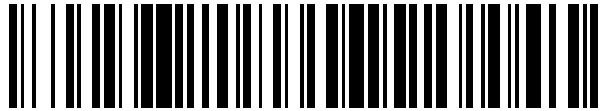


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 430**

51 Int. Cl.:

A61H 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2010 E 10171573 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2281541**

54 Título: **Muleta con regulación de despliegue automatizado**

30 Prioridad:

04.08.2009 BE 200900466

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

08.06.2015

73 Titular/es:

KINOVITA (100.0%)

Rue Centrale 68

7063 Soignies, BE

72 Inventor/es:

VAN DEN DRIESCHE, HUGUES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 537 430 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

Muleta con regulación de despliegue automatizado

5 La presente invención se refiere a una muleta de longitud variable que comprende un cuerpo principal, un pie extensible y retráctil con respecto al citado cuerpo principal, y un accionador que comprende un motor con árbol de salida rotatorio y una transmisión de tornillo sin fin para convertir una rotación del citado árbol motor en un desplazamiento lineal del citado pie con respecto al cuerpo principal.

10 Una muleta de este tipo de longitud variable ha sido descrita en la solicitud internacional de patente WO 99/00101. En esta muleta del estado de la técnica, la extensión o retracción de la muleta es mandada por simples interruptores. Interruptores de final de carrera paran el motor cuando el accionador llega al final de carrera. Cuando el motor está parado, debe ser activado un freno para mantener la posición deseada de la muleta.

15 Tal disposición comprende sin embargo ciertas desventajas. En primer lugar, solamente las posiciones de final de carrera están claramente definidas, y el usuario no puede parar fácilmente el despliegue de la muleta en una posición intermedia precisa. Dado sobre todo que las muletas son utilizadas generalmente por pares, y que normalmente las dos muletas deberán ser reguladas con la misma longitud con cierta precisión, la personalización de la muleta exigirá por tanto el desplazamiento de los interruptores de final de carrera, lo que es una operación complicada. Además, el freno introduce un elemento mecánico suplementario que puede constituir una fuente de averías. Ahora bien, un funcionamiento fiable es uno de los criterios de utilización más importantes para una muleta.

Un objeto de la presente invención es por tanto facilitar una muleta de longitud variable que permita un posicionamiento preciso y un bloqueo fiable en una posición intermedia cualquiera en su carrera de despliegue.

20 Con este objeto, en una muleta de longitud variable de acuerdo con la presente invención, la transmisión de tornillo sin fin es irreversible, y el accionador comprende también un módulo programable de mando del motor, estando conectado el citado módulo al citado motor a fin de mandar la extensión y/o retracción de la muleta hacia una longitud preprogramada y de parar el motor cuando se llegue a la citada longitud.

25 La muleta de la invención comprende además un primer tubo, y un segundo tubo, estando el pie fijado al primer tubo, estando fijado el segundo tubo al cuerpo principal, y estando montados los primero y segundo tubos de manera telescópica uno respecto del otro. Así, los primero y segundo tubos pueden formar una funda telescópica, que sirve especialmente para proteger la transmisión de tornillo sin fin.

30 La citada transmisión de tornillo sin fin comprende un vástago fileteado acoplado al árbol motor, una tuerca solidaria del pie e introducida sobre el citado vástago fileteado, y una guía lineal para impedir la rotación de la tuerca con respecto al cuerpo principal, al tiempo que permita su desplazamiento lineal. De esta manera, se obtiene una transmisión de tornillo sin fin con una gran robustez y un volumen limitado. Sin embargo, el especialista en la materia podría considerar, según las circunstancias, disposiciones alternativas de transmisión de tornillo sin fin. Todavía de modo más preferente, la tuerca puede ser de material sintético. Una tuerca de material sintético reduce el rozamiento de la transmisión de tornillo sin fin y contribuye a amortiguar los choques.

