

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 083**

51 Int. Cl.:

A63B 21/072 (2006.01)

A63B 21/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2020** **E 23161264 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 4218961**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.09.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SVENBERG, TOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 978 083 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

Antecedentes y compendio de la invención

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

5 Las patentes de EE.UU., 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 EE.UU., n.º 15/861,069 del solicitante muestran características de dispositivos de levantamiento de pesas ajustables. Una característica común de estos dispositivos de levantamiento de pesas ajustables es que un conjunto de empuñadura está asentado en un estante y, al girar una parte del conjunto de empuñadura con respecto a otra parte del conjunto de empuñadura, los pasadores pueden extenderse desde el conjunto de empuñadura para bloquear los discos de peso al conjunto de empuñadura, o pueden retraerse de los discos de peso para desbloquear los discos de peso del conjunto de empuñadura.

10 Se ha descubierto que es deseable mejorar la manera en la que los discos de peso se aseguran al conjunto de empuñadura en tales dispositivos de levantamiento de pesas ajustables. Además, es deseable permitir que se aseguren un mayor número de discos de peso a un conjunto de empuñadura. También se ha descubierto que es deseable proporcionar una técnica sencilla y económica para indicar cuánto peso se sostiene en un conjunto de empuñadura y, además, permitir la indicación de cuánto peso se sostiene en el conjunto de empuñadura, incluso aunque una parte giratoria del empuñadura sea girada en más de 360 grados. 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, comprendiendo el pasador 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 que se aplican con la rosca exterior, en donde la rosca exterior comprende al menos una parte que presenta un primer ángulo helicoidal y al menos una parte que presenta un segundo ángulo helicoidal, siendo el segundo ángulo helicoidal menor que el primer ángulo helicoidal.

15 La presente invención está definida en la reivindicación 1, según la cual un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable, comprende un tubo, un alojamiento que presenta una parte axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un primer extremo del tubo y una parte axialmente exterior que puede girar con respecto a la parte axialmente interior, comprendiendo la parte axialmente interior un engranaje frontal de parte axialmente interior orientado hacia la parte axialmente exterior y la parte axialmente exterior un engranaje frontal de parte axialmente exterior orientado hacia la parte 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 montados 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 parte axialmente interior y el engranaje frontal de parte axialmente exterior.

20 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 parte axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un primer extremo del tubo y una parte axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un primer extremo del elemento cilíndrico, y un segundo alojamiento que presenta una parte axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un segundo extremo del tubo y una parte axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un segundo extremo del elemento cilíndrico.

Breve descripción de los dibujos

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:

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

Las Figuras 2a-d son unas vistas en perspectiva despiezadas ordenadamente 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 parte de un conjunto de empuñadura de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

50 Las Figuras 4A y 4B son vistas laterales en sección transversal de una parte de un conjunto de empuñadura 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 despiezada ordenadamente, y la Figura 5C es una vista en sección transversal lateral de una parte axialmente interior de un

alojamiento de conjunto de empuñadura 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 ordenadamente de una parte de un conjunto de empuñadura 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 ordenadamente de una parte de un conjunto de empuñadura que incluye un anillo indicador de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención;

10 La Figura 5F es una vista en perspectiva parcialmente despiezada ordenadamente y la Figura 5G es una vista ensamblada de una parte de un conjunto de empuñadura que incluye partes axialmente interiores y axialmente exteriores de un dispositivo de levantamiento de pesas ajustable según un aspecto de la presente invención,

15 La Figura 5H es una vista en sección transversal lateral parcialmente despiezada ordenadamente y la Figura 5I es una vista en sección transversal ensamblada de una parte de un conjunto de empuñadura 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;

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

20 Las Figuras 6A-6C son vistas de extremo en perspectiva de una parte 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 de extremo en perspectiva de una parte 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 21 de levantamiento de pesas ajustable según una realización actualmente preferida de la invención. El dispositivo 21 de levantamiento de pesas ilustrado es una mancuerna; sin embargo, el dispositivo de levantamiento de pesas puede ser, de manera alternativa, un dispositivo tal como una haltera. El dispositivo 21 de levantamiento de pesas incluye un conjunto 23 de empuñadura, una pluralidad de discos 25 de peso que pueden unirse de manera desmontable al conjunto de empuñadura, un par de discos 27 de peso de mariposa que pueden unirse de manera desmontable al conjunto de empuñadura, y un estante 29 en el que los discos de peso, los discos de peso de mariposa y el conjunto de empuñadura están adaptados para ser soportados.

35 Como se observa en las Figuras 2a-d, el conjunto 23 de empuñadura comprende un tubo 31 que está destinado a ser agarrado por un usuario a modo de empuñadura. 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 a izquierdas 35 y el segundo pasador 37 presenta una rosca a derechas 39. Cada una de las roscas exteriores 35 y 39 puede comprender al menos una parte 35' y 39', respectivamente, que presenta un primer ángulo de hélice y al menos una parte 35" y 39", respectivamente, que presenta un segundo ángulo de hélice, siendo el segundo ángulo de hélice menor que el primer ángulo de hélice. Normalmente, habrá una pluralidad de tales partes con diferentes ángulos de hélice, en donde una parte de rosca con un ángulo de hélice sucede a otra parte de rosca con otro ángulo de hélice repitiéndose a lo largo de las roscas exteriores.

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

53 previstos en el tubo 31.

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 51 de accionamiento aplicados en las roscas exteriores 35 y 39 del primer y segundo pasadores (por ejemplo, como muestra la flecha R), el primer pasador y el segundo pasador serán obligados a moverse axialmente en direcciones opuestas entre sí y axialmente hacia dentro (como muestran las flechas I) o hacia fuera con respecto al tubo y a los botones de accionamiento, dependiendo de la dirección en la que se hace girar el tubo. Con referencia, por ejemplo, a la Figura 2b, aunque los botones 51 de accionamiento sean generalmente circulares en sección transversal en gran parte de su longitud, los extremos de los botones de accionamiento que han de ser recibidos en las roscas exteriores 35 y 39 pueden ser previstos con una forma 51' más alargada 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 ve, por ejemplo, en las Figuras 4A-4B, el conjunto 23 de empuñadura comprende, además, un primer alojamiento 57 que presenta una parte 59 axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo 31 en un primer extremo 31' del tubo y una parte 61 axialmente exterior 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 parte 65 axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo en un segundo extremo 31" del tubo y una parte 67 axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico en un segundo extremo 45" del elemento cilíndrico. Las correspondientes partes 59 y 65 axialmente interiores de los alojamientos primero y segundo 57 y 63, respectivamente, pueden ser giradas con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores del primer y segundo alojamientos, respectivamente.

Como se ve, por ejemplo, en las Figuras 5A-5F, se prevé un botón 69 de leva como parte de cada una de las partes 59 y 65 axialmente interiores. El botón 69 de leva puede unirse y girar con la parte 59 o 65 axialmente interior (y al menos parcialmente dispuesta dentro de la parte 61 o 67 axialmente exterior, como se ve con referencia, por ejemplo, a las Figuras 5F-5I), tal como formando el botón de leva como una parte integral de la parte axialmente interior, tal como parte de una pieza de plástico moldeada. Las partes 61 y 67 axialmente exteriores también pueden ser piezas de plástico moldeadas. El botón 69 de leva 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 ve en las Figuras 5A-5C, las partes 59 y 65 axialmente interiores pueden asegurarse de forma no giratoria al tubo 31 fijando los botones 51 de accionamiento en los orificios 53 (Figuras 2a y 5C) del tubo y en los orificios 54 (Figura 5C) de una parte cilíndrica 56 de las partes axialmente interiores a través de las cuales se extiende el extremo del tubo. El botón 69 de leva está colocado sobre los botones de accionamiento de tal manera que los botones de accionamiento quedan dispuestos por debajo de una superficie interior 73 del botón de leva correspondiente a las partes de la superficie exterior 71 situadas a la mayor distancia D2 del centro axial del tubo. El botón 69 de leva puede tener orificios 75 a través de los cuales pueden hacerse pasar los botones 51 de accionamiento para asegurar los botones de accionamiento en los orificios 53 del tubo 31. Los soportes 77 del botón de accionamiento (Figuras 5B-5C) que presentan rebajes 79 para recibir las cabezas acanaladas 51" de los botones 51 de accionamiento pueden estar conformados para formar un ajuste muy apretado en los espacios 81 (por ejemplo, Figura 5B) formados entre la parte cilíndrica 56 y la superficie interior 73 del botón 69 de leva para facilitar la sujeción de los botones 51 de accionamiento 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 partes 61 y 67 axialmente exteriores del primer y segundo alojamientos 57 y 63 comprende una parte tubular 83 circularmente cilíndrica que presenta un extremo 85 orientado axialmente hacia dentro que hace tope contra una brida 87 orientada axialmente hacia fuera en las partes 59 y 65 axialmente interiores y rodea una parte 89 circularmente cilíndrica de las partes axialmente interiores.

En la realización ilustrada, cada parte 59 y 65 axialmente interior comprende un engranaje frontal 91 de parte axialmente interior orientado radialmente hacia dentro de la brida 87 orientada hacia fuera. Cada una de las partes 51 y 67 axialmente exteriores comprende un engranaje frontal 93 de parte axialmente exterior (Figuras 5H y 6A-6C) orientado radialmente hacia dentro de la parte tubular 83 y orientado hacia el respectivo engranaje frontal 91 de parte axialmente interior en una respectiva parte 59 y 65 axialmente interior.

