

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 869**

51 Int. Cl.:

**B66F 3/00** (2006.01)

**B66F 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2010 E 10007497 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2409943**

54 Título: **Dispositivo telescópico de elevación con arrastre por piñón y cremallera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.06.2014**

73 Titular/es:

**TALBOT LIFTING & SECURITY EUROPE LIMITED  
(100.0%)  
First Floor Block 2 Parkview House, Beech Hill  
Office Campus  
Clonskeagh Dublin 4, IE**

72 Inventor/es:

**GUYARD, FRANÇOIS-XAVIER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 469 869 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo telescópico de elevación con arrastre por piñón y cremallera

5 El presente invento se refiere a la concepción y realización de un aparato de elevación telescópico del tipo de arrastre por piñón y cremallera. Tal dispositivo permite desplazar una carga verticalmente algunos metros. Incluye un mástil de desarrollo telescópico que puede estar equipado según las necesidades, en su base de un sistema de travesaño fijo o móvil y en la parte superior de cualquier sistema que permita la fijación o la manipulación de la carga.

10 Se conocen mástiles telescópicos que incluyen módulos que deslizan verticalmente unos sobre otros y en los que el movimiento de un módulo superior con relación a un módulo inferior es obtenido por medio de uno o varios cables que unen los módulos entre ellos. Un esfuerzo de tracción ejercido sobre la manivela de un torno o cabrestante que está fijado en el exterior del módulo inferior, en la base del dispositivo, y al que está unida la extremidad de uno de los cables, asegura el despliegue del dispositivo y permite el desplazamiento vertical de la carga unida al módulo superior.

15 La utilización de un cable arrastrado por un torno presenta el inconveniente de necesitar un conjunto complejo de poleas que genera fricciones importantes, lo que impone por una parte un esfuerzo suplementario para que el operador llegue a elevar la carga y por otra parte un despliegue más lento de la carga. Además, el cable es sometido a múltiples tensiones o esfuerzos tales como aplastamiento, atascamiento, corrosión, lo que altera rápidamente su duración de vida e implica operaciones de mantenimiento regulares y costosas. En un caso extremo, el cable puede romperse y provocar accidentes.

20 El invento pretende evitar estos inconvenientes gracias a un aparato de elevación con un mástil telescópico en el que, para mandar el desplazamiento de un elemento de módulo superior con relación a un elemento de módulo inferior, se dispone de un sistema de arrastre mecánico directo de piñón y cremallera, siendo asegurada la transmisión de movimiento entre una manivela montada giratoria en el elemento inferior del módulo de referencia, o módulo de base fijo, y una cremallera solidaria del elemento del módulo superior, de manera clásica en sí, por un tren de engranajes de piñón giratorio que coopera con el dentado de la cremallera.

25 Por el hecho de que no se pasa ya por un cable bobinado sobre un torno, se franquea un inconveniente principal de los sistemas de torno, que concierne a las variaciones del esfuerzo a ejercer por el operador para levantar una carga determinada en una distancia determinada. En efecto, la longitud del cable a estirar por el operador es función del desarrollo de la espira de bobinado en curso, que varía en función de la cantidad de espiras sucesivas apiladas sobre la bobina del torno sobre la que se enrolla el cable.

30 En unión con un modo de arrastre de transmisión mecánica directa por piñón y cremallera, el presente invento prevé proteger el mecanismo de elevación por un dispositivo de bloqueo antirretorno cuya puesta en práctica es mandada automáticamente durante el arrastre en desarrollo del mástil telescópico por acoplamiento por fricción con un piñón del tren de engranajes que asegura la transmisión del movimiento de la manivela montada accesible del exterior sobre el elemento inferior a la cremallera solidaria del elemento superior.

35 El dispositivo de elevación según el invento implica así un mecanismo de arrastre cuyo rendimiento es ventajoso y que es particularmente seguro en su funcionamiento.

40 Diversas características secundarias del invento, se refieren a la rehabilitación del dispositivo de bloqueo de arrastre antirretorno, el cual puede incluir ventajosamente un freno de fricción inspirándose en los que han sido descritos para un torno en el documento de patente publicado EP 2058266 y en la solicitud de patente europea depositada con el número 09 010459.7, citando uno y otra el mismo inventor de la presente solicitud de patente europea y depositados a nombre de una sociedad emparentada con la sociedad depositante. Se podrá hacer referencia a ellas en caso de necesidad para facilitar la comprensión de la descripción de las figuras que seguirá. Se podrá igualmente hacer referencia al documento DE9206169 U para conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 Pero el aparato de elevación según el invento, en sus modos de realización preferidos para la puesta en práctica industrialmente, presenta otras características que son relativas a la constitución de la cremallera que equipa el módulo superior de la etapa telescópica.

Es así como la cremallera es realizada ventajosamente en varias piezas, que se suceden longitudinalmente o se apilan transversalmente, que se ensamblan en posición montada en el módulo superior de la etapa telescópica por autobloqueo de unas con relación a las otras mutuamente y juntas con relación a dicho módulo.

Las características principales de tal cremallera se expresan como sigue:

50 - La cremallera se monta en una garganta formada verticalmente por un perfil constituyente en lo esencial del elemento superior de la etapa telescópica, presentando la cremallera ganchos de forma adaptada para cooperar en ranuras formadas en el fondo de dicha garganta.

- La cremallera está formada por secciones sucesivas unidas unas a continuación de las otras a lo largo del

módulo correspondiente.

- En cada una de estas secciones según el caso, la cremallera está constituida a partir de láminas u hojas de chapa convenientemente cortadas, que son dispuestas juntas o pegadas unas sobre las otras, con sus cortes en correspondencia, en particular para formar los dientes del dentado de cremallera.

- 5 En los modos de puesta en práctica preferidos según el invento, la cremallera está así constituida por capas superpuestas de chapa cortada, siendo el espesor final de la cremallera multicapas equivalente a la altura de la garganta formada por el perfil del módulo correspondiente (módulo superior de la etapa telescópica) al efecto de un montaje por autobloqueo.

