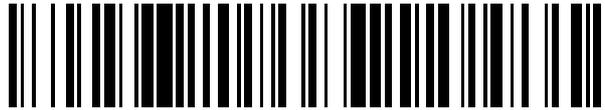


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 696**

51 Int. Cl.:

A01G 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2012 E 12731356 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2723158**

54 Título: **Sistema de protección para recubrimiento mecanizado de cultivos vegetales**

30 Prioridad:

22.06.2011 IT BO20110357

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

06.04.2016

73 Titular/es:

MAGIF S.A.S. DI CAPPI ANGELO & C. (100.0%)

**Viale Vittorio Veneto 586
41058 Vignola (Modena), IT**

72 Inventor/es:

**CAPPI, ANGELO;
CAPPI, ANDREA;
LUSCARDO, ROBERTO y
TODOROV, GEORGI DIMITROV**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 565 696 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 de protección para recubrimiento mecanizado de cultivos vegetales

5 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de protección para el recubrimiento mecanizado de cultivos
 vegetales, por ejemplo cultivos de frutas tales como cerezas, uvas o similares, con láminas transparentes
 o redes de protección, en lo sucesivo denominado simplemente como "láminas protectoras", caracterizado
 10 por simplicidad de construcción y por la fijación extensiva y distribuida de las láminas a la estructura
 reticular elevada de soporte que las soporta, garantizando así que la cubierta protectora formada por las
 láminas está colocada de una manera altamente estable cuando está en uso, incluso en la presencia de
 considerable turbulencia atmosférica. La solicitud de patente italiana no. BO2011A-109 da a conocer la
 provisión de piezas transversales separadas sobre las láminas de protección, estos extremos de estas
 15 piezas transversales estando diseñados para interactuar con guiado superior y medios de sujeción
 apropiados adecuadamente dispuestos en ya lo largo de las hileras de plantas. DEA-19 18 300 da a
 conocer un sistema de protección que comprende postes, cables longitudinales, cables transversales y
 medios para extender y recoger las láminas flexibles a partir de carretes conectados a medios de tracción
 y liberación. Dichas láminas corren con sus partes longitudinales y medianas sobre cada cable
 20 longitudinal de forma que sean soportadas por el poste, cable longitudinal y cable transversal. US-A-4 068
 404 describe una estructura resistente a daños por viento para producir sombra, que comprende un
 perímetro de montantes espaciados que rodean una zona de tierra; montantes interiores dentro del
 perímetro; una red inferior de cables de soporte fijados a la tierra fuera del perímetro y soportada por los
 montantes, una cubierta de tela que produce sombra fijada en sus bordes a la parte superior de los postes
 25 perimetrales y soportada por la red inferior de cables, una red superior de cables de sujeción también
 fijada a la tierra fuera del perímetro y soportada por los montantes, la red inferior y la cubierta, y los cables
 de retención a intervalos dentro de la estructura, fijados en su extremo inferior a la tierra y pasando hacia
 arriba a través de la red inferior, la cubierta y unidos a la red superior de forma que restrinjan el
 movimiento hacia arriba de la cubierta inducido por el viento. Las características de la presente invención,
 y las ventajas resultantes de la misma, se harán más claras mediante la siguiente descripción de una
 30 realización preferida de la invención, ilustrada únicamente a título de ejemplo no limitativo en las figuras
 de las dos láminas de dibujos adjuntas, en las cuales:

- Figs. 1 y 2 son vistas esquemáticas del sistema, en una vista en planta desde arriba y en perspectiva;
- 35 - Fig. 3 es una vista en perspectiva de un elemento para recubrir los extremos superiores de los postes que llevan los cables longitudinales y transversales superiores para soportar las láminas de protección;
- Figs. 4 y 5 muestran dos detalles del sistema en vistas tomadas, respectivamente, a lo largo de las líneas de sección IV-IV y V-V de la figura 2.