Como se ve, 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 parte circularmente cilíndrica 89 de las partes 59 y 65 axialmente interiores y (como se ve en la Figura 5H) hacia dentro de la parte tubular 83 circularmente cilíndrica. Las marcas 97 normalmente corresponderán a la cantidad de peso que incluye el peso del conjunto 23 de empuñadura más cualesquiera discos 25 de peso y/o discos de peso de mariposa unidos a la empuñadura. Hay prevista una abertura 101 (por ejemplo, Figuras 5F y 5G) en la parte tubular 83 circularmente cilíndrica de las partes 61 y 67 axialmente exteriores de modo que una de las marcas 97 correspondiente a la cantidad de peso sea visible a través de la abertura.

Como se ve, 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 105 correspondientes que se extienden radialmente, 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 árbol tal como se ilustra o, de manera alternativa, las
 5 ruedas dentadas pueden ser flotantes. La parte tubular 83 circularmente cilíndrica de la parte 61 o 67 axialmente exterior se ajusta sobre el anillo indicador 95 y la parte 89 circularmente cilíndrica de la parte 59 o 65 axialmente interior, y cada engranaje o rueda dentada 103 engrana con el engranaje frontal 91 de parte axialmente interior y el engranaje frontal 93 de parte axialmente exterior. Como resultado de esta disposición de engranajes, la rotación de las partes 59 y 65 axialmente interiores con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores a través de un primer
 10 ángulo da como resultado 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 23 de empuñadura que resulta de la rotación del tubo 31 y de las partes 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 partes axialmente interiores en más de 360 grados. Se observará que el
 15 anillo indicador 95 en el primer alojamiento 57 puede presentar marcas 97 previstas en una dirección opuesta al anillo indicador en el segundo alojamiento 63 y, si se proporcionan, signos más (+) y menos (-) en el primer alojamiento estarán invertidos con respecto a dichas indicaciones en el segundo alojamiento.

Como se ve, por ejemplo, en las Figuras 5H y 5I, una placa 107 de soporte se coloca dentro de cada una de las partes axialmente exteriores 61 y 67 y normalmente hace tope en una superficie axialmente exterior 109 de una pared de las partes 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 tiene un orificio 111 previsto en ella para recibir uno de los pasadores primero y segundo 33 y 37. El orificio 111 es normalmente un
 20 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 partes 61 y 67 axialmente exteriores 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 107 de soporte en cada una de las partes 61 y 67 axialmente exteriores de tal manera que las muescas 113 reciban un
 25 borde de las placas de soporte y, por lo tanto, impidan el movimiento axial de las partes axialmente exteriores con respecto al tubo y de las partes 59 y 65 axialmente interiores que están aseguradas al tubo.

Como se ve en la Figura 5D, una placa 115 de retención en forma de disco que presenta una pluralidad de orificios 117 previstos 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 69 de leva 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 partes 59 y 65 axialmente
 35 interiores. Como se ve en las Figuras 5H y 5I, para proporcionar un conjunto de placa de retención, las partes 61 y 67 axialmente exteriores pueden estar provistas de partes tubulares 123 en las que pueden colocarse bolas 125, pistones 127 y resortes 129 y mantenerse en posición mediante las placas 107 de soporte. Las bolas 125 son empujadas contra la placa 115 de retención 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 partes 59 y 65 axialmente interiores han sido girados con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores, 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 a cuántos de los discos 25 de peso y discos 27 de peso de mariposa están sostenidos en el conjunto 23 de empuñadura).

El conjunto 23 de empuñadura incluye, además, un peso 131 de empuñadura unido a cada una de las partes 61 y 67 axialmente exteriores tal como se ve en las Figuras 5J y 5K. El peso 131 de empuñadura puede fijarse a las partes 61 y 67 axialmente exteriores mediante tornillos 133 que son recibidos en orificios 134 en el peso de empuñadura y en los orificios 135 de las partes axialmente exteriores.
 45

El peso 131 de empuñadura normalmente incluirá, al menos en una cara 137 orientada axialmente hacia fuera, un elemento 139 macho superior de unión en cola de milano en una parte superior del peso de empuñadura y un elemento 141 hembra inferior de unión en cola de milano en una parte inferior del peso de empuñadura. Como se ve, por ejemplo, en la Figura 2c, cada uno de los discos 25 de peso puede incluir un elemento 143 hembra inferior de unión en cola de milano en una parte superior de un lado 145 orientado axialmente hacia dentro del disco 25 de peso y un elemento 147 hembra inferior de unión en cola de milano en una parte inferior de un lado 149 orientado axialmente hacia fuera del disco de peso, y un elemento 151 de macho inferior de unión en cola de milano en la parte inferior del lado del disco de peso orientado axialmente hacia dentro y un elemento 153 macho superior de unión en cola de milano en la parte superior del lado del disco de peso orientado axialmente hacia fuera. Por lo general, cualquier elemento 151 macho inferior de unión en cola de milano está adaptado para ser recibido en cualquier elemento 149 hembra inferior de unión en cola de milano, y cualquier elemento 153 macho superior de unión en cola de milano está adaptado para ser recibido en cualquier elemento superior 143 hembra de unión en cola de milano. Además, normalmente, cada elemento 151 macho inferior de unión en cola de milano de cualquier disco de peso está adaptado para ser recibido en un elemento 141 hembra inferior de unión en cola de milano del peso 131 de empuñadura, y cada elemento 139 macho superior de unión en cola de milano del peso de
 50
 55
 60

empuñadura está adaptado para ser recibido en cualquier elemento 143 hembra superior de unión en cola de milano de cualquier disco 25 de peso. La conexión de los elementos de unión en cola de milano impide el movimiento axial entre sí de los discos 25 de peso, y el movimiento axial de los discos de peso con respecto al peso 131 de empuñadura. Se apreciará que las referencias a los elementos macho y hembra de unión en cola de milano, pueden invertirse y que podrían preverse otras estructuras de unión distintas de las uniones en cola de milano, pero igualmente adaptadas para impedir el movimiento axial entre sí de los discos 25 de peso.

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

Como se ve, por ejemplo, en la Figura 2d, cada disco 27 de peso de mariposa presenta un rebaje 165 que se extiende radialmente hacia dentro desde una periferia del disco de peso de mariposa en el que una parte axialmente exterior 61 o 67 del alojamiento primero o segundo 57 o 63 está adaptada para ser recibida (como se ve, por ejemplo, en la Figura 1). Los discos 27 de peso de mariposa pueden moverse radialmente con respecto a las partes 61 o 67 axialmente exteriores cuando los pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro de la parte axialmente exterior, es decir, el conjunto 23 de empuñadura puede ser levantado lejos de los discos de peso de mariposa fuera de los rebajes 165 en los discos de peso de mariposa. Cada disco 27 de peso de mariposa comprende aberturas 167 que se extienden radialmente correspondientes en número a los pasadores laterales 155 en cada alojamiento 57 y 63. Las aberturas 167 que se extienden radialmente están dispuestas para recibir uno correspondiente de los pasadores laterales 155 cuando los pasadores laterales son movidos radialmente fuera de los orificios 157 de manera que se impide el movimiento radial y axial del disco 27 de peso de mariposa con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores.

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 51 de accionamiento se hayan movido a lo largo de las partes 35' y 39' de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el primer ángulo de hélice (mayor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior cambia al segundo ángulo de hélice (menor), el botón 69 de leva es girado a una posición tal que los uno o más pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro de la parte axialmente exterior, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia dentro por los resortes 161 contra una parte 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 51 de accionamiento se hayan movido a lo largo de las partes 35" y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que presentan el segundo ángulo de hélice (menor) y estén dispuestas en un punto donde la rosca exterior cambia al primer ángulo de hélice (mayor), los uno o más pasadores laterales 155 son movidos radialmente fuera de los uno o más orificios correspondientes 157 contra la fuerza del resorte 161, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia fuera por la parte de mayor diámetro D2 de la superficie exterior del botón 69 de leva.

Los discos 25 de peso se unen al conjunto 23 de empuñadura previendo un primer o más interno de los discos 25 de peso dispuesto junto a cada peso 131 de empuñadura de manera que los elementos de unión en cola de milano en el primer disco de peso y en el peso de empuñadura se acoplen e impidan el movimiento axial del primer disco de peso con respecto al peso de empuñadura. Como se ve, por ejemplo, en la Figura 2c, cada disco 25 de peso presenta un orificio 169 que se extiende axialmente a su través y que está destinado a alinearse axialmente con un orificio 171 en el peso 131 de empuñadura y con un eje central del tubo 31 cuando el disco de peso está dispuesto en relación con el peso de empuñadura 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 partes 61 y 67 axialmente exteriores en una distancia axial d1 (Figura 2a) que es menor que el grosor del peso 131 de empuñadura, y normalmente están dispuestos axialmente hacia dentro de la superficie exterior 137 del peso de empuñadura en una distancia d2, siendo el peso de empuñadura normalmente del mismo grosor axial que los otros discos 25 de peso.

La distancia d1 es normalmente igual a la longitud axial de una parte 35' o 39' de ángulo de hélice mayor de la rosca 35 o 39. La distancia d2 es normalmente igual a la longitud axial de una parte 35" o 39" de ángulo de hélice menor de la rosca 35 o 39. Actualmente se prefiere que d1 sea mayor que la mitad del grosor del peso 131 de empuñadura o de los discos 25 de peso. La suma de las distancias d1 y d2 normalmente será igual al grosor del peso 131 de empuñadura o de los discos 25 de peso. 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 partes 61 y 67 axialmente exteriores y ningún disco 25 de peso o discos 27 de peso de mariposa están unidos al conjunto 23 de empuñadura.

