

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 976**

51 Int. Cl.:

B66F 3/08 (2006.01)

B66F 7/10 (2006.01)

B66F 7/14 (2006.01)

B66F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05749284 .5**

96 Fecha de presentación: **02.06.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1761455**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2007**

54 Título: **Accionador lineal con bandas de bloqueo desacoplables**

30 Prioridad:

01.07.2004 US 880563

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

03.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

03.12.2012

73 Titular/es:

**GESTION LAFOREST INC. (100.0%)
3185, 1ERE RUE
ST.HUBERT, QUEBEC J3Y 8Y6, CA**

72 Inventor/es:

LAFOREST, PIERRE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 391 976 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

Accionador lineal con bandas de bloqueo desacoplables

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un accionador lineal, y más particularmente a un accionador lineal con bandas de bloqueo desacoplables que forman una columna telescópica retráctil.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La patente US No. 4.875.660 concedida en 1979 a los inventores Pierre GAGNON y Piere LAFOREST (inventor de la presente invención), a continuación la "patente Gagnon" muestra un accionador de empuje a utilizar como dispositivo de empuje, por ejemplo, en vez de un cilindro hidráulico. El accionador de empuje de la patente Gagnon tiene la ventaja de requerir menos espacio que los cilindros hidráulicos convencionales cuando se encuentran en posición retraída, debido al hecho de que no se tienen que almacenar partes de columna concéntrica una dentro de otra. Asimismo, puede soportar cargas muy elevadas puesto que forma una columna cilíndrica cuando se encuentra en posición extraída, sin partes concéntricas, tal como ocurre con un cilindro hidráulico, y esta estructura vertical tiene una elevada rigidez vertical a la compresión. Se ha demostrado un importante éxito comercial a escala mundial el accionador de empuje de la patente Gagnon al ser una alternativa muy ventajosa a los cilindros hidráulicos convencionales.

El accionador de empuje Gagnon funciona en general del modo siguiente. Un rotor cilíndrico hueco es soportado con capacidad de giro sobre una base fijada al suelo. Un motor acciona selectivamente el rotor. Una primera banda horizontal es apilada verticalmente en una hélice y descansa sobre el suelo, mientras que una segunda banda vertical es apilada verticalmente en una espiral, estando situada esta última en un contenedor anular situado coaxialmente alrededor del rotor. El extremo superior de cada banda está acoplado de manera fija a una plataforma portadora de carga. Cuando se hace girar el rotor, cada espira de la banda vertical es guiada y dispuesta en configuración helicoidal entre dos espiras verticalmente sucesivas de la banda horizontal, formando de este modo gradualmente una columna vertical telescópica. La carga de la plataforma soportada por el accionador de empuje es inducida con intermedio de las espiras vertical y horizontal de la banda que descansan una encima de la otra, y a continuación con rodillos libres dispuestos en el rotor que soportan la banda horizontal.

Un problema asociado con el accionador de empuje de la patente Gagnon es que las bandas horizontal y vertical simplemente descansan una sobre la otra sin estar interconectadas de ningún modo. Esto no es problemático cuando se aplica una carga sobre la plataforma del accionador de empuje axialmente y en compresión, dado que el accionador de empuje tiene una capacidad de soporte de carga vertical muy importante. No obstante, la integridad estructural de la columna quedará comprometida probablemente si se ejerce perpendicularmente una fuerza en la columna a su eje central. Ciertamente, en este caso, las dos bandas entrelazadas de la columna pueden desacoplarse accidentalmente una de otra, lo que conduciría al colapso de la columna. Para superar este problema, el accionador de empuje de la patente Gagnon es utilizado usualmente junto con dispositivos de guía, tales como enlaces de tipo tijera, que impiden el movimiento lateral de la carga soportada por el accionador de empuje. Ciertamente, los enlaces de tipo tijera permitirán solamente que la carga soportada sea desplazada en la dirección del eje del accionador de empuje. Asimismo, se puede apreciar que la columna vertical del accionador de empuje Gagnon puede no estar sometida a ningún tipo de fuerza de tracción, puesto que nuevamente las dos bandas entrelazadas se desacoplarían entre sí y la columna se colapsaría.

RESUMEN DE LA INVENCION

50 La presente invención se refiere a un accionador lineal que comprende:

- una primera banda alargada arrollada de forma helicoidal alrededor de un eje central, y capaz de adoptar una posición retraída y una posición extendida con sus espiras separadas entre sí en la dirección de dicho eje central;
- 55 - primeros medios de fijación soportados por dicha primera banda y dispuestos longitudinalmente a lo largo de la misma;
- una segunda banda alargada sustancialmente plana arrollada sobre sí misma, con sus espiras sustancialmente dispuestas transversalmente paralelas a dicho eje central, y capaz de adoptar una posición retraída, espiral con sus espiras acopladas una dentro de otra y una posición extendida con sus espiras formando una hélice alrededor de dicho eje central y espaciadas de manera radial generalmente equidistante con respecto a aquel, formando una columna telescópica, encontrándose dichas primera y
- 60 segunda bandas, cuando están en posición retraída, en respectivas localizaciones a efectos de liberarse mutuamente;

- segundos medios de fijación soportados por dicha segunda banda y dispuestos longitudinalmente a lo largo de la misma, siendo capaces dichos segundos medios de fijación de cooperar con dichos primeros medios de fijación para interconectar de manera desacoplable dichas primera y segunda bandas;
- medios separadores para separar satisfactoriamente las espiras de dicha primera banda;
- medios de impulsión para provocar rotación relativa por una parte de dichas primera y segunda bandas, y por otra parte de dichos medios separadores alrededor de dicho eje central;
- medios de guía para guiar las espiras de dicha segunda banda hacia las espiras de dicha primera banda, para interconectar de manera desacoplable dichos primeros y segundos medios de fijación; y
- medios de retención que retienen dichos primero y segundo medios de fijación en disposición interconectada en dicha columna telescópica.

En una realización, cada una de las dos espiras consecutivas de dicha segunda banda que forman dicha columna telescópica retráctil, se solapan parcialmente para formar una sección solapada, estando arrollada una parte de dicha primera banda en una hélice adyacente a dicha sección que se solapa y con dichos primer y segundo medios de fijación acoplándose entre sí en dicha sección de solapamiento y con dichos primero y segundo medios de fijación acoplándose entre sí en dicha sección de solapamiento para enlazar de manera desacoplable cada una de las dos mencionadas espiras consecutivas de dicha segunda banda que forman dicha columna telescópica retráctil.

En una realización, dichos primeros medios de fijación comprenden dientes longitudinalmente separados entre sí que sobresalen de dicha primera banda, y dichos segundos medios de fijación comprenden aberturas dispuestas longitudinalmente a lo largo de dicha segunda banda y dispuestas en cada dos espiras consecutivas de dicha segunda banda que forman dicha columna telescópica retráctil, a efectos de alinearse en dicha sección solapada por pares, de manera que, como mínimo, algunos de dichos pares de aberturas reciben el acoplamiento de dientes correspondientes.

En una realización, el accionador lineal comprende, además, un armazón que soporta dichas primera y segunda bandas que soportan con capacidad de rotación un rotor, de manera que dicho miembro de retención y dicho elemento de guiado están montados sobre rodillos a dicho motor.

En una realización, dicha segunda banda está preformada en la configuración inclinada, de manera que cada espira define una forma ligeramente cónica.

En una realización, el accionador lineal comprende, además, un armazón que soporta dichas primera y segunda bandas y un primer elemento anti-rotación fijado a cualquiera de dichas bandas estructurales y primera banda, y acoplándose a un segundo elemento anti-rotación fijado a dicho armazón, de manera que a dichas bandas estructurales y las primeras bandas se les impide girar.

En una realización, en la que dichos dientes son también elementos anti-rotación que cooperan con segundos elementos anti-rotación dispuestos en dicho armazón en disposición separada alrededor de dicho eje central teniendo, por lo menos, uno de dichos dientes acoplado a un espacio correspondiente definido entre dichos dos segundos miembros anti-rotación en todo momento, de manera que dichas bandas estructurales y primeras bandas no pueden girar mientras son desplazadas entre sus posiciones extendida y retraída.

En una realización, que comprende primeras y segundas partes del armazón y en el que dichos medios de impulsión incluyen un rotor accionado a motor montado con capacidad de rotación en una primera parte del armazón, soportando dicho rotor los mencionados elementos de guía, dichos elementos de retención y dichos medios separadores, comprendiendo, asimismo, dicho accionador lineal un segundo contenedor de banda desplazable con respecto a dicho rotor y dicho armazón, y soportando la parte de dicha segunda banda que se encuentra en dicha posición retraída, espiral, con sus espiras acopladas una dentro de otra, teniendo dichas primera y segunda bandas alargadas un primer extremo localizado cerca de dicha primera parte del armazón y un segundo extremo acoplado a una segunda parte del armazón.

En una realización, dichos medios separadores incluyen un elemento de soporte que tiene una configuración helicoidal, soportado por dicho rotor y acoplado por una parte de dicha primera banda.

En una realización, dicho elemento de soporte es una ranura helicoidal.

En una realización alternativa, dicho accionador lineal comprende, además:

- una primera parte del armazón que soporta dichos medios separadores, dichos medios de guía, dichos medios de retención y un segundo contenedor de banda desplazable con respecto a dicha primera parte de armazón y llevando la parte de dicha segunda banda que se encuentra en dicha posición retraída, espiral, con sus espiras acopladas una dentro de otra; y
- una segunda parte del armazón, con dichos medios de impulsión incluyendo un rotor accionado a motor acoplado de manera fija a un primer extremo de dichas primera y segunda bandas y soportado con capacidad de rotación por dicha segunda parte de armazón.

En una realización, dichos medios separadores incluyen un elemento de soporte que tiene una configuración helicoidal, soportado por dicha primera parte de armazón y acoplado por una parte de dicha primera banda.

