



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 229 875**

② Número de solicitud: 200250029

⑤ Int. Cl.:
F16H 25/20 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **22.09.2000**

⑩ Prioridad: **01.10.1999 GB 9923116**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2005**

Fecha de la concesión: **07.03.2008**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
15.12.2006

④ Fecha de anuncio de la concesión: **01.05.2008**

④ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

⑦ Titular/es: **Gretar Franksson
Lyngberg 31
IS-220 Hafnarfiroi, IS**

⑦ Inventor/es: **Franksson, Gretar**

⑦ Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

⑤ Título: **Accionador lineal.**

⑤ Resumen:

Accionador lineal que tiene un receptáculo (1) de motor en forma de tubo de acero inoxidable con un tapón extremo (2). Un motor (4) y una caja (6) de engranajes epicicloidial. El accionador tiene un brazo telescópico (11), que tiene un tubo externo (12) y un tubo interno (13) de acero inoxidable. El tubo externo está unido de forma separable al receptáculo del motor. En el brazo se dispone un tornillo extensor (16) con un extremo accionado (16) apoyado mediante cojinetes en el extremo (17) del tubo externo próximo al receptáculo del motor. En su extremo interno, el tubo interno tiene roscada en él una tuerca (18) de material plástico, en la cual se acopla el tornillo. El extremo del tornillo (16) tiene una horquilla (23), abierta (24) axialmente en la zona más alejada del tornillo. El árbol (7) de salida proveniente de la caja de engranajes tiene una clavija transversal (31) a través del mismo. A cada lado del árbol, la clavija lleva un rodillo respectivo (32), con unas dimensiones tales para encajar en la horquilla (23). La horquilla y los rodillos forman un acoplamiento de garras para la transferencia del accionamiento desde la caja de engranajes hacia el tornillo extensor. El brazo telescópico se desmonta fácilmente del receptáculo del motor desenroscando el disco (21) y retirando axialmente la horquilla de los rodillos.

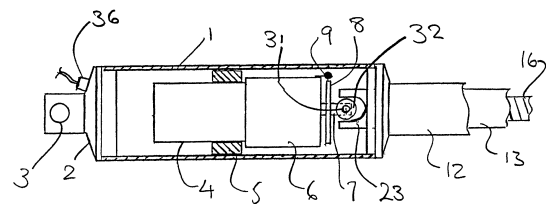


FIG. 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Accionador lineal.

La presente invención se refiere a un accionador lineal.

Los accionadores lineales, por ejemplo, los cilindros hidráulicos, tienen muchas aplicaciones, en equipos y articulaciones extensoras, elevadores, etc. Los accionadores lineales eléctricos son conocidos para aplicaciones en las que no se puede disponer de una fuente de fluido de presión.

En la patente US n.º 4,934,203 se describe un accionador lineal de este tipo que comprende: un receptáculo del motor que tiene una pieza de conexión en un extremo, un motor alojado en el receptáculo del motor, una caja reductora de engranajes alojada en el receptáculo, estando conectado el motor a una entrada de la caja de engranajes, y un brazo telescópico, que tiene un tubo externo unible al receptáculo del motor, un tubo interno que tiene otra pieza de conexión en un extremo, un tornillo extensor que tiene un extremo accionado y apoyado mediante cojinetes en el extremo del tubo externo, próximo al receptáculo del motor, y que se acopla a una tuerca en el extremo correspondiente del tubo interno, provocando la rotación del tornillo que el tubo interno se extienda o retraiga con respecto al tubo externo.

En entornos hostiles, tales como a bordo de buques pesqueros, los accionadores eléctricos tienen una vida más corta que en entornos menos gravosos. La avería de los accionadores puede tener un efecto grave sobre el funcionamiento de un buque pesquero, de manera que es deseable disponer de un suministro de accionadores de recambio. Debido a que se requiere una variedad de tamaños diferentes de accionadores, para diferentes elevadores, etc., el suministro de accionadores de recambio debe incluir los diferentes tamaños, a pesar del espacio que constituye un aspecto primordial.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un accionador mejorado cuyos componentes principales se pueden sustituir de forma independiente, con lo cual se reducen las limitaciones del inventario de las piezas de recambio.