Tras la rotación de las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31, de manera que los uno o más botones 51 de accionamiento se han movido (por ejemplo, axialmente hacia dentro con respecto a los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores, de modo que los pasadores son obligados a extenderse más axialmente hacia fuera desde el tubo) a lo largo de las partes 35" y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que tienen el segundo ángulo de hélice (menor) y están dispuestos en un punto donde la rosca exterior cambia al primer ángulo de hélice (mayor), los pasadores laterales 155 se mueven 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 parte de diámetro mayor D2 de la superficie exterior del botón 69 de leva y los pasadores laterales son recibidos en las aberturas 167 que se extienden radialmente en los discos 27 de peso de mariposa para impedir que los discos de peso de mariposa se muevan axial y radialmente con respecto al conjunto 23 de empuñadura. En esta posición, los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores primero y segundo 33 y 37 se han movido desde sus posiciones axialmente más interiores en una distancia d2 (Figura 2a) a través del orificio 171 y normalmente están al ras con la cara exterior axial 137 del peso 131 de empuñadura. Se apreciará que las referencias a la rotación de las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31 indican simplemente que existe un movimiento relativo entre las partes axialmente exteriores y las partes axialmente interiores. Por lo general, cuando el conjunto 23 de empuñadura está asentado en el estante 29, un usuario gira las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31 con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores, los discos 25 de peso, los discos 27 de peso de mariposa y el estante 29.

Tras continuar girando las partes 61 y 67 axialmente exteriores que incluyen los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31, los pasadores son recibidos en los orificios 169 en los primeros discos 25 de peso adyacentes a los pesos 131 de empuñadura y los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores se extienden dentro de los orificios en una distancia d1 como resultado de que los botones 51 de accionamiento se hayan movido a lo largo de las partes 35' y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que tienen los mayores ángulos de hélice. Cuando los pasadores 33 y 37 son recibidos en los orificios 169 de los primeros discos de peso, se impide el movimiento radial de los primeros discos de peso con respecto a los alojamientos 57 y 63. Debido a que se impide que los primeros discos 25 de peso se muevan axialmente por las correspondientes uniones en cola de milano en los primeros discos de peso y los pesos 131 de empuñadura, los primeros discos de peso quedan así asegurados al conjunto 23 de empuñadura. En esta posición, los pasadores laterales 155 se retraen radialmente hacia dentro con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores y los pesos 27 de mariposa se liberan del conjunto 23 de empuñadura. Al hacer que los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores 33 y 37 se extiendan hacia los orificios 169 del primer disco 25 de peso en una distancia mayor d1, los pasadores 33 y 37 pueden impedir mejor el movimiento radial del primer disco de peso con respecto al conjunto 23 de empuñadura que si la rosca exterior tiene un ángulo de hélice constante y las distancias d1 y d2 son iguales, de modo 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.

Tras continuar girando las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31, de manera que los uno o más botones 51 de accionamiento se hayan movido a lo largo de otras partes 35" y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que tienen el segundo ángulo de hélice (menor) y estén dispuestos en un punto donde la rosca exterior cambia al primer ángulo de hélice (mayor), los pasadores laterales 155 se mueven radialmente hacia fuera de los orificios correspondientes 157 contra la fuerza del resorte 161, es decir, los pasadores laterales son empujados hacia fuera por la parte de mayor diámetro D2 de la superficie exterior del botón 69 de leva y los pasadores laterales son recibidos en las aberturas 167 que se extienden radialmente en los discos 27 de peso de mariposa de manera que, una vez más, se impide que los discos de peso de mariposa se muevan axial y radialmente con respecto al conjunto 23 de empuñadura. Al mismo tiempo, también se impide que el primer disco 25 de peso se mueva axial y radialmente con respecto al conjunto de empuñadura.

Tras continuar girando las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31, los pasadores son recibidos en los orificios 169 de los siguientes discos 25 de peso más internos adyacentes y axialmente hacia fuera de los primeros discos de peso y los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores se extienden dentro de los orificios del siguiente disco de peso más interior en la distancia d1 como resultado de que los botones 51 de accionamiento se hayan movido a lo largo de las partes adicionales 35' y 39" de las roscas exteriores 35 y 39 que tienen los mayores ángulos de hélice. Cuando los pasadores 33 y 37 son recibidos en los orificios 169 en los siguientes discos 25 de peso más interiores, se impide el movimiento radial de los siguientes discos de peso más interiores con respecto a los

alojamientos 57 y 63. Debido a que se impide el movimiento axial de los siguientes discos 25 de peso más interiores por las correspondientes uniones en cola de milano en los siguientes discos de peso más interiores y los primeros discos de peso, los siguientes discos de peso más interiores quedan asegurados al conjunto 23 de empuñadura. En esta posición, los pasadores laterales 155 se retraen de nuevo radialmente hacia dentro con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores y los pesos 27 de mariposa se liberan del conjunto 23 de empuñadura.

Tras continuar girando las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37 con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores y el tubo 31, de manera que los extremos 173 axialmente exteriores de los pasadores se extiendan más y más axialmente hacia fuera, es posible unir más discos 25 de peso al conjunto 23 de empuñadura de la manera descrita. Además, los discos 27 de peso de mariposa pueden unirse y liberarse, de manera alternativa, del conjunto 23 de empuñadura de la manera descrita. Normalmente, los discos 27 de peso de mariposa tendrán un peso que es la mitad del peso de los discos de peso de manera que, haciendo girar las partes 61 y 67 axialmente exteriores, incluidos los pasadores primero y segundo 33 y 37, con respecto a las partes 59 y 65 axialmente interiores 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 prever cada una de las roscas exteriores 35 y 39 en los pasadores primero y segundo 33 y 37 con al menos una parte 35' y 39', respectivamente, que tienen el primer ángulo de hélice y al menos una parte 35" y 39", respectivamente, que tienen el segundo ángulo de hélice, que es menor que el primer ángulo de hélice, es posible hacer avanzar los pasadores de una manera deseable. En particular, cuando un usuario gira el tubo 31 y las partes 59 y 65 axialmente interiores del primer y segundo alojamientos 57 y 63 en un ángulo con respecto a las partes 61 y 67 axialmente exteriores, 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 51 de accionamiento se apliquen con las partes 35" y 39" de las roscas 35 y 39 que tienen el segundo ángulo de hélice menor que la distancia d1 cuando los botones de accionamiento se aplican con las partes 35' y 39' de las roscas que tienen el primer ángulo de hélice mayor. En una realización actualmente preferida, d1 es aproximadamente el 70 % del grosor de los discos 25 de peso y d2 es aproximadamente el 30 % del grosor de los discos de peso.

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

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

El estante 29 también incluye partes 195 de soporte de discos de peso que están dispuestas para soportar los discos 25 de peso de manera que el disco de peso axialmente más interior esté adyacente a la cara 137 axialmente exterior del peso de empuñadura y de manera que los discos de peso axialmente más exteriores constituyan partes 197 de marco axialmente exteriores adyacentes del estante. Las partes 197 de marco axialmente exteriores pueden incluir una cola de milano macho o hembra u otro elemento 199 de unión adecuado para acoplarse con un elemento de unión hembra o macho correspondiente en una parte inferior axialmente exterior del disco 25 de peso axialmente más exterior. Las partes 197 de marco axialmente exteriores pueden conectarse a través de partes 201 de marco longitudinales sobre las que pueden descansar los discos 25 de peso.

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

5 Los componentes 205 de unión pueden estar provistos de un componente 209 de unión macho en un lado y un
componente 211 de unión hembra en un lado opuesto y pueden ser utilizados, bien en la parte superior o inferior de
los discos 25 de peso y el peso 131 de empuñadura. Los componentes 209 y 211 de unión macho y hembra pueden
tener forma de cuña para facilitar la introducción de componentes de unión macho en un disco 25 de peso o peso
131 de empuñadura en componentes de unión hembra en otros discos de peso o empuñaduras de peso. Se
10 observará que ciertos componentes 205 de unión 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 un
elemento de unión macho en la superficie axialmente exterior de los discos 25 de peso más exteriores y en la
superficie axialmente interior del peso 131 de empuñadura, tal como previendo cubiertas 213 y/o componentes 205
de unión con diferentes formas. El elemento 199 de unión en la parte 195 de marco axialmente exterior se ilustra
formado integralmente con la parte de marco axialmente exterior; no obstante, también puede proporcionarse
instalando un componente 205 de unión en un rebaje en la parte de marco axialmente exterior.

15 En la presente solicitud, el uso de términos tales como "que incluye" son abiertas y se pretende que tengan el mismo
significado que términos tales como "que comprende", sin excluir la presencia de otras estructuras, materiales o
acciones. Del mismo modo, aunque el uso de términos tales 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 acciones sean esenciales. En la medida en que la estructura, el
material o las acciones se consideren actualmente esenciales, se identifican como tales.

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

REIVINDICACIONES

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

un tubo (31);

5 un soporte (57) que tiene una parte (59) axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo (31) en un primer extremo (31') del tubo (31) y una parte (61) axialmente exterior que puede girar con relación a la parte (59) axialmente interior, comprendiendo la parte (59) axialmente interior un engranaje frontal (91) de la parte axialmente interior orientada hacia la parte (61) axialmente exterior y teniendo la parte (61) axialmente exterior un engranaje frontal (93) de la parte axialmente exterior orientada hacia la parte (59) axialmente interior; y

10 un anillo (95) de indexación que comprende una superficie exterior provista de índices (97) y una superficie interior (99);

15 caracterizado por que el dispositivo de levantamiento de pesas ajustable incluye uno o más engranajes o ruedas dentadas (103) montados en la superficie interior (99) del anillo (95) de indexación para rotación alrededor de uno o más ejes correspondientes (105) que se extienden radialmente, siendo cada eje (105) que se extiende radialmente, perpendicular a un eje longitudinal del anillo (95) de indexación y engranando cada engranaje o rueda dentada (103) con el engranaje frontal (91) de la parte axialmente interior y el engranaje frontal de la parte axialmente exterior (93).