35 Gracias al módulo de mando programable y al sensor de extensión, la extensión y/o la retracción de la muleta pueden ser controladas y paradas con gran precisión al menos en una posición fácilmente programable. Gracias al carácter irreversible de la transmisión de tornillo sin fin, el pie de la muleta permanece entonces bloqueado de manera fiable en esta posición preprogramada, e independientemente del esfuerzo de apoyo ejercido sobre el pie de la muleta. Además de su ergonomía innovadora, la muleta presenta particularidades de manejabilidad innovadoras. Ésta igualmente presenta la particularidad de ser una herramienta de asistencia dinámica al levantamiento.

40 Preferentemente, el módulo de mando programable puede ser un módulo electrónico, que puede comprender un circuito lógico especializado o un procesador generalista.

45 Preferentemente, el citado módulo puede comprender una interfaz de usuario táctil y/o vocal conectada al citado módulo de mando para permitir al usuario mandar la citada extensión y/o retracción de la muleta. Como « interfaz táctil » se consideran principalmente botones de mando. Como « interfaz vocal » se considera cualquier dispositivo que pueda reaccionar a señales sonoras emitidas por el usuario.

50 Preferentemente, el citado motor puede ser eléctrico y el accionador comprender también una fuente de energía eléctrica. Un motor de este tipo ofrece ventajas tanto por su bajo peso y volumen como por la precisión de su mando. Todavía de modo más preferente, la citada fuente de energía eléctrica puede estar formada por al menos una batería recargable, y eventualmente comprender también una toma para recargar las citadas baterías.

Preferentemente, la muleta de la invención puede comprender además una interfaz para programar el citado módulo de mando.

Preferentemente, la muleta de la invención puede comprender además un soporte que puede ser fijado al pie a fin de mantener la muleta de pie sin necesidad de otro apoyo.

Preferentemente, el cuerpo principal de la muleta de la invención puede comprender un mango y un apoyo para antebrazo o axila.

5 La invención se refiere también a un procedimiento de utilización de una muleta de este tipo, en el cual el citado módulo de mando activa el motor para la extensión y/o retracción de la muleta hacia una longitud preprogramada y para el motor cuando se llegue a la citada longitud, y esta longitud es mantenida después frente a esfuerzos axiales por la citada transmisión irreversible de tornillo sin fin.

10 Ventajosamente, un usuario puede apoyarse sobre la muleta replegada para pasar de una posición sentada a una posición de pie, y a continuación proceder a andar, a través del citado módulo de mando, el despliegue de la muleta a fin de apoyarse en la misma para andar. Como la longitud de despliegue de la muleta está controlada automáticamente, el usuario puede utilizarla de esta manera sin hacer esfuerzo particular para regular cada vez la longitud de despliegue.

15 Ventajosamente, el citado módulo de mando puede activar el motor transmitiéndole un número de pulsos proporcional a la distancia entre una longitud inicial y la citada longitud preprogramada. De esta manera, el módulo de mando puede regular la extensión y/o la retracción de la muleta en bucle abierto sin necesidad de un sensor de posición.

Ventajosamente, el módulo de mando puede regular la velocidad del citado motor por modulación en anchura de los citados pulsos. Así, la velocidad de extensión y/o retracción de la muleta puede ser variada según las circunstancias.

20 En particular, la velocidad del motor podría ser disminuida progresivamente al aproximarse a la citada longitud preprogramada y/o aumentada progresivamente durante una etapa inicial de la extensión y/o retracción de la citada muleta a fin de evitar choques de parada y/o de arranque que podrían dañar el accionador de la muleta.

A continuación se describirán detalles concernientes a la invención, refiriéndose a los dibujos.

La figura 1 muestra una muleta de acuerdo con un modo de realización de la invención en posición retractada.

la figura 2 muestra la muleta de la figura 1 en posición desplegada,

y la figura 3 muestra un corte transversal de la muleta de la figura 1 en el plano III-III.

25 Una muleta 1 de longitud variable que comprende un cuerpo principal 2 con un mango 3 y un soporte para antebrazo 4, y un pie 5 está mostrada en posición replegada. En esta posición, la muleta permite a las personas con movilidad reducida ayudarse a levantarse de una posición sentada a una posición de pie apoyándose sobre la muleta 1, estando adaptada esta posición para asegurar un apoyo máximo al usuario.