Según la invención se proporciona un accionador lineal que comprende:

un receptáculo del motor que tiene una pieza de conexión en un extremo, un motor alojado en el receptáculo del motor, una caja reductora de engranajes alojada en el receptáculo, estando conectado el motor a una entrada de la caja de engranajes,

un brazo telescópico, que tiene un tubo externo unible al receptáculo del motor, un tubo interno que tiene otra pieza de conexión en un extremo, un tornillo extensor que tiene un extremo accionado y apoyado mediante cojinetes en el extremo del tubo externo, próximo al receptáculo del motor, y que se acopla a una tuerca en el extremo correspondiente del tubo interno, provocando la rotación del tornillo que el tubo interno se extienda o retraiga con respecto al tubo externo,

caracterizado porque el accionador lineal comprende además:

una conexión acoplable de una salida de la caja reductora de engranajes y el extremo accionado del tornillo extensor para transmitir el accionamiento desde la caja de engranajes hacia el tornillo extensor para extender y retraer el tubo interno, estando alojada di-

cha conexión exterior al tubo externo

una conexión separable del tubo externo con el receptáculo del motor, constituida por una pieza conectada separablemente tanto del tubo externo como del receptáculo del motor

siendo tal la disposición que la unión del tubo externo con el receptáculo del motor y el acoplamiento del tornillo extensor con la caja de engranajes preparan el accionador lineal para ser utilizado.

En caso de avería durante su utilización, es probable que haya fallado bien el motor en el receptáculo o bien el brazo telescópico sin que se haya producido ninguna avería en el otro elemento. De este modo el accionador se puede reparar de forma sencilla sustituyendo la parte en cuestión.

Además, cuando por ejemplo, en un único barco se utilice una variedad de diferentes longitudes de brazos telescópicos, posiblemente con una variedad de diferentes pasos de rosca, se pueden llevar brazos de recambio y los mismos se pueden hacer encajar en receptáculos de motor de tamaño habitual. Según la vida útil en el entorno se puede llevar un suministro menor de estas piezas.

Preferentemente, la conexión acoplable es un acoplamiento de garras acoplable axialmente. Este puede comprender una horquilla y una espiga con una clavija transversal acoplable en la horquilla, estando conectada la horquilla a uno de los dos elementos de entre el tornillo extensor y la salida de la caja de engranajes y estando conectadas la espiga y la clavija al otro elemento. Para permitir una posible ligera desalineación; la clavija transversal puede tener un par de rodillos dispuestos sobre ella, estando situados los rodillos en los lados opuestos respectivos de la espiga.

En la realización preferida, la conexión separable del brazo telescópico y el receptáculo del motor constituida por una pieza conectada separablemente tanto del tubo externo como del receptáculo del motor es una conexión roscada. Esta última incorpora preferentemente una junta tórica hermética para formar un cierre hermético entre el brazo telescópico y el receptáculo del motor.

Preferentemente, el receptáculo del motor es tubular y la pieza conectada separablemente tanto del tubo externo como del receptáculo del motor es un disco unido separablemente al extremo del tubo externo próximo al receptáculo del motor, comprendiendo dicho disco y el receptáculo del motor unas roscas complementarias cortadas en los mismos.

Para controlar el recorrido, la posición y la velocidad - mediante una circuitería electrónica - la salida de la caja de engranajes está provista preferentemente de un contador de vueltas. La colocación del contador en la salida de la caja de engranajes posibilita realizar un recuento de un número menor de revoluciones, por la relación de la caja de engranajes, que en el caso correspondiente al contador dispuesto para contar las revoluciones del motor.

Preferentemente, el accionador lineal incluye un cierre hermético entre el tubo interno y el tubo externo, dejando el cierre hermético que los tubos queden libres para girar relativamente con respecto a un eje común, estando adaptadas las piezas extremas de conexión para moderar la rotación relativa de cara a la extensión y la retracción del brazo telescópico.