20 2. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 1, en donde uno o más engranajes o ruedas dentadas (103), el engranaje frontal (91) de la parte axialmente interior y el engranaje frontal (93) de la parte axialmente exterior están dimensionados y dispuestos de tal manera que la rotación de la parte (59) axialmente interior y de la parte (61) axialmente exterior una con relación a la otra a través de un primer ángulo da como resultado la rotación del anillo (95) de indexación a través de un segundo ángulo que es más pequeño que el primer ángulo.

3. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 1, que comprende:

un pasador (33) dispuesto de manera móvil dentro del tubo (31), comprendiendo el pasador (33) una rosca exterior (35); y

25 uno o más botones (51) de accionamiento que se extienden radialmente hacia dentro con respecto a una pared interior del tubo (31) y se aplican con la rosca exterior,

caracterizado por que la rosca exterior (35) comprende al menos una parte (35') que tiene un primer ángulo de hélice y al menos una parte (35'') que tiene un segundo ángulo de hélice, siendo el segundo ángulo de hélice más pequeño que el primer ángulo de hélice.

30 4. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 3, que comprende un segundo pasador (37) dispuesto de forma móvil dentro del tubo (31), teniendo la rosca exterior (35) del primer pasador (33) una primera mano y comprendiendo el segundo pasador (37) una rosca exterior (39) que tiene una segunda mano opuesta a la primera mano, y uno o más botones (51) de accionamiento que se extienden radialmente hacia adentro con respecto a una pared interior del tubo (31) y se aplican con la rosca exterior (39) del segundo pasador (37).

35 5. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 4, caracterizado por que el primer pasador (33) y el segundo pasador (37) tienen, 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).

40 6. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 5, que comprende, además un primer alojamiento (57) que tiene una parte (59) axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo (31) en un primer extremo (31') del tubo (31) y una parte (61) axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico (45) en un primer extremo (45') del elemento cilíndrico (45), y

45 un segundo alojamiento (63) que tiene una parte (65) axialmente interior unida de forma no giratoria al tubo (31) en un segundo extremo (31'') del tubo (31) y una parte (67) axialmente exterior unida de forma no giratoria al elemento cilíndrico (45) en un segundo extremo (45'') del elemento cilíndrico (45),

en donde las partes (59, 65) axialmente interiores de los alojamientos primero y segundo (59, 63) pueden girar con respecto a las partes (61, 67) axialmente exteriores de los alojamientos primero y segundo (59, 63).

50 7. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 6, caracterizado por que, cuando el pasador (33) es hecho girar con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones (51) de accionamiento se hayan movido axialmente hacia dentro con respecto a un extremo (173) axialmente exterior del pasador (33) a lo largo de una parte (35') de la rosca exterior (35) que tiene el primer ángulo de hélice y estén dispuestos en un punto en donde la rosca exterior (35) cambia al segundo ángulo de hélice, los uno o más pasadores laterales (155) se retraen radialmente hacia dentro de la parte (61) axialmente exterior y lejos de las aberturas que se extienden

radialmente en un disco (27) de peso de mariposa.

- 5 8. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 7, caracterizado por que, cuando el pasador (33) es hecho girar con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones (51) de accionamiento se hayan movido axialmente hacia dentro con respecto a un extremo (173) axialmente exterior del pasador (33) a lo largo de una parte (35") de la rosca exterior (35) que tiene el segundo ángulo de hélice y están dispuestos en un punto donde la rosca exterior (35) cambia al primer ángulo de hélice, los uno o más pasadores laterales (155) son movidos radialmente hacia fuera de los uno o más orificios correspondientes y dentro de las aberturas que se extienden radialmente en el disco (27) de peso de mariposa.
- 10 9. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 8, que comprende un primer disco (25) de peso que tiene un orificio (169) que se extiende axialmente a su través y que puede unirse a un extremo (175) axialmente exterior de la parte (61) axialmente exterior, siendo el pasador (33) móvil axialmente con respecto al tubo (31) y al alojamiento (57) tras hacer girar el tubo (31) con respecto a la parte (61) axialmente exterior del alojamiento (57) de manera que el pasador (33) es recibido en el orificio (169) del primer disco (25) de peso e impide el movimiento radial del primer disco (25) de peso con respecto al alojamiento (57).
- 15 10. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 9, caracterizado por que un extremo (173) axialmente exterior del pasador (33) entra en el orificio (169) del primer disco (25) de peso solo después de que el pasador (33) haya sido hecho girar con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones (51) de accionamiento comienzan a moverse axialmente hacia dentro con respecto a un extremo (173) axialmente exterior del pasador (33) a lo largo de la al menos una parte (35") de las partes de rosca exterior (35) que tiene el primer ángulo de hélice.
- 20 11. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 10, 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 (25) de peso después de que el pasador (33) sea hecho girar con respecto al tubo (31) de manera que los uno o más botones (51) de accionamiento se hayan movido axialmente hacia dentro con respecto a un extremo (173) axialmente exterior del pasador (33) a lo largo de la al menos una parte (35") de la rosca exterior (35) que tiene el primer ángulo de hélice y a lo largo de la al menos una parte (35") de las partes de rosca exterior (35) que tiene el segundo ángulo de hélice.
- 25 12. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 10, en el que el primer disco (25) de peso puede unirse al extremo (175) axialmente exterior de la parte (61) axialmente exterior por medio de un peso (131) de empuñadura unido directamente a la parte (61) axialmente exterior.
- 30 13. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 10, que comprende, además, medios (209, 211) para impedir el movimiento axial del primer disco (25) de peso con respecto a la parte (61) axialmente exterior.
- 35 14. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 12, en el que los medios para impedir el movimiento axial del primer disco (25) de peso con respecto a la parte (61) axialmente exterior comprenden una articulación de lengüeta y ranura (209, 211).
- 40 15. El dispositivo (21) de levantamiento de pesas ajustable según la reivindicación 14, que comprende un segundo disco (25) de peso adaptado para ser dispuesto junto al primer disco (25) de peso y que tiene un componente de la articulación de lengüeta y ranura (209, 211) adaptado para acoplarse con un componente de acoplamiento de la articulación de lengüeta y ranura (209, 211) en el primer disco (25) de peso con el fin de impedir el movimiento axial del segundo disco (25) de peso con respecto al primer disco (25) de peso, estando adaptado el pasador (33) para ser movido axialmente y ser recibido en un orificio (169) en el segundo disco (25) de peso de manera que se impide el movimiento radial del segundo disco (25) de peso con respecto al primer disco (25) de peso.

