

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 731**

51 Int. Cl.:

**A01G 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2014** **E 14003853 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 2875721**

54 Título: **Sistema para la apertura y cierre rápidos de redes antigranizo**

30 Prioridad:

**20.11.2013 IT BZ20130058**

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

**05.07.2017**

73 Titular/es:

**POJER SRL (100.0%)  
via Degli Artigiani, 4  
39040 Cortina sulla Strada del Vino, IT**

72 Inventor/es:

**POJER, RENZO**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 621 731 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****SISTEMA PARA LA APERTURA Y CIERRE RÁPIDOS DE REDES ANTIGRANIZO**

- 5 La invención se refiere a un sistema mecánico para la apertura y cierre rápidos de redes antigranizo o bandas de protección en la agricultura o jardinería, en particular en árboles o vides.
- La práctica ha demostrado que, en el caso de instalaciones antigranizo, es importante que las redes de protección puedan llevarse en poco tiempo a la posición cubierta activa, a la posición desplegada o a la posición recogida, pasiva. Durante el tiempo de crecimiento, mediante la disposición de las redes
- 10 en posición cubierta, se impiden daños en los frutos y en las plantas. Tras realizar la cosecha, mediante la recogida de las redes, en el caso de nieve se impide la sobrecarga de las redes y de la instalación, que a menudo es la causa de graves daños en la estructura de soporte y en las plantas.
- Por la patente DE 10 2010 012 679 B4 es conocido un sistema antigranizo en el que las redes, por medio de cables finos, que están conectados para cada superficie de cubierta con un cable de
- 15 accionamiento común, se despliegan mediante la tracción de este cable en una dirección, y se recogen mediante la tracción del cable mencionado hacia la otra dirección, cerca del alambre que está tensado por encima de los extremos superiores de los postes de soporte individuales. Este sistema requiere que, con el fin de desplegar o recoger cada una de las redes, se tire del cable correspondiente. Esta operación provoca a menudo que el propio cable de accionamiento, o uno de
- 20 los muchos cables de transmisión que actúan en diferentes puntos no demasiado alejados entre sí se enrede en el borde longitudinal de la red, y por tanto requieran la ayuda de una segunda persona encargada del manejo. Las operaciones de trabajo mencionadas que deben repetirse para varias superficies de red de la instalación de protección requieren tiempos de manejo demasiado elevados que son necesarios para el cubrimiento completo, en particular en caso de riesgo de granizo; a
- 25 menudo esta es la causa de daños en la instalación porque las personas encargadas del manejo no son capaces de realizar la cubierta a tiempo.
- Por la patente DE 698 05 912 es conocido adicionalmente un sistema para enrollar bandas de protección, en particular en vides. El sistema emplea varillas de enrollamiento que están montadas en una carcasa de protección. Durante la extracción de la banda se carga un resorte que provoca la
- 30 recogida de la banda tan pronto como ésta se libera. El modo de funcionamiento de este sistema es idéntico al del sistema conocido para los paneles de protección solar verticales ya que la tensión de la banda se lleva a cabo por el resorte cargado. En el caso de riesgo de granizo cada banda se extrae individualmente y se retiene en la posición extraída, esto conlleva tiempos largos en el caso de muchas bandas en una instalación agraria. Adicionalmente estas bandas no prevén una descarga del
- 35 granizo en dirección al suelo, por lo cual están sometidas a daños, o por lo cual la estructura de soporte puede derrumbarse mediante la sobrecarga.
- Por la patente WO 2012/175546 A1 es conocido un sistema de protección con cubierta mecánica de una instalación con filas de plantas que presenta una estructura de soporte, que consta de postes
- 40 verticales y de alambres tensados en paralelo y transversalmente a las filas de plantas; a través de los alambres tensados se tensan bandas de protección o redes al desbobinarse éstas de una varilla prevista a los lados de la instalación y hasta el lado enfrentado, se tira de ellas por medio de cables finos que están fijados en el lado transversal de la banda, o de la red mediante el bobinado en una varilla en el lado enfrentado de la instalación. La zona longitudinal central de cada una de las redes se
- 45 desliza en este caso por encima de los extremos superiores de los postes verticales y está tensada a través de un alambre que está tensado por encima de los extremos de postes mencionados mientras que los alambres tensados transversalmente discurren en una zona por debajo de este alambre. Este sistema requiere, en función de la longitud de las redes, largos tiempos de despliegue y recogida. El riesgo de un enredo es grande porque los cables de tracción finos en los lados frontales y el borde transversal en el lado frontal de cada una de las redes individuales podrían colgarse ligeramente en
- 50 los alambres subyacentes. Las redes o bandas están sometidas a un alto desgaste debido al rozamiento durante el deslizamiento por encima de los extremos de postes y por encima de los alambres transversales. Además la diferencia del diámetro en el lado del bobinado y en lado de desbobinado conlleva que la tensión de la red sea muy diferente. Por el contrario, las redes están aseguradas contra la acción del viento.
- 55 La invención se impone el objetivo de crear un sistema para la apertura y cierre rápidos de redes antigranizo, bandas de protección o similares del tipo mencionado al principio en la agricultura y jardinería, permitiendo a una única persona llevar a cabo en poco tiempo el cierre completo o la apertura completa de todas las redes, también en instalaciones de gran extensión con un número considerable de redes o bandas, realizando una cubierta por encima de las filas de plantas y los pasos
- 60 entre estas o una cubierta de ambas superficies laterales de las filas de plantas individuales.
- Para conseguir este objetivo la invención propone un sistema de enrollamiento y desenrollamiento que actúa al mismo tiempo en las redes individuales de toda o de una parte de la instalación, enrollándose

y desenrollándose las redes en varillas dispuestas por parejas, que discurren las unas hacia las otras y en paralelo respecto a las filas de plantas, que están montadas de una manera giratoria en la zona de los extremos superiores de los postes verticales individuales de la estructura de soporte conocida, o en los alambres que discurren por encima de los extremos superiores mencionados de los postes.