Preferentemente, la tuerca en el extremo del tubo interno y que tiene acoplado el tornillo extensor en la

misma es de un material generalmente más débil que los otros componentes, con lo cual forma una unión débil en el caso de sobrecarga del accionador.

Para ayudar a comprender la invención, a continuación se describirá una realización específica de la misma a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista lateral de un accionador lineal según la invención;

la Figura 2 es una vista lateral en sección transversal de un receptáculo del motor del accionador;

la Figura 3 es una vista similar de un brazo telescópico del accionador.

Haciendo referencia a los dibujos, el accionador lineal tiene un receptáculo 1 del motor en forma de tubo de acero inoxidable en común con otros componentes principales del dispositivo. Tiene un tapón 2 en el extremo con un ojo 3 de la pieza de conexión en un extremo por medio del cual el accionador se puede fijar con pasadores al equipo que va a ser accionado. Un motor eléctrico 4 está montado en el receptáculo 1 del motor a través de una montura elástica 5. En el receptáculo se dispone también una caja 6 reductora de engranajes, epicicloidial, fijada al motor 4, cuya salida está conectada a una entrada de la caja 6 de engranajes. El árbol 7 de salida de la caja 6 de engranajes tiene un disco 8 de señalización, cuya rotación se puede detectar por medio de un transductor 9 fijado al extremo en la caja de engranajes.

El accionador tiene un brazo telescópico 11, que tiene un tubo externo 12 y un tubo interno 13 de acero inoxidable. El tubo externo 12 está unido de forma separable al receptáculo 1 del motor tal como se describirá de forma más detallada posteriormente. El extremo distal del tubo interno 13 tiene una pieza 14 de conexión en el extremo, que lo tapa y tiene otro ojo 15 de la pieza de conexión del extremo para fijar con pasadores el otro extremo del accionador al equipo que va a ser accionado. En el brazo está dispuesto un tornillo extensor 16 con un extremo accionado 16 apoyado mediante cojinetes en el extremo 17 del tubo externo 12 próximo al receptáculo del motor. En su extremo interno, el tubo interno 13 tiene roscada en él una tuerca 18 de material plástico, a la cual se acopla el tornillo. El extremo distal del tornillo lleva una guía 19 para centrarlo en el tubo interno 13. La guía está asegurada para proporcionar un tope 20 contra el desenroscado del tornillo con respecto a la tuerca 18 y la sobre-extensión del accionador.

El extremo 17 del tubo externo 12 próximo al receptáculo 1 del motor está acoplado mediante rosca a un disco 21, quedando capturado en el disco 21, entre el tubo y un asiento, el anillo externo de rodadura de un cojinete 22 correspondiente al tornillo. Este roscado - y el correspondiente al tapón 2 dentro del receptáculo 1 del motor y la pieza 14 de conexión en el extremo dentro del tubo interno 13 - se convierte en estanco al agua mediante un sellador aplicado a las roscas. El anillo interno de rodadura del cojinete 22 queda capturado en el extremo del tornillo 16 mediante una horquilla 23 fijada al tornillo 16. La horquilla está abierta 24 axialmente en la zona más alejada del tornillo.

El disco 21 tiene una junta tórica hermética 25 en una ranura dentro de una rosca 26, que es complementaria con una rosca 27 en el extremo del tubo 1 del receptáculo 1 del motor. Un rebaje liso por el exterior de la rosca 27 proporciona un asiento para la

junta tórica 25. Esta conexión estanca al agua posibilita la separación rápida del brazo telescópico 11 con respecto al receptáculo 1 del motor.

El árbol 7 de salida proveniente de la caja 6 de engranajes tiene una clavija transversal 31 a través del mismo. A cada lado del árbol, la clavija 31 lleva un rodillo respectivo 32, con unas dimensiones tales para encajar en la horquilla 23. La horquilla 23 y los rodillos 32 forman un acoplamiento de garras para la transferencia del accionamiento desde la caja 6 de engranajes hacia el tornillo extensor 16. Su configuración es tal que puede admitir una ligera desalineación del árbol 7 de salida de la caja 6 de engranajes y el tornillo 16, tal como puede producirse a través de la formación de tolerancias resultantes de la unión intercambiabile de diferentes brazos telescópicos 11 al receptáculo 1 el motor.