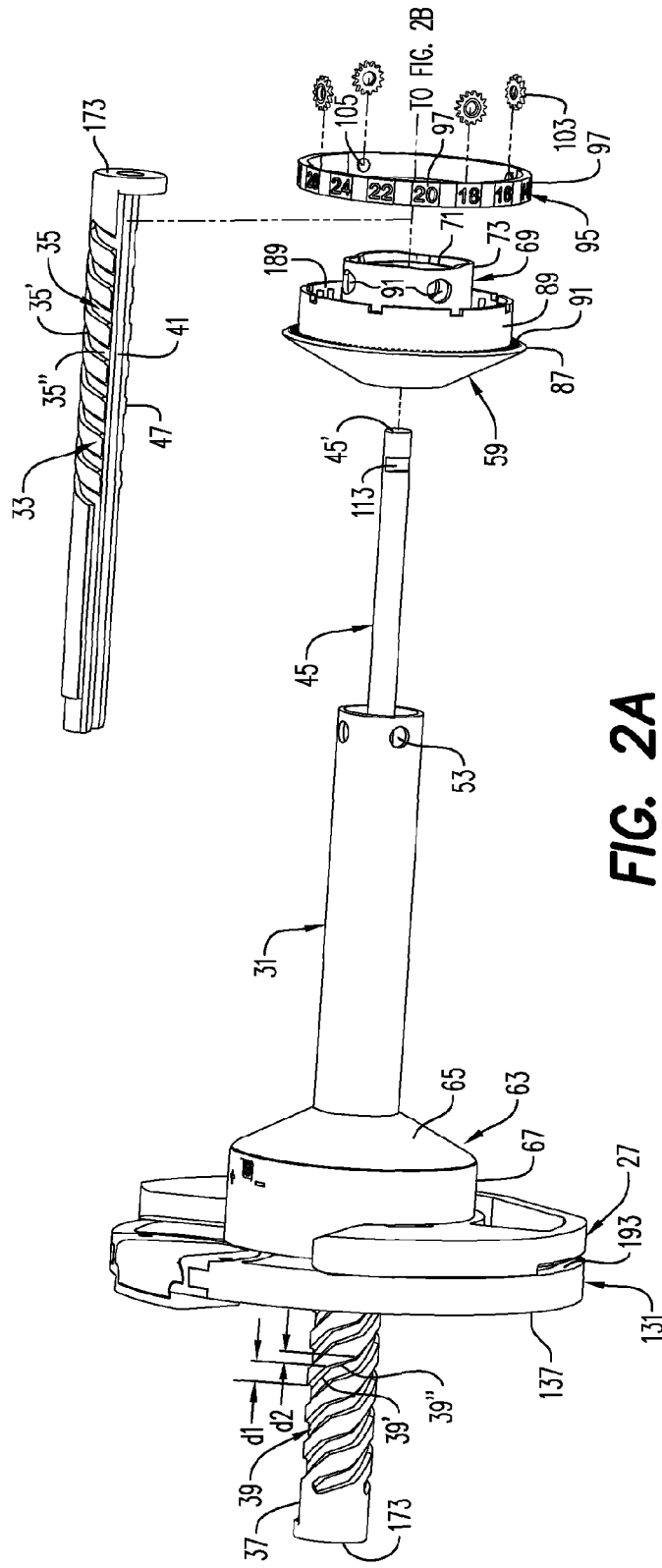


FIG. 2A

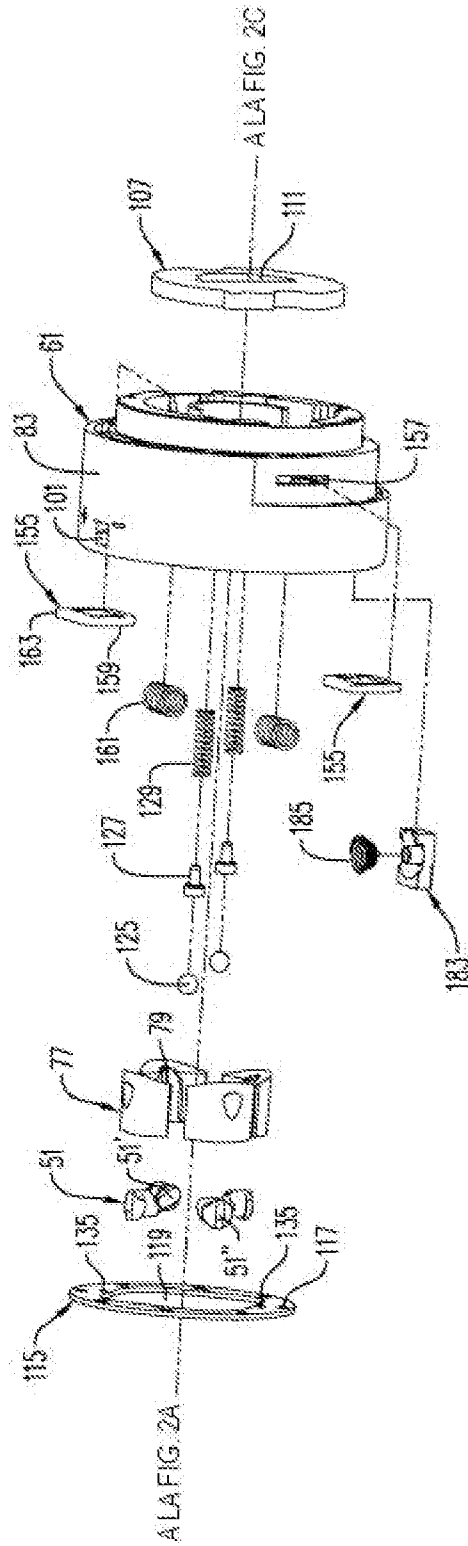
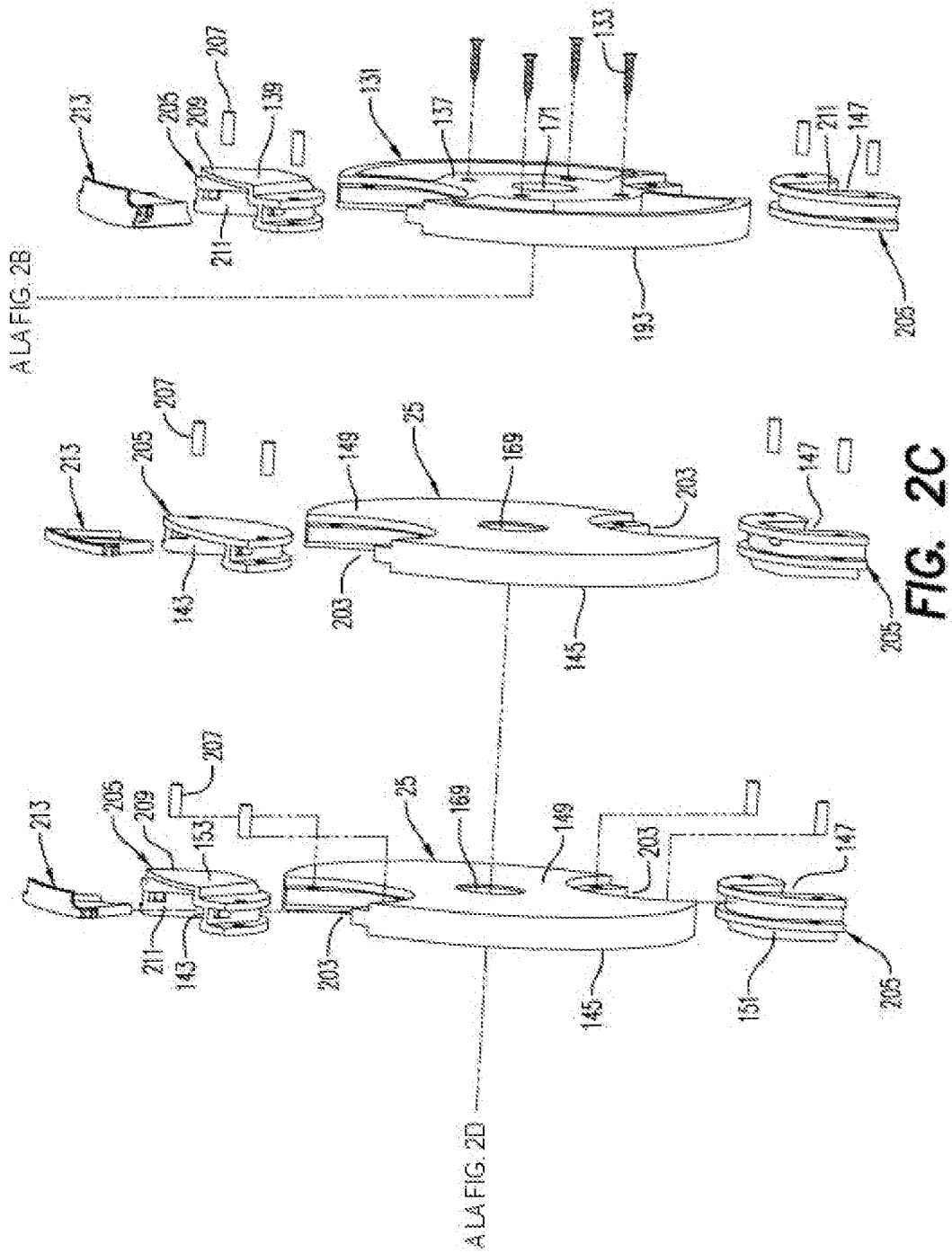


