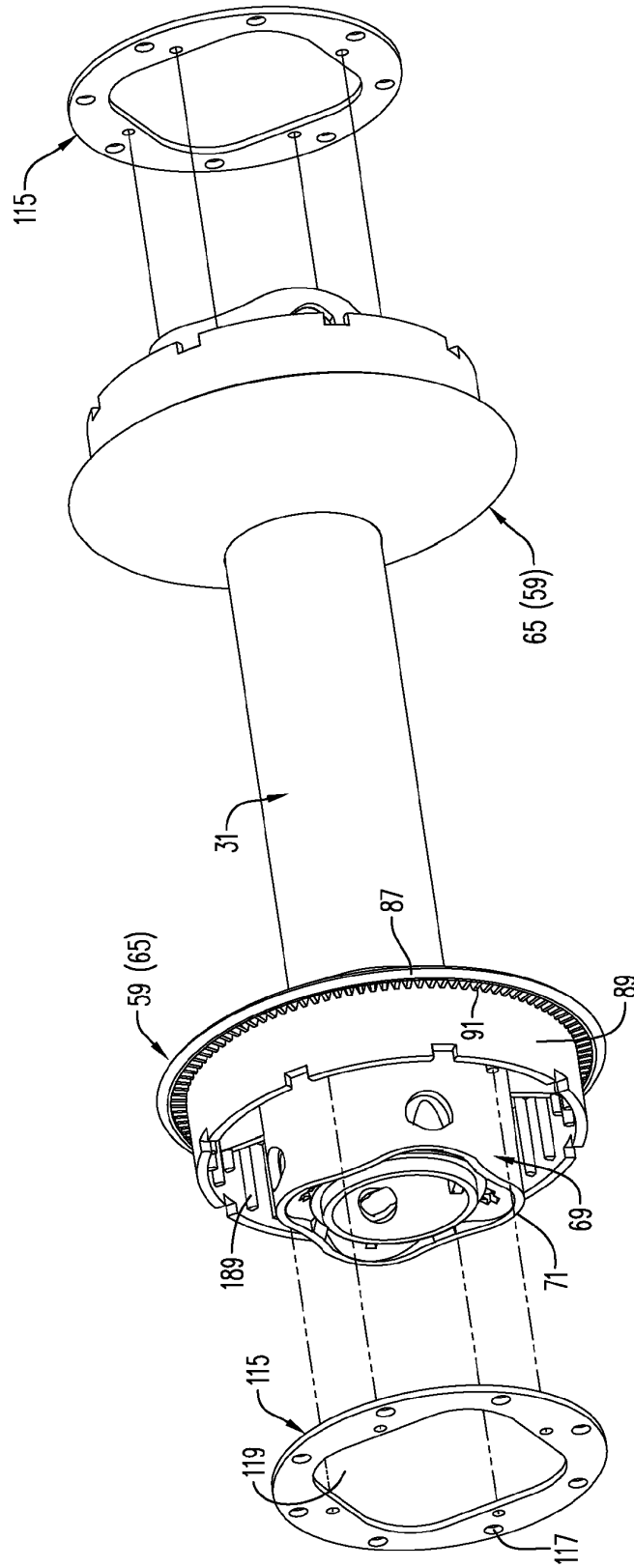
**FIG. 5A**



**FIG. 5B**



**FIG. 5C**



**FIG. 5D**