5 En los extremos de las filas de plantas, y eventualmente también en posiciones intermedias, están previstos unos perfiles de soporte que están dispuestos transversalmente a las filas de plantas y hacia las varillas giratorias mencionadas, estando los extremos de las varillas provistos de ruedas dentadas montadas de manera giratoria en los perfiles de soporte. Todas las ruedas dentadas están unidas mediante una cadena o una correa dentada que se mueve mediante un motor o a través de una

10 manivela con engranaje reductor. Las redes de protección individuales que cubren en cada caso todo el ancho entre las filas de plantas, o el ancho entre dos postes de soporten adyacentes están fijadas a lo largo de uno de los bordes longitudinales a una varilla giratoria, mientras que el borde longitudinal enfrentado por medio de cables finos o cintas que están fijados en puntos distanciados entre sí está unido con la segunda varilla giratoria correspondiente. En el caso de una red desplegada ésta está

15 completa o esencialmente desenrollada de la varilla a la que está fijado todo el borde longitudinal, mientras que en el lado opuesto los cables finos o cintas están enrollados en la segunda varilla correspondiente. Mediante el giro sincronizado en la misma dirección de las dos varillas mencionadas, provocado mediante el movimiento de la cadena a través de las ruedas dentadas correspondientes la red se recoge, enrollándose ésta en la varilla a la que está fijada el borde longitudinal, mientras que al mismo tiempo los cables finos o cintas se desbobinan de la segunda varilla correspondiente. Para

20 cada red se requieren por tanto dos varillas giratorias paralelas entre sí. Para asegurar la tensión de la red y un enrollamiento y desenrollamiento regular, de manera ventajosa los cables finos o cintas están ligeramente bajo tracción, lo que se consigue al emplearse cables o cintas delgadas elásticas o similares con una sección elástica o un resorte. Para garantizar un enrollamiento uniforme con capas adecuadamente adyacentes la invención propone la utilización de elementos de sujeción rígidos en forma de C, delante de los cuales ambos extremos forman una abertura de entrada que está provista con una conformación de entrada o un rodillo de entrada para no dañar la red, durante la entrada al interior de los elementos de sujeción en forma de C, o durante la fase de extracción. Los elementos de sujeción en forma de C mencionados pueden estar fijados a los extremos superiores de los postes

25 respectivos de la estructura de soporte o a los alambres tensados que discurren por encima de estos extremos mencionados y en paralelo a las filas de plantas. Naturalmente en la zona de cada una de las filas de plantas están previstos elementos de sujeción con dos alojamientos en forma de C para poder alojar las redes que cubren todo el ancho a la derecha y a la izquierda de la fila de plantas; también en la zona de las filas de plantas en los lados más externos de la instalación se utilizan elementos de sujeción con dos alojamientos en forma de C, alojando uno de ellos la red que discurre lateralmente, inclinada en dirección al suelo, que sirve como cubierta de protección lateral.

30 Para evitar la carga excesiva de las redes en el caso de granizo en la zona longitudinal central, de acuerdo con un carril libre entre las filas de plantas están provistas de aberturas longitudinales mediante las cuales el granizo, a consecuencia de deslizarse en dirección a estas aberturas que, debido a la carga mediante el granizo, se sitúan a más profundidad que los bordes longitudinales de la red que se sujetan en las varillas giratorias, pueda caer al suelo.

40 En el caso de largas filas de plantas, para descartar averías en el funcionamiento a causa de una deformación elástica debido a la carga por giro en las varillas giratorias individuales es necesario que a partir de determinadas longitudes se empleen perfiles transversales que sean idénticos o similares a aquellos de los extremos de las filas de plantas. De esta manera en la zona de estos perfiles transversales pueden instalarse ruedas dentadas en las varillas giratorias que están unidas a través de una cadena y son accionadas por un motor que es controlado de manera autónoma o síncrona con otros motores de la instalación. El sincronismo de accionamiento se alcanza mediante una alimentación por ejemplo eléctrica o hidráulica y control central o los árboles de transmisión que unen los motores o mecanismos son accionados manual e individualmente. En particular, en este último

45 caso el árbol de transmisión puede utilizarse como varilla lateral para enrollar las redes. Para evitar daños mediante sobrecarga o enganches en las varillas giratorias y/o en los árboles de transmisión y/o en los mecanismos de accionamiento están previstos elementos de rotura controlada o elementos de acoplamiento elásticos conocidos.

50 Como alternativa al sistema anteriormente mencionado la invención propone que la tensión de cada una de las redes individuales se asegure mediante la actuación de pesos o resortes en los cables finos o cintas, que están fijados de manera distanciada entre sí en aquel borde longitudinal de la red que está enfrentado al borde longitudinal fijado en la varilla giratoria. En este caso no se requiere una segunda varilla giratoria, los cables finos o cintas discurren a través de elementos de desviación o rodillos y los pesos discurren eventualmente en tubos verticales que están fijados en los postes. En el caso de la aplicación de los resortes estos están fijados en los postes o alambres de la fila de plantas que discurre adyacente a aquella fila de plantas sobre la cual está montada la varilla giratoria para el enrollamiento y desenrollamiento de la red. De manera ventajosa, en este caso cada red completamente desplegada cubre la zona desde la línea central del paso hasta la línea central de la

55 fila de plantas. La zona del vaciado del granizo es la zona central del paso entre las filas de plantas