FIG. 2B



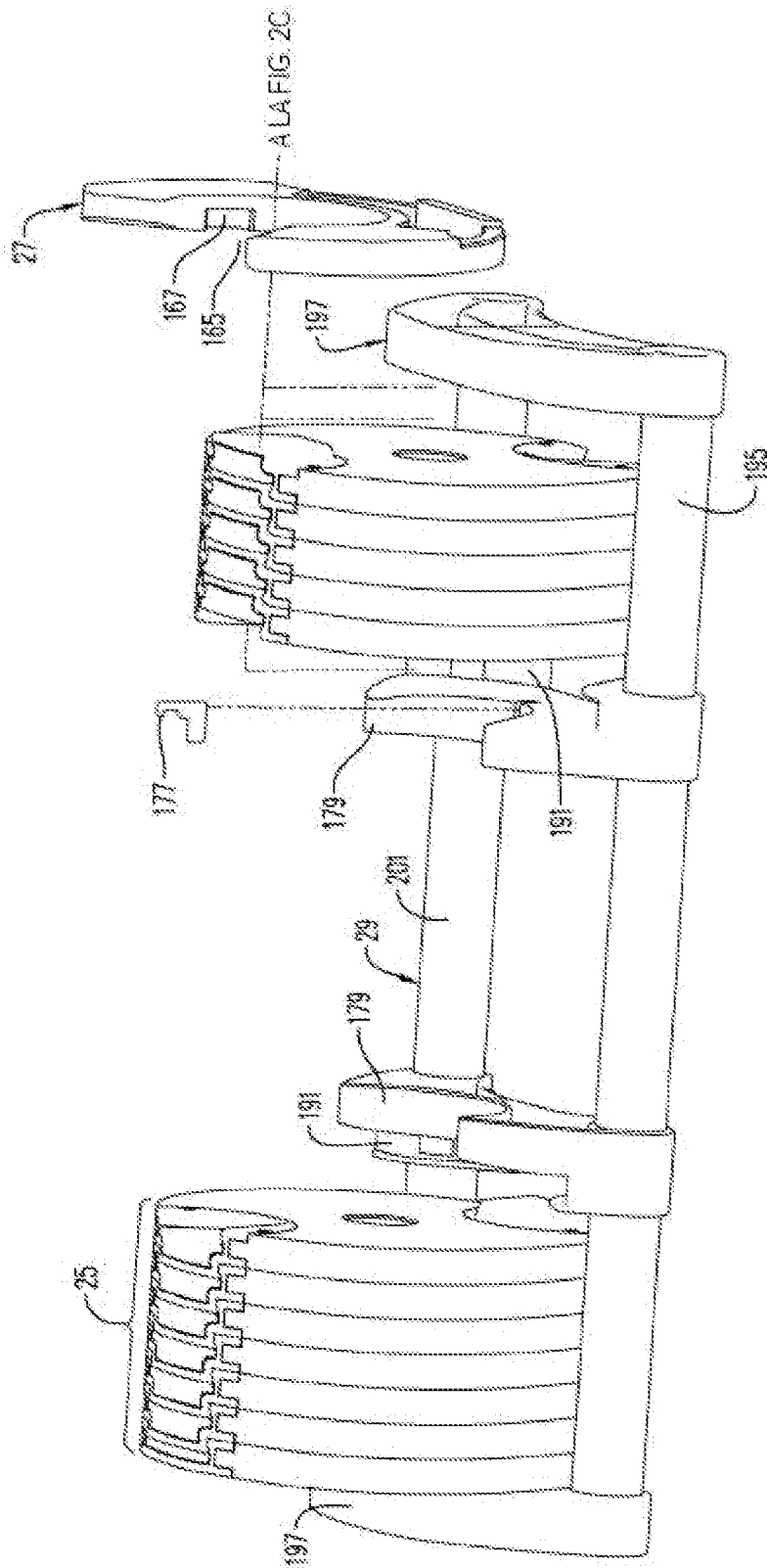


FIG. 2D

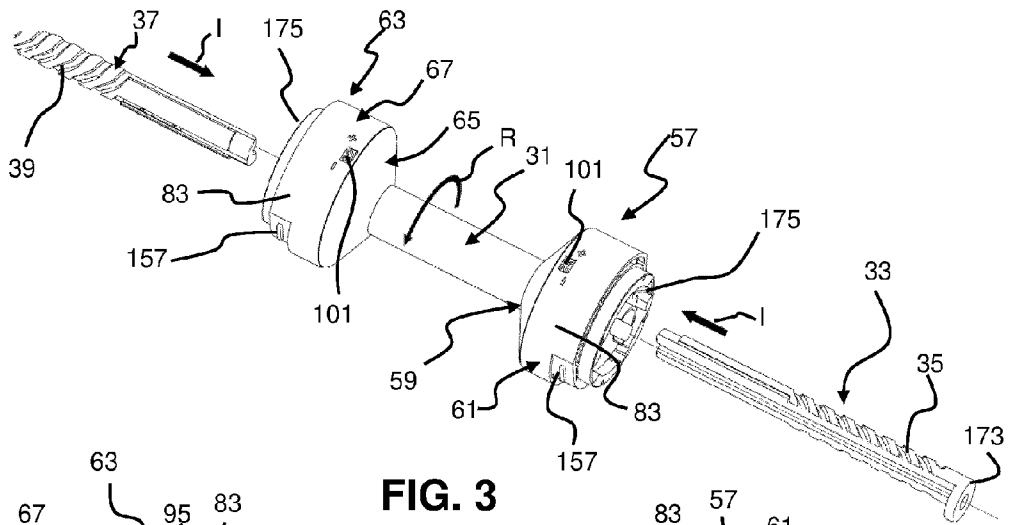


FIG. 3

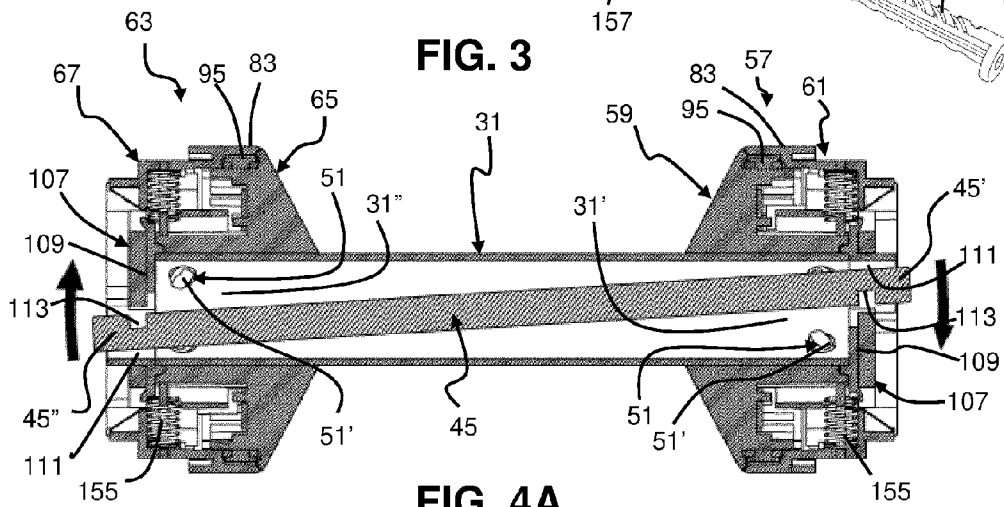


FIG. 4A

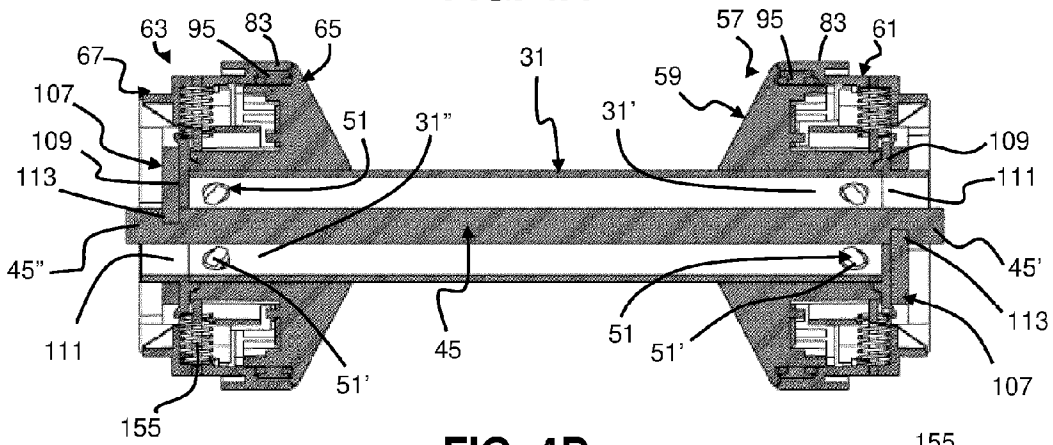


FIG. 4B

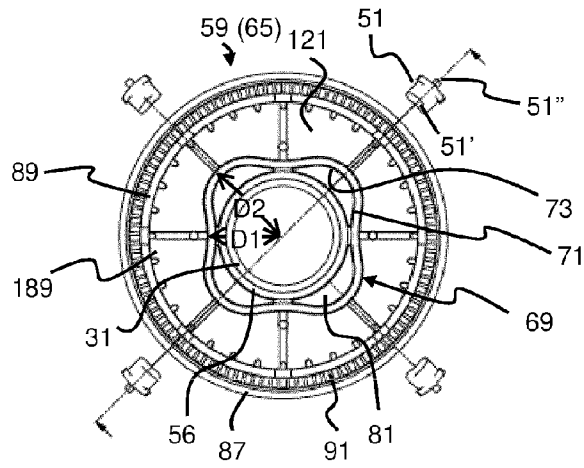


FIG. 5A

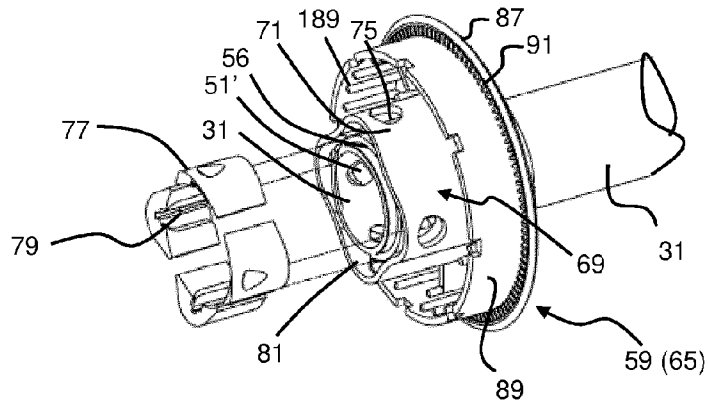


FIG. 5B

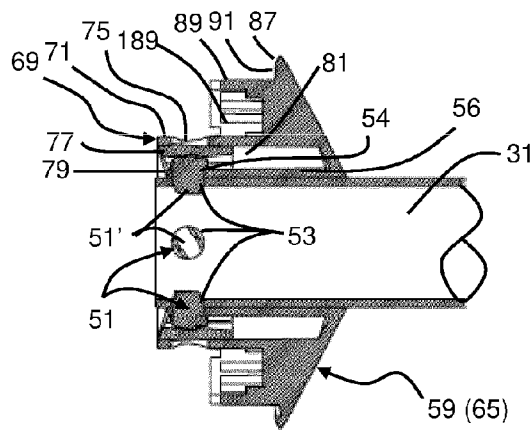


