

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 448**

51 Int. Cl.:

**A01G 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2010 E 10190956 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2012 EP 2324700**

54 Título: **Dispositivo de compensación elástica, en particular para alambres de hileras de plantas**

30 Prioridad:

**23.11.2009 IT PN20090071**

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

**21.02.2013**

73 Titular/es:

**BORTOLUSSI, CLAUDIO (100.0%)**

**Via Grigoletti 3**

**33080 Fiume Veneto (PN), IT**

72 Inventor/es:

**BORTOLUSSI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 396 448 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 de compensación elástica, en particular para alambres de hileras de plantas.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de compensación elástica que puede ser utilizado en el sector de la viticultura, en particular para compensar el movimiento de alambres dispuestos en una hilera de plantas para la gestión y organización de la vegetación.

10 En la agricultura, y en particular en el sector de la viticultura, se conoce el método consistente en disponer estructuras de soporte de plantas formadas por hileras de postes clavados en el suelo para formar hileras de plantas. Los postes están separados entre sí e interconectados por la parte que emerge desde el suelo mediante un alambre horizontal, denominado "alambre de soporte", que se fija a dichos postes a una altura adecuada con respecto a la superficie del suelo. Al menos un par de alambres, paralelos entre sí y dispuestos en lados respectivos de cada poste de la hilera de plantas, se fijan a los dos postes situados en los extremos de cada hilera de plantas, denominados "postes cabeceros". Estos alambres se denominan comúnmente "alambres de contención" o "alambres móviles", porque se mueven a diferentes alturas con respecto al suelo para contener y guiar las plantas en crecimiento en una configuración deseada durante las diversas etapas del crecimiento de las plantas. Realmente, durante el invierno, cuando los sarmientos son muy cortos o faltan por completo, los pares de alambres móviles se disponen cerca del suelo. Durante la primavera y el verano, cuando las plantas producen una vegetación cada vez más floreciente, cada par de alambres móviles se va colocando progresivamente más alejado del suelo en sentido ortogonal con respecto al mismo, reteniendo la vegetación entre los alambres de cada par y guiando de este modo el crecimiento de la misma de acuerdo con la configuración deseada.

25 De acuerdo con una primera disposición conocida, al menos uno de los extremos de los alambres móviles se fijaba a un poste cabecero de la hilera de plantas utilizando cadenas metálicas provistas de un elemento de enganche adecuado o de abrazaderas adecuadas utilizados para fijar un anillo de la cadena al poste. Para mover cada alambre móvil con esta solución de fijación, primero es necesario aflojar el alambre, desacoplar del poste la cadena, después colocar de nuevo el alambre móvil a la altura deseada y finalmente acoplar de nuevo la cadena al poste. Todas estas operaciones, bastante complejas y pesadas, requieren al menos dos personas: una para sujetar la cadena manteniendo tensado el alambre móvil y al menos otra persona para desplazar el alambre móvil a una nueva posición. Por consiguiente, es evidente que esta configuración para fijar los alambres móviles a un poste cabecero de una hilera de plantas requiere un enorme esfuerzo físico y tiempos de intervención relativamente largos con un coste importante, en especial si se tiene en cuenta que una superficie cultivada puede incluir numerosas hileras de plantas de longitud considerable.

35 El documento CH-A-685187 da a conocer otra disposición conocida que supera las desventajas de la fijación mediante una cadena. De acuerdo con la realización mostrada en este documento, entre al menos uno de los extremos de los alambres móviles y el poste cabecero respectivo, en el que están fijados los alambres, se interpone un muelle helicoidal de tracción. Esta solución implica desventajas considerables, ya que la capacidad máxima del muelle de tracción debe ser, por razones obvias, bastante más pequeña que la utilizada para controlar el alambre móvil. Por consiguiente, en caso de grandes cargas aleatorias que se producen incluso durante períodos de tiempo sumamente cortos, tales como las producidas por la fuerza del viento (efecto de "vela") o por fuerzas debidas a operaciones mecánicas o fuerzas derivadas de impactos aleatorios producidos involuntariamente por maniobras erróneas de máquinas para el tratamiento automático de las plantas, se produce una deformación permanente del muelle arriba mencionado, que ha de ser sustituido. Las operaciones de mantenimiento para sustituir muelles dañados son desventajosamente costosas, tanto en términos de los recursos financieros empleados como en términos de las extraordinarias operaciones de mantenimiento con respecto a la hilera de plantas.