5 En una realización, dicho elemento de soporte es una ranura helicoidal realizada en dicha primera parte de armazón.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos:

10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un accionador lineal, de acuerdo con la presente invención, en su disposición retraída, con la parte superior del eje de impulsión parcialmente desmontada para mostrar el acoplamiento del eje de impulsión con la valona dentada del rotor;

15 La figura 2 es una vista parcial en perspectiva del accionador lineal de la figura 1, según un ángulo distinto, con la pared periférica, la segunda banda, el rotor, el cubo, el anillo de ruedas libres, el anillo de rueda, la placa de soporte de la rueda, las columnas de las esquinas y el cuerpo envolvente del eje de impulsión parcialmente seccionados para mostrar más claramente las partes internas del accionador lineal;

20 La figura 3 es una vista similar a la figura 2, pero con el accionador lineal en su disposición extraída;

La figura 4 es una vista en sección del accionador lineal, según la línea de corte IV-IV de la figura 1;

25 La figura 5 es una vista en sección similar a la figura 4, pero con el accionador lineal en su disposición extraída;

30 La figura 6 es una vista parcial en perspectiva del accionador lineal de la figura 1, con la pared periférica, el anillo de ruedas libres y su placa de soporte, la plataforma superior portadora de cargas y la segunda banda desmontadas, mostrándose parcialmente la primera banda, estando desmontado el rotor excepto en la parte de la pestaña dentada y con el cubo central propiamente seccionado para mostrar en especial las guías de la segunda banda y la abertura de la primera banda en la pestaña del rotor;

35 La figura 7 es una vista en planta y en sección, según línea de corte VII-VII de la figura 4, con el rotor desmontado;

La figura 8 es una vista parcial ampliada, en perspectiva, de una parte de las bandas entrelazadas que forman la columna telescópica retráctil;

40 La figura 9 es una vista en perspectiva de un accionador lineal, de acuerdo con otra realización de la invención; y

La figura 9A es una vista en sección del accionador lineal de la figura 9A.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

45 Las figuras 1-8 muestran un accionador lineal, de acuerdo con la presente invención, para su utilización para ejercer acciones de empuje y tracción sobre elementos externos. Un ejemplo de una aplicación del accionador lineal 10 de la presente invención, a la cual no está limitada, es para su utilización como elemento de empuje vertical, de manera similar al accionador de empuje descrito en la patente Gagnon explicada en la sección de antecedentes de la invención. Otras utilidades alternativas del accionador lineal se describirán más adelante.

50 El accionador lineal 10 define un primer y un segundo extremos opuestos 10a, 10b y una parte intermedia entre dichos primer y segundo extremos 10a, 10b, de manera que su primera y segunda bandas están enlazadas de manera desmontable o interconectadas entre sí, tal como se describe más adelante. El accionador lineal 10 define, además, un eje central 11 que se extiende entre un primer y un segundo extremos 10a, 10b y comprende un armazón 13 que incluye una base 12 formada por una placa de fondo 14 que descansa sobre el piso, y un cubo cilíndrico dispuesto verticalmente 16 soportado por la placa de fondo 14. El accionador lineal comprende también un rotor 18 soportado con capacidad de giro por la base 12 sobre la placa de fondo 14 y alrededor del cubo 16. El rotor 18 comprende una pestaña periférica que se extiende radialmente hacia el exterior 20 que está dotada con dientes en su periferia externa. La pestaña dentada 20 está acoplada operativamente a un eje de impulsión roscado 22 que está destinado a su acoplamiento operativo a una fuente de potencia adecuada 25 (mostrada esquemáticamente en la figura 1), tal como un motor o similar. Un cuerpo envolvente 24 del eje de impulsión está dispuesto sobre el eje 22.

65 El accionador lineal 10 comprende también una primera banda de fijación alargada 26 arrollada en configuración helicoidal alrededor del eje central 11 del accionador y capaz de adaptar una posición retraída de apilamiento, y una posición extendida con sus espiras separadas entre sí en la dirección del eje central 1. La primera banda 26 está

más particularmente apilada entre la parte intermedia del accionador lineal y el primer extremo 10a del accionador lineal, descansando el apilamiento de espiras de la primera banda 26 sobre la base 12 alrededor del rotor 18 y el cubo 16 del armazón. La primera banda helicoidal 26 tiene un primer extremo cerca del primer extremo 10a del accionador que puede ser acoplado al mismo y se extiende a través de una abertura 28 en la pestaña dentada 20 del rotor 18 (ver figuras 6 y 7) hacia arriba hacia dentro de una ranura helicoidal 30 realizada en la periferia externa del rotor 18 por encima de su pestaña dentada 20. La primera banda 26 se extiende, además, hacia arriba, más allá del rotor 18, y tiene un segundo extremo acoplado a la superficie inferior de la plataforma de soporte de carga 32. La primera banda alargada 26 es plana en general y comprende una serie de elementos de fijación desmontables dispuestos longitudinalmente, que adoptan la forma de dientes separados longitudinalmente 34 que sobresalen de su borde externo. Cuando se acopla a la ranura helicoidal 30, la primera banda 26 está comprendida por completo en su interior, excepto los dientes 34, que sobresalen hacia fuera de la ranura 30, y la primera banda 26 puede deslizarse libremente dentro de la ranura 30.

El accionador lineal 10 comprende también una segunda banda estructural plana alargada 36 que está dispuesta verticalmente y arrollada sobre sí misma, con sus espiras paralelas transversalmente al eje central 11 del accionador. La segunda banda 36 es capaz de adoptar una posición espiral retraída con sus espiras acopladas una dentro de otra, y una posición extendida con sus espiras formando una hélice alrededor del eje central 11 del accionador y espaciadas de modo general radialmente entre sí formando una columna telescópica retráctil que tiene una pared sustancialmente cilíndrica. Más particularmente, la segunda banda 36 tiene un primer extremo situado dentro de un contenedor 38 de la segunda banda, que es soportado con capacidad de deslizamiento por el rotor 18. El primer extremo de la segunda banda 36 se puede fijar al contenedor 38 de la segunda banda. La parte de la segunda banda 36 que está situada entre la parte intermedia del accionador lineal 10 y su primer extremo 10a está almacenada en el contenedor 38 de forma distinta de la primera banda 26, con sus espiras acopladas una dentro de otra. La segunda banda 36 está guiada entre el contenedor 38 y la columna telescópica formada por un brazo de guía pivotante 37 con resorte antagonista (ver figuras 6 y 7), montado con capacidad de pivotamiento a un bloque de soporte de guía 41 acoplado a la pestaña 20 que se extiende radialmente del rotor 18 en la parte intermedia del accionador lineal, y por un miembro de retención en forma de rodillo de retención 39, que sobresale desde el bloque de soporte de guía 41 y acoplado con capacidad de arrollamiento al mismo en la parte intermedia del accionador. El rodillo de retención 39 está dotado de ranuras periféricas superior e inferior 39a, 39b que permiten que los dientes salientes 34 de la primera banda 26 deslicen en su interior, tal como se explica más adelante. El segundo extremo de la segunda banda 36 está acoplado a la superficie inferior de la plataforma 32 portadora de la carga. La parte de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica está situada entre la parte intermedia y el segundo extremo 10b del accionador lineal 10. La segunda banda 36 comprende una serie de aberturas superiores e inferiores, separadas entre sí, dispuestas longitudinalmente 40, 42, adyacentes de manera separada a cada uno de los bordes de la segunda banda alargada 36.

Para formar una columna vertical telescópica retráctil, el rotor 18 es girado en una primera dirección por medio del eje de impulsión 22. Después de haber impartido esta rotación al rotor 18, la primera y segunda bandas 26, 36 serán guiadas para formar gradualmente la columna, tal como se describe a continuación.

Al girar el rotor 18 en su primera dirección, la ranura helicoidal 30 realizada en la periferia externa del rotor 18 por encima de la pestaña de entrada 20 guiará hacia arriba la primera banda 26, acoplándose con deslizamiento dicha primera banda 26 en la ranura helicoidal 30 en la parte intermedia del accionador lineal 10. Esto tendrá como resultado que la primera banda 26 será levantada verticalmente a lo largo del eje central 11 del accionador, si bien sin impartir rotación alguna a la primera banda 26, mientras que las espiras de la primera banda 26 son separadas gradualmente y sucesivamente una de otra.

Simultáneamente, la segunda banda 36 se acoplará por el brazo de guía 37 y mediante el rodillo de retención 39, que gira integralmente con el rotor 18 en la parte intermedia del accionador 10, para guiar satisfactoriamente cada espira de la segunda banda 36 situada dentro del contenedor 38 de la segunda banda radialmente hacia dentro. Cada espira de la segunda banda 36 será guiada, por lo tanto, de manera que su borde superior es aplicado contra la parte del borde inferior de la espira preferente de la segunda banda 36 y se solapa con el mismo. Además, la sección con solapamiento de cada dos espiras consecutivas de la segunda banda 36 que forman la columna, será interconectada adicionalmente a través de la instrumentalidad de una espira de la primera banda 26. Más particularmente, cada espira de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica tendrá sus aberturas superiores 42 alineadas con las aberturas inferiores 40 de la espira precedente de la segunda banda 36 en la sección de solapamiento, y cada par de aberturas alineadas superiores e inferiores 40, 42 recibe el acoplamiento de un diente correspondiente 34 de la primera banda 26. La primera banda 26 está separada adecuadamente para permitir su interconexión desmontable entre la primera y segunda bandas 26, 36 disponiendo el paso apropiado en la ranura helicoidal 30 formada en el rotor 18.

Asimismo, el rodillo de retención 39 asegurará por su posición que las espiras de la segunda banda 36 son aplicadas y mantenidas contra las espiras de la primera banda 26, de manera que los dientes 34 de la primera banda se acoplan en los pares de aberturas alineadas 40, 42 de la segunda banda. Ciertamente, el rodillo de retención 39 está situado muy cerca de la primera banda 26, estando separado de la misma aproximadamente en el grosor de la segunda banda 36 o muy poco más, deslizando los dientes 34 de la primera banda 26 por las ranuras

5 periféricas 39a, 39b del rodillo de retención 39 para permitir que el rodillo de retención 39 se acople a la segunda banda 36 en toda su anchura, incluyendo más allá de las dos alineaciones de dientes 34 que sobresalen cerca del rodillo de retención 39. Dado que la segunda banda 36 se prolonga entre el rodillo de retención 39 y la primera banda 36, la segunda banda 36 será guiada positivamente contra la primera banda 26 y los dientes 34 de la primera banda serán forzados dentro de las aberturas 40, 42 de la segunda banda cuando gira el rotor 18. Además, parte de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica se verá impedida por el rodillo de retención 39 de liberación accidental con respecto a la primera banda 26, impidiendo el colapso de la columna. Ciertamente, al mantener una presión generalmente puntual con respecto a la totalidad de la longitud de la segunda banda 36, contra la segunda banda 36 con el rodillo de retención 39 en la parte más baja de la columna telescópica formada para asegurar que la segunda banda 36 permanezca en acoplamiento con los dientes 34 de la primera banda 36, una segunda banda 36 se verá impedida de desacoplamiento de los dientes 34 de la primera banda 26 al ser formada la columna telescópica en su conjunto. De esta manera, el rodillo de retención 39 es un elemento de tope puntual que impide que la segunda banda 36 se desenrolle gradualmente resultando en el colapso de la columna telescópica. Se comprenderá que el rodillo de retención 39 podría ser sustituido por cualquier miembro de retención adecuado que impida que la segunda banda 36 se desacople de los dientes 34, incluyendo otros elementos de tope puntuales, tales como un bloque de baja fricción que obliga puntualmente a la segunda banda a su acoplamiento por los dientes 34 al ser posicionada cerca de la primera banda 26, u otros elementos de retención tales como ganchos o similares dispuestos en cada diente 34.