FIG. 5C

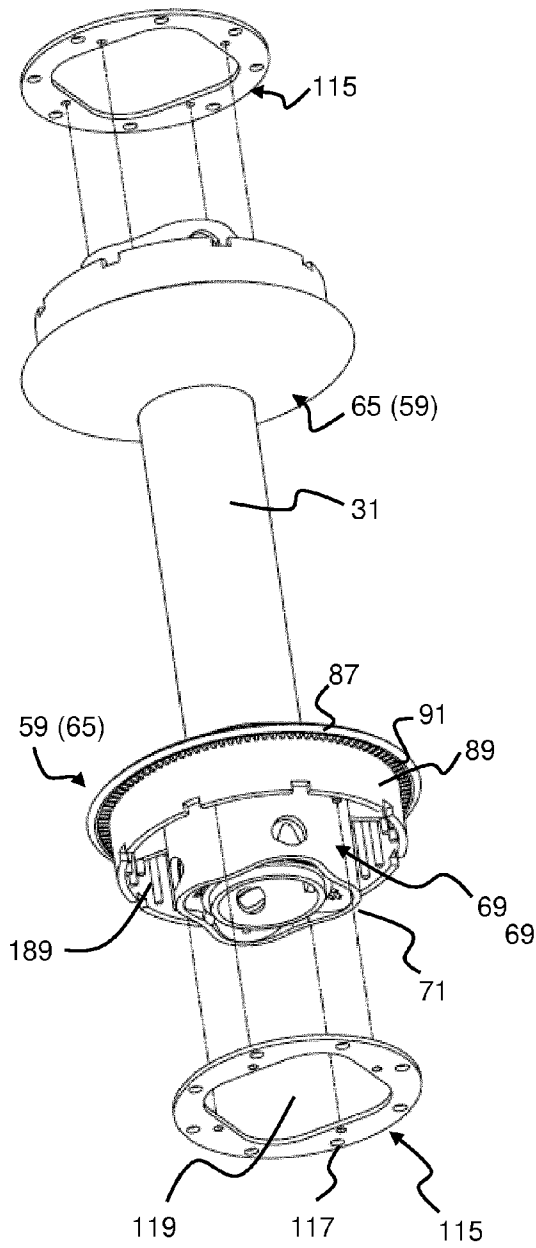


FIG. 5D

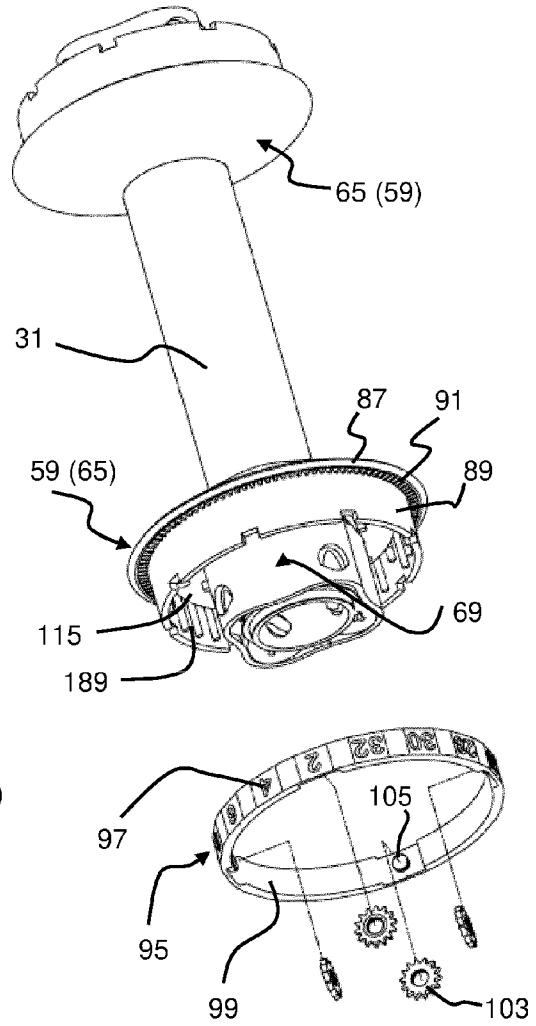


FIG. 5E

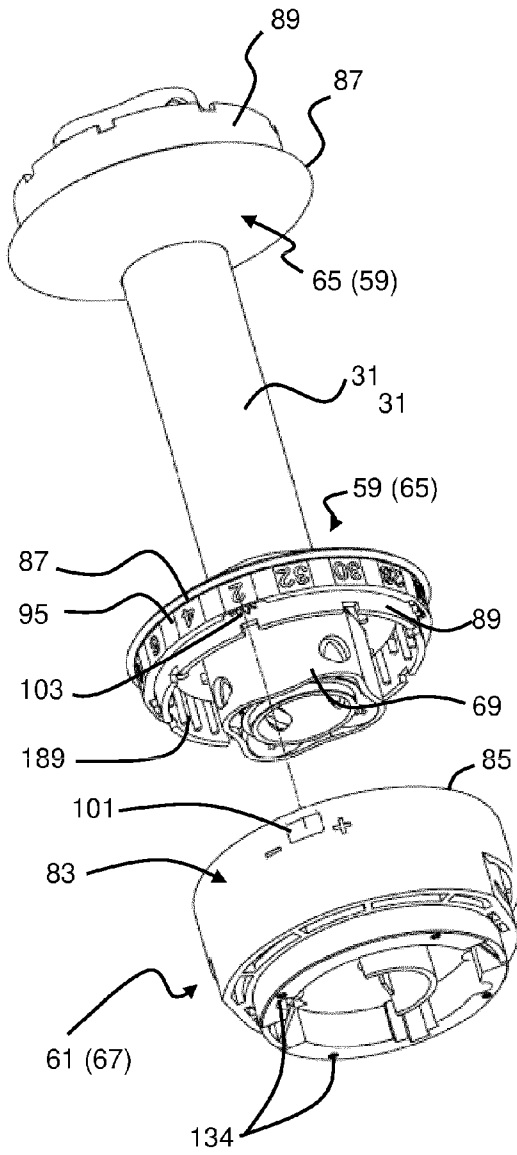


FIG. 5F

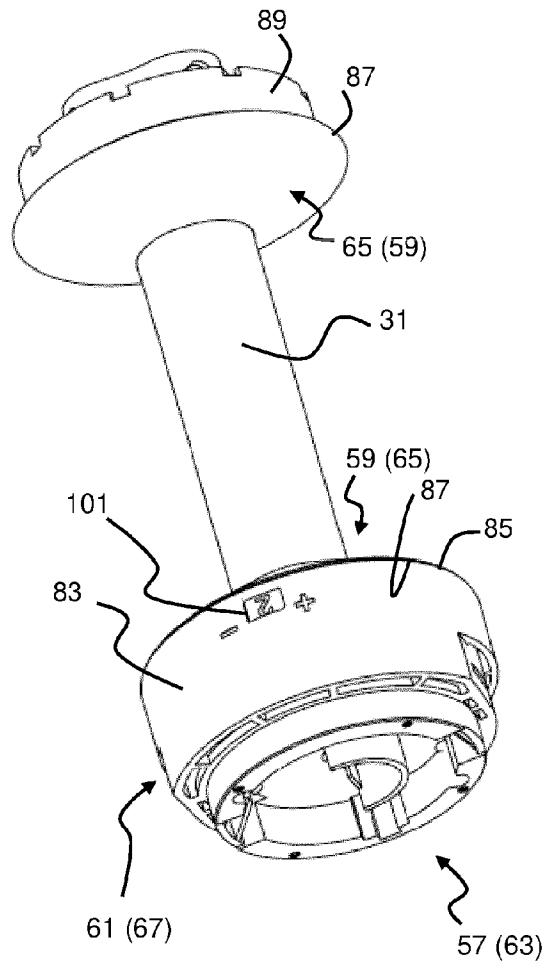


FIG. 5G

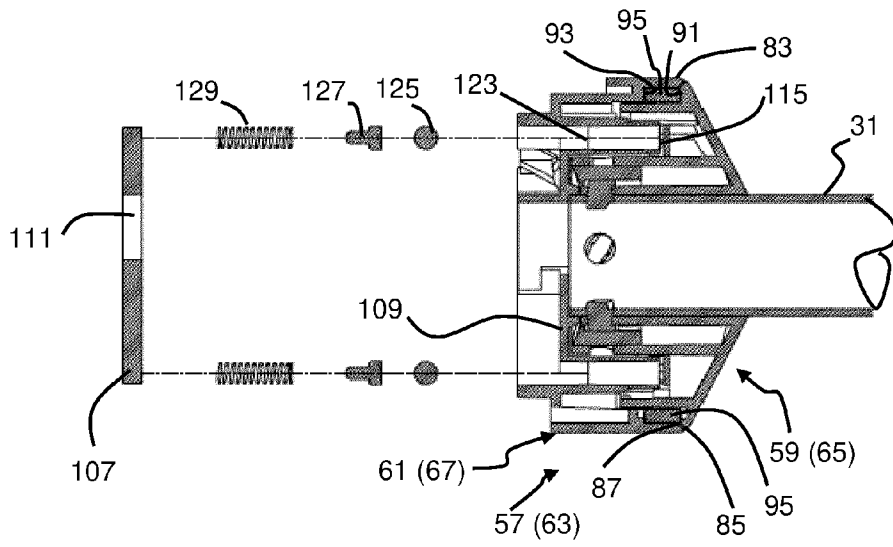


FIG. 5H

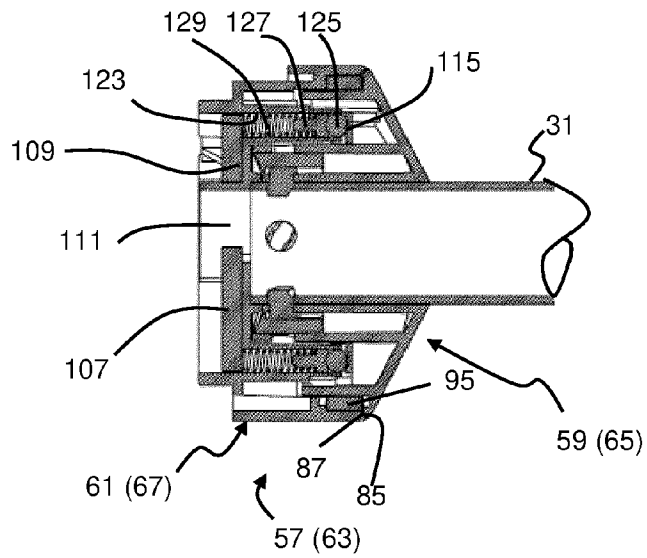


FIG. 5I