El brazo telescópico 11 se desmonta fácilmente del receptáculo 1 del motor desenroscando el disco 21 y retirando axialmente la horquilla 23 de los rodillos 32.

Durante su utilización, el accionador se fija con pasadores mediante sus piezas de conexión en los extremos a las respectivas piezas móviles del equipo que va a ser accionado. Para su movimiento, el motor se acciona en la dirección adecuada, según el número adecuado de revoluciones medidas por el transductor 9. El cableado para la salida del transductor y el suministro de energía al motor se introduce a través de una pieza 36 de conexión cerrada herméticamente.

Si en una aplicación específica se requiere un funcionamiento rápido, un brazo telescópico con un paso mayor de rosca de tornillo se puede cambiar por uno con un paso menor. Igualmente, si se requiere un recorrido mayor o menor, se puede escoger adecuadamente el brazo telescópico para el mismo motor y su receptáculo.

Debería observarse que la provisión de la tuerca 18 en material plástico proporciona un punto de fallo del diseño en el caso de una sobrecarga por impacto del accionador. De este modo el motor 4 y el receptáculo 1 están protegidos y el brazo telescópico 11 se puede sustituir de manera fácil y rápida. El brazo telescópico 11 con los desperfectos se puede reparar directamente. La provisión de la tuerca 18 en material plástico posee la ventaja adicional de que su diámetro externo puede ser ligeramente mayor que el diámetro del tubo interno 13 y un ajuste por deslizamiento de baja fricción en el tubo externo 12.

Para hacer que el accionador sea impermeable al agua, no sólo se dispone de las conexiones roscadas, cerradas herméticamente, que se han descrito anteriormente, sino que el extremo distal del tubo externo 12 está provisto de una guía 34 para el tubo interno 13 y la guía 34 está provista de un cierre hermético 35.

La guía 34 también es de material plástico para proporcionar una fricción baja con el tubo interno 13. La guía 34 y la tuerca 18 proporcionan una alineación de las dos piezas del brazo telescópico 11. Si la aplicación hace que los ojos 3, 15 de las piezas de conexión en los extremos giren relativamente con respecto al eje central del accionador, la guía 34 puede admitir este movimiento y los tubos giran de manera que se adaptan al mismo.

La invención no pretende limitarse a los detalles de la realización descrita anteriormente. Por ejemplo,

el brazo telescópico 11 puede estar unido al receptáculo 1 del motor por medio de un elemento diferente a una rosca de tornillo, por ejemplo, una pieza de co-

nexión de bayoneta. Los rodillos 32 pueden ser de un material más o menos elástico, si es más elástico absorben el impacto y son más silenciosos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Accionador lineal que comprende:
- un receptáculo (1) del motor que tiene una pieza de conexión en un extremo, un motor (4) alojado en el receptáculo del motor, y una caja (6) reductora de engranajes alojada en el receptáculo, estando conectado el motor a una entrada de la caja de engranajes,
 - un brazo telescópico (11), que tiene un tubo externo (12) unible al receptáculo del motor, un tubo interno (13) que tiene otra pieza de conexión en un extremo, un tornillo extensor (16) contenido dentro del brazo telescópico y del receptáculo del motor y que tiene un extremo accionado y apoyado mediante cojinetes en el extremo (17) del tubo externo, próximo al receptáculo del motor, y que se acopla firmemente a una tuerca (18) en el extremo proximal del tubo interno, provocando la rotación del tornillo que el tubo interno se extienda o retraiga con respecto al tubo externo,
- caracterizado** porque el accionador lineal comprende además:
- una conexión acoplable de una salida de la caja reductora de engranajes y el extremo accionado del tornillo extensor para transmitir el accionamiento desde la caja de engranajes hacia el tornillo extensor para extender y retraer el tubo interno, estando alojada dicha conexión exterior al tubo externo,
 - una conexión separable del tubo externo con el receptáculo del motor, constituida por una pieza conectada separablemente tanto del tubo externo como del receptáculo del motor
- siendo tal la disposición que la unión del tubo externo con el receptáculo del motor y el acoplamiento del tornillo extensor con la caja de engranajes preparan el accionador lineal para ser utilizado.
2. Accionador lineal según la reivindicación 1, en donde la conexión acoplable es un acoplamiento de garras acoplable axialmente.
3. Accionador lineal según la reivindicación 2, en donde el acoplamiento de garras comprende una horquilla (23) y una espiga con una clavija transversal (31) acoplable en la horquilla, estando conectada la horquilla a uno de los dos elementos de entre el tornillo extensor y la salida de la caja de engranajes y estando conectadas la espiga y la clavija al otro elemento.
4. Accionador lineal según la reivindicación 3, en donde la clavija transversal tiene un par de rodillos (32) dispuestos sobre ella, estando situados los rodillos en los lados opuestos respectivos de la espiga.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