20 Como resumen, el rodillo de retención 39 actúa como elemento de guía y retención, que tiene por lo tanto más de una finalidad: guía cada espira de la segunda banda 36 incorporada en la columna telescópica a alineación apropiada para el acoplamiento con la primera banda 26, y con la espira anterior de la segunda banda 36 asegura que los dientes 34 de la primera banda 26 se acoplen con las aberturas 40, 42 de la segunda banda, y también retiene la segunda banda 36 para impedir el colapso de la columna telescópica.

25 El brazo de guía 37 tiene la finalidad de guiar de manera general la segunda banda 36 entre el contenedor 38 de la segunda banda y la columna telescópica que se está formando, pero el accionador lineal 10 podría ser utilizado teóricamente sin brazo de guía 37, dado que el rodillo de retención 39 desempeña también el papel de elemento de guía en un accionador lineal 10, dado que guía cada espira de la segunda banda 36 posicionándola de manera apropiada contra la primera banda 26 y contra la espira precedente de la segunda banda 36 cuando se está formando la columna telescópica. El objetivo del brazo de guía 37 es principalmente ayudar el guiado de la segunda banda 36 cuando hay cambios bruscos de velocidad de adaptación del rotor 18. En estas situaciones, la inercia del contenedor de la segunda banda, cargado posiblemente con una o varias espiras de la segunda banda 36, puede llevar al contenedor 38 de la segunda banda en rotación a una velocidad más rápida o más lenta de lo necesario con respecto a la columna telescópica, y entonces es deseable que el brazo de guía 37 con resorte antagonista amortigüe el movimiento de la segunda banda 36 y ayude a calibrar la velocidad de rotación del contenedor 38 además de la elasticidad intrínseca natural de la segunda banda 36.

40 La segunda banda 36 formará como consecuencia la pared estructural sustancialmente cilíndrica de la columna telescópica que se está formando, mientras que la primera banda 26 actuará para interconectar de manera desmontable cada dos espiras consecutivas que forman la columna. Cada espira de la segunda banda 36 que forma la columna será levantada al ser formada la columna, si bien estas espiras de la segunda banda 36 que forman la columna no reciben rotación alguna. Como consecuencia, la columna telescópica que está siendo formada, no gira al ser levantada tal como se ha explicado anteriormente.

45 La carga de la columna telescópica formada por la primera y segunda bandas interconectadas 26, 36 es soportada por el acoplamiento de la primera banda 26 dentro de la ranura helicoidal 30 formada en el rotor 18. En otras palabras, la totalidad de la carga por empuje o tracción por la plataforma 32 portadora de la carga es transmitida a través de las bandas 26, 36 a la parte de la primera banda 26 que se acopla con la ranura 30, y es soportada por esta última.

50 Para la retracción de la columna telescópica, el rotor 18 es obligado a girar en dirección opuesta por medio de un dispositivo motriz 25 que actúa sobre el eje de impulsión 22. Al proceder de este modo, la espira inferior de la segunda banda 36 que forma la columna, se desmonta de la columna y es guiada por el rodillo de retención 39 y el brazo de guía 37 radialmente hacia fuera, volviendo hacia dentro del contenedor 38 de la segunda banda. Simultáneamente, la primera banda 26 es bajada gradualmente por la ranura helicoidal 30 hacia dentro de su posición de apilamiento que descansa en el suelo.

60 La segunda banda 36 es almacenada en el contenedor 38 que es deslizante con respecto al rotor 18 sobre el que está montado, para permitir la rotación del contenedor 38 con respecto al rotor 18 durante la extracción o retracción de la columna telescópica. Ciertamente, dado que la parte de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica no gira, el contenedor 38 gira con respecto al rotor 18 para permitir que la segunda banda 36 permanezca apropiadamente posicionada con respecto a la columna telescópica. Esta rotación del contenedor 38 será impartida por la resistencia intrínseca a la flexión de la segunda banda 36 por sí misma, cuando el rotor 18 es obligado a girar, y al ser alimentada la segunda banda 36 hacia o desde la columna telescópica. Se observará que el contenedor 38 de la segunda banda no permanecerá estacionario en rotación con respecto a la base 12, aunque la parte de banda vertical 36 que forma la columna vertical permanezca estacionaria en rotación. Ciertamente, dado

que el diámetro de una espira de la segunda banda 36 es mayor en el contenedor 38 de la segunda banda que en la columna telescópica, la rotación absoluta del contenedor 38 de la segunda banda junto con la parte de la segunda banda 36 almacenada en su interior con respecto a la base 12 tendrá lugar como resultado compensando esta diferencia de diámetro.

Se observará que la parte de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica tendrá sus espiras ligeramente inclinadas, es decir, definiendo una forma ligeramente cónica debido a su relación de solapamiento. Ciertamente, cada espira hace tope directamente contra la primera banda 26 en su borde más próximo al primer extremo 10a del accionador, mientras que está separado de la primera banda 26 por la parte del borde situado por debajo de la espira adyacente con la que se solapa en su borde más próximo al segundo extremo 10b del accionador. Como consecuencia, en una realización, la segunda banda 36 está preformada con una ligera inclinación correspondiente a la inclinación que tendrá cuando forme la columna telescópica para reducir esfuerzos en la segunda banda 36. De modo general, se comprenderá que en la presente descripción la forma de la columna telescópica puede ser descrita como cilíndrica o sustancialmente cilíndrica, y que esta forma cilíndrica o sustancialmente cilíndrica incluirá una inclinación de cada espira de la segunda banda debido a las secciones en solapamiento de la columna telescópica. Asimismo, se comprenderá que la segunda banda 36 se considerará que tiene sus espiras paralelas o sustancialmente paralelas al eje central 11 del accionador lineal 10, y que esta relación paralela o sustancialmente paralela se considerará que incluye el hecho de que las espiras de la segunda banda 36 pueden estar realmente algo inclinadas o cónicas, tal como se ha descrito anteriormente.

El acoplamiento de los dientes 34 de la primera banda dentro de las aberturas 42, 40 en alineación del borde superior e inferior de las espiras consecutivas de la segunda banda 36 permite que la carga de dos espiras consecutivas de la segunda banda 36 sea transmitida desde una a otra a través de la primera banda 26. Además de permitir dicha transferencia de carga, los dientes 34 de la primera banda permiten también una interconexión segura entre cada dos espiras consecutivas de la segunda banda 36, lo que ayuda a impedir que la columna telescópica se aplaste si se aplica una fuerza que tiene una componente radial vectorial contra la columna telescópica. Ciertamente, con dispositivos accionadores de empuje de la técnica anterior, en los que las espiras de la banda vertical simplemente descansan sobre las espiras de la banda horizontal, dichas fuerzas aplicadas transversalmente pueden desacoplar accidentalmente las espiras verticales con respecto a sus espiras horizontales situadas por debajo, resultando en el colapso de la columna. No obstante, con los dientes 34 de la primera banda de la presente invención acoplados con los correspondientes pares de aberturas alineadas superiores e inferiores 42, 40 en espiras sucesivas parcialmente solapadas de la segunda banda 36, se impide el movimiento axial relativo de las espiras sucesivas de la segunda banda 36, lo que resulta en que cada espira de la segunda banda 36 forma la columna telescópica interconectada con las espiras superior e inferior adyacentes de la segunda banda 36 para impedir el desenrollado accidental de las espiras de la segunda banda 36 de la columna y que, como consecuencia, impide que la columna se aplaste o colapse. Dado que la espira más baja de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica no puede desenrollarse debido a su situación de tope contra el rodillo de retención 39, la parte completa de la segunda banda 36 que forma la columna telescópica permanecerá estructuralmente estable, y la columna telescópica será capaz de transferir axialmente cargas importantes.

Los dientes 34 de la primera banda, que se acoplan a las aberturas 40,42 de la segunda banda permiten también que la columna de la presente invención sea utilizada sin la plataforma 32 de soporte de carga realmente fijada a un elemento externo fijo, tal como la carga a levantar. Ciertamente, con el accionador de empuje de la técnica anterior, si la plataforma portadora de la carga no estaba fijada a un elemento externo, la rotación motorizada del rotor resultada en que las bandas horizontal y vertical giraban también de manera no deseable, con la consecuencia de que la plataforma portadora de la carga también giraría. Con el accionador lineal de la presente invención, no obstante, los dientes 34 de la primera banda que sobresalen más allá de la superficie exterior sustancialmente cilíndrica de la columna telescópica formada por espiras helicoidales sucesivas de la segunda banda 36, son utilizadas como primeros elementos anti-rotación que cooperan con segundos elementos complementarios anti-rotación dispuestos en el armazón accionador lineal fijo 13. Ciertamente, al ser extraída o retraída la columna, los dientes 34 deslizan dentro de espacios definidos entre las ruedas libres 44 que están montadas con capacidad de rotación en los ejes 46 soportados por un anillo de soporte 48 fijado a una placa de soporte 50 de la rueda soportado de manera fija separadamente sobre la base 12 por medio de columnas 52. Estas ruedas libres 44, que forman los segundos elementos anti-rotación, impiden que los dientes 34 giren en una dirección u otra debido al tope tangencial de los dientes 34 contra una correspondiente rueda 44, mientras que permiten que los dientes 34 se desplacen libremente en la dirección del eje central 11 del accionador. Esto es posible debido al hecho de que los dientes 34 están todos alineados en la dirección del eje central 11 con correspondientes aberturas entre ruedas libres 44. Se comprenderá que, al ser extraída o retraída la columna telescópica, las espiras consecutivas de la primera banda 26 serán levantadas u obligadas a descender de manera gradual desde la columna telescópica, y algunos dientes 34 de la primera banda 26 se acoplarán en espacios entre las ruedas libres 44 en todo momento. Como consecuencia, aunque la plataforma portadora de carga 32 no está fijada a un elemento externo, la columna telescópica no podrá efectuar rotación.