10 El invento presenta entonces la ventaja de con una realización material ligera, tanto para la cremallera como para el tubo perfilado en el que se monta. Por otra parte, la realización multicapas permite a la cremallera resistir al desplome entonces incluso aunque tenga que encajar los esfuerzos importantes que son debidos en particular al acoplamiento por fricción del sistema de arrastre de cremallera con un sistema de bloqueo que se opone a un retorno intempestivo durante el funcionamiento en elevación de carga. La concepción según el invento tiene además la ventaja de facilitar una fabricación simple y poco costosa.

- 15 El dispositivo según el invento puede aún presentar diferentes características, que serán puestas en práctica separadamente o en combinación en función de cada aplicación particular, como se ha explicitado a continuación:

- Cada sección de cremallera presenta en su parte superior una muesca y en su parte inferior una pata de indexado siendo la anchura de la muesca igual a la suma de la anchura de dicha pata y del grosor de una pared intermedia de la garganta formada en el módulo superior para recibir la cremallera;

- 20 - El dispositivo incluye un medio de fijación que atraviesa dicha garganta del módulo superior (llamado igualmente segundo módulo en la descripción detallada de las figuras que seguirá) y que atraviesa igualmente la sección inferior de la cremallera para asegurar el bloqueo del conjunto de la cremallera en la garganta;

- La sección inferior de la cremallera presenta una porción de extremidad sin dentados para asegurar un tope que limite el desplazamiento del módulo superior en el sentido de su extracción fuera del módulo inferior durante el despliegue del montaje telescópico;

- 25 - El sistema de bloqueo por freno de fricción incluye una rueda de trinquete engranada sobre un fiador o uña de seguridad montado sobre un perfil constitutivo del módulo inferior de la etapa telescópica (o primer módulo, llamado igualmente módulo de base fija más lejano), siendo hecha solidaria dicha rueda de trinquete de un piñón conductor arrastrado por la manivela en el sentido del alejamiento del módulo superior con relación al módulo inferior, y libre en rotación en el sentido de la retirada del módulo superior en el módulo inferior.

El invento será a continuación descrito de forma más completa en el marco de características preferibles y de sus ventajas, haciendo referencia a las figuras de los dibujos adjuntos que las ilustran y en las que:

- 35 La fig. 1 representa un dispositivo telescópico de elevación según el invento con un módulo de base del mástil sobre el que son colocadas por una parte un sistema de travesaño y por otra parte una manivela para el arrastre de un segundo módulo del dispositivo, estando representado el segundo módulo parcialmente desplegado fuera del primero;

La fig. 2 ilustra por un esquema simplificado el funcionamiento de un dispositivo según el invento con un segundo módulo que lleva una cremallera y representado en una posición desplegada (fig.2a) y en una posición guardada u ordenada (fig. 2b);

- 40 La fig. 3 ilustra la parte superior del primer módulo del dispositivo sin capó de protección, para hacer evidente el dispositivo de arrastre asociado a la manivela y adaptada para arrastrar en desplazamiento vertical la cremallera y el segundo módulo del dispositivo;

La fig. 4 es una vista despiezada ordenadamente de la manivela y del árbol principal del dispositivo de arrastre;

La fig. 5 es una vista en corte parcial del segundo módulo representado sólo, con dos de las secciones formando la cremallera montada bloqueada en una garganta de dicho módulo;

- 45 La fig. 6 es una vista en corte del segundo módulo y de la cremallera asociada formada por tres secciones, con un agrandamiento (fig. 6a) de la zona de unión de dos secciones y con un agrandamiento (fig. 6b) de la zona inferior de la cremallera y

La fig. 7 muestra el ensamblaje de tres cortes de chapas que forman según el invento una sección de cremallera.

- 50 El dispositivo de elevación según el invento incluye un mástil telescópico 2 adaptado para desplegarse bajo la acción de una manivela 4 que está colocada sobre el mástil y que está asociada a un dispositivo de desmultiplicación por piñones 6 para el arrastre de una cremallera 8 solidaria de un módulo del mástil, desplazándose dicho módulo entonces de manera

telescópica con relación a la base del mástil.

5 El arrastre de la cremallera por acción sobre la manivela permite el desplazamiento del módulo al que está asociada la cremallera, hacia arriba o hacia abajo según se desee subir o bajar el sistema telescópico, lo que suprime la utilización de un torno y de un cable y confiere al sistema fiabilidad y seguridad en cualquier circunstancia, estando acoplado el dispositivo de arrastre con un sistema de frenado por fricción que asegura el bloqueo pasivo de la carga en su posición sin que el operador esté obligado a suministrar un esfuerzo en oposición al descenso de esta carga.

10 En el modo de realización descrito, el mástil telescópico está constituido por dos módulos perfilados 11 y 12, como es visible en las figs. 1 a 3, deslizándose el segundo módulo en el interior del primer módulo de base. A este efecto, el módulo de base 11 lleva el mecanismo de arrastre y de desmultiplicación asociado a la manivela así como el sistema de freno, mientras que el módulo deslizante 12 lleva la cremallera adaptada para cooperar con un piñón del sistema de arrastre.

El módulo de base está formado por un tubo perfilado, ventajosamente de aluminio para que el conjunto del mástil presente un peso que permita su desplazamiento sobre una zona de trabajo. Un travesaño 14 puede estar previsto para la estabilización del mástil y está entonces fijado sobre el módulo de base.

15 El tubo está formado por dos paredes laterales 16 enfrentadas una a la otra y por una pared trasera 18 que conecta transversalmente las extremidades traseras de las paredes laterales. Se observa que la cara delantera del tubo está abierta de manera que el tubo presente una sección sensiblemente en forma de U. Un capó 20 puede ser fijado para cerrar y asegurar el perfil sobre su parte abierta.

20 Un alma central 22 se extiende transversalmente en el interior del tubo paralelamente a la pared trasera entre las dos paredes laterales. El alma central define de esa manera dos zonas, una zona de alojamiento del mecanismo de arrastre 24 que va a situarse por el lado abierto del tubo, y una zona de guiado del módulo deslizante 26.