60

65

- donde los bordes longitudinales de las redes se solapan eventualmente en cierta medida, siendo de esta manera cada red autónoma por lo que respecta a la descarga del granizo. Para descartar una sobrecarga de las redes cada varilla giratoria puede estar provista de un acoplamiento de arrastre equilibrado. Para asegurar la tensión longitudinal de las redes individuales éstas en las dos esquinas
- 5 en los extremos del borde longitudinal cargado, mediante pesos, resortes o elementos elásticos están provistas de uno o varios rodillos que discurren por un perfil de guía que está fijado en los perfiles transversales para el apoyo de las varillas giratorias o está previsto en una posición más o menos inclinada hacia el suelo transversalmente a la extensión longitudinal de la red. Entre la red y los rodillos mencionados pueden estar previstos unos elementos elásticos y/o elementos para el ajuste de la tensión conocidos.
- 10 La invención se explica con más detalle mediante uno de los dos ejemplos de realización preferidos representados esquemáticamente de un sistema de acuerdo con la invención para la apertura y cierre rápidos de redes antigranizo, en este caso los dibujos cumplen con un objetivo meramente aclaratorio, no limitativo.
- 15 La figura 1 muestra en vista delantera tres filas de plantas y el dispositivo de acuerdo con la invención para la apertura y cierre rápidos de las redes antigranizo, estando en este caso los postes de soporte verticales dotados, en el extremo superior, de un perfil transversal de apoyo para unas varillas giratorias que en los extremos están equipadas con ruedas dentadas moviéndose éstas ruedas dentadas a través de una única cadena por un único motor de accionamiento.
- 20 La figura 2 muestra en vista en planta el dispositivo representado en la figura 1 con las redes antigranizo desplegadas completamente en la zona del carril A entre dos filas de plantas y en la zona lateral L en el lado longitudinal derecho más externo de la instalación, la red antigranizo de acuerdo con el carril B está, como ejemplo, solo parcialmente en posición desplegada.
- 25 La figura 3 muestra en vista delantera un elemento de sujeción con doble alojamiento en forma de C para las varillas giratorias con redes parcialmente enrolladas, estando fijado el elemento de sujeción en un alambre tensado.
- La figura 4 muestra en vista delantera un elemento de sujeción con doble alojamiento en forma de C para las varillas giratorias con redes parcialmente enrolladas, estando fijado el elemento de sujeción en el extremo superior de un poste de soporte vertical.
- 30 La figura 5 muestra en vista en planta el detalle del apoyo de los extremos de dos varillas giratorias que están accionadas por medio de ruedas dentadas y cadena.
- La figura 6 muestra la vista delantera de un dispositivo de acuerdo con la invención, sujetándose cada una de las redes que pueden enrollarse en una varilla giratoria mediante pesos en tensión los cuales, por medio de cables finos están fijados a cada lado longitudinal de la red que está enfrentado al borde longitudinal fijado en la varilla giratoria; las redes están todas en posición totalmente desplegada.
- 35 La figura 6a muestra la vista en planta de una parte del dispositivo mostrado en la figura 6 con redes desplegadas.
- La figura 6b muestra en vista en planta el detalle de la guía de la zona de esquina de la red por medio de rodillos que discurren dentro de un carril-guía que está fijado en el perfil transversal para el apoyo de las varillas giratorias.
- 40 La figura 7 muestra la vista delantera del dispositivo mostrado en la figura 6 con las redes en posición enrollada.
- La figura 7a muestra la vista en planta de una parte del dispositivo mostrado en la figura 7 con redes enrolladas.
- 45 La figura 8 muestra la vista delantera de una fila de plantas con un dispositivo de acuerdo con la invención con redes desplegables en vertical a los lados que cubren en posición desenrollada la fila de plantas lateralmente.
- En una estructura de soporte de tipo conocido para redes antigranizo que consta de postes de soporte verticales 3 clavados en el suelo en la zona de las filas de las plantas 2, de alambres metálicos 10 tensados en paralelo respecto a las filas de plantas, por encima de los extremos superiores de los postes 3, de alambres metálicos no representados, que discurre transversalmente a los primeros y de alambres metálicos diagonales, anclados en el suelo 1, están instaladas las redes 8 que cubren los carriles A, B junto con las filas de plantas y las zonas laterales L en los lados longitudinales externos de la instalación. Cada una de las redes 8 mencionadas está tensada entre dos varillas 7 que discurren en paralelo respecto a las filas de plantas y están montadas de manera giratoria 5r en perfiles transversales 4 que están fijados a los extremos superiores de los postes de soporte verticales 3 en la zona de extremos de las filas de plantas y que discurren transversalmente a éstas. Los perfiles transversales 4 mencionados presentan unos apoyos 5s para el apoyo giratorio 5r de las varillas 7 sobre los cuales en los extremos están dotados de una rueda dentada 5 que es accionada a través de una única cadena 6 que se mueve por un motor M con piñón de accionamiento 5a. Cada una de las redes 8 está fijada en un lado, a lo largo de todo el borde longitudinal, en una de las varillas 7 giratorias 5r que están previstas en la zona de la fila de plantas mientras que en el borde longitudinal opuesto a lo largo de cables finos o cintas 8c distanciados entre sí por medio de una fila está fijada a una varilla 7 giratoria 5r correspondiente que está prevista en la zona de la fila de plantas contigua de modo que en el caso de una red desplegada 8 se cubre la mitad de ambas filas de plantas y los
- 55
- 60
- 65

carriles A, B entre las filas de plantas, o la zona lateral L (la figura 2). El piñón de accionamiento 5a accionado por el Motor M provoca el movimiento 6a de la cadena 6 por lo cual se giran 5r las ruedas dentadas 5 en las varillas 7 individuales para conseguir el desplazamiento S de las redes 8 mediante bobinado o desbobinado en o de una de las varillas 7, mientras que en la segunda varilla correspondiente 7 se realiza de manera síncrona el desbobinado, o el bobinado de los cables finos o cintas 8c.

En los lados longitudinales externos de la instalación, en el caso de la red 8 completamente desplegada, ésta se desenrolla completamente de la varilla 7 en la que está fijada directamente a lo largo del borde longitudinal, mientras que en la segunda varilla correspondiente 7 están enrollados los cables finos o que están fijados distanciados entre sí en el borde longitudinal enfrente de la misma red 8. Ventajosamente los cables finos o cintas mencionados están provistos de manera elástica de una sección elástica o un resorte para mantener la red 8 siempre bajo tensión y asegurar un regular enrollamiento y desenrollamiento compacto.

Para sostener las varillas 7 giratorias 5r mencionadas en las varias zonas intermedias y conseguir un enrollamiento y desenrollamiento uniformes de la red 8 la invención propone instalar, en los extremos superiores de los postes de soporte verticales y también en los alambres tensados que discurren por encima de dichos extremos, unos elementos de sujeción 9 que constan de una parte inferior 9c y una parte superior 9a y en la posición ensamblada forman dos alojamientos en forma de C que en las zonas de entrada presentan una conformación de entrada 9b o rodillos para favorecer por ello el paso de la red 8 durante el enrollamiento y desenrollamiento sin que aparezcan daños al mismo tiempo. La fijación de los elementos de sujeción 9 en los extremos superiores de los postes de soporte verticales 3 puede realizarse mediante tornillos 11, por ejemplo por medio espigas mientras que la fijación en los alambres tensados 10 se realiza por medio de elementos de apriete 12 con tornillo 11. En la zona lateral de la instalación pueden emplearse elementos de sujeción 9s con un solo alojamiento en forma de C.