Una pared periférica 54 es instalada alrededor de la parte inferior del accionador lineal, entre la placa de base 14 y la placa de soporte 50 de la rueda. En una realización, la totalidad del área dentro de la pared periférica 54 está llena

de lubricante, tal como un aceite, para asegurar acoplamiento deslizante con bajo rozamiento de los diferentes elementos que deslizan uno contra otro en el accionador lineal 10.

En una realización de la invención, el accionador lineal 10 es utilizado no solamente como dispositivo de empuje o de levantamiento, sino que puede ser también utilizado como dispositivo de empuje. Ciertamente, debido a la interconexión integral de las espiras sucesivas de la segunda banda 36 que forman la columna resultante del acoplamiento desmontable de los dientes de fijación 34 que se acoplan a las aberturas superior e inferior 42, 40 en secciones solapadas de la segunda banda 36, el accionador lineal 10 puede ser utilizado para efectuar tracción sobre una carga fijada a la plataforma 32 portadora de la carga hacia la base 12.

Además, el accionador lineal 10 podría ser utilizado con su eje central 11 horizontal o inclinado. De este modo, de manera general, el accionador lineal puede ser utilizado para empujar o tirar de una carga a lo largo de su eje central, siendo el eje horizontal, vertical, o inclinado. Esta versatilidad en la orientación del eje central 11 del accionador lineal es conseguida por la interconexión entre las espiras consecutivas de la segunda banda 36 por medio de la primera banda 26 que está dotada de elementos de fijación en forma de dientes 34 que se acoplan a las aberturas alineadas superior e inferior 42, 40 en las secciones solapadas de la segunda banda 36. Ciertamente, esta interconexión permite que una carga, incluyendo el peso propio de la columna telescópica, sea desplazada a lo largo del eje central del accionador a pesar de su orientación, de manera que esta carga no tiene como resultado el colapso de columna telescópica debido al hecho de que las espiras consecutivas de la segunda banda 36 que forman la columna telescópica están fijadas entre sí.

De manera general, la base 12 y la plataforma 32 se pueden considerar que son parte del armazón 13 del accionador de empuje con la primera parte del armazón (base 12) desplazable con respecto a la segunda parte de la base (plataforma 32) al ser extraída y retraída la columna telescópica formada por la primera y segunda bandas 26, 36.

Se comprenderá que la ranura helicoidal 30 del rotor 18 formará una parte de una helicoide. En una realización, formará preferentemente parte, como mínimo, de una espira completa de una helicoide. Asimismo, se podrían utilizar elementos de soporte alternados para soportar la primera banda 26, y como consecuencia, soportar la carga del accionador lineal 10, incluyendo, por ejemplo, una serie de rodillos separados o adyacentes que forman, como mínimo, una parte de un helicoide o una serie de bolas soportadas sobre una guía que constituye, como mínimo, una parte de un helicoide.

Asimismo, se podría prever el tener de manera alternativa la segunda banda estructural soportada por un elemento de soporte adecuado, siendo la única finalidad de la primera banda de fijación el fijar de manera desmontable las espiras consecutivas de la segunda banda que forman la columna telescópica. En un accionador lineal en el que la segunda banda estructural está soportada directamente por el elemento de soporte, la totalidad de la carga a desplazar o a soportar por la columna telescópica sería transferida al rotor del accionador lineal a través de la espira más baja de la segunda banda que forma la columna telescópica.

Como consecuencia, el elemento de soporte soportado por el rotor 18 formará, como mínimo, una parte de una helicoide para soportar una parte de la primera banda 26 o de la segunda banda 36, y separará sucesivamente las espiras de la banda soportada de este modo para permitir que una carga orientada axialmente aplicada sobre el accionador lineal 10 sea transmitida desde la banda que soporta directamente al rotor 18 permitiendo, al mismo tiempo, la rotación del rotor 18 con respecto a esta banda soportada.

Si bien la realización de la invención mostrada en los dibujos incluye una segunda banda 36 situada hacia fuera del rotor 18 en el contenedor 38 de la segunda banda, se prevé en una realización alternativa que la segunda banda quede dispuesta dentro de un rotor hueco dentro de un contenedor de la segunda banda situado también dentro del rotor, y con la primera banda extendiéndose a través de una ranura helicoidal realizada en la superficie interna del rotor hueco. La segunda banda quedaría entonces arrollada sobre sí misma en una disposición espiral dentro del rotor, teniendo las espiras un diámetro más reducido que la columna telescópica que está siendo formada.

La segunda banda, podría también estar configurada de modo distinto. En la realización mostrada en los dibujos la segunda banda 36 estará preformada preferentemente con una configuración inclinada para conformarse a la posición que tomará en la columna telescópica, tal como se ha indicado más adelante, pero podría estar constituida, por ejemplo, de modo alternativo, por dos secciones planas unidas en una sección intermedia con sección transversal acodada que enlaza las dos secciones planas. De modo general, se puede considerar que la segunda banda es sustancialmente plana, pero se comprenderá que en realidad puede incluir partes con sección transversal acodada, nervios de refuerzo u otros refuerzos.

Se prevé utilizar medios de fijación alternados para fijar de manera desmontable la primera y segunda bandas 26, 36 entre sí en la columna telescópica. De modo general, se comprenderá que la primera banda comprende primeros medios de fijación que cooperan con segundos medios de fijación dispuestos en la segunda banda para enlazar de manera desmontable o interconectar la primera y segunda bandas. Por ejemplo, la segunda banda podría estar dotada de dispositivos de fijación, tales como dientes, mientras que la primera banda estaría dotada de aberturas

para el acoplamiento de los dientes de la segunda banda. De forma alternativa, se podrían utilizar otros tipos de dispositivos de fijación, tales como dispositivos de fijación de tipo gancho (el primer dispositivo de fijación), dispuestos en la primera banda, que se acoplarían al borde superior (segundo de los medios de fijación) de la segunda banda. También se prevé que cada dos espiras consecutivas de la segunda banda que forman la columna, no incluyan ningunas secciones solapadas, sino que están posicionadas en proximidad íntima sin solapamiento, de manera que la primera banda enlaza las espiras consecutivas de la segunda banda que forma la columna. De modo general, se puede decir que las espiras consecutivas de la segunda banda que forman la columna están posicionadas en una configuración helicoidal adyacente sucesiva, incluyendo esta configuración adyacente zonas de solape o no, e incluyendo contacto directo o proximidad sin contacto directo.

Otra realización alternativa de la invención se ha mostrado en las figuras 9 y 9A, en las que el accionador lineal 100 es similar al accionador lineal 10 de la primera realización, excepto lo que se indica a continuación.

El accionador lineal 100 comprende una primera y segunda partes del armazón 102, 104 en oposición, para su fijación a respectivos elementos externos (no mostrado) a someter a tracción, uno hacia el otro, o a separar por medio del accionador lineal 100. La primera parte 102 del armazón comprende una base 105 que está montado de forma fija a un cubo 106, y una placa intermedia 108 está fijada de manera separada a la primera parte del armazón por medio de algunas columnas 110. Una pared periférica externa opcional 109 está dispuesta para formar una envolvente lubricante que puede ser llenada de lubricante. No se disponen en esta realización alternativa dispositivos anti-rotación, tales como las ruedas libres de la primera realización. La columna telescópica está formada por primeras y segundas bandas 112, 114 interconectadas de manera desmontable, similares a las de la primera realización.

De acuerdo con la realización alternativa de la invención mostrada en las figuras 9 y 9A, no hay elemento de rotor soportado por la primera parte del armazón. En vez de ello, la primera banda dentada 112 se acopla a un elemento de soporte en forma de una ranura helicoidal 116 realizada directamente en la superficie externa del primer cubo 106 del armazón. El primer extremo de la segunda banda 114 está dispuesto en un contenedor 118 de la segunda banda, soportado con capacidad de desplazamiento por el cubo 106, y la segunda banda 114 es guiada hacia la columna telescópica que está siendo formada por medio de un rodillo de retención 102 y por un brazo de guía opcional 122 con resorte antagonista, soportados ambos por el cubo 106. El primer extremo de la primera banda 112 es almacenado por encima de la placa base 105, extendiéndose la primera banda 112 a través de una abertura 120 realizada en una pestaña periférica 123 que sobresale integralmente de forma radial del cubo 106.

Los segundos extremos respectivos de las primera y segunda bandas 112, 114 están fijados por debajo de una plataforma 124 del rotor que sustituye la plataforma portadora de carga de la primera realización, y que está dentada para su acoplamiento al eje de impulsión 128 de un motor 126 por medio de una cadena 130. El motor 126 está acoplado de manera fija a la segunda parte 104 del armazón, y el rotor 124 está montado con capacidad de rotación a la segunda parte 104 del armazón.

De acuerdo con esta realización alternativa de la invención, la columna telescópica será extraída o retraída sobre el motor 126 girando el rotor 124. Ciertamente, girando el rotor 124 en una primera dirección para extraer la columna telescópica, provocará la rotación simultánea de dichas primera y segunda bandas 112, 114 en esta primera dirección, dado que están acopladas integralmente al rotor 124. Esto resultará en la rotación relativa de la primera banda 112 y el cubo 106 permitida por el acoplamiento deslizante de la primera banda 112 dentro de la ranura helicoidal 116. Esta rotación relativa de la primera banda 112 y el cubo 106 provocará que las espiras consecutivas de la primera banda 112 almacenadas por encima de la placa de base 105 se separen entre sí y sean soportadas gradualmente hacia la segunda parte 104 del armazón. Simultáneamente, la rotación de la segunda banda 114 provocará que las espiras consecutivas de la segunda banda 114 se acoplen al brazo de guía 122 y que el rodillo de guía y retención 102 sea guiado hacia espiras correspondientes separadas de la primera banda 112, alrededor de la parte superior del cubo 106, de manera que los orificios 132 de la segunda banda se acoplarán con los dientes salientes 134 de la primera banda. De este modo, de manera similar a la primera realización de la invención mostrada en las figuras 1-8, cada dos espiras helicoidales consecutivas de la segunda banda 114 serán interconectadas de manera desmontable por una espira helicoidal de la primera banda 112, para formar gradualmente una columna telescópica. La segunda banda 114 formará la pared periférica externa de la columna telescópica, teniendo una pared sustancialmente cilíndrica, y la primera banda 112 enlazará cada dos espiras consecutivas de la segunda banda 114.