30 Una vez que el usuario esté en posición de pie, éste puede activar una extensión automática de la muleta 1 para llegar a una posición desplegada tal como la ilustrada en la figura 2. En esta posición desplegada, la muleta 1 puede ser utilizada de manera tradicional para sostener al usuario de pie.

35 Tanto la longitud de la muleta 1 en posición replegada como en posición desplegada pueden ser adaptadas a cada usuario individual. Para esto, la muleta 1 comprende un accionador con, en el interior del cuerpo principal 2, un motor eléctrico 6 alimentado por baterías recargables 7 y mandado por un módulo de mando 8 electrónico y programable conectado a una interfaz de mando táctil en forma de botones-pulsadores 11 colocados en el mango 3.

40 En un modo de realización preferido, las baterías recargables 7 son dos baterías de 8,4 V conectadas en serie, el motor 6 es un motor sin escobillas que desarrolla un par nominal de 16 mNm, y el módulo 8 manda el motor por una señal de modulación por ancho de pulso (Pulse Width Modulation – PWM). El ángulo de rotación del motor es así determinado por el número de pulsos transmitidos por el módulo 8, mientras que la velocidad de rotación es inversamente proporcional a la duración (anchura) de los pulsos individuales. La muleta 1 comprende también una toma eléctrica 25 que permite recargar las baterías 7.

45 El árbol motor 10 está acoplado a un vástago fileteado 12 a través de un acoplamiento 13. Este acoplamiento 13 es rápido y sin holgura. Este vástago fileteado 12 coopera con una tuerca 14, formando así una transmisión de tornillo sin fin, en la que los materiales y el paso del tornillo son elegidos para que ésta sea irreversible, es decir, que un esfuerzo axial sobre la tuerca 14 no pueda provocar una rotación sensible del vástago fileteado 12, aunque un esfuerzo de rotación sobre el vástago fileteado 12 provoque un desplazamiento axial de la tuerca 14.

50 La tuerca 14 está acoplada al pie 5 a través de un primer tubo hueco 15. Este primer tubo 15 está montado de manera telescópica con respecto a un segundo tubo 16 fijado al cuerpo principal 2 de la muleta. A fin de evitar la rotación de la tuerca 14, del primer tubo 15 y del pie 5 con respecto al cuerpo principal 2 cuando el vástago fileteado 12 gire, el primer tubo 15 comprende una ranura longitudinal que coopera con un tornillo 17 fijado radialmente al segundo tubo 16, de manera que forma una guía lineal, como está ilustrado en la figura 3. Así, cuando la muleta 1 se encuentra en una posición replegada, tal como está ilustrado en la figura 1, una simple presión sobre el botón 11 puede activar el motor 6, haciendo girar el vástago fileteado 12 de manera que el primer tubo 15 y el pie 5 se

desplieguen hacia una posición desplegada con respecto al cuerpo principal 2, tal como está ilustrado en la figura 2. Cuando el usuario desee desplegar la muleta 1, otra presión sobre un botón 11 puede activar el motor 6 en sentido inverso, haciendo girar el vástago fileteado 12 de manera que el primer tubo 15 y el pie 5 se repliegan hacia la posición replegada con respecto al cuerpo principal 2. Al principio de cada movimiento, el módulo 8 manda, por PWM, una aceleración progresiva de la velocidad del motor 6, a fin de evitar choques de arranque.

Tanto la posición replegada como la posición desplegada pueden estar preprogramadas en el módulo 8, de tal manera que el módulo 8 mande la parada del motor 6 a la llegada a una o la otra posición. Sin embargo, en el modo de realización preferido, la posición replegada está indicada por un tope fijo de final de carrera. En el modo de realización preferido, el módulo 8 manda una disminución progresiva de la velocidad del motor 6 al aproximarse a una o la otra posición, actuando a modo de freno electrónico para evitar los choques y reducir el desgaste del accionador. Además, en el módulo 8 pueden estar preprogramadas también una o varias posiciones intermedias, de manera que se simplifica todavía más su adaptación a usuarios diferentes. A fin de proteger el accionador, el módulo 8 puede estar programado también para parar el motor 6 si se detecta una carga por encima de un umbral preprogramado, por ejemplo una fuerza axial de 20 N sobre el vástago. Esta sobrecarga podría ser detectada a través de la alimentación eléctrica del motor, o bien, alternativamente, por un sensor de carga axial instalado en el cojinete axial del vástago.