50 La Solicitud de Patente Internacional WO 2005/048691 da a conocer un dispositivo de compensación elástica que puede ser utilizado para conferir la elasticidad apropiada a los alambres móviles empleados en estructuras para formar hileras de vides. Este dispositivo está formado esencialmente por un elemento elástico de compresión al que se puede asociar un elemento adaptado para producir la tensión de los alambres móviles a los que se aplica el dispositivo, y por un par de elementos de acoplamiento, previstos respectivamente para fijar el dispositivo a un poste de una hilera de plantas y para soportar dicho elemento tensor. Este último elemento está formado por un cuerpo oblongo, giratorio alrededor de su eje longitudinal, sobre el que se pueden enrollar los alambres móviles.

60 El dispositivo dado a conocer en el documento WO 2005/048691 prevé que todo el dispositivo esté dispuesto entre el poste cabecero de una hilera de plantas y la región para acoplar los alambres móviles al dispositivo. Dicho de otro modo, en una primera zona final del dispositivo está previsto un primer medio de fijación para fijar el dispositivo a un poste y en una segunda zona final del dispositivo, opuesta a la primera zona final, está previsto un segundo medio de fijación sobre el que se pueden fijar uno o más alambres móviles. Por consiguiente, cualquier movimiento de un alambre móvil conduce a una compresión del elemento elástico y a un aumento sustancial del espacio entre la primera zona para fijar el dispositivo al poste y la segunda región en la que se fijan los alambres móviles. El aumento de este espacio puede conducir desventajosamente a una interferencia del dispositivo con la vegetación producida por la primera planta dispuesta junto al poste cabecero de la hilera de plantas.

65

Otra desventaja del dispositivo de compensación dado a conocer en el documento WO 2005/048691 consiste en la baja capacidad del mismo para alojar dispositivos tensores de alambre diferentes de un elemento de enrollamiento. Las ranuras previstas en uno de los dos elementos de acoplamiento del dispositivo apenas son capaces de alojar un elemento tensor que no tenga una forma esencialmente cilíndrica, adecuado para ser dispuesto transversalmente con respecto a la extensión principal del dispositivo de compensación. Debido a ello, los alambres móviles solo se pueden tensar a través de un difícil trabajo de enrollamiento de los alambres sobre los elementos tensores.

Otra desventaja del dispositivo de compensación dado a conocer en el documento WO 2005/048691 consiste en el hecho de que el elemento anular para fijar el dispositivo a un poste apenas es adaptable a postes que tengan una forma y/o tamaño diferentes a los del elemento de fijación anular. Como es sabido, los postes para hileras de plantas pueden tener secciones con una gran variedad de formas y, con frecuencia, en una misma hilera de plantas en la que un poste deteriorado ha sido sustituido puede haber postes de diferente tipo y forma. Dado que el dispositivo descrito en el documento WO 2005/048691 no puede ser fijado a una amplia gama de postes debido a la forma restrictiva del elemento anular, dicho dispositivo implica una desventaja considerable para sus productores, que esencialmente han de proporcionar un elemento de fijación configurado específicamente para cada poste disponible en el mercado, con la consiguiente necesidad de variaciones frecuentes de los ajustes de funcionamiento de la máquina, el aumento de los espacios de almacenamiento y una costosa gestión de los mismos.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de compensación elástica para alambres, en particular para alambres móviles utilizados para soportar sarmientos o ramas, capaz de superar los inconvenientes y desventajas de dispositivos conocidos.

Dentro del objetivo anteriormente descrito, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de compensación elástica para alambres que sea simple y rápido de instalar en un poste de una hilera de plantas, siendo capaz dicho dispositivo de alojar un medio tensor económico fácil de usar y rápido de instalar en el dispositivo de compensación.

Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de compensación elástica para alambres que pueda ser montado en cualquier tipo de poste para hileras de plantas, independientemente de la forma y el tamaño de la sección transversal del poste.

Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de compensación elástica para alambres cuyas dimensión total, en la dirección principal de su extensión, permanezca inalterada bajo cualquier condición de trabajo del dispositivo.

Por último, pero no por ello menos importante, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de compensación elástica para alambres, en particular para alambres móviles utilizados para soportar sarmientos o ramas, que pueda alojar diferentes tipos de elementos adaptados para tensar dichos alambres.

Los objetivos arriba descritos se alcanzan mediante un dispositivo de compensación elástica que presenta las características resumidas en las reivindicaciones adjuntas. Las características y ventajas de la invención se evidenciarán en la siguiente descripción ilustrativa y no limitativa con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra esquemáticamente la aplicación del dispositivo de compensación elástica de acuerdo con la invención en una hilera de plantas;
- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de compensación elástica para alambres realizado de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 3 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la Figura 1 desmontado y un medio de interconexión posible para fijar dicho dispositivo a un poste de una hilera de plantas;
- Las Figuras 4A y 4B muestran respectivamente una realización alternativa de un segundo elemento de fijación para fijar los alambres móviles de una hilera de plantas a un dispositivo de compensación elástica según la invención y una realización alternativa de un primer elemento de fijación para fijar dicho dispositivo a un poste de una hilera de plantas;
- La Figura 5 es una vista en sección longitudinal de un medio tensor aplicable a un dispositivo de compensación elástica según la invención.