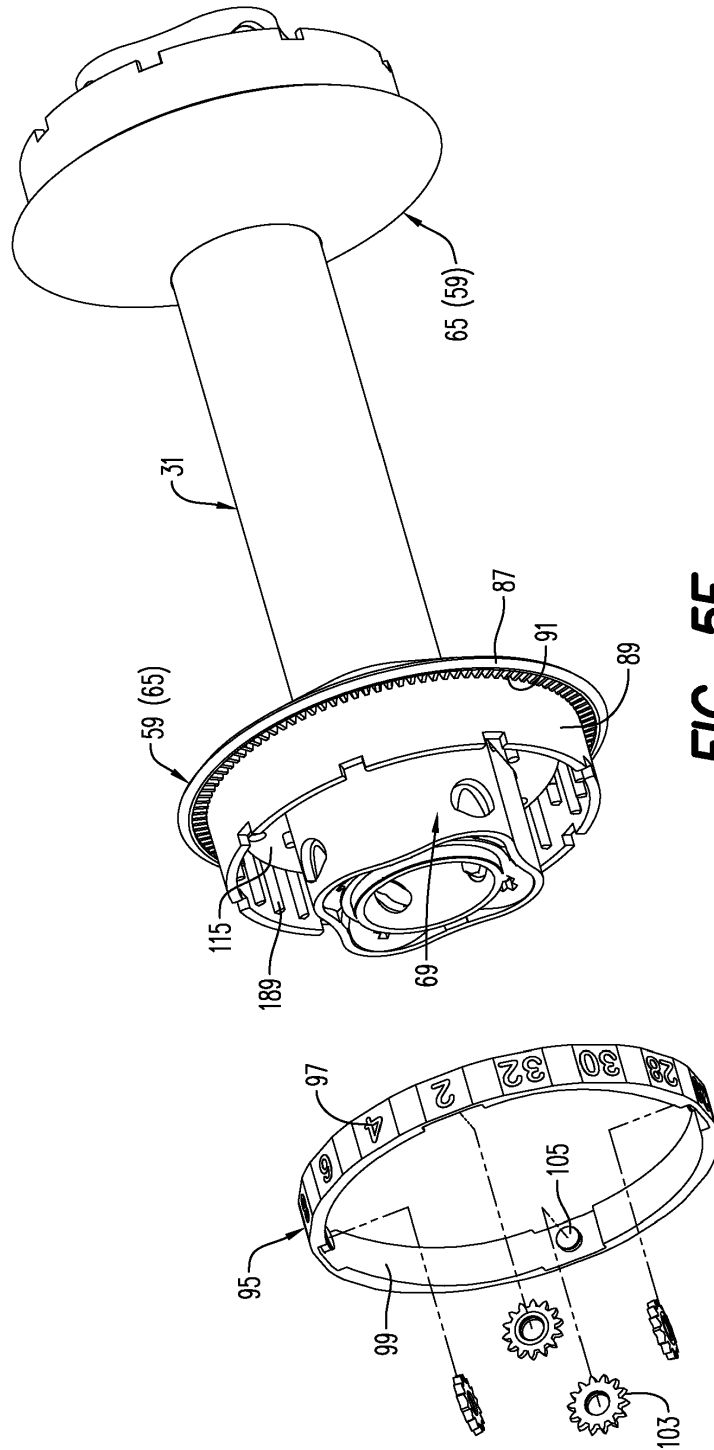
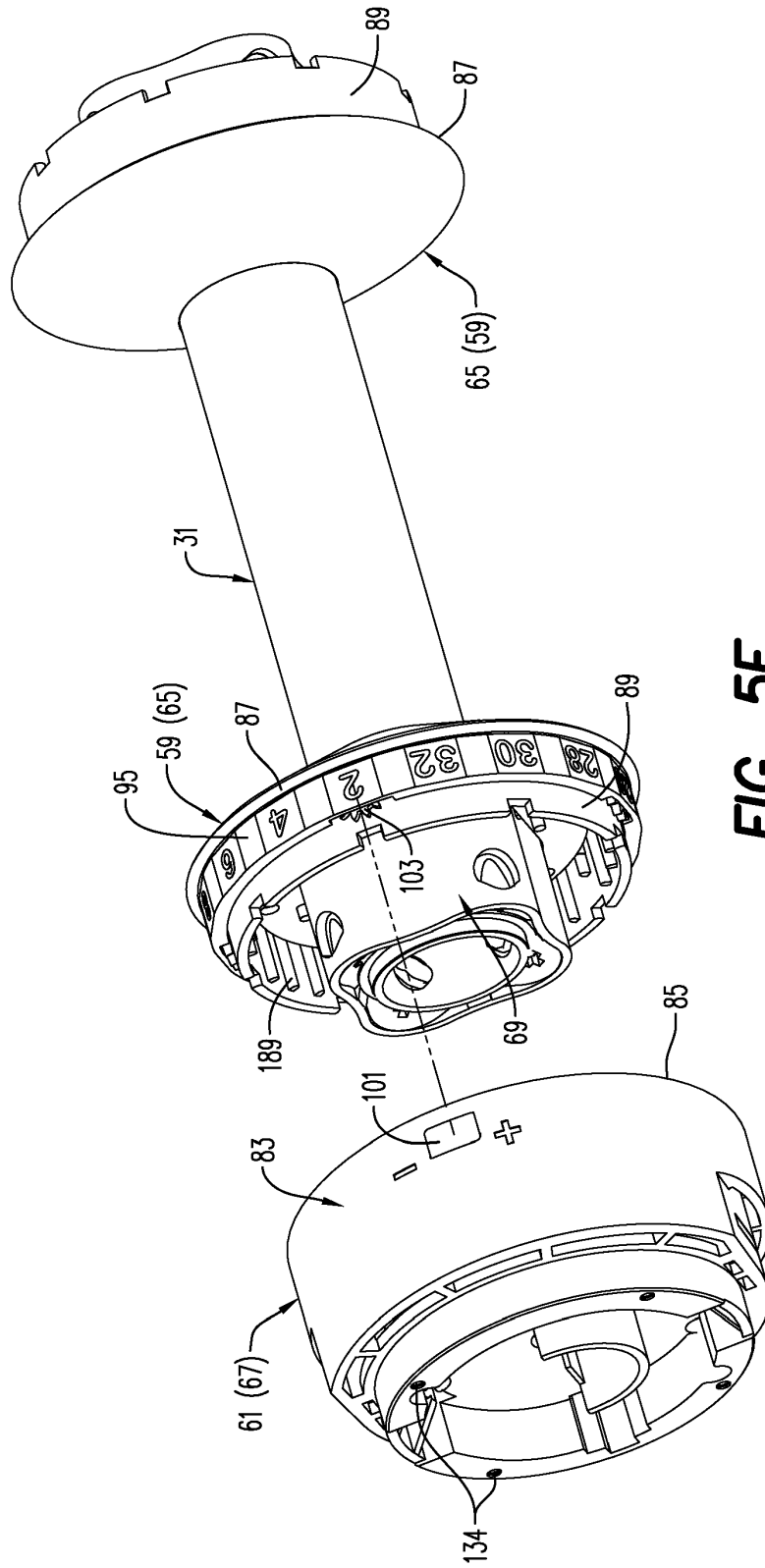
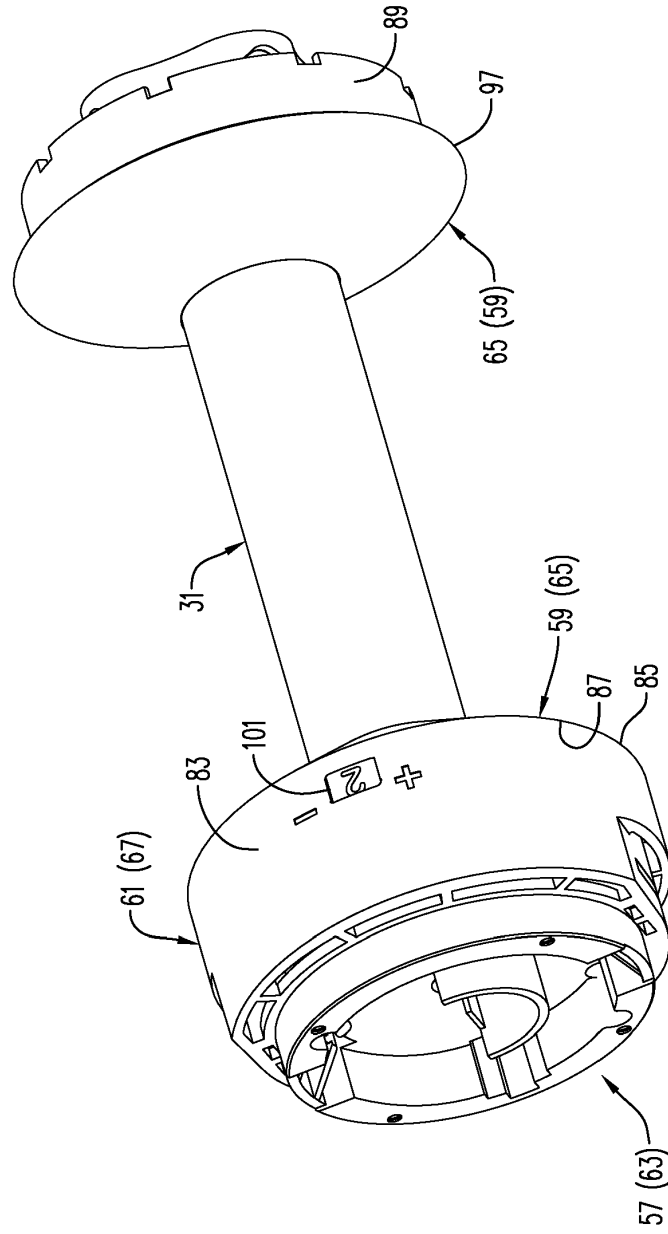