En el modo de realización preferido, el vástago fileteado 12 es de latón y presenta un fileteado M8 de 2 mm de paso. Éste está acoplado en rotación al árbol motor 10 por un acoplamiento 14 de acero, y soportado axialmente por un ensamblaje antibloqueo de muelle integrado, con una arandela intermedia de material sintético, por ejemplo de poliamida, como cojinete axial. La tuerca 14 es también de material sintético, por ejemplo de poliacetal, y los tubos 15 y 16 de una aleación de aluminio tal como la designada por AW-A1MgSi de acuerdo con la norma EN 6060. En este modo de realización preferido, el primer tubo 15 presenta un diámetro interior de 15,70 mm, un diámetro exterior de 18,70 mm y una longitud de 460,00 mm +/- 0,5 mm. El segundo tubo 16 presenta un diámetro interno de 18,80 mm, un diámetro externo de 22,00 mm y una longitud de 460,00 mm +/- 0,5 mm. En este modo de realización preferido, el primer tubo 15 se mueve telescópicamente en el interior del segundo tubo 16. Tanto la superficie externa del primer tubo 15 como las superficies interna y externa del segundo tubo 16 están tratadas por pasivación.

Sobre su extremidad inferior, el vástago fileteado 12 presenta también un bloque 19 de material sintético, tal como el poliacetal, para el soporte lateral interno del primer tubo 15. Sobre su extremidad inferior, el segundo tubo 16 presenta un mango 22 regulable para el soporte lateral externo del primer tubo 15. Un soporte 23 suplementario, por ejemplo de tipo trípode, puede estar montado, eventualmente de manera separable, sobre el mango 22, a fin de poder mantener la muleta 1 de pie, sin otro soporte, cuando ésta esté en posición replegada. El soporte 23 puede ser un soporte que se despliegue lateralmente cuando la muleta 1 llegue a una posición replegada.

En este modo de realización, el pie 5 es un pie de material elastómero, tal como el caucho, montado de manera separable sobre la extremidad inferior del primer tubo 15, de manera que pueda permitir un acceso al interior del accionador.

Aunque la presente invención haya sido descrita refiriéndose a ejemplos de realización específicos, es evidente que pueden efectuarse diferentes modificaciones y cambios sobre estos ejemplos sin salirse del campo de aplicación general de la invención tal como está definida por las reivindicaciones. Por ejemplo, la muleta puede comprender también una interfaz más compleja, o bien una conexión de datos, a fin de permitir la modificación de la programación del módulo de mando. Por consiguiente, la descripción y los dibujos deben ser considerados en un sentido ilustrativo más bien que restrictivo.