La zona de guiado incluye paredes de rigidización y deja libre un corredor de guiado de sección equivalente a la sección del segundo módulo.

Una muesca 28 está realizada en el alma central para asegurar una comunicación entre la zona de alojamiento del mecanismo de arrastre y el corredor de guiado del módulo deslizante.

25 El mecanismo de arrastre y de desmultiplicación por engranaje 6 incluye un juego de piñones montado sobre dos ejes que se extienden en la zona de alojamiento entre las paredes laterales del tubo.

Un primer eje forma un árbol principal 30 y lleva principalmente un piñón conductor o accionador 32, un resorte 34 y una rueda de trinquete 36. Este árbol principal está montado a rotación sobre cojinetes 38 insertados en las paredes laterales. Una extremidad del primer eje es solidaria de la manivela.

30 Un segundo eje forma un árbol secundario 40, que se extiende paralelamente al árbol principal. El árbol secundario lleva principalmente un piñón conducido o accionado 42, que está engranado con el piñón conductor, así como un piñón de ataque de cremallera 44 que está posicionado de manera que una parte de este piñón atraviese la muesca realizada en el alma central.

35 Se prevé un espacio libre suficiente para que los piñones conductor y conducido puedan girar libremente en el módulo de base, y se pueden realizar para esto unas muescas de liberación como es visible en la fig. 3.

Un tercer eje 46 está montado entre las paredes laterales del tubo y lleva un fiador o trinquete de seguridad 48, que está posicionado en contacto con la rueda de trinquete del árbol principal. Se describirá a continuación el funcionamiento de este dispositivo mecánico de seguridad.

40 El módulo deslizante 12 está formado por un tubo perfilado, ventajosamente de aluminio para que el conjunto del mástil presente un peso que permita su desplazamiento sobre una zona de trabajo.

45 El tubo perfilado que forma el módulo deslizante incluye un compartimiento central 50, un compartimiento trasero 52 y una garganta 54 de recepción de la cremallera. Se comprenderá que en el caso de una realización de mástil de dos módulos, los compartimientos central y trasero quedan vacíos y van eventualmente a servir para la fijación de la carga en la extremidad del módulo deslizante. En el caso de una realización no representada en que el número de módulos deslizantes del mástil telescópico es superior a dos, estos compartimientos están destinados a recibir un módulo deslizante y una correa para el despliegue de este módulo suplementario.

50 La garganta prevista en el módulo superior sirve de garganta receptora para la cremallera que se encuentra en ella automáticamente bloqueada y aprisionada. De manera no limitativa en el modo de realización descrito aquí como ejemplo, es realizada sobre un lado del módulo deslizante entre una pared lateral 56 y una pared que delimita el compartimiento central y el compartimiento trasero. Esta garganta se extiende sobre toda la anchura del módulo deslizante y una pared intermedia 58 está dispuesta verticalmente en esta garganta. Una ranuras 60 están formadas en la pared intermedia para permitir el paso de partes en saliente de la cremallera llevada a ser alojada en la garganta.

Como es visible en la fig. 3, el módulo de base está equipado en su parte superior de una cubierta de protección 62 que integra igualmente una función de guiado del módulo. Este abraza las paredes internas de la zona que recibe el segundo módulo. Está equipado de clips autoblocantes de manera que cuando el segundo módulo está en su sitio, la pieza es cautiva. El segundo módulo está a su vez equipado en su extremidad inferior, destinada a quedar en funcionamiento en el volumen del primer módulo, de una pieza no representada que cubre las paredes externas y que asegura el guiado del segundo módulo en el interior del primer módulo. Así, el módulo de base está equipado de un dispositivo de guiado del segundo módulo que permite facilitar el desplazamiento y limitar los frotamientos entre cada módulo.

Como se ha descrito precedentemente, un sistema de desmultiplicación por juegos de piñón está unido a la manivela que es fija o amovible, de manera que esté engranado directamente con la cremallera solidaria del perfil y la arrastre en desplazamiento.

El sistema de desmultiplicación está constituido por piñones y por ejes en rotación. El número, tamaño y posicionamiento de éstos pueden variar y son definidos en función de la carga, de la velocidad y del esfuerzo requerido.

En el ejemplo de realización representado, la acción sobre la manivela para la elevación de la carga arrastra en rotación al piñón conductor 32 montado sobre el árbol principal y que está engranado directamente con el piñón conducido 42 montado sobre el árbol secundario, de manera que esta acción sobre la manivela, en un sentido de rotación representado en la fig. 3 por la flecha F1, genera la rotación del árbol secundario y del piñón de ataque de cremallera 44 que es solidario, y por tanto la subida de la cremallera y del módulo deslizante sobre el que está fijada la cremallera. Se observa que en el sentido de rotación según la flecha F1, la forma de la rueda de trinquete en contacto o aplicación con el fiador de seguridad no impide la rotación del árbol principal.

La rotación de la manivela por un operador permite así la transmisión del esfuerzo necesario para el desplazamiento de la carga. Se podría prever fácilmente que la rotación de los piñones del sistema de desmultiplicación sea iniciada no por un esfuerzo humano sobre la manivela sino por un par motorizado.

El conjunto de los sistemas de desmultiplicación y de frenado están aquí directamente integrados en el interior del módulo de base. Se comprenderá que pueden sin embargo estar posicionados en saliente de éste y estar alojados en un cofre colocado sobre el módulo de base.

En todos los casos, el sistema permite la rotación de un piñón de ataque de cremallera que pasa a través del alma central del tubo perfilado y que coopera con los dientes de la cremallera del módulo deslizante para el desplazamiento de este módulo.

El dispositivo de arrastre está acoplado por fricción a un sistema de bloqueo de arrastre autoblocante 64 de manera que la carga sea mantenida en permanencia haya o no acción sobre la manivela por parte del operador.

Se va a describir aquí un sistema de bloqueo de arrastre particularmente eficaz, desarrollado por la solicitante. Está formado principalmente por la rueda de trinquete en su cooperación con el fiador de seguridad.