La Figura 1 muestra la aplicación del dispositivo de compensación elástica de acuerdo con la presente invención en una hilera de plantas. Ésta está formada por múltiples postes alineados y separados entre sí. Como es sabido, los postes pueden estar compuestos por elementos adecuados hechos de madera, cemento o incluso metal, que presentan secciones transversales con formas diversas y frecuentemente están provistos de elementos y/o dispositivos para acoplar alambres a los mismos. Los postes de los extremos de la hilera de plantas, denominados "postes cabeceros", están indicados con la referencia PE y los postes intermedios están indicados con la referencia PI. Un alambre fijo FM, denominado "alambre de soporte", está fijado en todos los postes PE y PI a una altura adecuada con respecto al suelo. Además, los postes cabeceros están apropiadamente asegurados contra el viento utilizando alambres adecuados de arriostamiento contra vientos, indicados con la referencia FC. Los dos postes

cabeceros PE también están provistos de dispositivos de compensación elástica 1 a una distancia adecuada del suelo; en el ejemplo ilustrado en la Figura 1, los dispositivos de compensación elástica 1 están situados en una posición más alta con respecto a la posición de fijación del alambre de soporte FM. Un par de alambres móviles F dispuestos a ambos lados de los postes intermedios PI está asociado a cada dispositivo de compensación elástica 1. Debido a la elasticidad de los dispositivos de compensación 1, los alambres móviles F se pueden fijar a través de operaciones simples, para acoplarlos a elementos de enganche G adecuados realizados o aplicados sobre los postes intermedios PI respectivos, con el fin de situarlos a diferentes alturas del suelo. A la referencia común F se le ha añadido un símbolo numérico para marcar las diferentes posiciones posibles de los alambres móviles F. Además, únicamente la posición del alambre F3 está indicada con una línea continua, mientras que las otras, y en concreto las posiciones de los dos alambres móviles inferiores y la del alambre por encima de F3, están indicadas con líneas discontinuas y con las referencias F1, F2 y F4, respectivamente.

En la realización de un dispositivo de compensación elástica 1 objeto de la presente invención e ilustrado en la Figura 1 se indica la aplicación de dos dispositivos de compensación elástica 1 a los dos extremos respectivos del par de alambres móviles F. No obstante, en particular en caso de hileras cortas de plantas, es evidente que, todavía de acuerdo con las características funcionales de los dispositivos de compensación 1, se puede utilizar un único dispositivo 1, aplicándolo únicamente a un extremo del par de alambres F.

A continuación se describe un dispositivo de compensación elástica 1 para alambres F de acuerdo con la presente invención, con referencia a las Figuras 2 y 3. El dispositivo 1 comprende un primer elemento de fijación 2, adecuado para fijar el dispositivo 1 a un poste cabecero PE de una hilera de plantas. El elemento de fijación 2 comprende un primer extremo 3 provisto de un cuerpo de ranura 4, del que sale una parte saliente 5, que define un segundo extremo 6 del elemento de fijación 2 opuesto al primer extremo 3. El segundo extremo 6 está provisto de un cuerpo de acoplamiento 7 que incluye dos ganchos opuestos 7A y 7B. Ventajosamente, el primer elemento de fijación 2 está formado de una sola pieza de alambre con una sección transversal adecuada, de modo que los dos extremos de dicha pieza de alambre están doblados formando dos ganchos 7A y 7B, mientras que la zona central de la pieza está configurada formando una ranura 4 y las dos partes restantes comprendidas entre los dos ganchos 7A, 7B y la ranura 4 se extienden de modo esencialmente paralelo y rectilíneo para formar la parte saliente 5.

También está previsto un segundo elemento de fijación 8, preferentemente en forma de una placa 9, para alojar uno o más pares de alambres móviles F de una hilera de plantas. El segundo elemento de fijación 8 está dispuesto transversalmente con respecto a la extensión principal del primer elemento de fijación 2 y además está montado de forma deslizante sobre el primer elemento de fijación 2, por medio de una o más aberturas pasantes 11, a través de las cuales se extiende la parte saliente 5 del primer dispositivo de fijación 2. La parte saliente 5 y dicha o dichas aberturas 11 constituyen un medio de guía para el deslizamiento del segundo elemento de fijación 8 con respecto al primer elemento de fijación 2.