La cadena de transmisión 6 movida por el piñón de accionamiento 5a del motor M discurre con una parte a través de todas las ruedas dentadas 5 unidas en los apoyos 5s en el perfil transversal 4 de varillas 7 giratorias 5r, mientras que la segunda parte de la misma cadena 6 de manera ventajosa discurre por debajo de las mismas ruedas dentadas 5 y se apoya en este caso continuamente en el perfil o discurre sobre elementos de rodillos o rodillos de apoyo que aseguran el engrane en la zona inferior en las ruedas dentadas; de manera ventajosa a lo largo de la cadena 6 está previsto al menos un tensor de cadena.

La invención no excluye la previsión en lugar del perfil transversal 4 con sección transversal uniforme de manera continua, en la zona del apoyo de las varillas 7 y de las ruedas dentadas correspondientes de apoyos específicos que estén fijados en los postes de soporte verticales mientras que la unión entre estos apoyos se realiza por medio de uno o varios perfiles a través del cual o en el cual discurre la cadena 6.

A lo largo de las varillas 7 giratorias 5 pueden estar previstos varios perfiles transversales 4 distanciados entre sí con ruedas dentadas 5 para asegurar de esta manera que las varillas 7 mencionadas continuas o interrumpidas en la zona de los perfiles transversales 4 intercalados realicen lo mismo que se transmite a las ruedas dentadas en el principio de varilla sin que aparezca en este caso una deformación elástica mediante torsión. Para garantizar esto, naturalmente en este caso en el caso de varillas 7 no interrumpidas previstas en la zona de los perfiles transversales 4 previstos entre medias los motores de accionamiento M deben estar sincronizados o estar unidos mecánicamente mediante árboles de transmisión que pueden servir eventualmente también como varillas 7 para el enrollamiento.

Las redes 8 individuales pueden presentar en la zona longitudinal central unas aberturas longitudinales 8a con puntos de conexión 8b distanciados entre sí para favorecer una deformación de la red sometida a carga y por tanto un vaciado del granizo en dirección al suelo.

La invención no excluye una disposición de las redes como una superficie de techo inclinada, y/o la disposición de las varillas 7 giratorias 5 en posición superpuesta o desfasada para impedir también el paso mínimo para el granizo entre las parejas de varilla, naturalmente en este caso también las ruedas dentadas 5 y los elementos de sujeción 9 correspondientes deben disponerse con los alojamientos en forma de C los unos sobre los otros o desfasados.

La invención no excluye que la parte inferior 9c y en particular la parte superior 9a de los elementos de sujeción 9 esté fabricada a partir de chapa o de plástico para obtener así un forro protector para las redes 8 en la posición enrollada.

Según la invención los cables finos o cintas 8c, en lugar de enrollarse en la varilla giratoria 7 que forma con aquella varilla una pareja en la que se enrolla la red 8, pueden estar provistos de unos pesos 13, resortes o elementos elásticos que están alojados dentro de tubos que están fijados por ejemplo a los postes verticales 3. En este caso las redes 8 pueden discurrir en horizontal o inclinadas como superficies de techo, encontrándose de manera ventajosa los bordes longitudinales de dos redes contiguas en la zona central entre las dos filas de plantas y solapándose eventualmente de modo ligero. Los cables finos 8c o cintas pueden guiarse a través de elementos de desviación o poleas de inversión 5d. No se descarta que, en el caso cables finos 8c o cintas elásticas o provistos de

- resortes, los extremos de éstos estén fijados en los postes verticales 3 correspondientes o en los alambres tensados de la fila de plantas adyacente (la figura 6, 6a; 7, 7a), fila de plantas provista con varilla 7 para enrollar la red 8. En este caso, con el fin de una tensión longitudinal de las redes individuales 8, en las dos zonas de esquina en los extremos del borde longitudinal de la red, en la que
- 5 actúan los pesos 13, resortes o elementos elásticos, a través de un elemento elástico y/o a través de un elemento para el ajuste de la tensión, están instalados uno o varios rodillos 8d que discurren S en un perfil de guía 4a que está fijado, por ejemplo, en el perfil transversal 4 para el apoyo de las varillas 7 giratorias 5.
- 10 El sistema para desplegar y enrollar la red 8 por medio de sólo una varilla giratoria 7 con tensión de la red por medio de pesos o elementos elásticos que actúan en aquel borde longitudinal que está enfrentado al borde longitudinal fijado en la varilla giratoria 7 es adecuado para la protección de instalaciones con plantas de trazo esencialmente vertical, por ejemplo vides o árboles en "forma de palmeta" (la figura 8). En este caso las redes 8 están dispuestas a los lados de cada fila de plantas, desenrollándose de ambas varillas 7 que están dispuestas en la zona superior de cada fila de plantas,
- 15 en paralelo entre sí. De manera ventajosa aquel borde longitudinal, que se extiende enfrentado al borde longitudinal que está fijado en la varilla giratoria 7 está provisto de un peso 13 a que tiene, por ejemplo, la forma de una varilla. Para impedir, que por ejemplo en caso de viento, las redes 8 se alejen de las plantas de la fila de plantas están dispuestos unos marcos de retención 15 distanciados entre sí a lo largo de la extensión longitudinal de la red 8 que presentan varillas verticales o tubos en
- 20 los que eventualmente están guiados de manera deslizante los pesos o varillas 13a fijados en el borde longitudinal libre inferior de la red.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema para la apertura y cierre de redes antigranizo, bandas de protección o similares en instalaciones agrarias que presenta una estructura de soporte, que comprende de postes verticales, alambres tensados en paralelo a las filas de plantas, alambres tensados transversalmente a estas filas de plantas, alambres dispuestos inclinados y anclados en el suelo y redes o bandas, en el que éstas pueden desplegarse por encima de las plantas o recogerse mediante enrollamiento, **caracterizado porque** cada una de las redes (8) individuales está dispuesta entre un par de varillas (7) que están montadas (5s) en ambos extremos de manera giratoria (5r) en perfiles transversales (4), que discurren transversalmente a las filas de plantas y las redes (8) y porque cada una de las redes (8) está fijada a lo largo de uno de los bordes longitudinales a una de las varillas (7) mientras que el borde longitudinal enfrentado está dotado de cables finos o cintas (8c), distanciados entre sí, cuyo segundo extremo está fijado a la varilla giratoria (7) correspondiente.
- 10
- 15 2. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los cables finos (8c) o cintas que están instalados en aquel borde longitudinal de la red, enfrentado al borde longitudinal, fijado en la varilla giratoria (7) están dotados de pesos (13), de resortes o de elementos elásticos para mantener la red (8), durante el enrollamiento y desenrollamiento en la varilla (7) giratoria (5r), en posición horizontal, en posición inclinada como una superficie de techo o en posición vertical
- 20 en estado tensado, guiándose los cables finos (8c) o cintas a través de elementos de desviación o poleas de inversión (5d) que están previstos en una posición correspondiente a la varilla (7) giratoria (5r) y porque en las dos zonas de esquina en los extremos de aquel borde longitudinal de las redes (8) en el que actúan los pesos (13), los resortes o elementos elásticos, a través de elementos elásticos o elementos para el ajuste de la tensión, están fijados uno o varios rodillos (8d) que discurren (S) en un perfil de guía (4a) que está dispuesto transversalmente a la extensión longitudinal de la red en la estructura de soporte.
- 25
- 30 3. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el caso del desenrollamiento vertical de la red (8), esta directamente, en aquel borde longitudinal que está enfrentado al borde longitudinal fijado en la varilla (7) giratoria (5r), está dotada de pesos (13a) y porque los pesos (13a) mencionados están guiados de manera deslizante en las secciones verticales de marcos de retención (15) que están fijados, distanciados entre sí, a lo largo de cada fila de plantas en la estructura de soporte.
- 35
- 40 4. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las varillas (7) montadas (5s) de manera giratoria (5r) al menos en uno de los extremos, o en al menos una zona central, están dotadas de una rueda dentada (5) en la que actúa una cadena (6) que se mueve accionada por un motor (M) o una persona encargada del manejo por medio de una manivela y engranaje reductor, porque una única cadena (6) puede actuar en varias ruedas dentadas (5) para asegurar el giro síncrono para varios pares de varillas (7) y porque, en el caso de varios motores (M) o grupos de accionamiento accionados manualmente, éstos pueden estar conectados entre sí mecánicamente a través de un árbol de transmisión.
- 45
- 50 5. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los cables finos o cintas (8c) son de material elástico, o porque una sección de estos consta de material elástico o de un resorte de tracción, o porque la red (8) y/o su orilla del tejido puede deformarse (S) elásticamente en la dirección del movimiento.
- 55 6. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la zona de las varillas (7) giratorias (5r) están previstos elementos de sujeción (9) distanciados entre sí que comprenden un elemento inferior (9c) y un elemento superior (9a) que forman unos alojamientos en forma de C, que son adecuados para alojar las varillas (7) mencionadas junto con la red enrollada (8) y porque los elementos de sujeción (9) mencionados están fijados a los extremos superiores de los postes de soporte verticales (3) y/o al alambre tensado (10) que discurre por encima de los extremos superiores mencionados.
- 60 7. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los elementos de sujeción (9) para las varillas (7) y la red enrollada (8) presentan una parte superior (9a) que cubre la longitud total de la varilla y de la red y una parte inferior (9c) que cubre la varilla y la red.
8. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** los dos alojamientos en forma de C de los elementos de sujeción (9) pueden adoptar una posición adyacente a los lados, una superpuesta o una desfasada entre sí.

9. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las redes (8) pueden estar dispuestas en horizontal o como superficies de techo de la misma inclinación.
- 5 10. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en el caso de varios motores (M) que mueven varios pares de varillas los motores están conectados de manera mecánica, eléctrica o hidráulica de tal modo que trabajan en sincronía.
- 10 11. Sistema para la apertura y cierre según la reivindicación 1, **caracterizado porque** con el fin de descargar el granizo, las redes individuales (8), en la zona longitudinal central presentan, en dirección al suelo, aberturas (8a) con puntos de conexión (8b) distanciados entre sí.



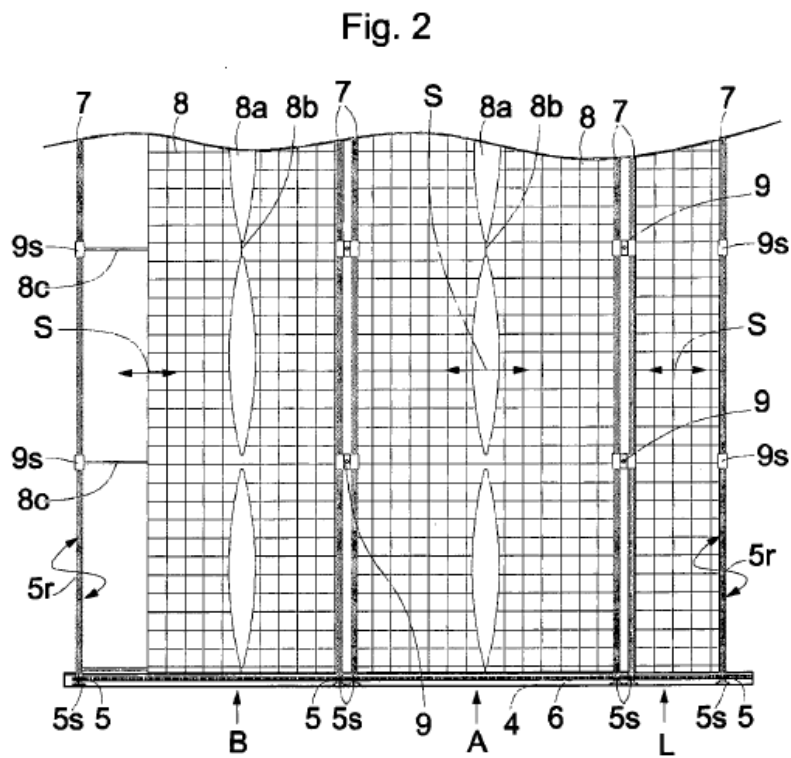
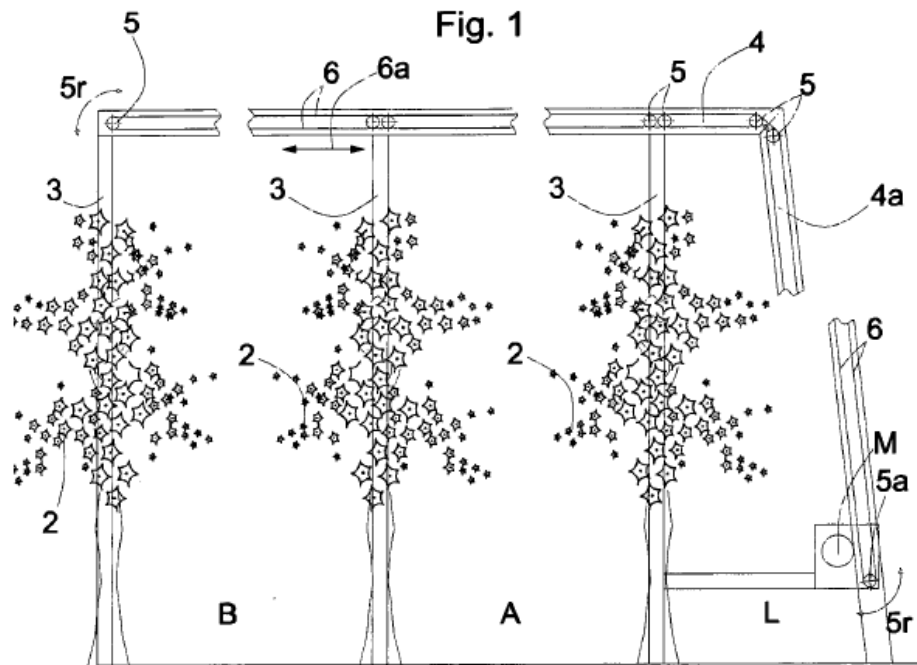