llos en los lados opuestos respectivos de la espiga.

5. Accionador lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la conexión separable del brazo telescópico (11) y el receptáculo (1) del motor constituida por una pieza conectada separablemente tanto del tubo externo (12) como del receptáculo del motor es una conexión roscada.

6. Accionador lineal según la reivindicación 5, en donde el receptáculo (1) del motor es tubular y la pieza conectada separablemente tanto del tubo externo (12) como del receptáculo del motor es un disco (21) unido separablemente al extremo del tubo externo próximo al receptáculo del motor, comprendiendo dicho disco y el receptáculo del motor unas roscas complementarias (26, 27) cortadas en los mismos.

7. Accionador lineal según la reivindicación 6, que incluye un cojinete (22) para el apoyo del tornillo extensor (16) en el brazo telescópico (11), estando unido mediante rosca el tubo externo (12) al disco (21) y quedando capturado el cojinete por la unión roscada, estando cerrada herméticamente esta última de forma preferente por un sellador de roscas.

8. Accionador lineal según la reivindicación 5, la reivindicación 6 ó la reivindicación 7, en donde la conexión roscada incorpora una junta tórica hermética (25) para formar un cierre hermético entre el brazo telescópico (11) y el receptáculo (1) del motor.

9. Accionador lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el motor (4) está montado elásticamente en el receptáculo (1) del motor.

10. Accionador lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la salida de la caja (6) de engranajes está provista de un contador de vueltas.

11. Accionador lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un cierre hermético (35) entre el tubo interno (13) y el tubo externo (12), dejando el cierre hermético que los tubos queden libres para girar relativamente con respecto a un eje común, estando adaptadas las piezas extremas de conexión para moderar la rotación relativa de cara a la extensión y la retracción del brazo telescópico (11).

12. Accionador lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la tuerca (18) en el extremo del tubo interno (13) y que tiene acoplado el tornillo extensor (16) en la misma es de un material generalmente más débil que los otros componentes, con lo cual forma una unión débil en el caso de sobrecarga del accionador.