En la realización ilustrada en las Figuras 2 y 3, los alambres móviles F están asociados al segundo elemento de fijación 8 a través de medios tensores 12, adaptados para aplicar una fuerza de tensión a cada uno de los alambres F. En las Figuras 2 y 3, los medios tensores 12 están formados por elementos de bloqueo 31. La Figura 5 muestra una vista en sección longitudinal de uno de dichos elementos de bloqueo 31. El elemento de bloqueo 31 está hecho preferentemente de un material metálico y tiene un cuerpo 40, que está formado ventajosamente por un elemento hueco que presenta una superficie exterior cónica, y una cabeza "en forma de rosquilla" 42 que está unida al cuerpo 40, por ejemplo por soldadura y que sobresale ligeramente de éste en dirección radial.

El cuerpo 40 comprende al menos una sección transversal cuya forma está conjugada con la de cada abertura pasante 10 formada en el segundo elemento de fijación 8, de modo que el cuerpo 40 se puede fijar de forma separable con interferencia dentro de la abertura 10.

Dentro del cuerpo cónico 40, cerca de la abertura del extremo más estrecho del mismo, están previstos medios de retención 41, como por ejemplo elementos en forma de cuña, que sobresalen de los bordes interiores del cuerpo 40 hacia el centro de la cavidad, cerrándola parcialmente. Dichos medios de retención 41 están asociados a un extremo de un elemento de desviación 43 constituido por un muelle de compresión que se apoya, por el otro extremo, contra la superficie interior de la cabeza 42. La configuración interna particular del elemento de bloqueo 31 permite el paso de un alambre F en la dirección que se extiende desde el punto más estrecho del cuerpo 40 hasta el lado de la cabeza 42, pasando a través de los medios de retención 41 y las espiras del muelle 43.

La presión ejercida por el alambre F en la entrada del cuerpo 40, entre los medios de retención 41, provoca la compresión del muelle 43 asociado a éstos y, de este modo, permite la inserción del alambre F dentro del elemento de bloqueo 31.

Una vez que cesa la presión ejercida por la fuerza de inserción del alambre F en el elemento de bloqueo 31, es decir, al alcanzar el nivel de tensión deseado del alambre F, el muelle de contraste 43 empuja los medios de retención 41 hacia la posición de reposo del mismo, permitiendo así que éstos queden inmovilizados entre la superficie interior del cuerpo 40 y el alambre F e impidan que el alambre F se escurra. Dicho de otro modo, el

elemento de bloqueo 31 está configurado interiormente de tal modo que permite el paso de un alambre F únicamente en un sentido, evitando a través de medios de retención 41 adecuados la posibilidad de que el alambre se escurra deslizándose en el sentido opuesto.

5 La configuración exterior del elemento de bloqueo 31 es tal que posibilita el acoplamiento dentro de una de las aberturas pasantes 10 del segundo elemento de fijación 8, debido a la conicidad del cuerpo 40. Si la tensión aplicada al alambre F ha de ser grande, la cabeza 42 del elemento de bloqueo 31 se puede apoyar contra la superficie del segundo elemento de fijación 8, fijando de este modo el alambre firmemente al dispositivo de compensación elástica 1.

10 El efecto de compensación elástica del dispositivo 1 de acuerdo con la invención lo proporciona un elemento elástico 13 adecuado, que comprende un muelle espiral cuyas espiras 14 están separadas adecuadamente para posibilitar la operación de compresión del elemento elástico 13. El elemento elástico 13 comprende dos zonas de extremidad, indicadas con las referencias 15 y 16, respectivamente. El elemento elástico 13 está montado sobre el primer elemento de fijación 2 de tal modo que las espiras 14 se extienden alrededor de la parte saliente 5, y que tanto los medios 4 para fijar el dispositivo 1 en el poste PE como el segundo elemento 8 para fijar los alambres F al dispositivo de compensación 1 están dispuestos cerca de la primera zona de extremidad 15 del elemento elástico 13, es decir, junto a la zona de extremidad de éste. El elemento elástico 13 también está dispuesto entre los dos medios tensores 12 sobre los que están fijados los alambres móviles F. La parte saliente 5 del primer elemento de fijación 2 está asociada al elemento elástico 13 a través del cuerpo de acoplamiento 7, sobre la segunda zona de extremidad 16 del elemento elástico 13, opuesta a la zona en la que están dispuestos los medios de fijación 4 y el segundo elemento de fijación 8.