La rueda de trinquete es utilizada aquí como ejemplo tipo de disco de leva. Está montada libre en rotación sobre el árbol principal, entre dos anillos de fricción 65 (visibles en particular en la fig. 4) solidarios de este árbol. Bajo el efecto de un esfuerzo lateral, en el eje del árbol principal y orientado hacia la manivela, los anillos de fricción son apretados radialmente contra el disco de leva y el conjunto de tres piezas es solidarizado por fricción. El disco de leva es entonces hecho solidario en rotación del árbol principal y el sistema de bloqueo es acoplado por esta fricción con el dispositivo de arrastre.

El esfuerzo lateral para la solidarización de la rueda de trinquete con los anillos de fricción es obtenido bien por un desplazamiento del piñón conductor a lo largo del árbol principal en dirección de la rueda de trinquete, bien por la acción de un resorte montado a compresión alrededor del árbol principal y que tiende a aplicar el piñón conductor contra la rueda de trinquete.

A este efecto, el piñón conductor presenta un fileteado interno 66 y está montado en cooperación con una parte fileteada 68 del árbol principal. La orientación de los filetes es tal que cuando el árbol principal es puesto en rotación en el sentido de las agujas del reloj para desplegar el montaje telescópico haciendo subir el elemento superior (flecha F1 en la fig. 3), el piñón tiene tendencia a desplazarse axialmente hacia la manivela y por tanto hacia la rueda de trinquete.

Para el desplazamiento del módulo deslizante en el sentido del alejamiento con relación al módulo de base, arrastrando el módulo móvil a la inversa en el sentido del descenso, el árbol principal es puesto en rotación en sentido contrario a las agujas del reloj. El efecto del resorte, con el del piñón conductor que es empujado en dirección de los anillos de fricción, solidariza la rueda de trinquete a los anillos de fricción y hace a la rueda de trinquete solidaria en rotación del árbol principal. La forma de los dientes de esta rueda permite sin embargo la rotación del árbol liberándose cada vez del fiador.

Por el contrario, si las circunstancias son favorables a un descenso brusco del módulo deslizante, por ejemplo porque el operador ha dejado de actuar sobre la manivela, la rueda de trinquete, que está aplicada con el fiador de seguridad y que es solidaria en rotación del árbol principal, bloquea este descenso brusco. Se tiene aquí un elemento de seguridad pasiva

que asegura al usuario de que no va a ver caer bruscamente la carga.

5 Para el desplazamiento del módulo deslizante en el sentido de la aproximación con relación al módulo de base, el árbol principal es puesto en rotación en el sentido de las agujas del reloj. El sentido de los filetes realizados sobre el árbol principal y en el interior del piñón conductor fuerza a este piñón a desplazarse hacia el resorte. La rueda de trinquete es desolidarizada en rotación con relación al árbol principal ya que los anillos de fricción no son comprimidos contra dicha rueda, de manera que la rueda de trinquete no se opone a la rotación del árbol y a la retracción del módulo deslizante. El operador debe proporcionar un par sobre la manivela suficientemente fuerte para que el piñón conductor pueda desplazarse en contra del esfuerzo antagonista del resorte.

10 Se observa que la presencia del resorte antagonista permite poder desplazar el módulo deslizante incluso en ausencia de inercia o de carga, con desplazamientos controlados.

La carga es así mantenida en posición en todas circunstancias. El esfuerzo ejercido sobre la manivela permite subir o bajar la carga libremente. No hay aquí necesidad de una seguridad adicional manual, ya que el invento propone un freno de fricción automático acoplado al arrastre por cremallera del módulo deslizante, por la cooperación sobre un mismo árbol de arrastre del sistema de frenado y de los piñones de arrastre de la cremallera.

15 Ciertos detalles del dispositivo de autofreno de bloqueo que no han sido específicamente mencionados hasta ahora resaltan claramente en la representación despiezada ordenadamente de la fig. 4. Se ven en ella en particular dos semi-anillos que permiten por autobloqueo constituir las paredes de apoyo del freno de funcionamiento automático por fricción entre la cara radial de extremidad de piñón y el disco portador de rueda de trinquete, sin haber recurrido a las paredes de un bastidor rígido. El montaje autoblocante correspondiente es semejante al que ha sido descrito para un autofreno por fricción que tiene efecto sobre el arrollamiento de un cable sobre una bobina de torno en la solicitud de patente europea 09 010459 citada al comienzo de la exposición.

Se va a describir a continuación más en detalle la cremallera y su modo de ensamblaje con el perfil del módulo deslizante (módulo superior o segundo módulo).

25 La cremallera del modo de puesta en práctica particular elegido para ilustrar mejor el invento, está constituida por un apilamiento vertical y transversal de piezas estándar.

30 Tal como se ha representado en las figuras, está hecha de tres secciones sucesivas apiladas verticalmente una sobre otra, con una sección inferior 70 que esta fija en la parte inferior del módulo deslizante y que está por tanto destinada a permanecer en el interior del módulo de base, luego una sección intermedia 72 y una sección superior 74. Aquí, se ha representado una cremallera de tres secciones, pero se comprenderá fácilmente que el corte en secciones de la cremallera permite adaptarse a cualquier dimensionamiento del mástil telescópico añadiendo secciones unas a otras.

En cada sección, la cremallera está formada por tres láminas 76 lado a lado que forman un conjunto. De la misma manera que para el número de secciones de cremallera, el número de láminas juntas o pegadas para formar una sección puede variar. El número de láminas puede así diferir según el grosor final deseado para la cremallera.

35 Cada lámina de una misma sección de cremallera presenta una forma idéntica. Para la sección superior y para la sección intermedia, las láminas presentan una forma de sección globalmente rectangular con un lado dentado 78, estando realizada la forma de los dientes para cooperar con el piñón de ataque del sistema de arrastre. El lado opuesto al lado dentado incluye una arista recta 80 y ganchos el saliente, con un primer gancho superior 82 y un segundo gancho intermedio 84 a media altura de la lámina. El lado superior de la lámina presenta una muesca 86, que forma con el gancho superior, una muesca en U, mientras que el lado inferior de la lámina presenta patas de indexado 88.