Como consecuencia, se puede apreciar que los elementos de soporte o ranuras helicoidales 30, 116 que permiten la separación de las espiras consecutivas de las primeras bandas 26, 112, representan medios separadores para las primeras bandas 26, 112. Estos medios separadores podrían tener cualquier otra configuración alternativa adecuada, incluyendo, por ejemplo, rodillos separados dispuestos en configuración helicoidal, o una pista helicoidal de múltiples bolas. De modo general, la columna telescópica será formada si se imparte rotación relativa de los medios separadores o elementos de soporte con respecto a la primera y segunda bandas dentro del accionador lineal. De este modo, los medios de impulsión pueden acoplarse con cualquier componente adecuado del accionador lineal 10, 100, incluyendo un rotor 18 que lleva los medios separadores, tales como en la primera realización del accionador lineal 10, un rotor 124 fijado a la segunda extremidad de la primera y segunda bandas,

5 igual que en la realización alternativa del accionador lineal 100, las primeras o segundas bandas en sí mismas, o cualquier otro componente capaz de impartir una rotación relativa por una parte de la primera y segunda bandas, y por otra parte de los medios separadores que separarán las espiras consecutivas de la primera banda. Se comprenderá que los medios de impulsión de los accionadores lineales 10, 100 han sido mostrados incluyendo un eje de impulsión acoplado a la valona dentada del rotor, y enlazados operativamente a una fuente de potencia, tal como un motor, pero se comprenderá que estos medios de impulsión pueden incluir cualesquiera medios de impulsión alternativos adecuados, tales como, sin que ello sea limitativo, un motor directamente acoplado al rotor del accionador lineal, un rotor motorizado que se acopla a los dientes de la primera banda, o cualesquiera medios de impulsión adecuados, mediante los cuales se consiga la rotación relativa por una parte de la primera y segunda 10 bandas, y por otra parte de los medios separadores o elemento de soporte.

15 Cualquier modificación que no se aparte del alcance de la presente invención se considerará que está incluida en la misma, tal como será evidente para cualquier técnico en la materia de la presente invención, teniendo en cuenta las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Accionador lineal (10, 100) que comprende:

- 5 - una primera banda alargada (26, 112) arrollada de forma helicoidal alrededor de un eje central (11) y capaz de adoptar una posición retraída y una posición extendida con sus espiras separadas una de otra en la dirección de dicho eje central;
- una segunda banda alargada sustancialmente plana (36,114) arrollada sobre sí misma, con sus espiras sustancialmente paralelas transversalmente a dicho eje central, y capaz de adoptar una posición
- 10 retraída, espiral con sus espiras encajadas entre sí y una posición extendida con sus espiras formando un helicoide alrededor de dicho eje central y en general separadas regularmente de forma radial con respecto al mismo para formar una columna telescópica, encontrándose dichas primera y segunda bandas, cuando están en posición retraída, en situaciones respectivas que limpian una a otra;
- medios separadores (30, 116) para separar sucesivamente las espiras de dicha primera banda; y
- 15 - medios de impulsión (18, 22, 25, 124, 126, 128, 130) para provocar la rotación relativa por una parte de dichas primera y segunda bandas, y por otra parte de dichos medios separadores alrededor de dicho eje central;
- caracterizado porque dicho accionador lineal comprende además:
- primeros medios de fijación (34, 134) soportados por dicha primera banda y dispuestos
- 20 longitudinalmente a lo largo de la misma;
- segundos medios de fijación (40, 42, 132) soportados por dicha segunda banda y dispuestos longitudinalmente a lo largo de la misma, siendo capaces dichos segundos medios de fijación de cooperar con dichos primeros medios de fijación para interconectar de manera desmontable dicha primera y segunda
- 25 bandas;
- medios de guía (37, 39, 120, 122) para guiar las espiras de dicha segunda banda hacia las espiras de dicha primera banda para interconectar de forma desmontable dichos primeros y segundos medios de fijación; y
- medios de retención (39, 120) que retienen dichos primeros y segundos medios de fijación en
- 30 disposición interconectada en dicha columna telescópica.

2. Accionador lineal, según la reivindicación 1, en el que cada dos espiras consecutivas de dicha segunda banda que forman dicha columna telescópica retráctil parcialmente se solapan para formar una sección de solapamiento, con una parte de dicha primera banda arrollada en un helicoide adyacente a dicha sección de solapamiento, y con dichos primero y segundo medios de fijación acoplándose entre sí en dicha sección de solapamiento para enlazar de

35 manera desmontable cada dos espiras consecutivas mencionadas de dicha segunda banda, que forman dicha columna telescópica retráctil.

3. Accionador lineal, según la reivindicación 2, en el que dichos primeros medios de fijación comprenden dientes separados longitudinalmente entre sí (34, 134) que sobresalen desde dicha primera banda, y dichos segundos

40 medios de fijación comprenden aberturas (40, 42, 132) dispuestas longitudinalmente a lo largo de dicha segunda banda, y dispuestas en cada dos espiras consecutivas mencionadas de dicha segunda banda que forman dicha columna telescópica retráctil a efectos de alinearse en dicha sección de solapamiento por pares, estando acoplados, como mínimo, algunos de dichos pares de aberturas por los correspondientes dientes mencionados.

4. Accionador lineal, según la reivindicación 3, que comprende además un armazón (13, 102, 104) que soporta dichas primera y segunda bandas y que soporta con capacidad de rotación un rotor, en el que dicho miembro de

45 retención y dicho elemento de guía incluyen un rodillo (39, 120) montado en dicho rotor.

5. Accionador lineal, según la reivindicación 2, en el que dicha segunda banda está preformada en una configuración

50 inclinada, de manera que cada espira define una forma ligeramente cónica.

6. Accionador lineal, según la reivindicación 1, que comprende además un armazón (13) que soporta dichas primera y segunda bandas y dicho primer elemento anti-rotación (34) fijado a cada una de dichas primera y segunda bandas y acoplándose a un segundo elemento anti-rotación (44) fijado a dicho armazón, en el que dichas primera y segunda

55 bandas no pueden girar.

7. Accionador lineal, según la reivindicación 3, que comprende además un armazón (13) que soporta dichas primera y segunda bandas, en el que dichos dientes (34) son también primeros elementos anti-rotación que cooperan con

60 segundos elementos anti-rotación (44) dispuestos en dicho armazón en disposición separada alrededor de dicho eje central, acoplándose, como mínimo, uno de dichos dientes en un espacio correspondiente definido entre dos de dichos segundos elementos anti-rotación en todo momento, de manera que dichas primera y segunda bandas no pueden girar mientras son desplazadas entre sus posiciones extendida y retraída.

8. Accionador lineal, según la reivindicación 1, que comprende además, un armazón (13) que comprende una

65 primera y segunda partes de armazón (12, 32) y que soportan dichas primera y segunda bandas, de manera que dichos medios de impulsión incluyen un rotor accionado a motor (18) montado con capacidad de rotación en dicha

- 5 primera parte del armazón, soportando dicho rotor los mencionados medios de guía, dichos medios de retención y dichos medios separadores, comprendiendo, asimismo, dicho accionador lineal un contenedor (38) de la segunda banda desplazable con respecto a dicho rotor y a dicho armazón, y soportando la parte de dicha segunda banda que se encuentra en dicha posición retraída, espiral, con sus espiras acopladas una dentro de otra, teniendo dichas primera y segunda bandas alargadas un primer extremo situado cerca de dicha primera parte del armazón y un segundo extremo fijado a dicha segunda parte del armazón.
- 10 9. Accionador lineal, según la reivindicación 8, en el que dichos medios separadores incluyen un elemento de soporte (30) que tienen una configuración helicoidal, soportado por dicho rotor, que recibe el acoplamiento de una parte de dicha primera banda.
10. Accionador lineal, según la reivindicación 9, en el que dicho elemento de soporte es una ranura helicoidal.
- 15 11. Accionador lineal, según la reivindicación 1, que comprende además:
- una primera parte de armazón (102) que soporta dichos medios separadores, dichos medios de guía, dichos medios de retención y un contenedor (118) de la segunda banda desplazable con respecto a dicha primera parte del armazón, y que soporta la parte de dicha segunda banda que se encuentra en dicha posición retraída, espiral, con sus espiras acopladas una dentro de otra; y
 - 20 - una segunda parte de armazón (104) incluyendo dichos medios de impulsión un rotor accionado a motor (124) acoplado de manera fija a un primer extremo de dicha primera y dicha segunda bandas, y soportado con capacidad de rotación por dicha segunda parte del armazón.
- 25 12. Accionador lineal, según la reivindicación 11, en el que dichos medios separadores comprenden un elemento de soporte (116) que tiene configuración helicoidal, soportado por dicha primera parte del armazón y que recibe el acoplamiento de una parte de dicha primera banda.
- 30 13. Accionador lineal, según la reivindicación 9, en el que dicho elemento de soporte es una ranura helicoidal realizada en dicha primera parte del armazón.