Fig. 3

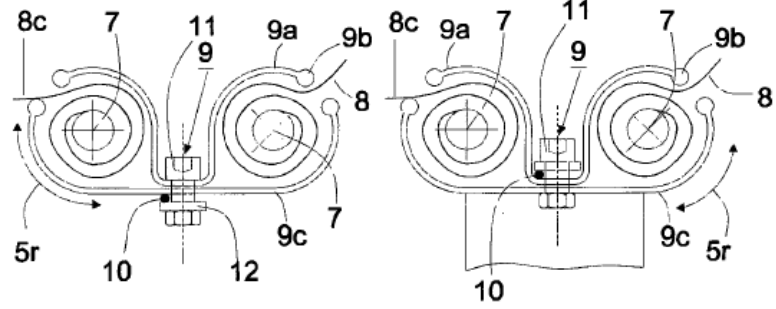


Fig. 4

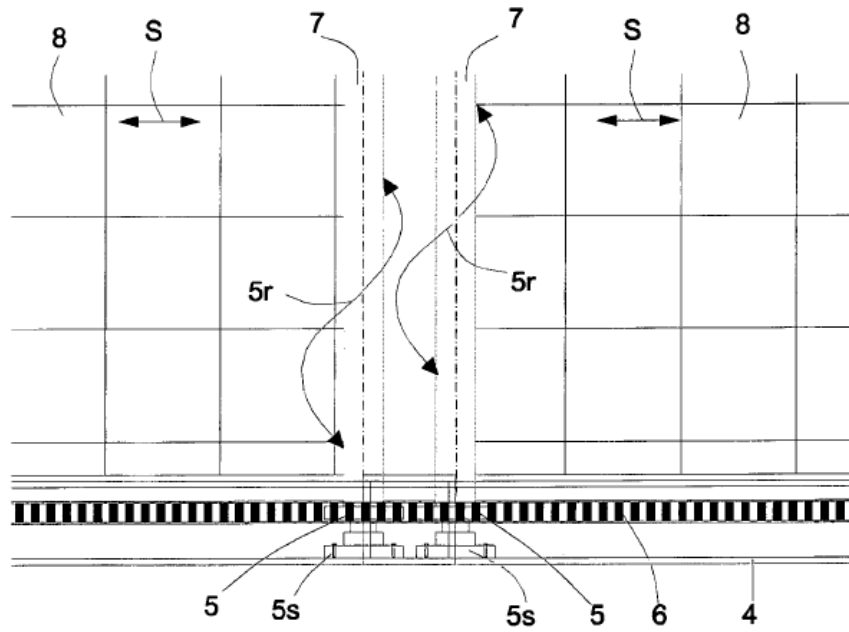