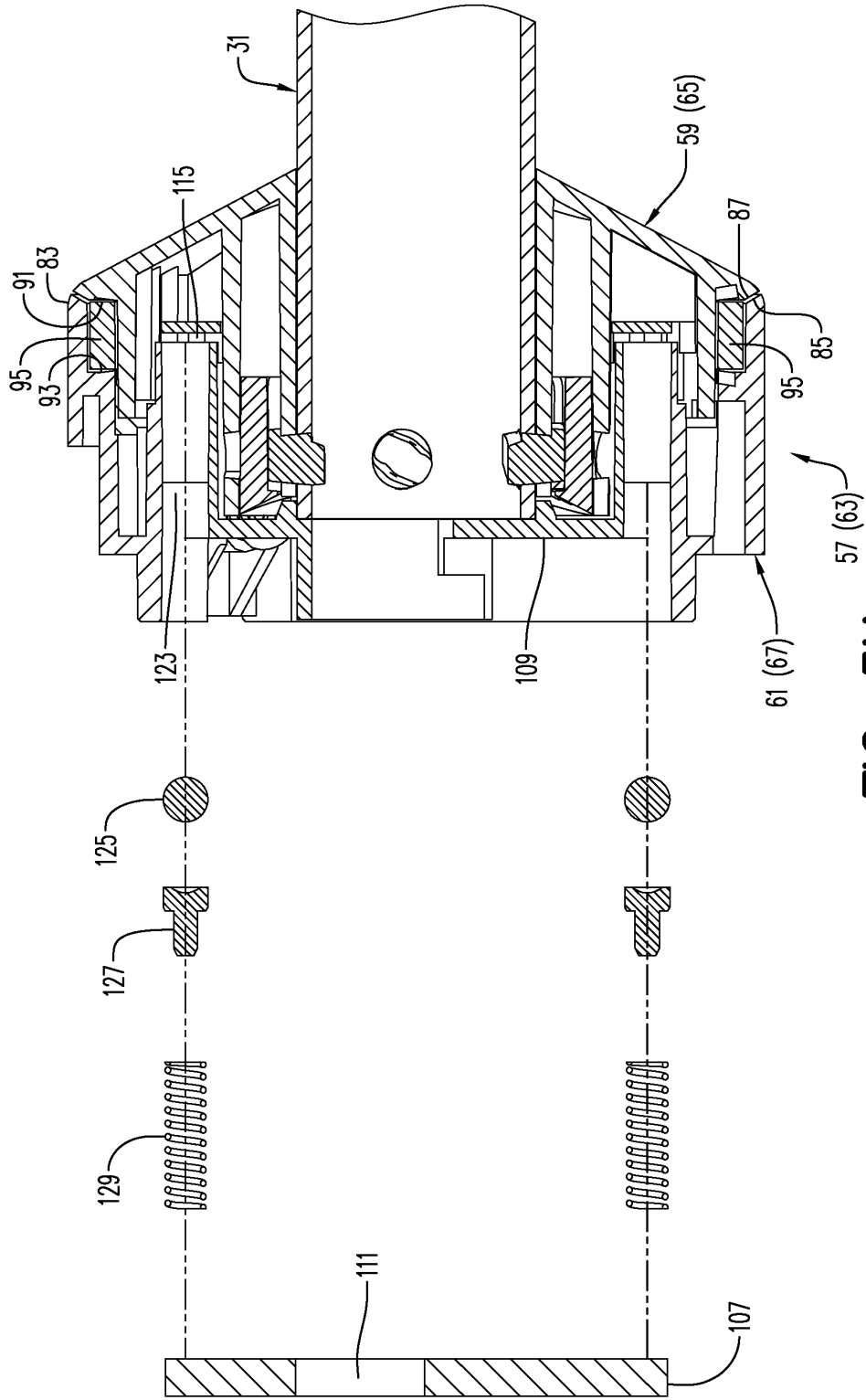
FIG. 5E



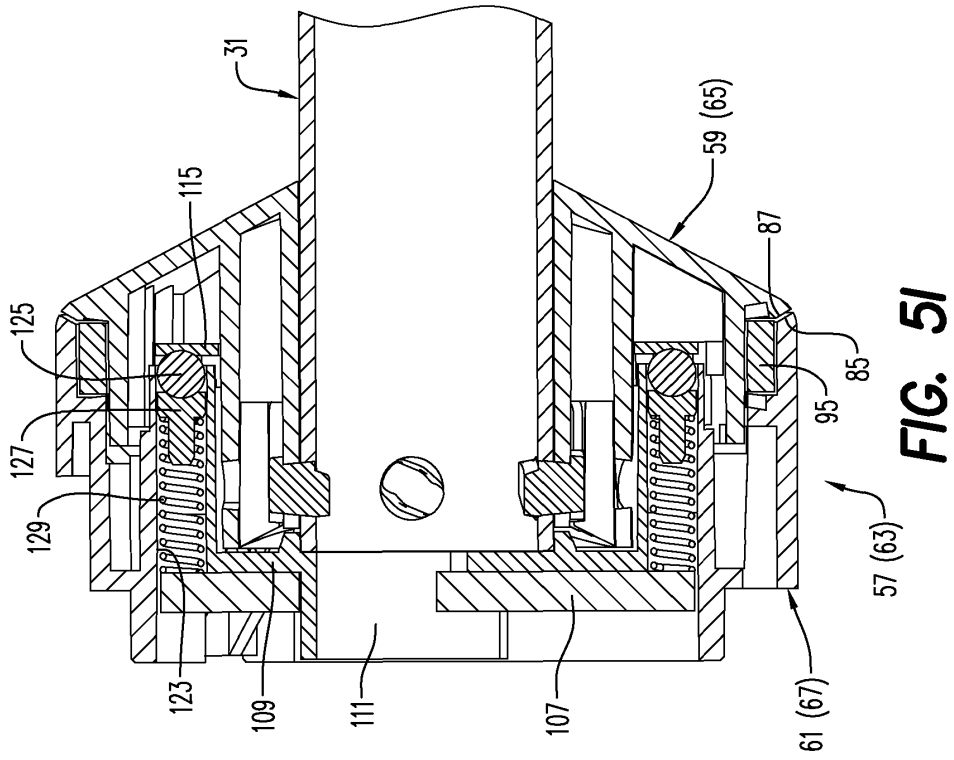