40 Para la sección inferior de la cremallera, las láminas presentan formas idénticas a la forma de lámina precedentemente descrita, salvo porque la parte inferior no está dentada. Esta sección inferior incluye así una parte no dentada 90, que forma tope durante el despliegue del módulo deslizante e impide, en una posición de tope visible en la fig. 2a, que la totalidad de dicho módulo deslizante salga fuera del volumen del módulo de base. Las láminas que forman esta sección inferior incluyen además un ánima que atraviesa el grosor de la lámina.

45 Las láminas son realizadas por corte en una lámina u hoja chapa. Se obtienen así de manera poco costosa piezas estándar de forma compleja, bajo perfiles de corte idénticos, tanto para la realización de las patas y muescas como para la realización de los dientes. En el conjunto acabado, después de montaje en el perfil del módulo que recibe la cremallera, las láminas de cada sección de cremallera son bloqueadas unas con otras, en posiciones juntas o pegadas respectivas que hacen corresponderse automáticamente las patas y las muescas de montaje, así como los dientes del lado del dentado.

55 La cremallera se monta en la garganta receptora de la manera siguiente. La sección superior de cremallera es deslizada en la garganta. Los ganchos superior e intermedio de esta sección son hechos pasar en las ranuras y se aplica la sección de cremallera en el fondo de la garganta de manera que la arista recta de la sección apoye contra la pared intermedia de la garganta. En esta posición de apoyo, sólo los dientes de la sección de cremallera sobresalen de la garganta. Se vuelve a montar entonces la sección superior hacia arriba, hasta que la muesca en forma de U viene a tope

5  
10  
contra la pared intermedia, como es visible en particular en la figura 6. Se mantiene en esta posición vertical la sección superior, y se desliza la sección intermedia en la garganta haciendo del mismo modo que precedentemente cooperar los ganchos de la cremallera y a la ranuras del módulo perfilado. Se vuelve a ascender la sección intermedia hacia arriba, hasta que la muescas en forma de U viene a tope contra la pared intermedia. En esta posición, la pata de indexado situada en la parte inferior de la sección superior de cremallera es bloqueada en posición entre la pared intermedia y la muesca en forma de U de la sección intermedia. Se mantiene entonces en esta posición vertical la sección intermedia, estando la sección superior autobloqueada con la sección intermedia y las paredes de la garganta. Se desliza finalmente la sección inferior y se procede del mismo modo que precedentemente para que la muesca de la sección inferior coopere con la pata de indexado de la sección intermedia. El apilamiento vertical de las secciones de cremallera es entonces bloqueado por la fijación de un tornillo 92 que atraviesa la sección inferior de cremallera así como las paredes del perfil de manera que el conjunto de las piezas sea cautivo en la garganta.

15  
Por el hecho del montaje autobloqueante de cada sección de cremallera, con su vecina directa y de la utilización complementaria de un tornillo para el mantenimiento en posición de la sección inferior, la cremallera se encuentra bloqueada en su conjunto en las dos direcciones opuestas en traslación. Está igualmente bloqueada en la tercera dirección, transversalmente a la dirección de traslación, entre otras cosas por el mantenimiento de las láminas que la constituyen en cada sección entre las paredes laterales de la garganta receptora, cuya anchura es sensiblemente igual al grosor total de las láminas pegadas.

20  
Como se ha descrito precedentemente, la sección inferior de cremallera forma una zona de tope que constituye así un final de carrera mecánico. Este tope permite limitar el despliegue del mástil más allá de la altura definida. Y es particularmente ventajoso que es cierto que este tope sea aquí obtenido sin adición de una pieza mecánica suplementaria para realizar esta función.

25  
La descripción que precede explica claramente cómo el invento permite alcanzar los objetivos que se ha fijado. La cremallera esta aquí ventajosamente realizada por un apilamiento de formas estándar lo que presenta la ventaja de simplificar la fabricación y de no tener una cremallera demasiado pesada, que sería complicada de fabricar y que sería particularmente penalizadora para los esfuerzos a proporcionar para el levantamiento de una carga. La realización multicapas en láminas juntas o pegadas le permite además presentar buenas características de resistencia al esfuerzo y a las tensiones a pesar de su ligereza.