Fig. 5

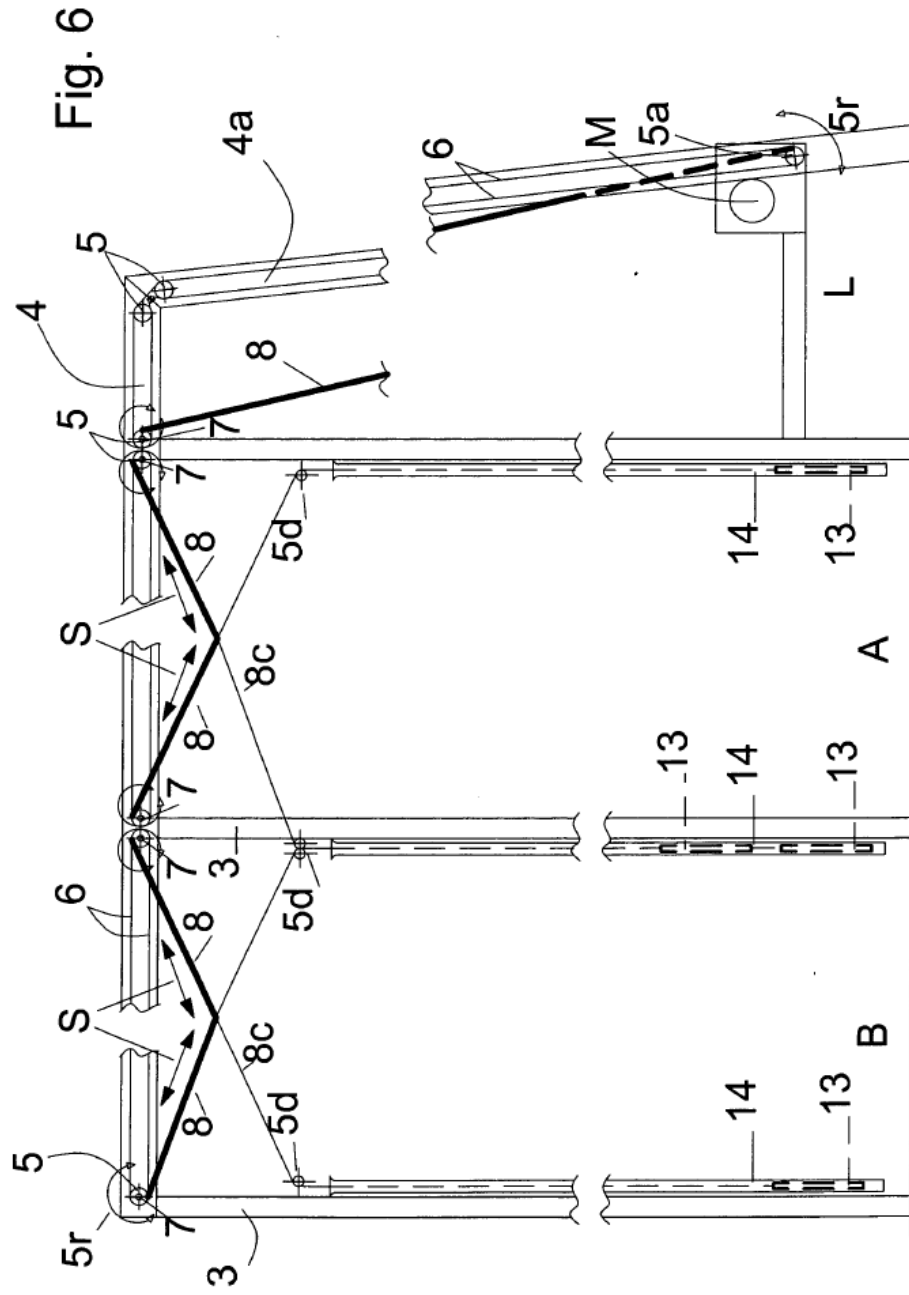
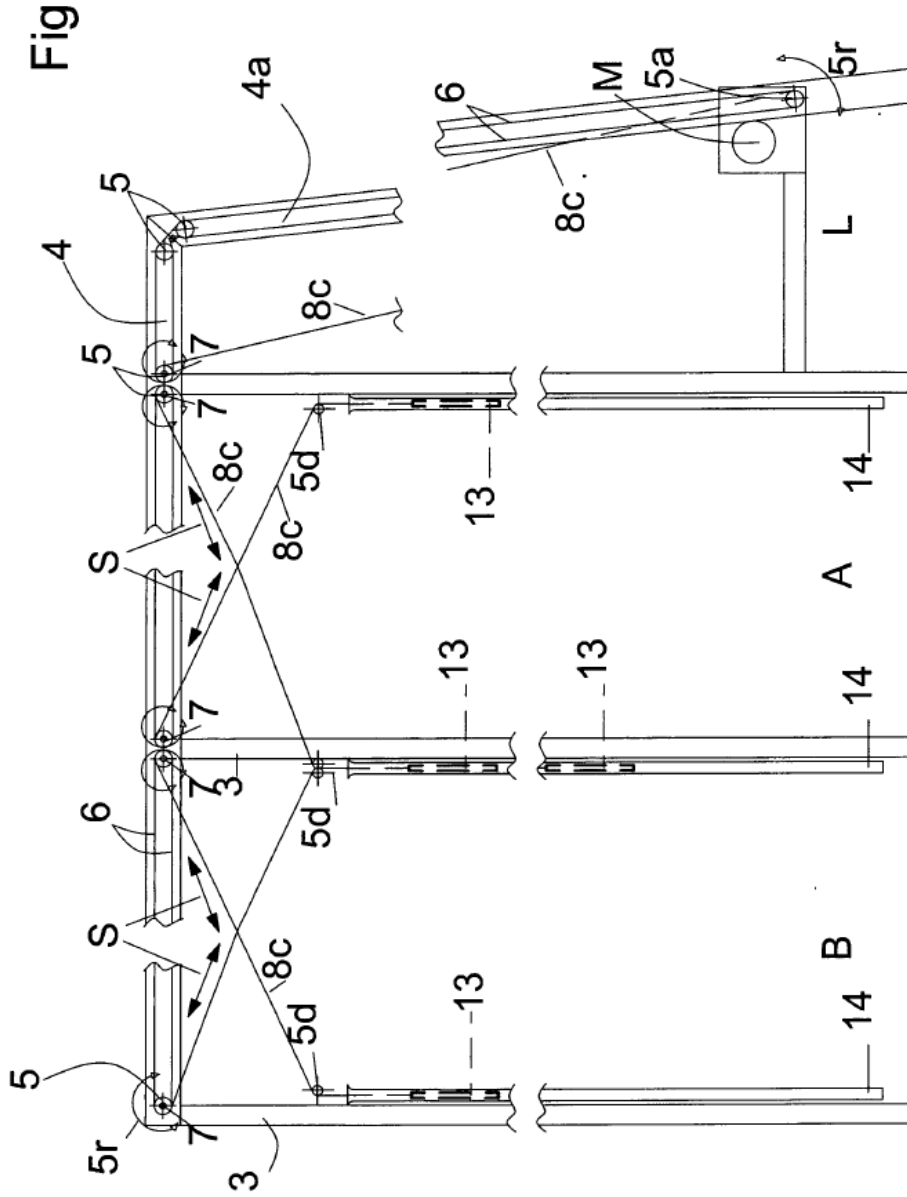