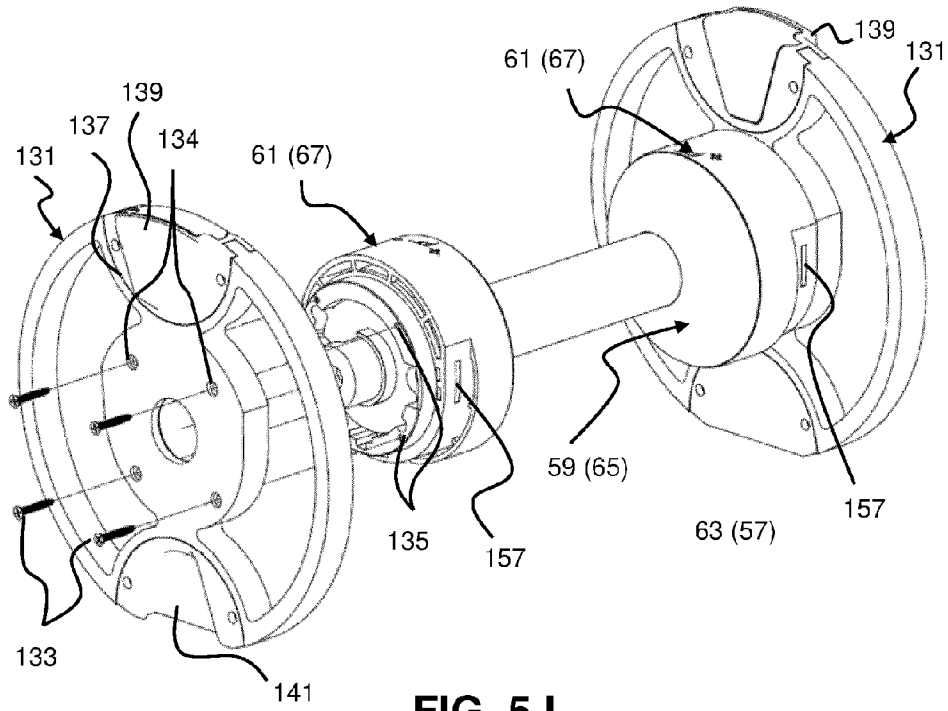


FIG. 5J

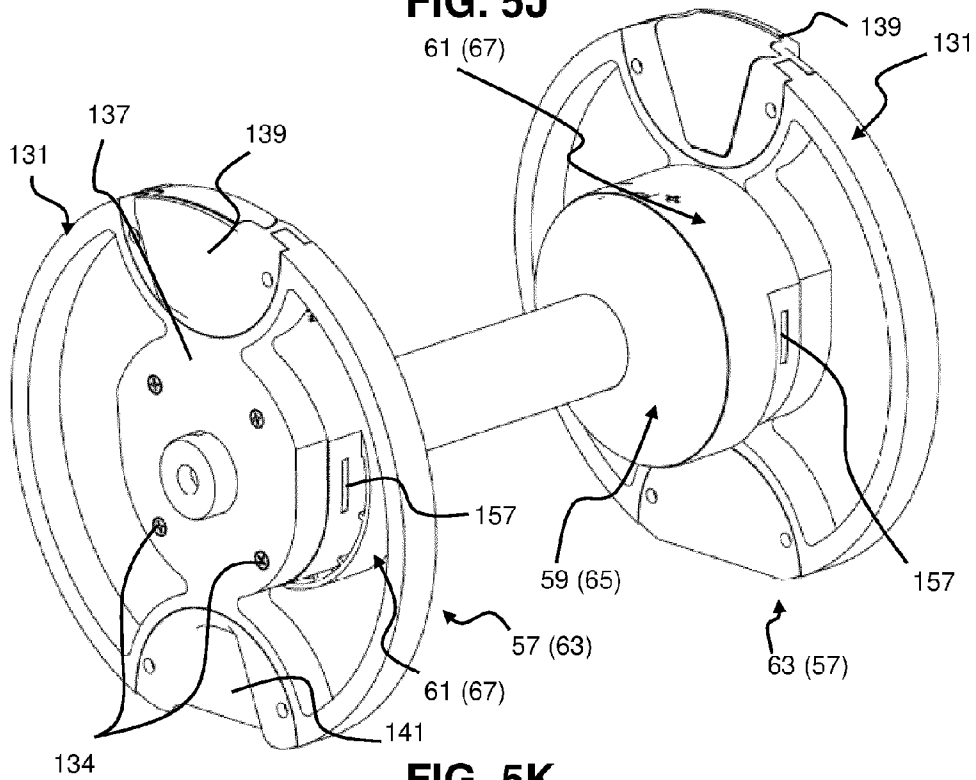


FIG. 5K

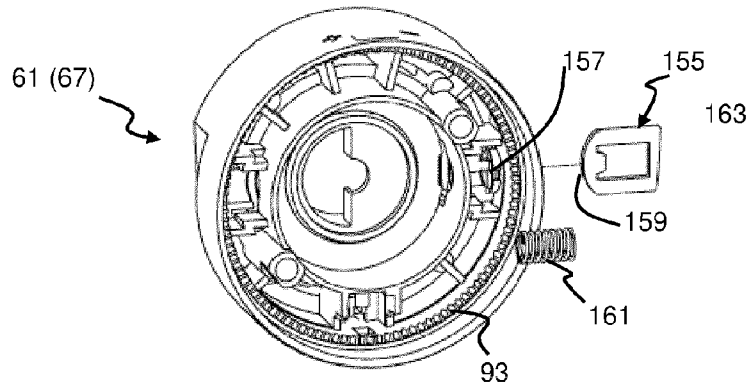


FIG. 6A

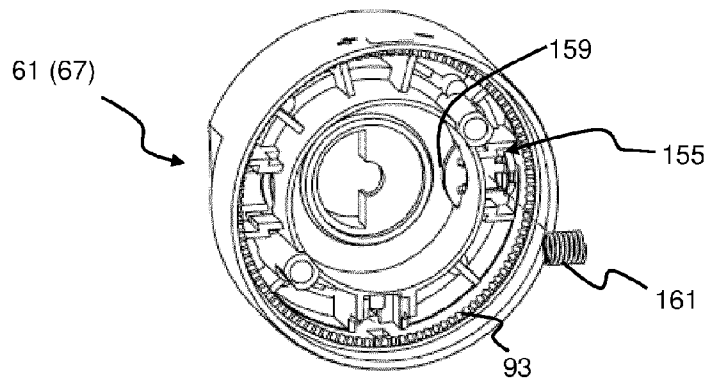


FIG. 6B

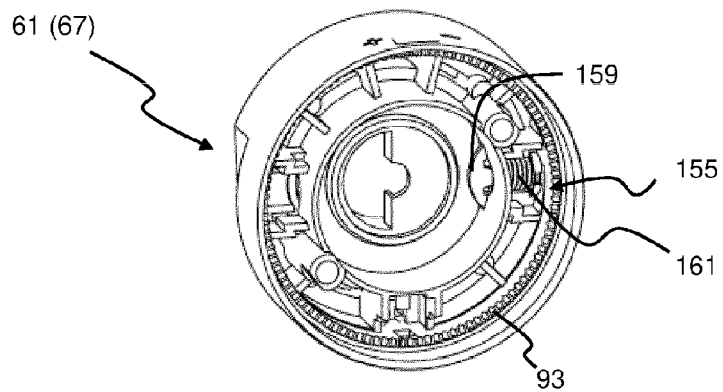


FIG. 6C

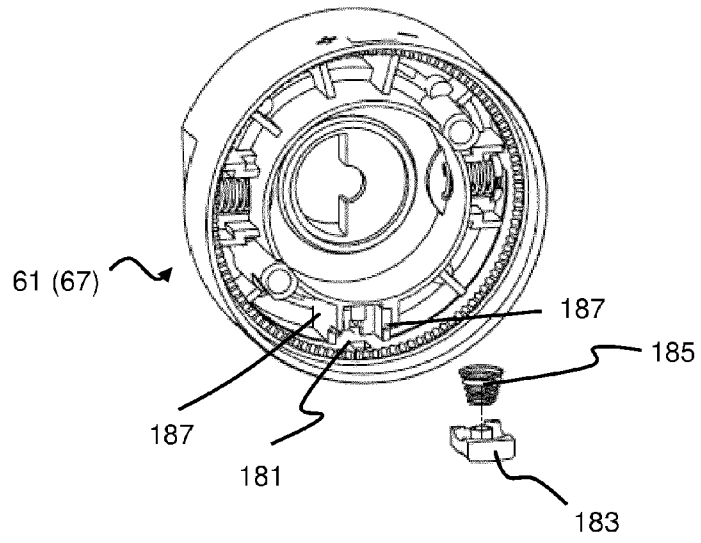


FIG. 7A

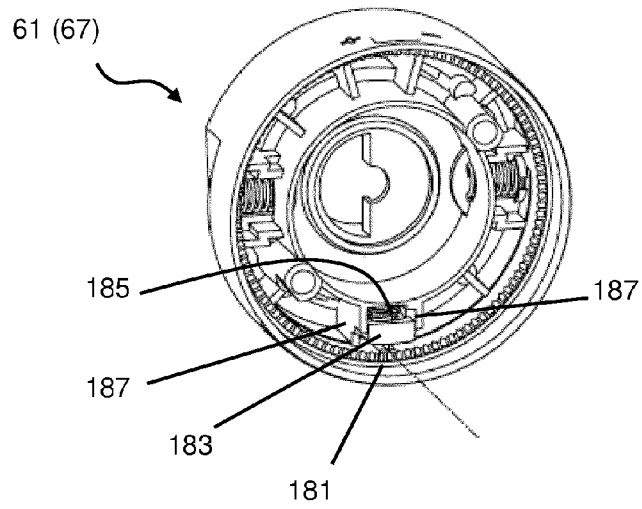


FIG. 7B