30  
Resalta sin embargo de lo que precede que el invento no está limitado a los modos de puesta en práctica que han sido específicamente descritos y representados en las figuras. Se observará en particular que la noción de cremallera debe ser comprendida en sentido amplio, como englobando por ejemplo en el caso de una cadena cuyos eslabones permiten el engranaje con un piñón, o el de una correa que presenta agujeros a modo de dientes de cremallera.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un dispositivo de elevación de mástil telescópico que incluye un módulo superior (12) móvil en deslizamiento vertical a lo largo de un módulo inferior (11) por medio de un dispositivo de arrastre de manivela por medio de un mecanismo de transmisión de movimiento de engranajes y cremallera, así como un dispositivo de bloqueo antirretorno que durante el arrastre del elemento móvil en despliegue en el sentido de elevación por una rotación de la manivela (4) es automáticamente puesto en práctica por acoplamiento por fricción con un piñón conductor de dicho mecanismo, caracterizado por que la cremallera (8) es montada por autobloqueo en una garganta (54) formada verticalmente en un tubo perfilado que constituye el módulo superior (12) y porque presenta ganchos (82, 84) de forma adaptada a este efecto para cooperar con ranuras (60) formadas en el fondo dicha garganta (54).
- 10 2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la cremallera (8) está formada por secciones (70, 72, 74) sucesivas ensambladas unas con relación a las otras por montaje autoblocante.
- 3.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la cremallera (8) está constituida por capas pegadas de láminas de chapas cortadas (76).
- 15 4.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que el cremallera está hecha de secciones sucesivas conforme a la reivindicación 2 y en cada sección de cartas de láminas juntas o pegadas conforme a la reivindicación 3, caracterizado por que cada sección de cremallera (70, 72, 74) presenta en su parte superior una muesca (86) y en su parte inferior una pata de indexado (88), para el montaje autoblocante del conjunto en una garganta receptora (54) formada por el módulo superior en la que el apilamiento de láminas se encuentra aprisionado.
- 20 5.- Un dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado por que incluye un medio de fijación (92) que atraviesa dicha garganta (54) del módulo superior y la sección inferior (70) de la cremallera para asegurar el bloqueo del conjunto de la cremallera en la garganta.
- 6.- Un dispositivo según una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado por que la sección inferior (70) de la cremallera presenta una parte de extremidad sin dentados (90).
- 25 7.- Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el dispositivo de bloqueo de arrastre incluye un disco de leva montado libre en rotación sobre un árbol portador de dicho piñón conductor y medios de sollicitación elástica para apretar una cara radial de dicho piñón contra dicho disco y poner así en práctica el acoplamiento por fricción.
- 30 8.- Un dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por un sistema de frenos (64) que asegura el acoplamiento por fricción con una rueda de trinquete (36) en contacto sobre un fiador de seguridad (48) montados sobre el módulo inferior, siendo así dicha rueda de trinquete hecha solidaria del árbol principal del dispositivo de arrastre de manivela portador de dicho piñón conductor cuando el módulo superior es desplazado en el sentido de su alejamiento con relación al módulo inferior, mientras esta dejada libre en rotación cuando el módulo superior es desplazado en el sentido de su aproximación al módulo inferior.
- 35 9.- Un dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que dicho sistema de frenos (64) incluye dos semi-anillos adaptados para formar pared de apoyo entre dicha cara radial del piñón y dicho disco de leva, sin recurrir a una pared de un bastidor rígido.