25 De acuerdo con la configuración anteriormente descrita y con referencia a un dispositivo de compensación elástica 1 instalado en una hilera de plantas tal como muestra la Figura 1, cuando los alambres F se mueven verticalmente con respecto al suelo, es decir, cuando se mueven de la posición F2, paralelamente al suelo, a una de las posiciones F1, F3, F4, los alambres F asociados al segundo elemento de fijación 8 ejercen una tracción sobre éste. Esta fuerza de tracción provoca un movimiento del segundo elemento de fijación 8 desde el primer extremo 3 del primer elemento de fijación 2 hacia el segundo extremo 6 del mismo, deslizándose a lo largo de la parte saliente 5 del primer elemento de fijación 2. El elemento elástico 13, que está constreñido entre el segundo elemento de fijación 8 y el cuerpo de acoplamiento 7 del primer elemento de fijación 2, solo ha de ser apretado en la dirección de compresión debido a la fuerza de tracción ejercida por los alambres F en el segundo elemento de fijación 8.

35 Tal como se puede demostrar fácilmente, debido a la configuración del dispositivo de compensación elástica 1 anteriormente descrito, la dimensión total de dicho dispositivo 1 en la dirección de la extensión de la hilera de plantas permanece constante bajo cualquier condición de trabajo del dispositivo, es decir, en cualquier posición de los alambres F. En particular, la dimensión total del dispositivo de compensación elástica 1 ha de ser equivalente a la longitud del primer elemento de fijación 2 comprendida entre los extremos 3, 6 del mismo, salvo en caso de flexión del primer elemento de fijación 2, que incluso provoca un acortamiento de la longitud total del dispositivo de compensación 1 con respecto a la longitud mensurable en ausencia de fuerzas de flexión (alambre móvil F paralelo al suelo).

45 La Figura 3 también muestra un dispositivo de interconexión 17 que no forma parte del dispositivo de compensación elástica 1 objeto de la presente invención, pero que ayuda a comprender cómo se puede aplicar el dispositivo de compensación 1 a un poste PE de una hilera de plantas. El dispositivo de interconexión 17 coopera con el cuerpo de ranura 4 del primer elemento de fijación 2 alojando dicho cuerpo 4 dentro de una abertura 18 formada en un soporte 19, constituido por una pieza que preferentemente presenta una sección transversal en forma de U. El soporte 19 está provisto además de un pasador de bloqueo 20, que preferentemente comprende un tornillo 21 que se extiende a través de un par de orificios pasantes 22, cuyo eje común es esencialmente perpendicular al plano que contiene el cuerpo de ranura 4. El pasador de bloqueo 20 se aloja en la ranura formada por el cuerpo de ranura 4 y se fija en los orificios pasante 22, por ejemplo mediante una rosca adecuada. De este modo, el cuerpo de ranura 4 está asociado de forma separable al soporte 19. El elemento de interconexión 17 presenta un elemento de unión 23, por ejemplo una cinta metálica, para conectar el soporte 19 al poste PE. El elemento de unión 23 se ha de alojar entre la abertura 18 formada en el soporte 19 y el eje de los orificios 22, de tal modo que el pasador de bloqueo 20 alojado en dichos orificios 22 se interponga entre el elemento de unión 23 y el poste PE. El soporte 19 puede estar provisto de asientos 32 para alojar parte del alambre móvil F que puede sobresalir del medio tensor 12.

60 La Figura 4B muestra una realización alternativa de un primer elemento 102 para fijar el dispositivo de compensación elástica 1 según la invención. Se ha de señalar que, en la realización alternativa, las características constructivas que no cambian con respecto a la realización mostrada en las Figuras 2 y 3 se han indicado utilizando los mismos números de referencia. El elemento de fijación 102 comprende un cuerpo de ranura 104 que puede tener el tamaño y la forma adecuados para alojar dentro del mismo un poste PE, con una sección transversal esencialmente circular. Por consiguiente, el dispositivo de compensación elástica 1 puede estar provisto para asociarlo a un poste PE de una hilera de plantas tanto por medio de un dispositivo de interconexión 17 (Figura 3) como directamente, es decir, posibilitando que el poste PE sea alojado en el cuerpo de ranura 104. Tal como se

describe con referencia al primer elemento de acoplamiento 2, la realización alternativa 102 también debe estar formada por una pieza de alambre que, en esta alternativa, está enrollada centralmente, formando dos espiras 124A, 124B que tienen un diámetro adaptado para posibilitar la aplicación del elemento de fijación 102 y de todo el dispositivo de compensación elástica 1 sobre un poste PE de una hilera de plantas correspondiente. El alambre está doblado en dirección radial hacia afuera formando una parte saliente 5 constituida por dos piezas de alambre que se extienden de modo esencialmente paralelo y rectilíneo en los extremos de las dos espiras 124A, 124B. Cada uno de los dos extremos de la pieza de alambre está doblado formando un cuerpo de acoplamiento 7 que incluye dos ganchos opuestos 7A y 7B.