REIVINDICACIONES

1. Muleta (1) de longitud variable, que comprende:
- un cuerpo principal (2);
 - un pie (5) extensible y retráctil con respecto al citado cuerpo principal (2); y
- 5 - un accionador que comprende:
- un motor (6) de árbol de salida (9) rotatorio; y
 - una transmisión de tornillo sin fin para convertir una rotación del citado árbol motor en un desplazamiento lineal del citado pie con respecto al cuerpo principal, la citada transmisión de tornillo sin fin comprende un vástago fileteado (12) acoplado al árbol motor (9) y una tuerca (14) acoplada sobre el vástago fileteado (12);
- 10 caracterizada por que:
- el citado accionador comprende además un primer tubo hueco (15) montado de manera telescópica con respecto a un segundo tubo (16), estando el citado segundo tubo fijado al cuerpo principal (2), y en la parte delantera un tornillo (17) fijado radialmente al segundo tubo;
 - la citada tuerca (14) está acoplada al pie (5) a través del primer tubo hueco (15);
- 15 - el citado primer tubo (15) comprende una ranura longitudinal en cooperación con el citado tornillo (17) en el citado segundo tubo (16), de manera que forma una guía lineal a fin de evitar una rotación de la citada tuerca (14), del citado primer tubo (15) y del citado pie (5) con respecto al cuerpo principal (2) cuando el vástago fileteado (12) gire; y
- el citado accionador comprende también un módulo programable (8) de mando del motor (6), estando el citado módulo (8) conectado al citado motor (6) a fin de mandar la extensión y/o retracción de la muleta (1) hacia una longitud preprogramada y de parar el motor (6) cuando se llegue a la citada longitud.
- 20
2. Muleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el citado módulo (7) comprende una interfaz de usuario táctil y/o vocal conectada al citado módulo de mando (8) para permitir al usuario mandar la citada extensión y/o retracción de la muleta (1).
- 25
3. Muleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la cual el citado motor (6) es eléctrico y el citado accionador comprende también una fuente de energía eléctrica.
4. Muleta (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual la citada fuente de energía eléctrica está formada por al menos una batería (7) recargable.
5. Muleta (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en la cual la citada fuente de energía eléctrica comprende también una toma (25) para recargar la citada al menos una batería (7).
- 30
6. Muleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la citada tuerca (14) es de material sintético.
7. Muleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una interfaz para programar el citado módulo de mando (8).
- 35
8. Muleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un soporte (23) que puede estar fijado al cuerpo principal (2) a fin de mantener la muleta (1) de pie sobre el pie (5) en posición replegada sin necesidad de otro apoyo.
9. Muleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el citado cuerpo principal (2) comprende un mango (3) y un apoyo (4) para el antebrazo o la axila.
- 40
10. Procedimiento de utilización de una muleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el citado módulo de mando (8) activa el motor (6) para la extensión y/o retracción de la muleta (1) hacia una longitud preprogramada y para el motor (6) cuando se llega a la citada longitud, y esta longitud es mantenida después frente a esfuerzos axiales por la citada transmisión de tornillo sin fin.
- 45
11. Procedimiento de utilización de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual un usuario se apoya sobre la muleta (1) replegada para pasar de una posición sentada a una posición de pie, y a continuación procede a mandar, a través del citado módulo de mando (8), la extensión de la muleta (1) hacia la citada longitud preprogramada a fin de apoyarse en la misma para andar.

12. Procedimiento de utilización de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el cual el citado módulo de mando (8) activa el motor (6) transmitiéndole un número de pulsos proporcional a la distancia entre una longitud inicial y la citada longitud preprogramada.
- 5 13. Procedimiento de utilización de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el módulo de mando (8) regula la velocidad del citado motor (6) por modulación en anchura de los citados pulsos.
14. Procedimiento de utilización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13 en el cual la velocidad del motor (6) disminuye progresivamente al aproximarse a la citada longitud preprogramada.
- 10 15. Procedimiento de utilización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 en el cual la velocidad del motor (6) aumenta progresivamente durante una etapa inicial de la extensión y/o retracción de la citada muleta (1).