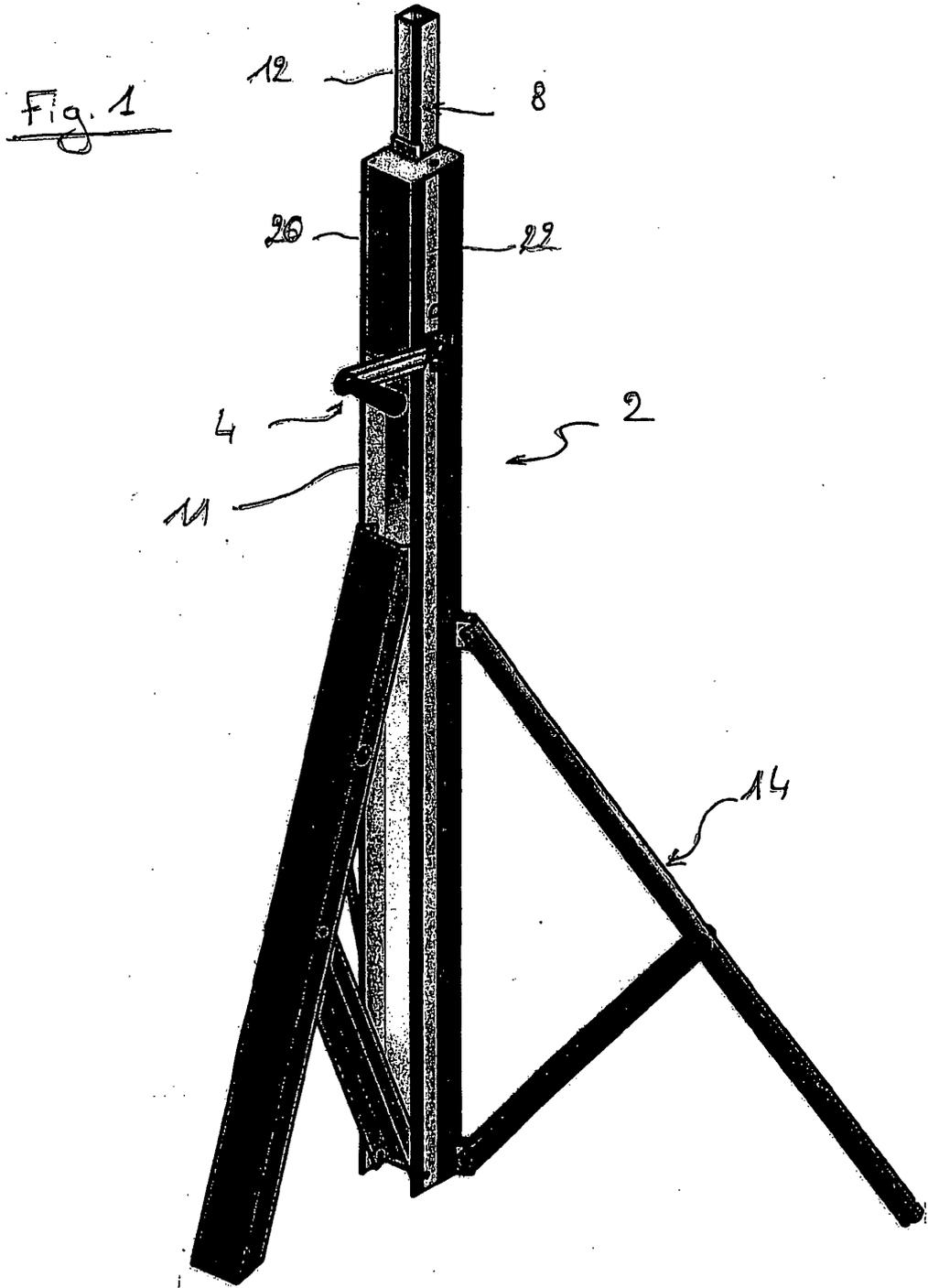


Fig. 2

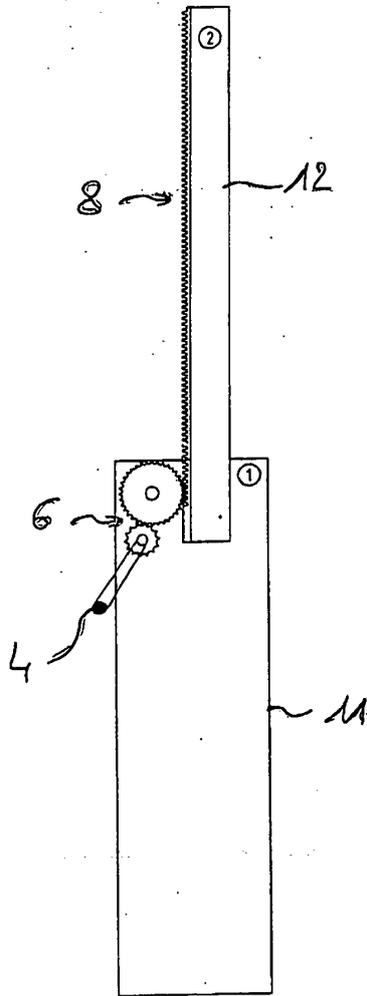


Fig. 2a

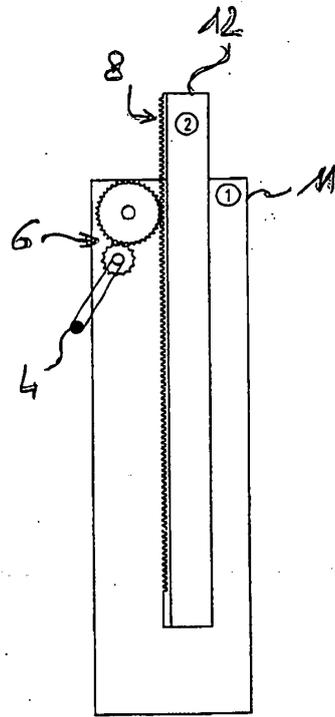


Fig. 2b

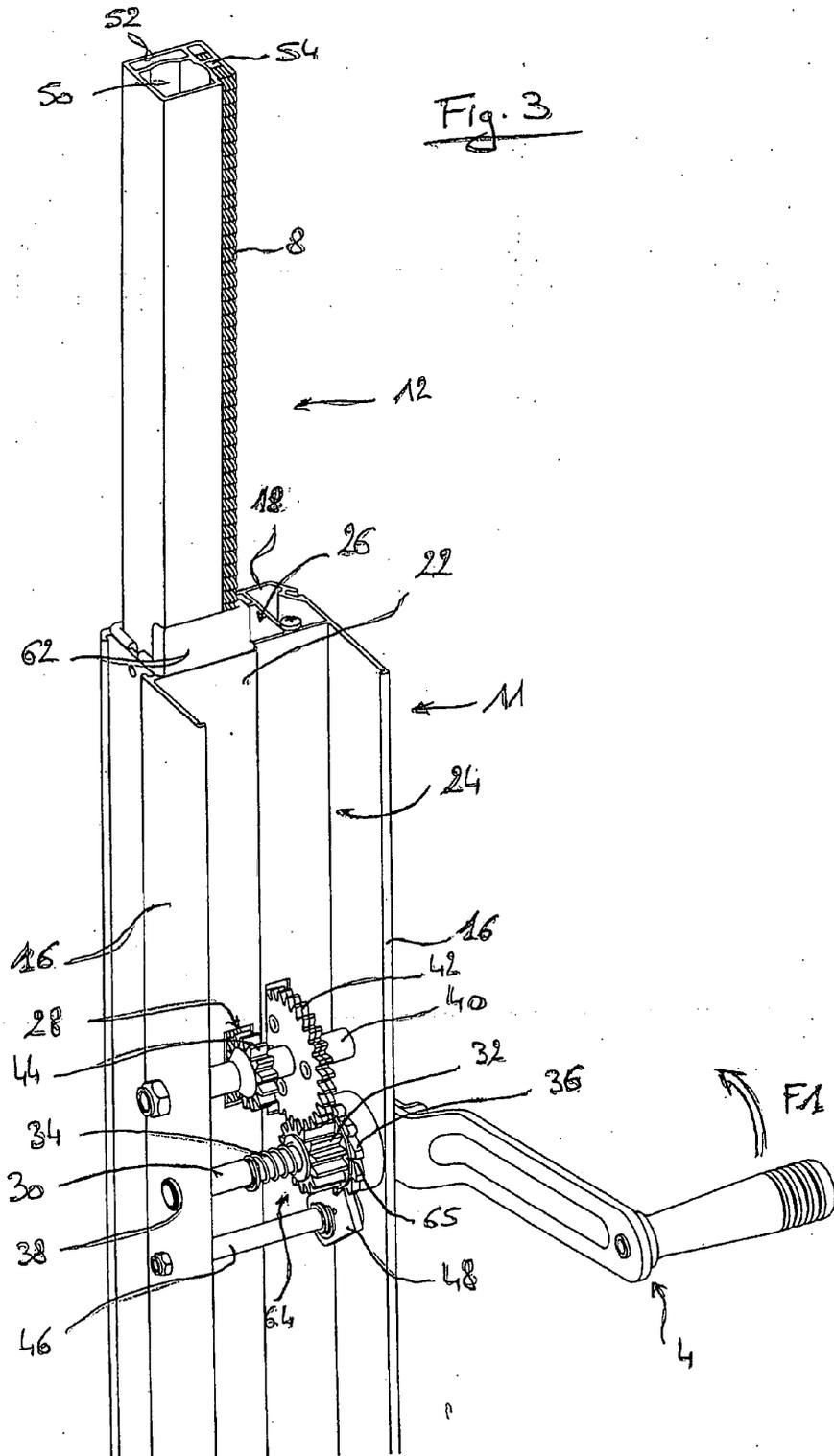
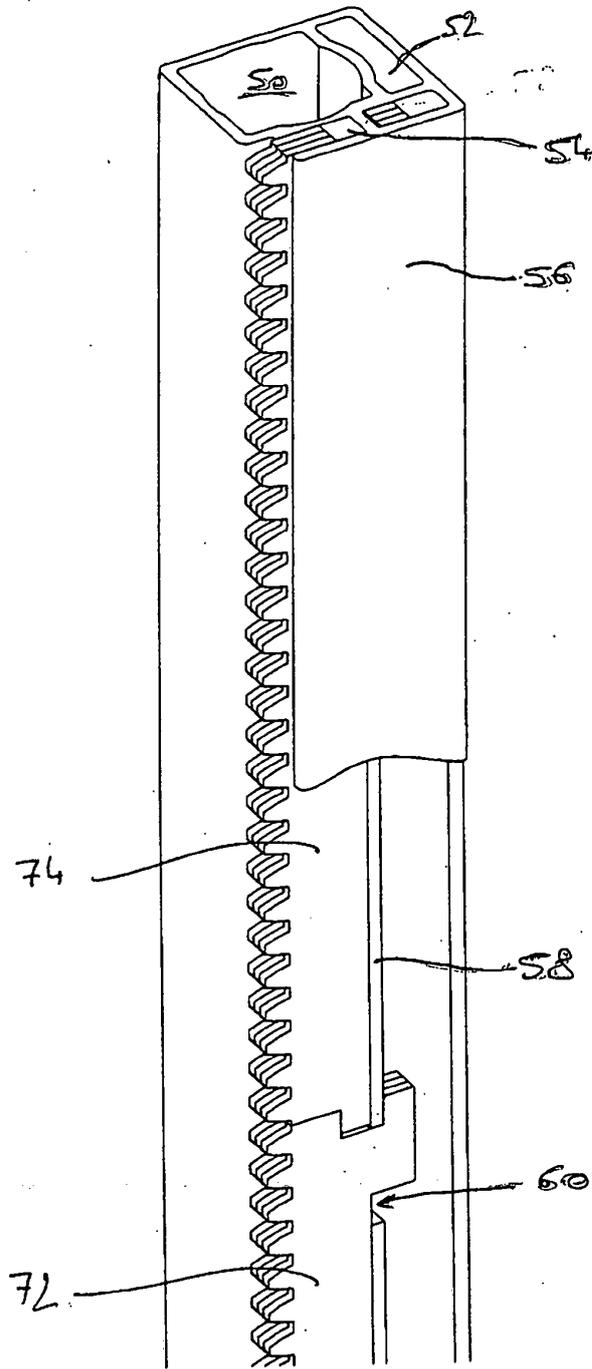