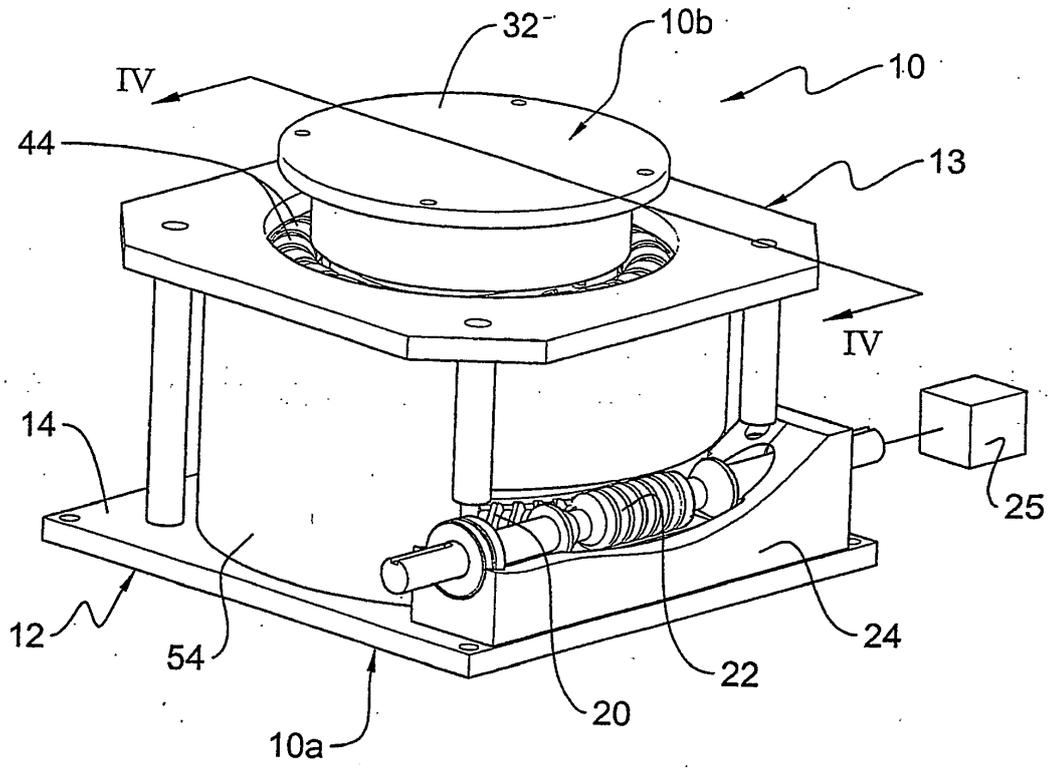


Fig. 1

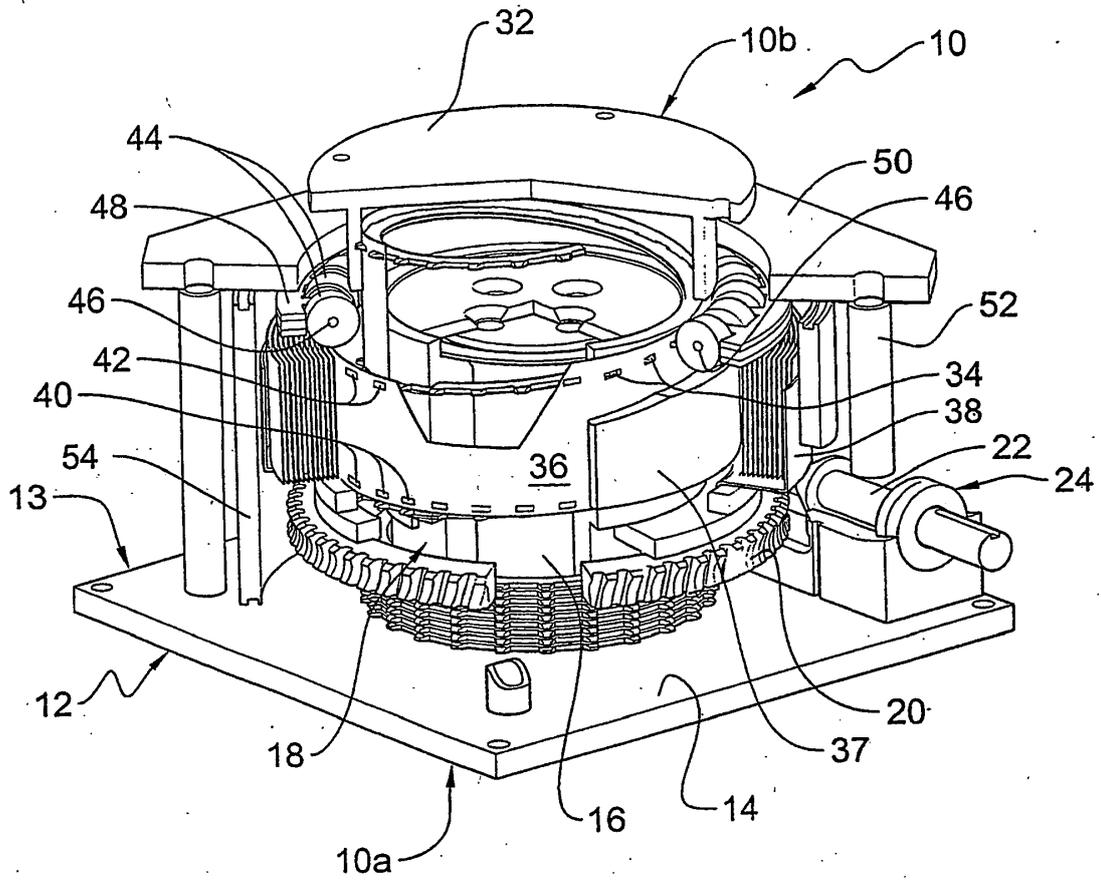
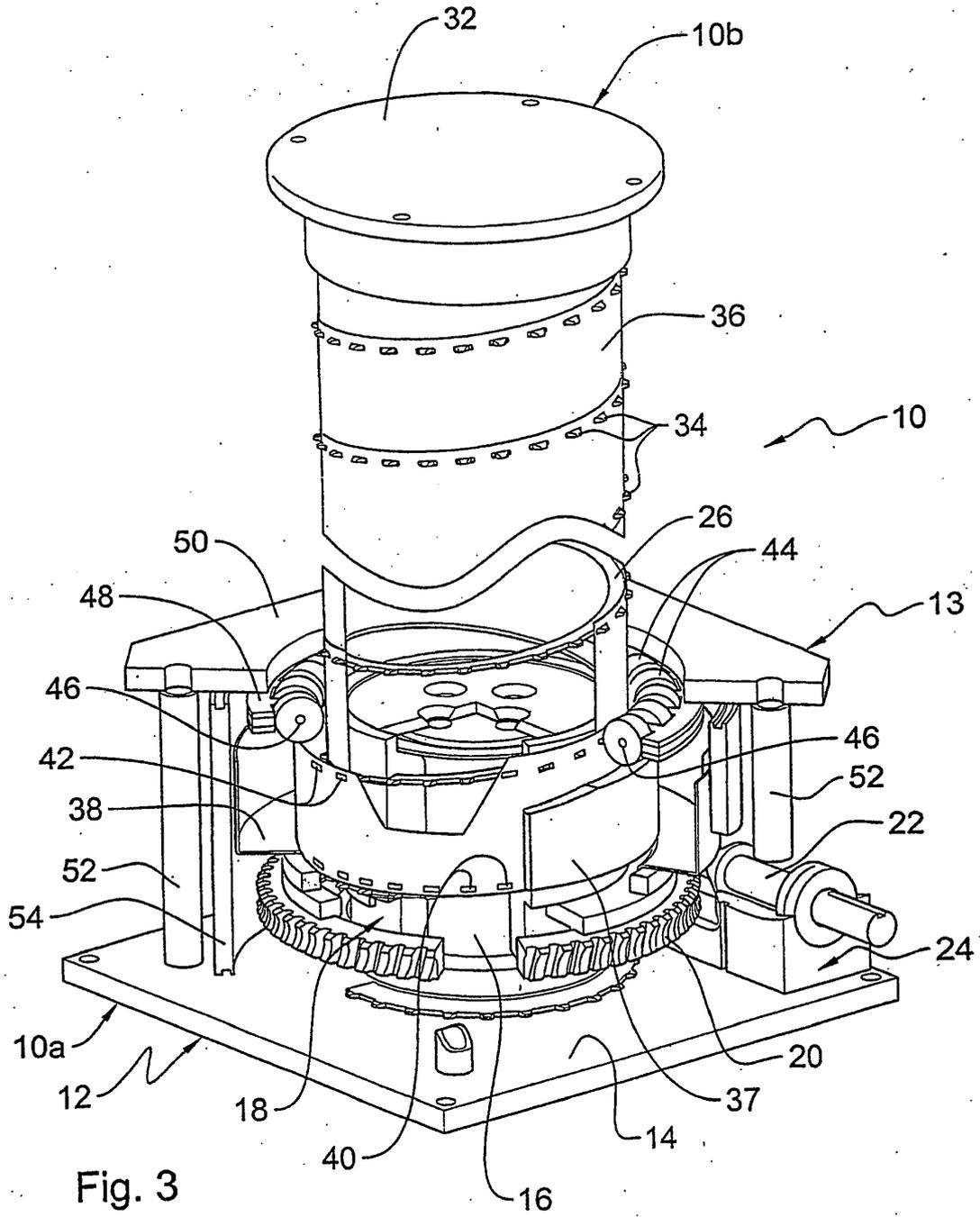