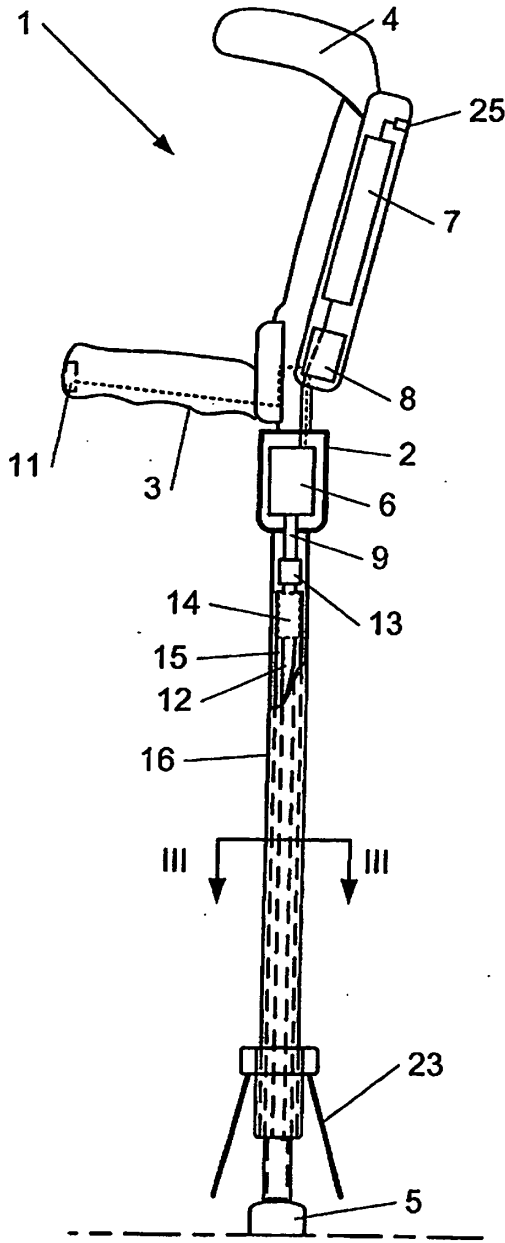


Fig. 1

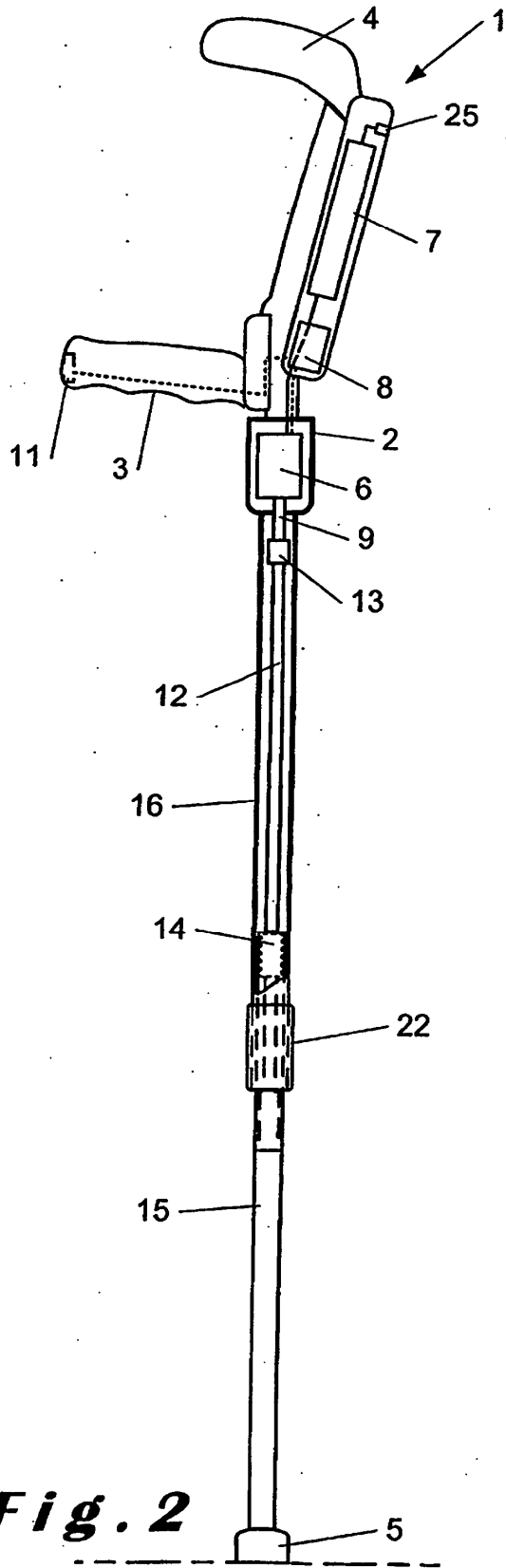


Fig. 2

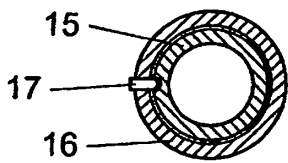


Fig. 3