Fig. 5



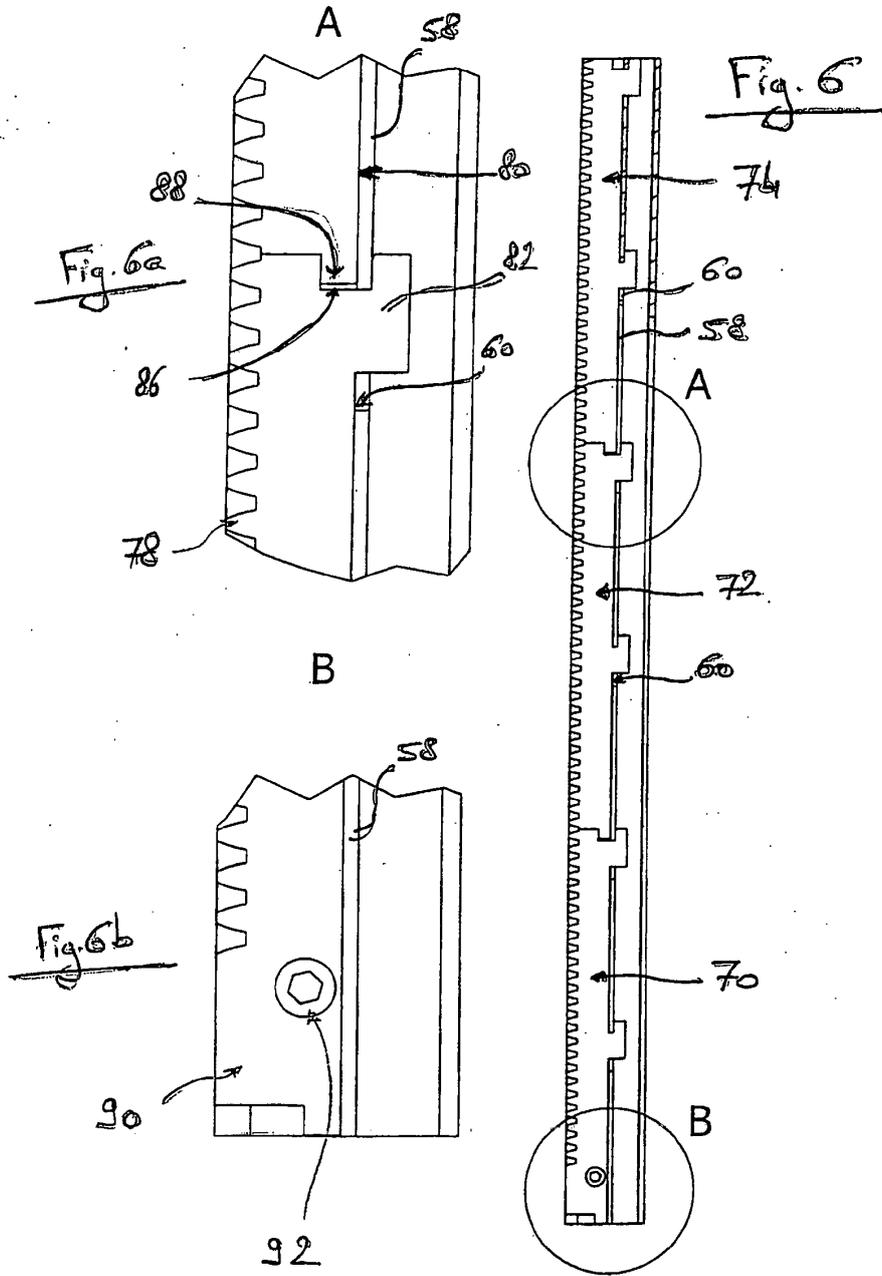


Fig. 7