Fig. 2



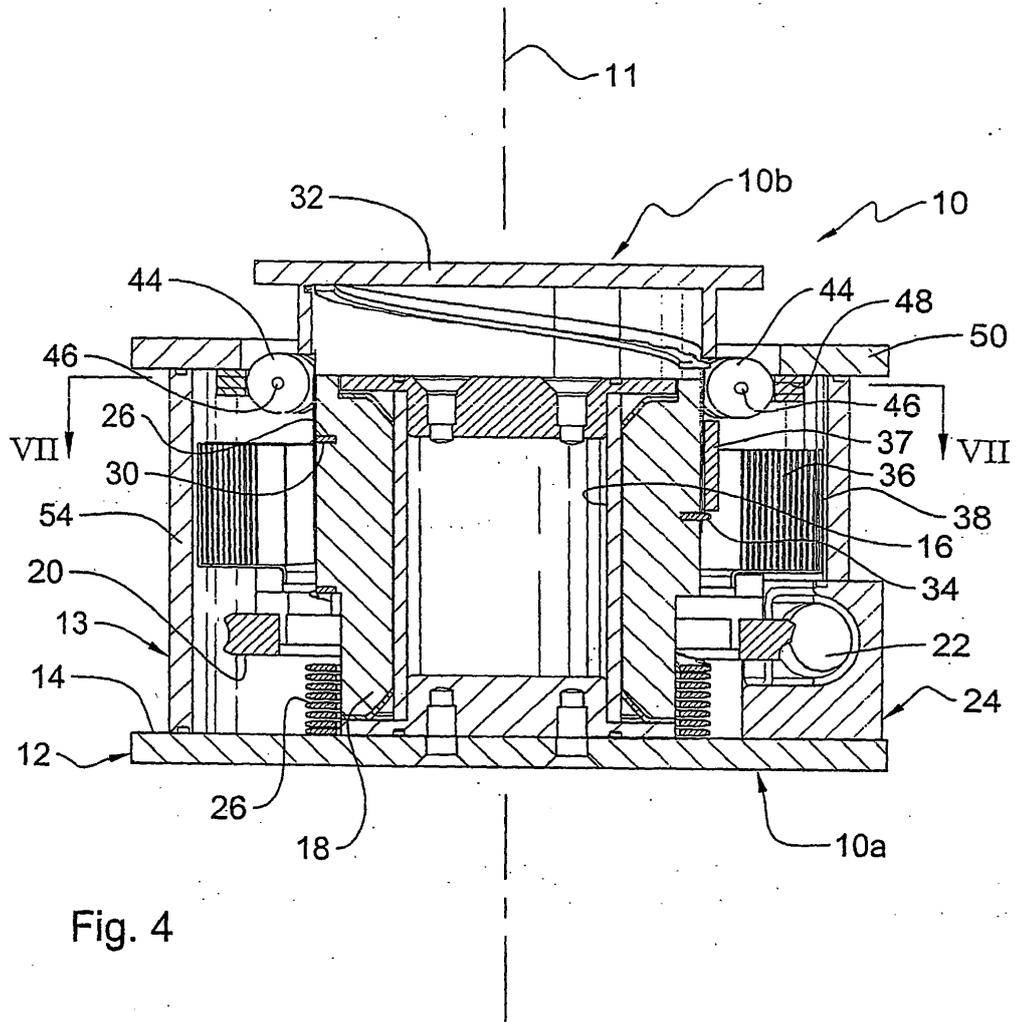
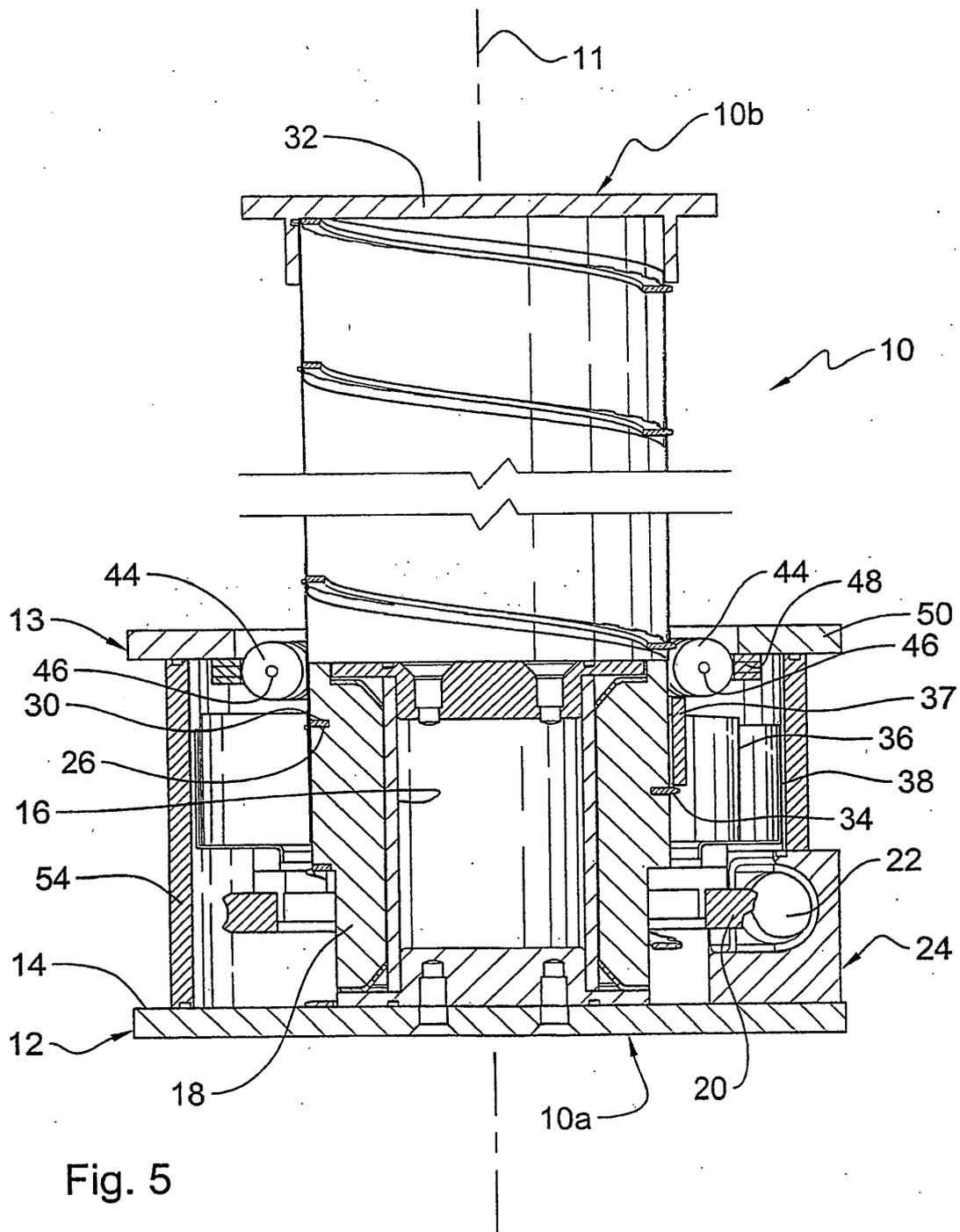