**FIG. 5F**



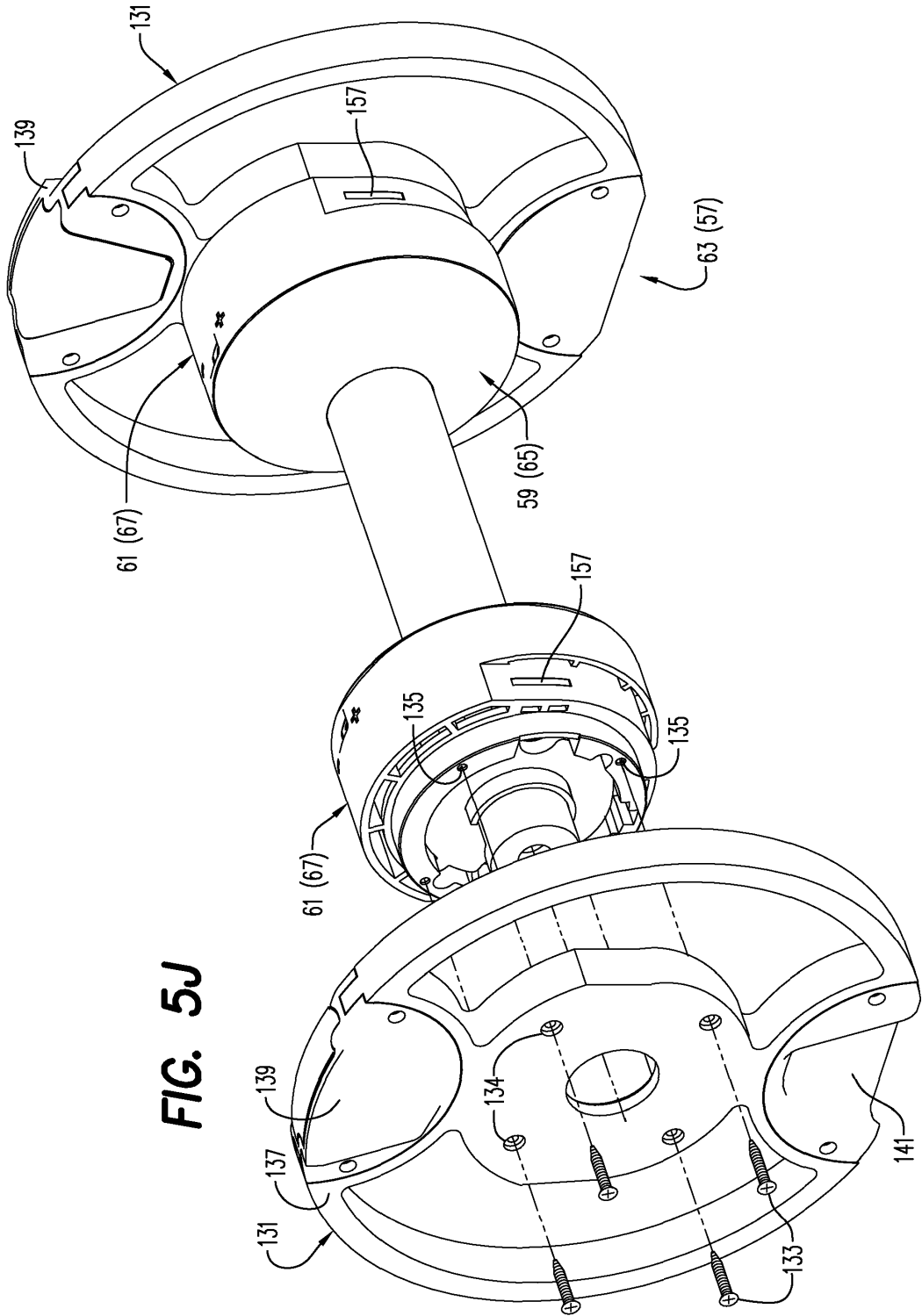
**FIG. 5G**