Evidentemente, la configuración del cuerpo de ranura 104 ha de ser la más adecuada en función de la forma de la sección transversal del poste PE correspondiente, para que el cuerpo de ranura 104 se pueda asociar sin utilizar el dispositivo de interconexión 17 (Figura 3).

La Figura 4A muestra una realización alternativa del segundo elemento de fijación 108 del dispositivo de compensación elástica 1 según la invención. Se ha de señalar que, en esta realización, las características constructivas que no cambian con respecto a la realización mostrada en las Figuras 2 y 3 se han indicado utilizando los mismos números de referencia. En esta realización alternativa, el segundo elemento de fijación 108 comprende una placa 109 provista de múltiples soportes 125, cada uno de los cuales incluye un asiento 126, en los que están alojadas de forma giratoria partes adecuadamente configuradas 130 de los medios 112 para tensar los alambres móviles F de modo que quedan dispuestos en lados opuestos con respecto al elemento elástico 13. En esta realización, el medio tensor 112 comprende un par de medios de enrollamiento 127, provistos de una superficie 128 que puede deformar los alambres móviles F, provocando de este modo el enrollamiento de éstos alrededor de la superficie 128 y, en consecuencia, posibilitando un ajuste extremadamente fino de la tensión aplicada al alambre F. Tal como muestra la Figura 4A, la superficie de enrollamiento 128 puede consistir en la superficie lateral de un prisma que presenta una sección transversal hexagonal, o una sección transversal con cualquier otra forma poligonal, adaptada para acoplar un brazo de palanca adecuado, como por ejemplo una llave de tubo. La superficie 128 también está provista de un orificio 129 para la inserción de medios de retención de tipo conocido, como por ejemplo un gancho, no representados en la Figura 4A, que se utilizan para detener la rotación del medio de enrollamiento 127 en una posición dada, una vez que el alambre F está enrollado alrededor de la superficie 128. Los mismos soportes 125 pueden ser utilizados también para fijar el medio de retención sobre el dispositivo de compensación elástica 1.

Los soportes 125 se pueden obtener ventajosamente realizando cortes en la placa 109 y doblando las porciones de material delimitadas por las líneas de corte, levantándolas con respecto al plano que contiene la placa 109. La placa 109 también presenta aberturas 11 para alojar la parte saliente del primer elemento de fijación 2, 102 del dispositivo de compensación según la invención. Evidentemente, si así se desea, las aberturas 11 formadas en las placas 9, 109 se pueden sustituir por una única ranura pasante.

Nos referimos ahora a una hilera de plantas provista de un par de dispositivos de compensación elástica 1 formados de acuerdo con la invención, tal como se ilustra en la Figura 1; para facilitar la adaptación de la posición del dispositivo de compensación 1 cuando se mueve cada alambre móvil F, en particular cuando se imparte un movimiento a cada alambre F en una dirección perpendicular al suelo que se convierte en una rotación del alambre F alrededor del poste cabecero PE, ventajosamente el elemento elástico 13 del dispositivo de compensación elástica 1 y cada alambre F asociado con dicho dispositivo 1 se pueden mover libremente de forma independiente entre sí. Dicho de otro modo, cuando la posición de los alambres móviles F se desplaza hacia arriba o hacia abajo con respecto a la posición paralela al suelo F2, tal como se indica en la Figura 1 con las referencias F1, F3, F4, en cada dispositivo de compensación 1 el primer elemento de fijación 2, 102 y la parte saliente 5 correspondiente son sometidos a una carga de flexión que provoca la rotación de los mismos en el mismo sentido en el que los alambres F giran con respecto al poste cabecero PE. No obstante, la fuerza de compresión simultánea generada en el elemento elástico 13 por el movimiento de los alambres F puede ser tal que provoque una carga de flexión adicional en la parte saliente 5, no necesariamente en el mismo sentido de rotación debido al movimiento del alambre F, que incluso puede ser superior a la carga de flexión provocada por la rotación del alambre F, provocando así una rotación o flexión consiguiente del elemento elástico 13 y el primer elemento de fijación 2 en el sentido de rotación opuesto al impartido por un operario que actúe sobre los alambres F de la hilera de plantas. Con el fin de evitar el deterioro del dispositivo de compensación elástica 1, el elemento elástico 13 y los alambres móviles F, asociados al dispositivo 1 por medio del segundo elemento de fijación 8, 108, se pueden mover independientemente entre sí. En particular, los segundos extremos 6, 16 del primer elemento de fijación 2, 102 y del elemento elástico 13, respectivamente, están asociados entre sí pero completamente desacoplados de cada alambre móvil F y, en consecuencia, se pueden mover independientemente del movimiento al que sea sometido el alambre F. Por consiguiente, esta configuración permite que dicho alambre F y el elemento elástico 13 giren independientemente entre sí con respecto al poste PE, en el que está fijado el dispositivo de compensación elástica 1.