Fig. 7



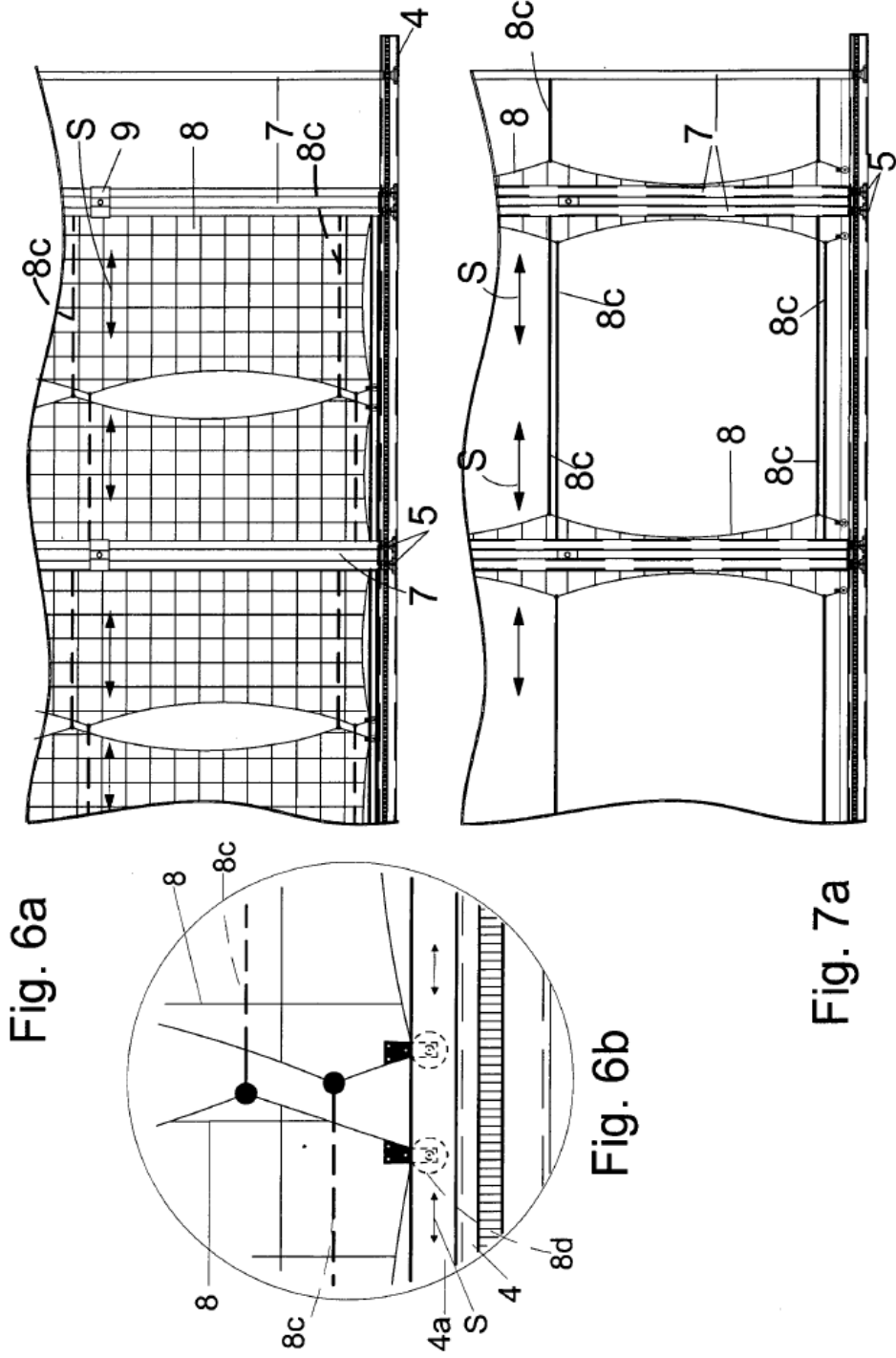


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig. 7a

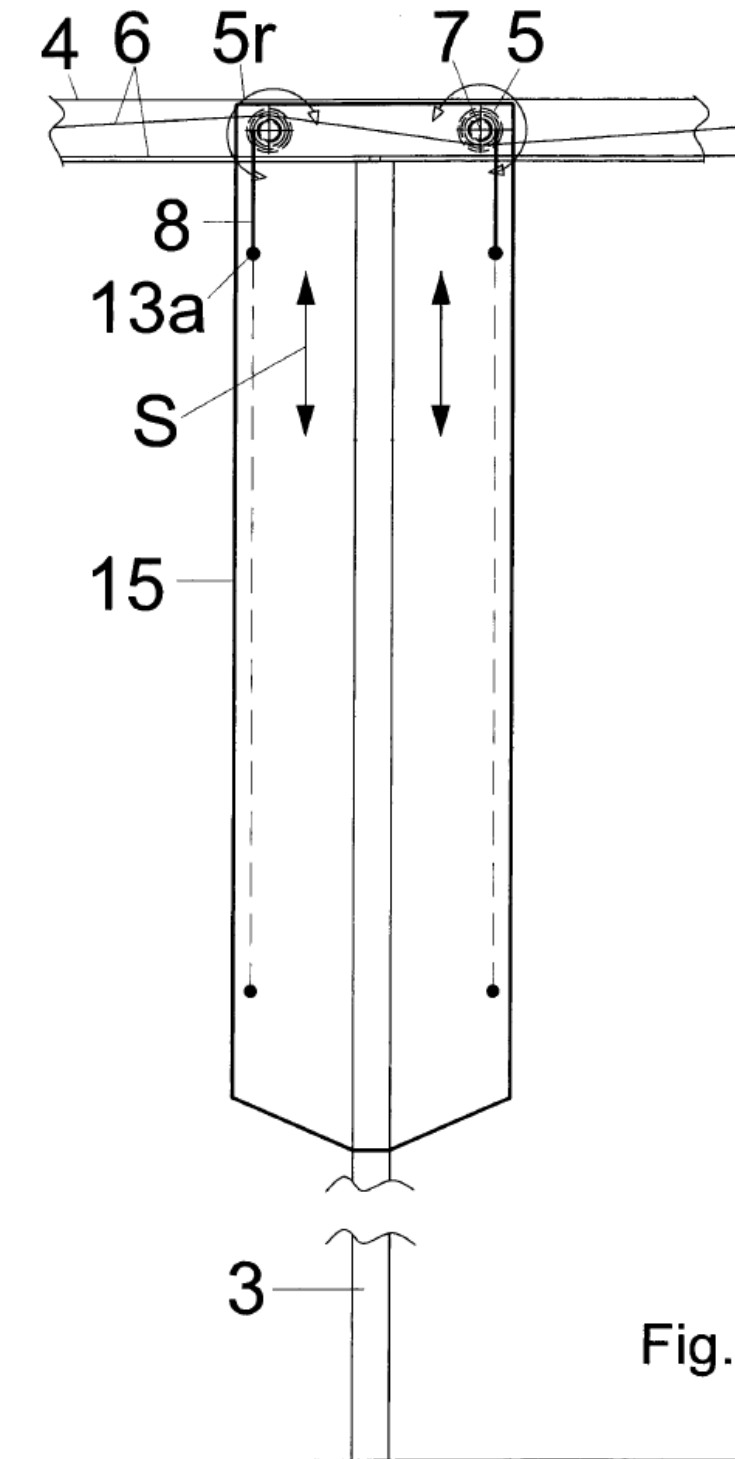


Fig. 8

**DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- DE 102010012679 B4 [0003]
- DE 69805912 [0004]
- WO 2012175546 A1 [0005]