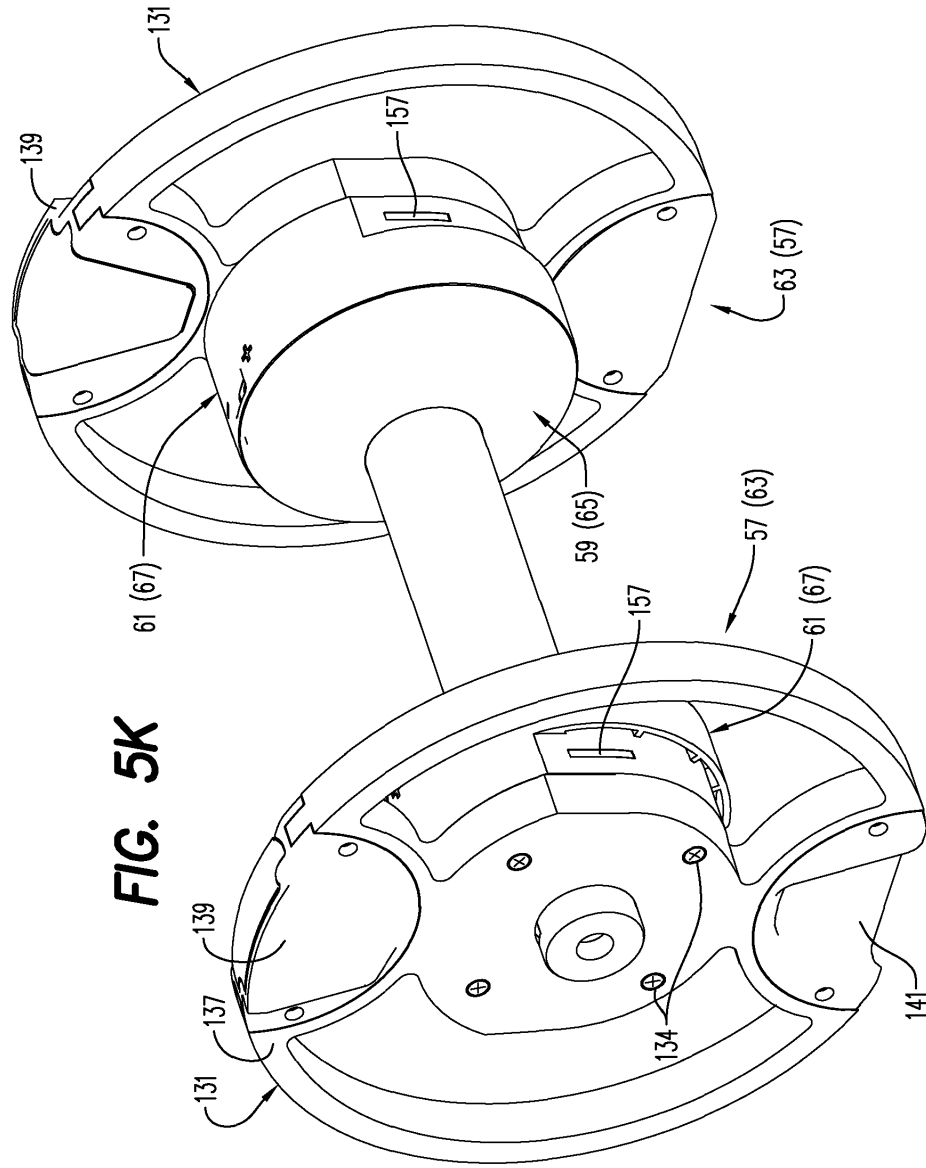


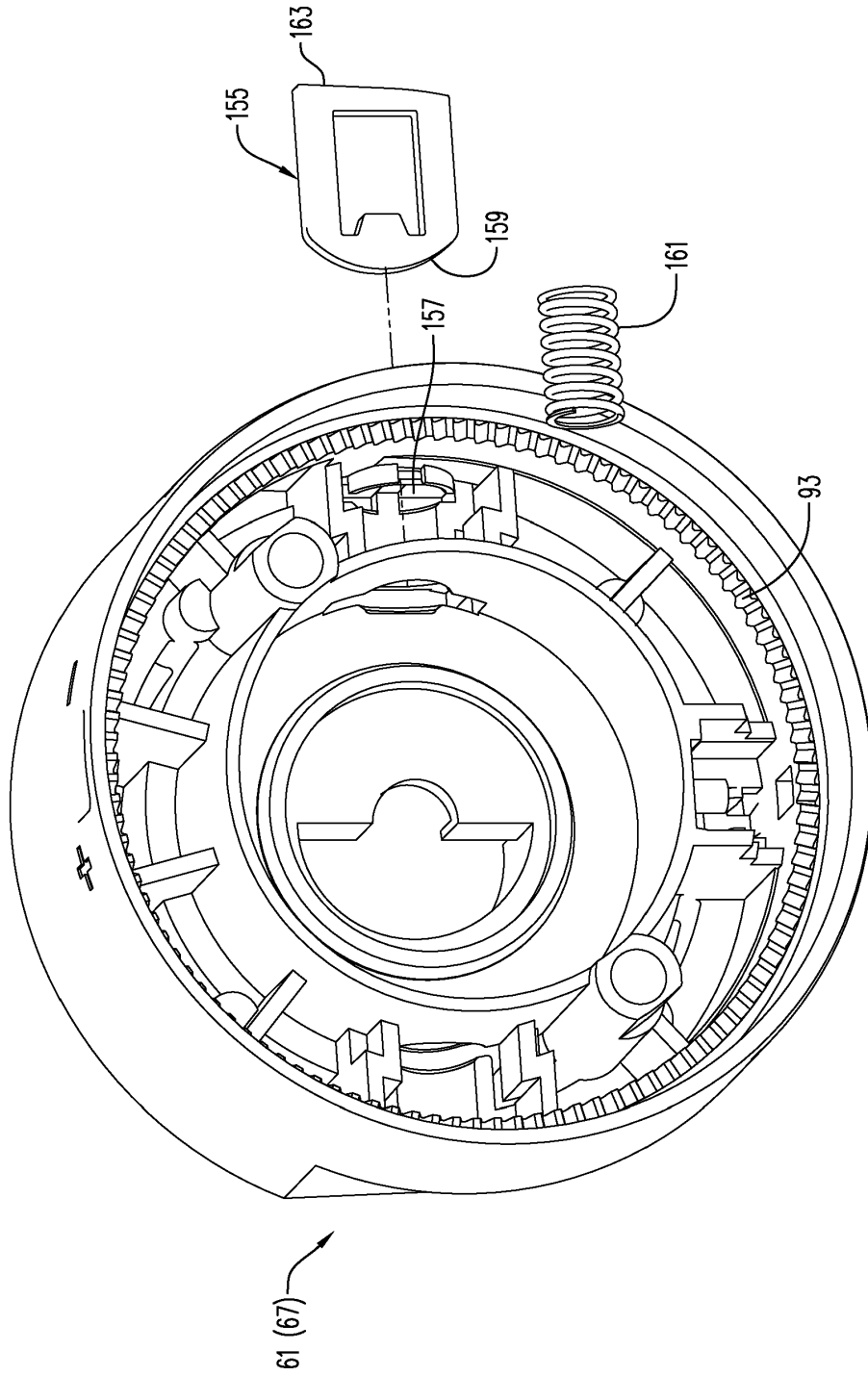