El movimiento independiente de los alambres móviles F con respecto al elemento elástico 13 también se facilita por la holgura presente en el medio de guía del segundo elemento de fijación 8, 108, es decir, por la holgura existente entre las aberturas 11 y la parte saliente 5 del primer elemento de fijación 2. Esta holgura permite que el segundo

5 elemento de fijación 8, 108 gire alrededor de un eje transversal a la dirección de extensión de la parte saliente 5 y, pasando a través de las aberturas 11, es decir con un giro con respecto al primer elemento de fijación 2, 102 y, por consiguiente, con respecto al elemento elástico 13 montado sobre éste. En consecuencia, al ser sometido a una carga de flexión, cada alambre F y el elemento elástico 13 se mueven, independientemente entre sí, en dirección esencialmente perpendicular con respecto al suelo.

10 De este modo se ha observado que la invención ha alcanzado los fines y objetivos previamente establecidos, ya que ha proporcionado un dispositivo de compensación elástica para alambres, en particular para alambres móviles utilizados para soportar sarmientos o ramas, que resulta ventajosamente simple y rápido de instalar sobre un poste de una hilera de plantas, teniendo dicho poste una sección transversal de cualquier forma y tamaño. El dispositivo según la invención también permite la instalación de medios tensores que posiblemente estén disponibles en el mercado a bajo coste, sean fáciles de utilizar y rápidos de instalar en el dispositivo de compensación.

15 Otra ventaja de un dispositivo según la invención radica en que la dimensión total del mismo no cambia al variar la posición de los alambres móviles con respecto al suelo, de modo que la vegetación de las plantas adyacentes al poste cabecero de la hilera de plantas se mantiene alejada de cualquier interacción con el dispositivo de compensación. También se ha observado que el dispositivo de compensación de acuerdo con la invención es ventajosamente versátil, ya que se puede asociar con diferentes tipos de elementos adaptados para provocar una tensión en los alambres móviles previstos para soportar sarmientos o ramas.

20 Las realizaciones de un dispositivo de compensación elástica de acuerdo con la presente invención no se limitan en modo alguno a las mostradas en los dibujos adjuntos, sino que pueden consistir en diversas realizaciones, todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, los materiales y las dimensiones que constituyen los componentes individuales de la invención pueden ser los más adecuados en función de las necesidades específicas.

**REIVINDICACIONES**

- 5      1.      Dispositivo de compensación elástica (1) para alambres, en particular para alambres móviles utilizados para soportar sarmientos o ramas en una hilera de plantas, que comprende un primer elemento de fijación (2, 102) provisto de medios de fijación (4, 104), adecuados para fijar dicho dispositivo (1) a un poste (PE) en una hilera de plantas, un segundo elemento de fijación (8, 108) adecuado para alojar al menos un par de alambres móviles (F), y un elemento elástico (13) que comprende una primera y una segunda zona de extremidad (15, 16), **caracterizado porque** dichos medios de fijación (4, 104) y dicho segundo elemento de fijación (8, 108) están dispuestos cerca de la misma zona de extremidad (15) de dicho elemento elástico (13), para empujar éste último únicamente en una dirección de compresión.
- 10
- 15      2.      Dispositivo de compensación elástica (1) según la reivindicación 1, en el que dicho primer elemento de fijación (2, 102) comprende una parte saliente (5), asociada a la segunda zona de extremidad (16) del elemento elástico (13), y en el que dicho elemento elástico (13) comprende un muelle helicoidal provisto de espiras (14) que se extienden alrededor de dicha parte saliente (5).
- 20      3.      Dispositivo de compensación elástica (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho segundo elemento de fijación (8, 108) comprende una placa móvil (9, 109) provista de al menos una abertura pasante (11) a través de la cual se extiende una parte saliente (5) del primer elemento de fijación (2, 102), formando dicha o dichas aberturas (11) y dicha parte saliente (5) medios de guía para el movimiento de dicha placa (9, 109).
- 25      4.      Dispositivo de compensación elástica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo elemento de fijación (8, 108) está asociado a medios tensores (12, 112) adecuados para inducir una tensión en cada alambre (f) de dicho par o pares de alambres móviles (F), estando situados dichos medios tensores (12, 112) en posiciones opuestas con respecto al elemento elástico (13).
- 30      5.      Dispositivo de compensación elástica (1) según la reivindicación 4, en el que dicho medio tensor (12) comprende un elemento de bloqueo (31) dentro del cual se puede introducir de forma deslizante un alambre móvil (F), estando configurado dicho elemento de bloqueo (31) para permitir el deslizamiento de dicho alambre móvil (F) en un primer sentido e impedir dicho deslizamiento en un segundo sentido opuesto a dicho primer sentido.
- 35      6.      Dispositivo de compensación elástica (1) según la reivindicación 4, en el que dichos medios tensores (112) comprenden medios de enrollamiento (127) provistos de una superficie (128) adecuada para deformar dichos alambres móviles (F) forzándolos a enrollarse alrededor de la misma.
- 40      7.      Dispositivo de compensación elástica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer elemento de fijación (2, 102) comprende un primer extremo (5) provisto de un cuerpo de ranura (4, 104) y un segundo extremo (6) opuesto al primero y provisto de un cuerpo de acoplamiento (7).
- 45      8.      Dispositivo de compensación elástica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer elemento de fijación (2, 102) y dicho elemento elástico (13) se forman doblando un alambre.
9.      Dispositivo de compensación elástica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha segunda zona de extremidad (16) del elemento elástico (13) se puede mover independientemente con respecto a cada alambre (F) de dicho par de alambres (F).