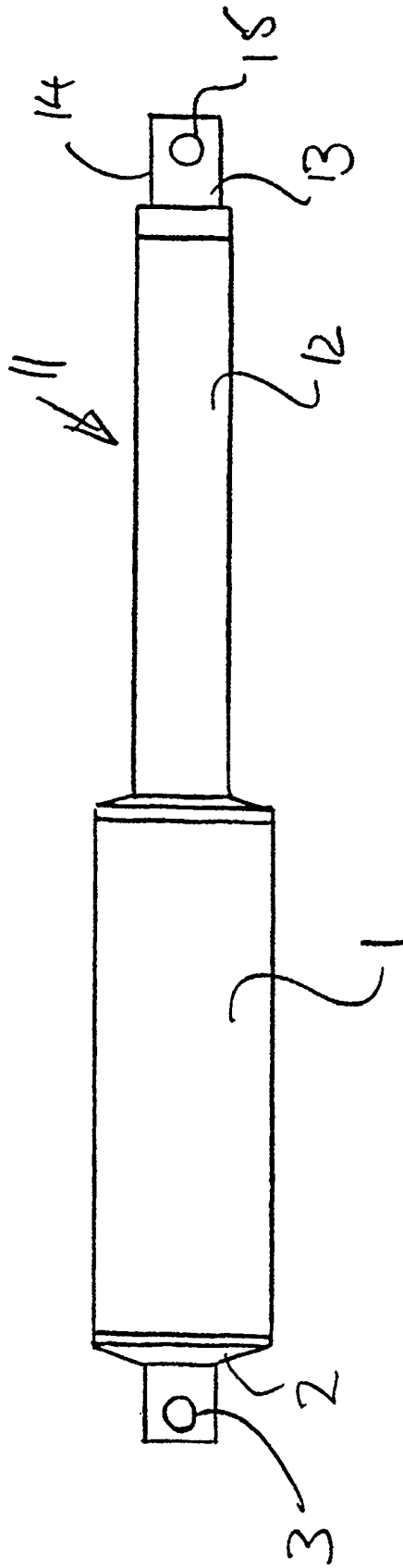


FIG. 1

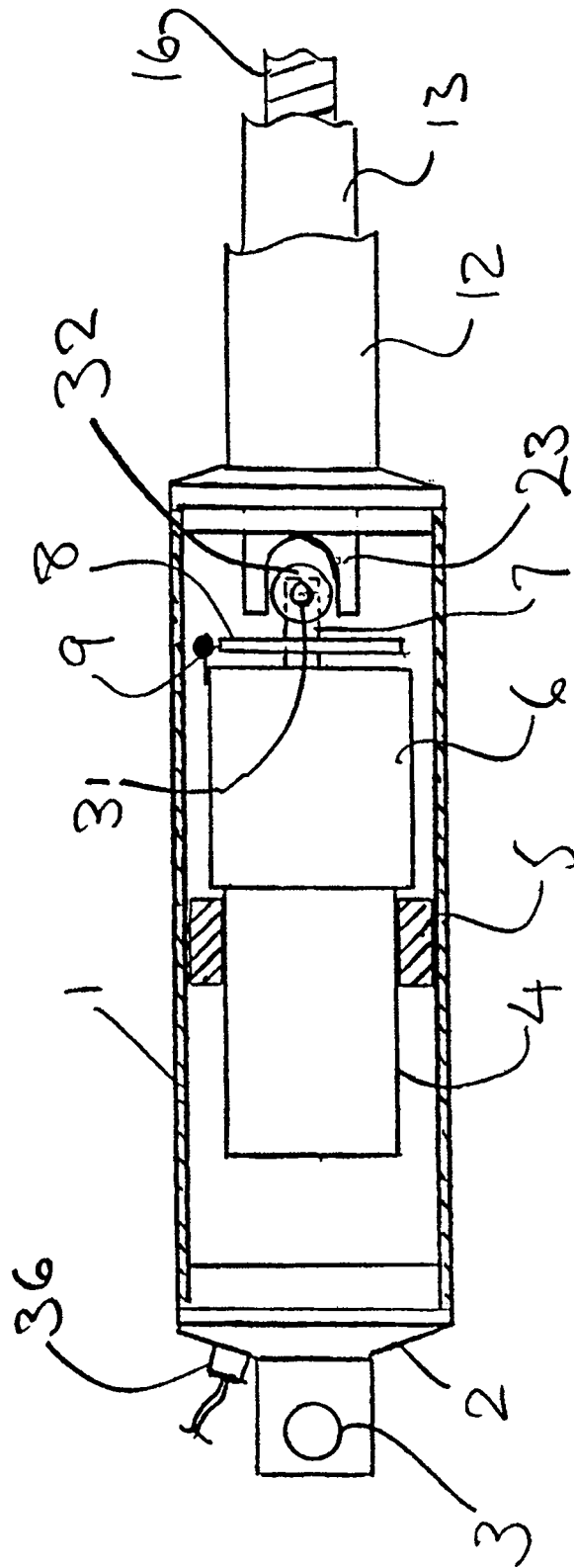


FIG. 2

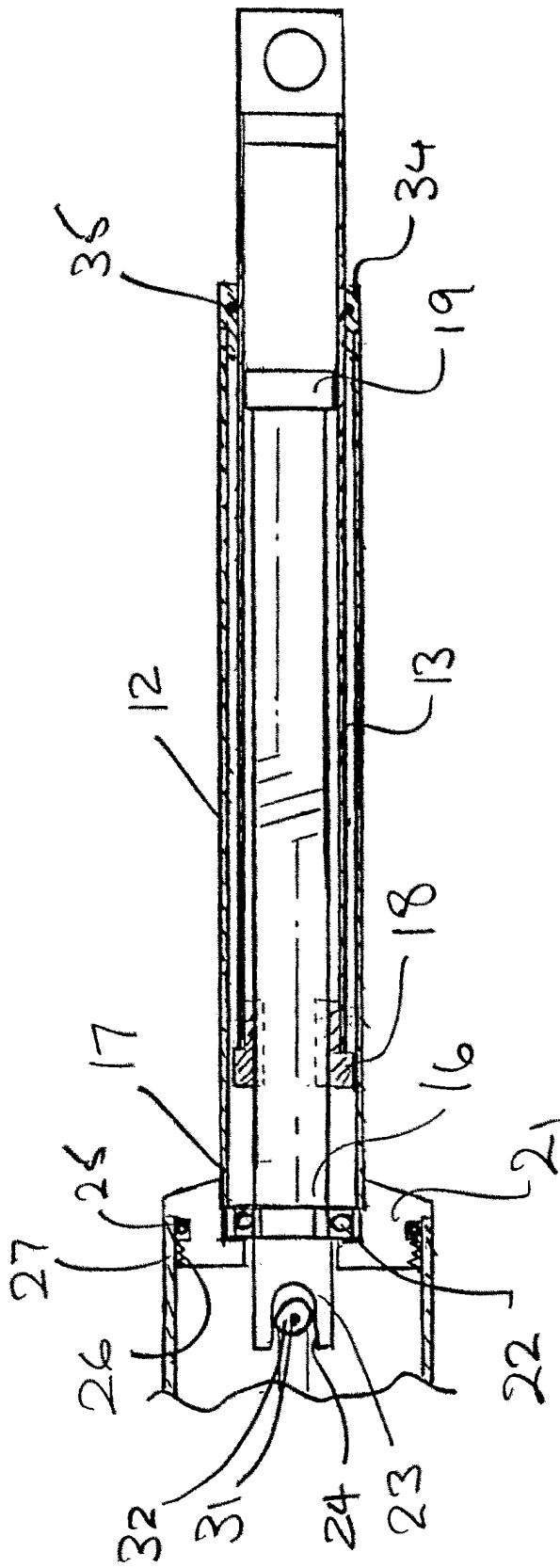


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 229 875

② Nº de solicitud: 200250029

③ Fecha de presentación de la solicitud: **22.09.2000**

④ Fecha de prioridad: **01.10.1999**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: F16H 25/20

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y A	DE 3743159 A1 (ISA VERWALTUNGS) 29.06.1989, columna 2, líneas 4-28; columna 6, línea 17 - columna 8, línea 60; figuras.	1,2,5, 10-12 3,4 6,7
Y	US 2874556 A (L. KRAUS) 24.02.1959, figuras.	3,4
X	GB 2185731 A (STEPHEN GEORGE ARNELL) 29.07.1987, todo el documento.	1,2,5,10
A	GB 810977 A (J.H. WALMSLEY) 25.03.1959, página 1, línea 54 - página 2, línea 23; página 4, líneas 33-65; figuras 2,3.	1,2,5
A	US 4934203 A (T.R. BAILEY et al.) 19.06.1990, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

16.03.2005

Examinador

S. Gómez Fernández

Página

1/1