**FIG. 5H**



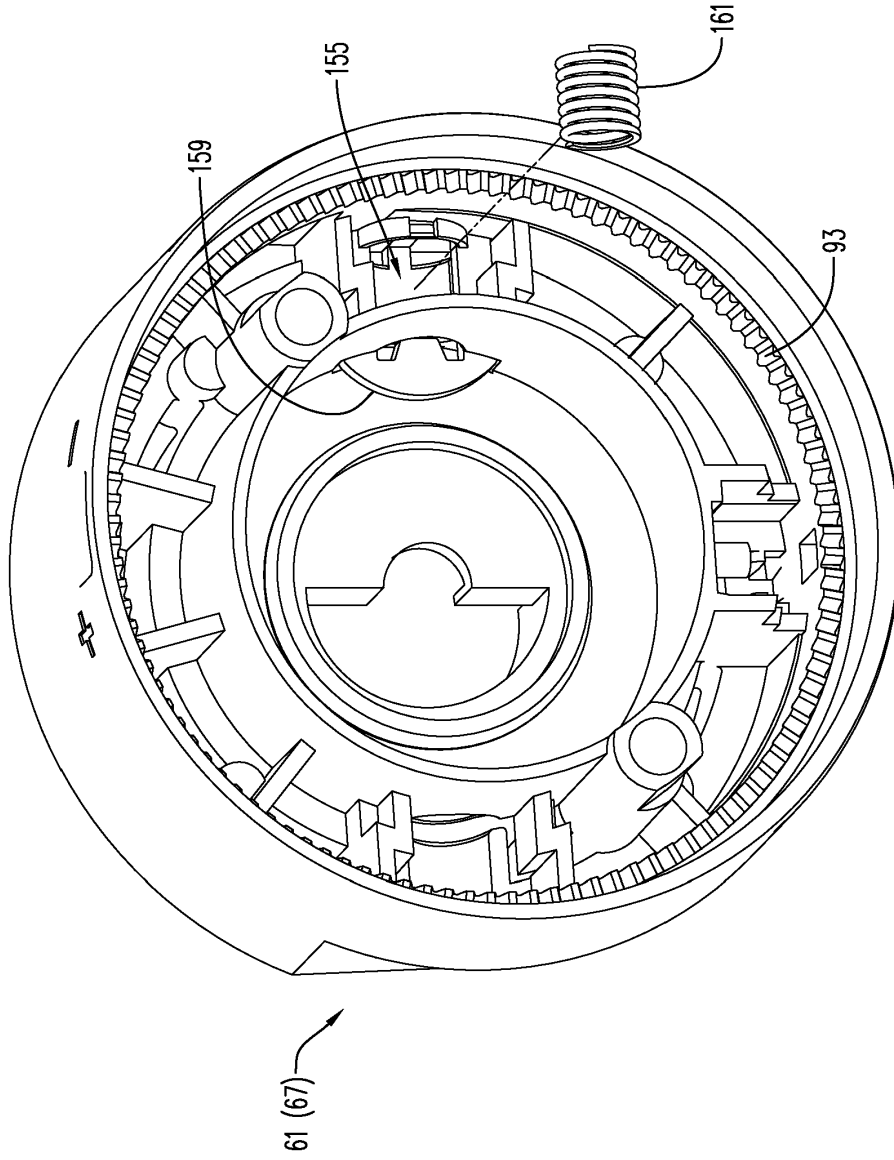
**FIG. 51**