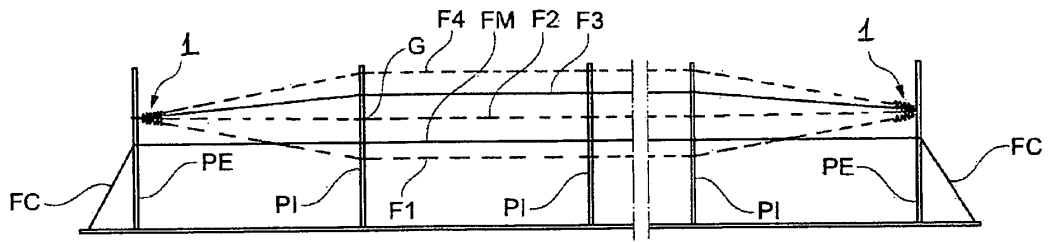


FIG. 1

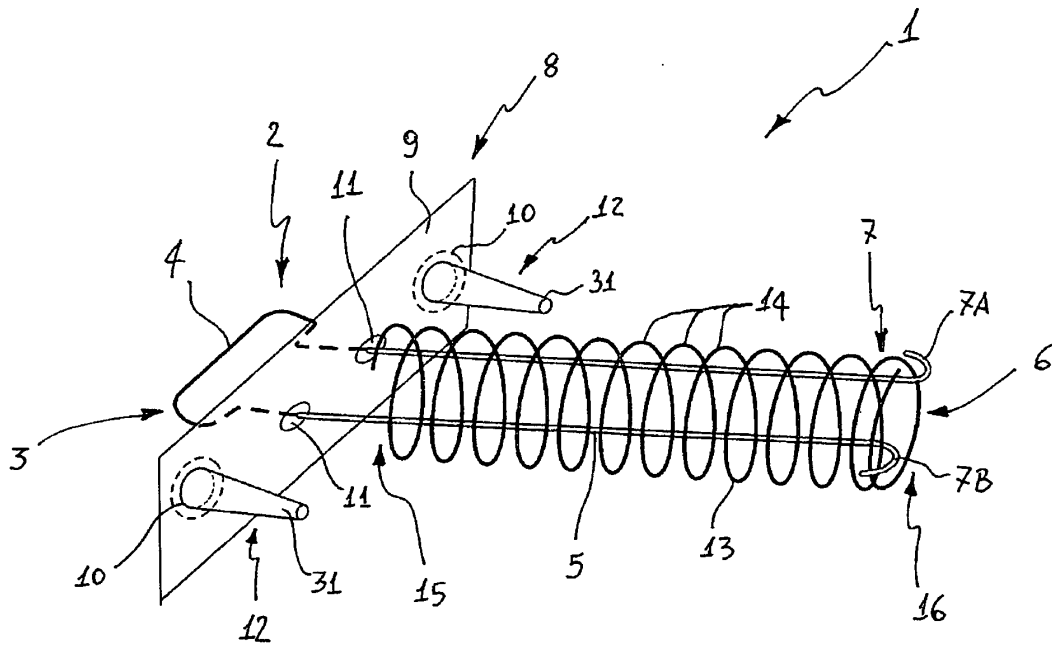


FIG. 2

FIG. 3