Fig. 4



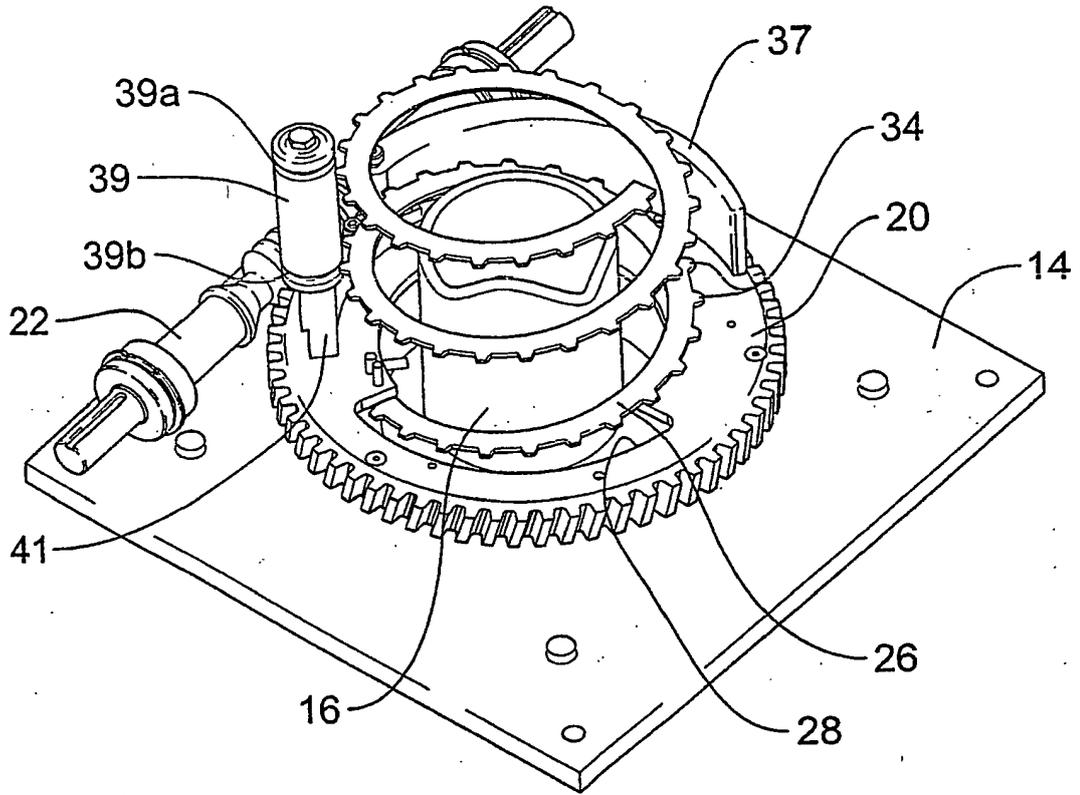


Fig. 6

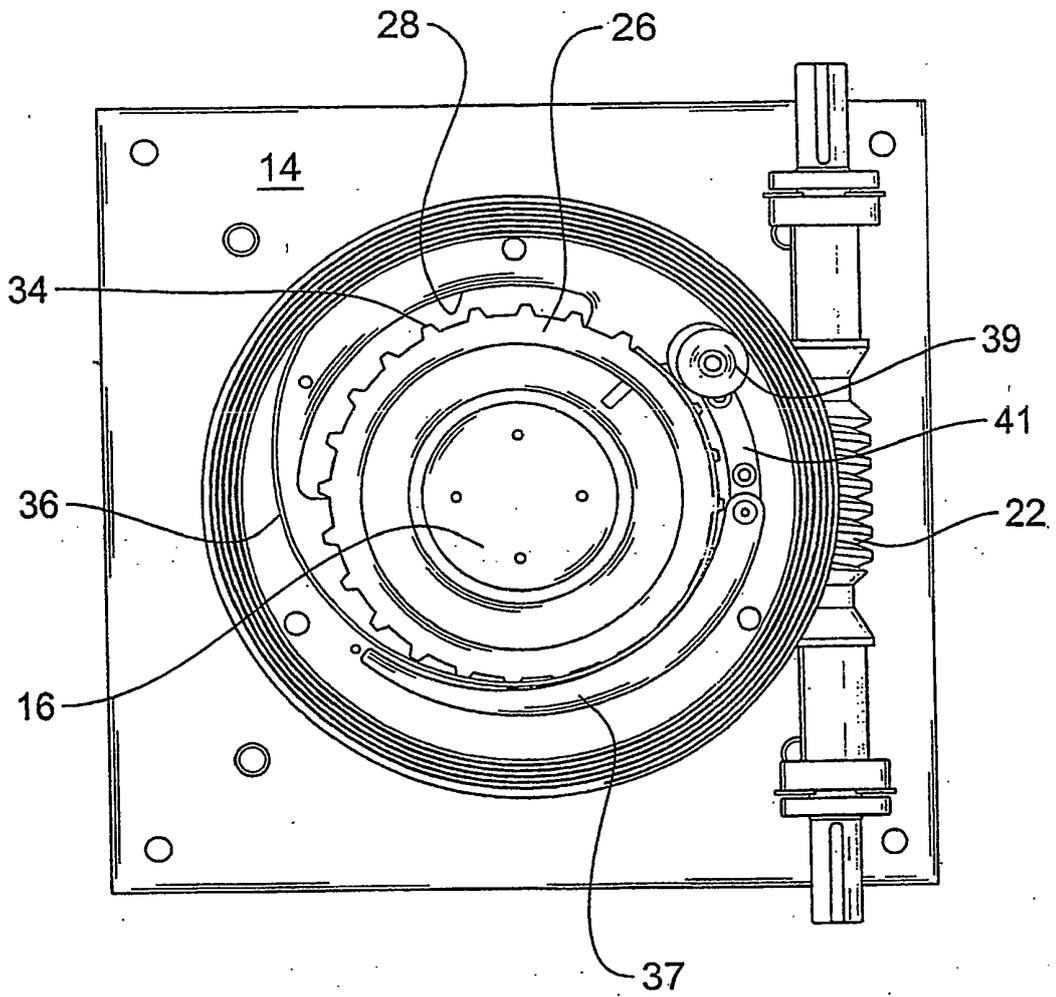


Fig. 7

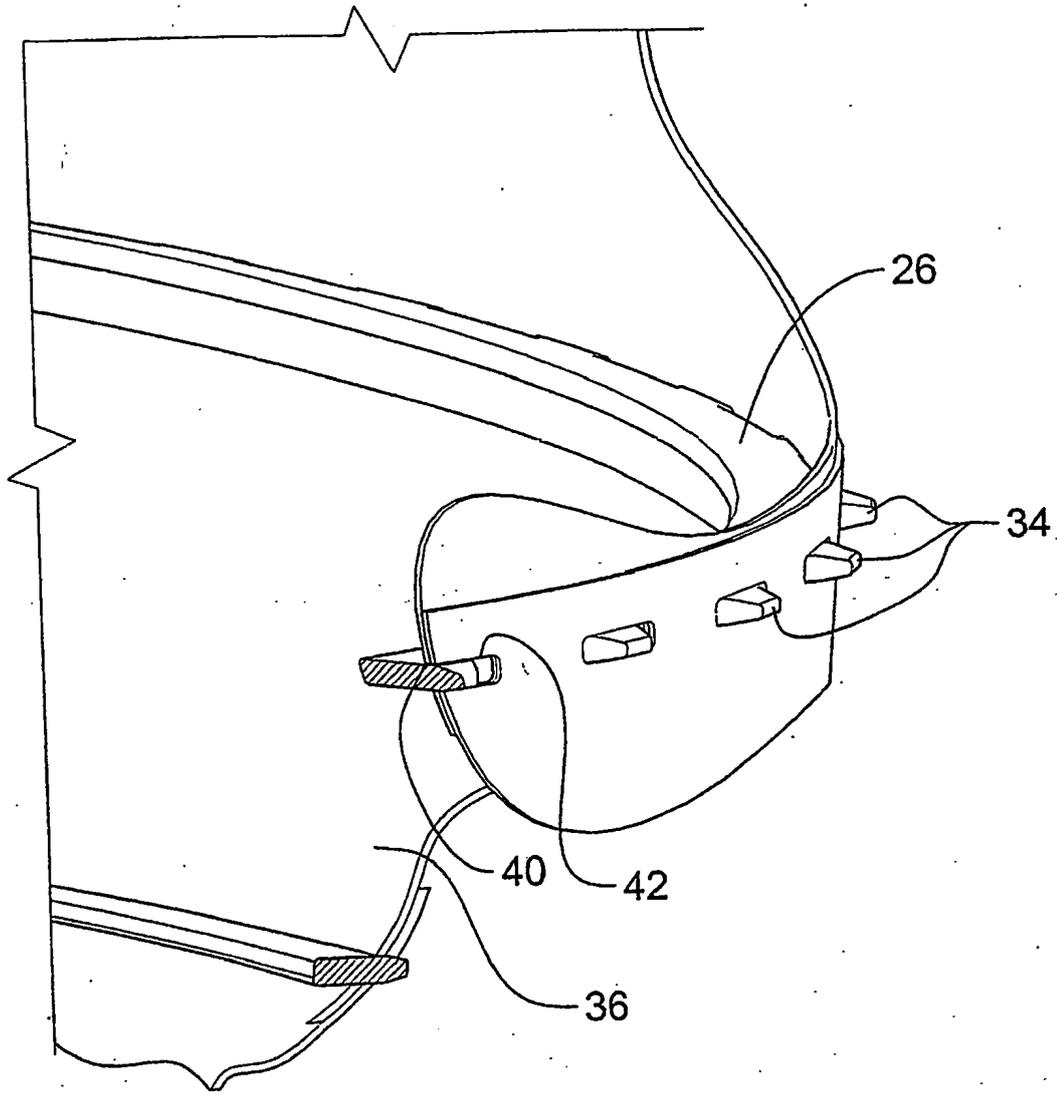


Fig. 8

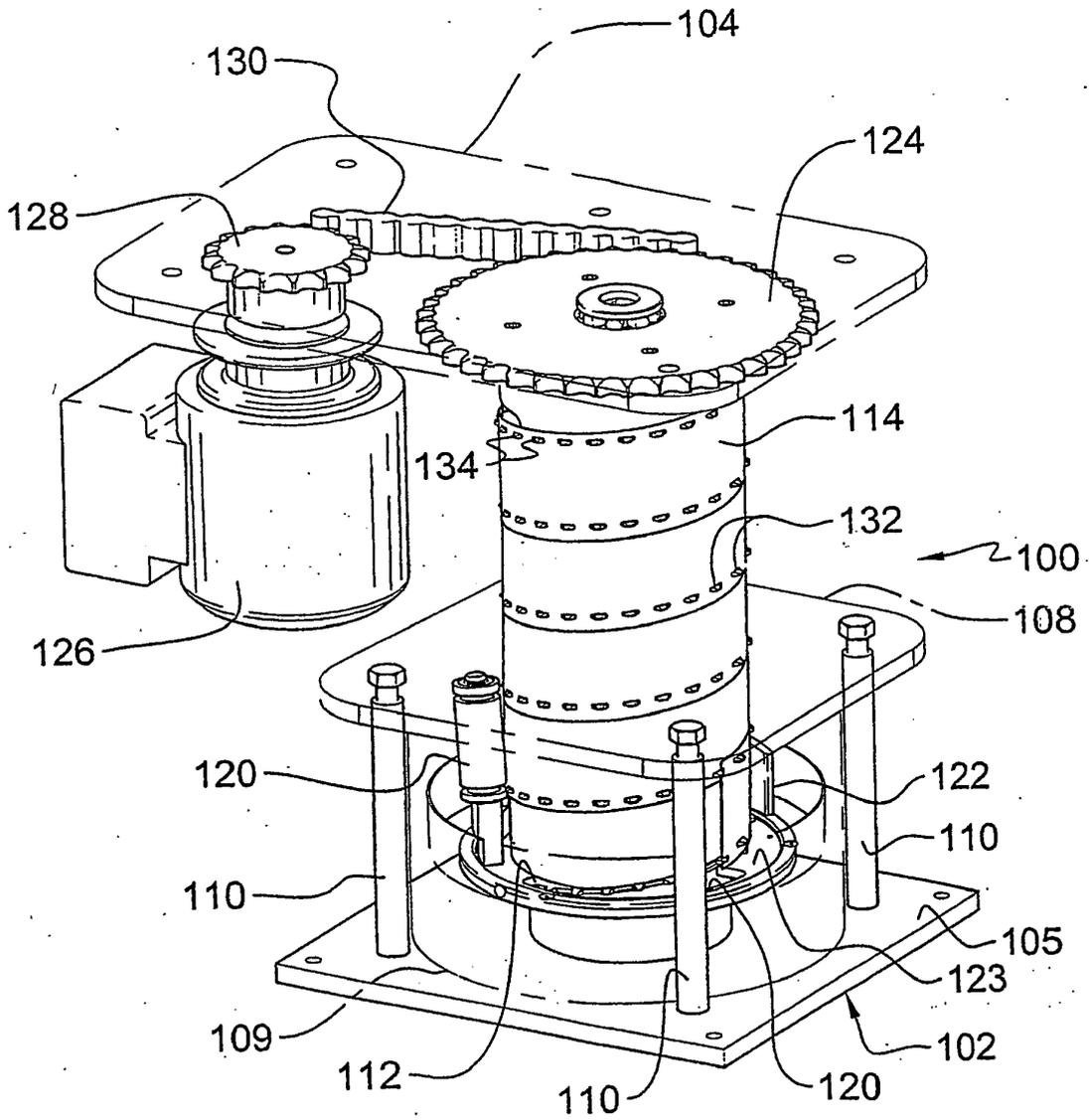


Fig. 9

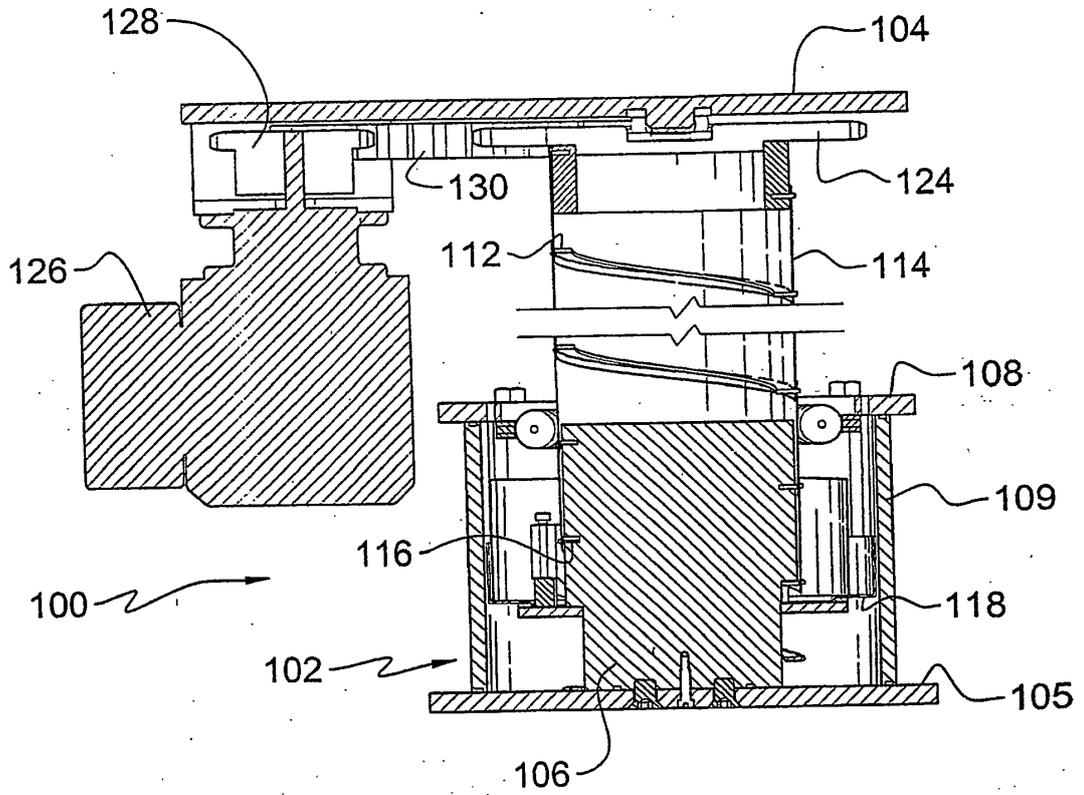


Fig. 9A