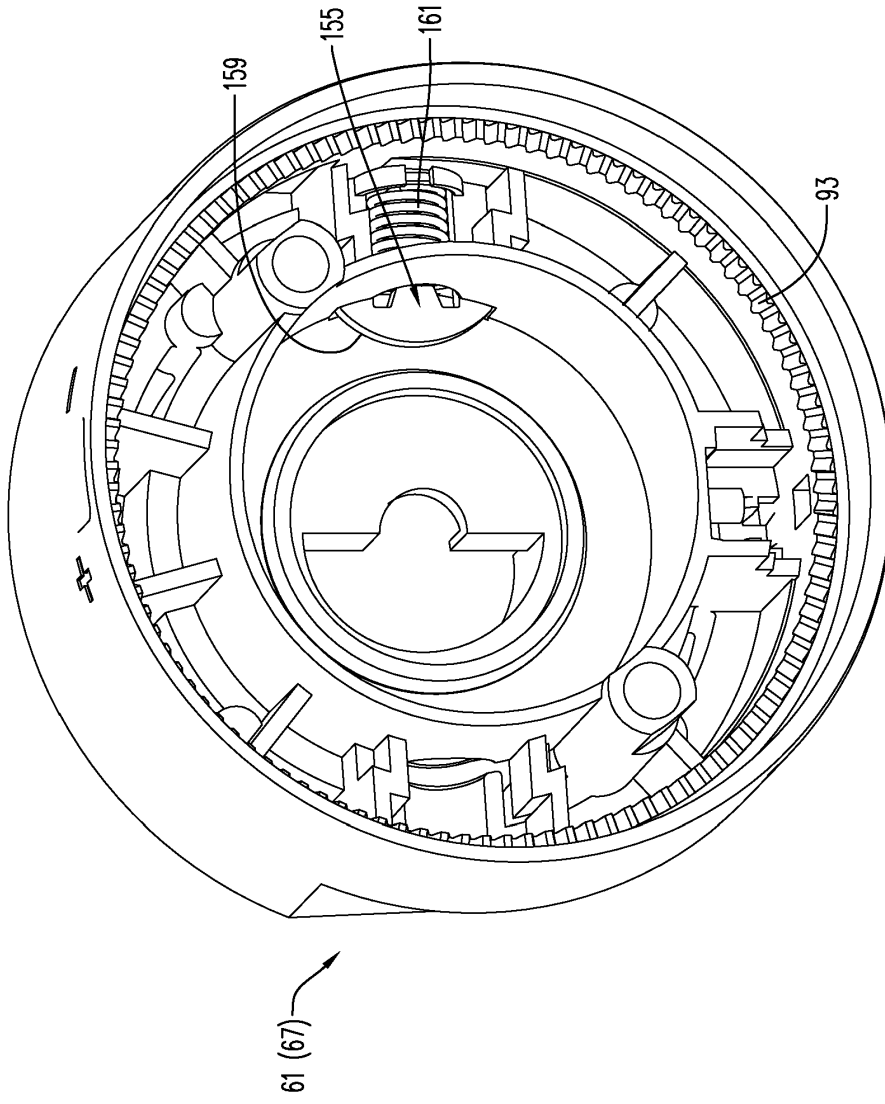




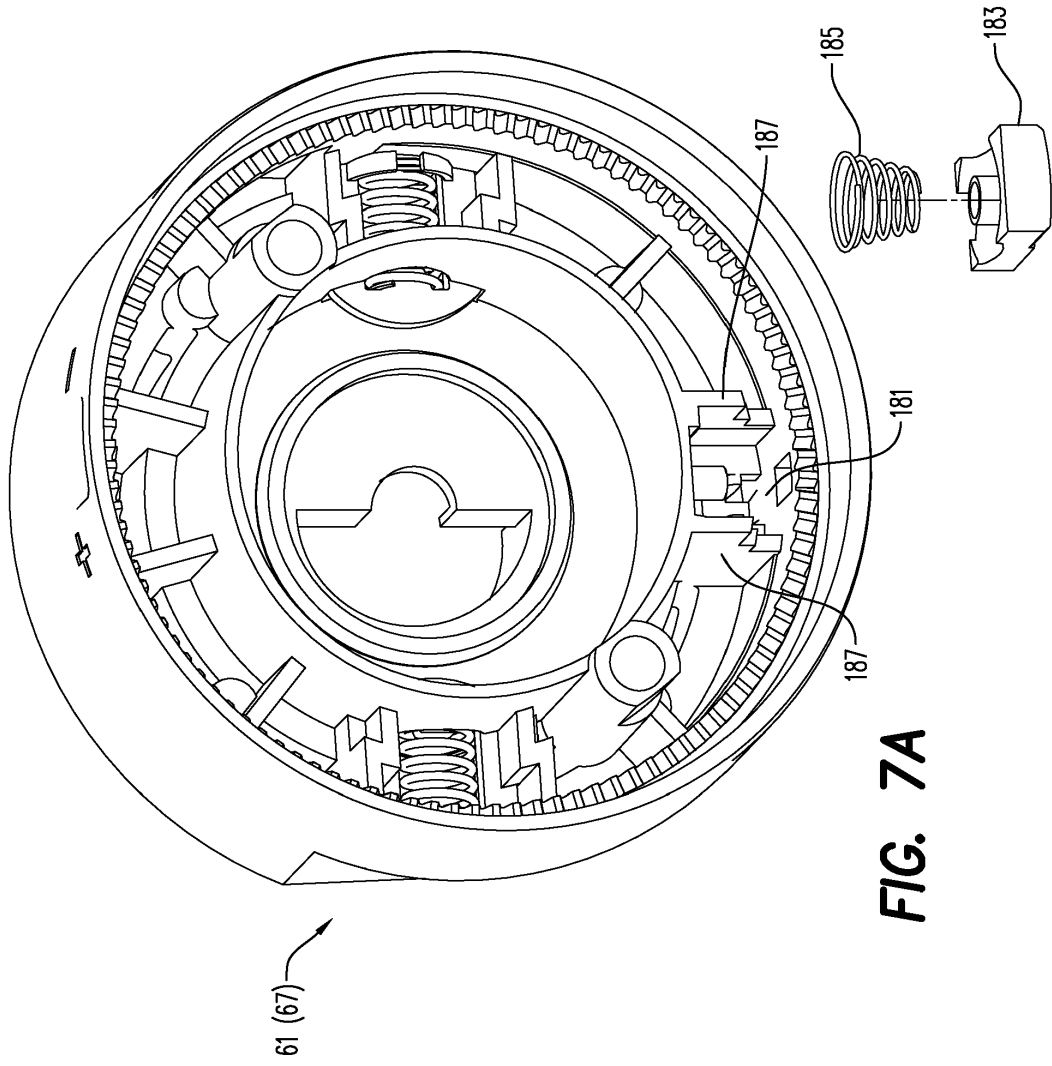
**FIG. 6A**

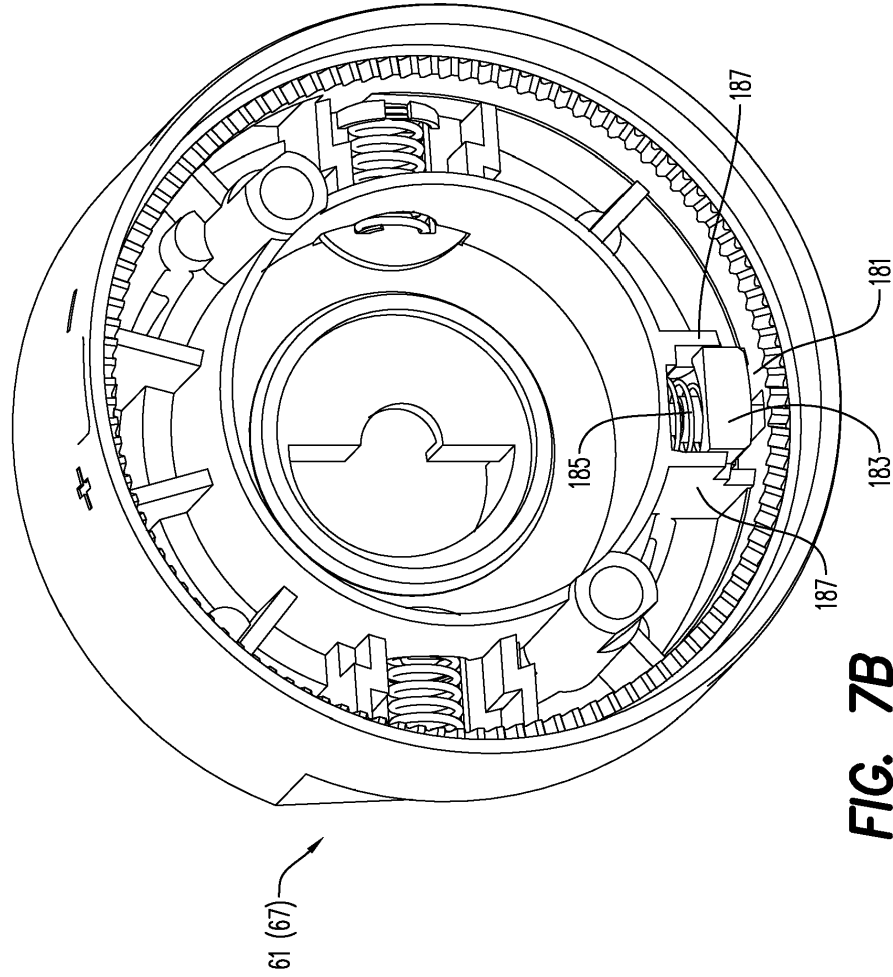


**FIG. 6B**



**FIG. 6C**





**FIG. 7B**