40 **[0002]** En las figuras 1 y 2, los símbolos F1, F2, Fn denotan hileras de plantas P, en cada una de los
 cuales están anclados postes verticales 1 de manera adecuada en el suelo, siendo la altura de los postes
 tal que sus extremos superiores son adecuadamente más altos que las coronas de las plantas P, estos
 postes estando dispuestos en un patrón escalonado o de rejilla, por ejemplo, con sólo los postes de las
 45 filas de numeración par F2, F4, etc., y sólo los postes de las filas impares F1, F3, etc., estando alineados
 transversalmente entre sí. Además, cada poste de número par está posicionado longitudinalmente en el
 punto medio de la distancia entre dos postes impares consecutivos, y la inversa de la misma disposición
 se encuentra en el caso de los postes impares. Los postes 1 de las filas de numeración par y los de las
 50 filas impares están interconectados por cables transversales, más específicamente por al menos dos
 cables transversales 2, 2' que se cortan en forma de una X, están dispuestos en un plano vertical
 imaginario, y están separados entre sí por una distancia predeterminada D1 y fijados en las posiciones de
 los postes 1, pero se cruzan entre sí en puntos 102 situados en el eje longitudinal medio de cada fila
 adyacente, donde no hay postes de soporte para los cables. Los postes 1 de las diversas filas también
 55 están interconectados por cables longitudinales, más específicamente por al menos dos cables
 longitudinales 3, 3' que también se cruzan entre sí en forma de una X, están dispuestos en un plano
 vertical imaginario, y están separados entre sí por una distancia predeterminada D2 en las posiciones de
 los postes 1 pero se cruzan entre sí en los puntos 103 colocados en los puntos medios de las distancias
 entre los postes consecutivos 1 de cada fila. Como resultado de la disposición desplazada de los postes 1
 y una inclinación adecuada de los cables longitudinales con relación a los transversales, los puntos de
 60 intersección 103 de los cables longitudinales se encuentran en la misma vertical que los puntos de
 intersección 102 de los cables transversales y, preferiblemente, como se muestra en la Figura 4, las

intersecciones 103 se encuentran debajo de los puntos de intersección 102 de los cables transversales (véase más adelante). En las figuras 1 y 2 se puede observar que cada fila puede ser cubierta, longitudinalmente por ejemplo, por al menos una lámina correspondiente 4, cuya anchura está relacionado con la de cada fila y es tal que las láminas de filas adyacentes no se tocan y/o interfieren entre sí de una manera negativa, sin dejar de estar lo más cerca posible entre ellas, estando cada lámina enrollada inicialmente alrededor de un eje de recogida 5 colocado en cualquier posición adecuada en un extremo de la fila y accionado por una unidad reductora de accionamiento 6, y al menos el extremo de cabeza de cada lámina estando conectado por cables longitudinales 7 a un eje de recogida 8 que se encuentra en el otro extremo de las filas y es accionado por una unidad reductora de accionamiento 9 que se puede conectar eléctricamente a la unidad antes mencionada 6, para la operación en etapa con esta última. Cada par de unidades reductoras de accionamiento 6 y 9 puede accionar una pluralidad de láminas simultáneamente. Los ejes de alimentación y recogida con sus unidades reductoras de accionamiento pueden ser situados en el suelo o en una posición por encima del nivel del suelo. La distinción inicial hecha entre los ejes de alimentación y de recogida no es esencial, ya que, en soluciones que serán evidentes para los expertos en la técnica, por ejemplo con una dirección diferente de la entrada a o salida de el eje de las láminas 4 o los cables 7, cada eje 5 y 8 pueden servir al mismo tiempo, ya sea como un eje de alimentación o como un eje de recogida. Las unidades reductoras de accionamiento 6 y 9 pueden fijarse, para proporcionar un movimiento de apertura o de cierre de las láminas, que puede o no ser completamente automático, en respuesta a una orden manual o semiautomática o automática, con la disposición de sensores y unidades lógicas programadas que, por ejemplo, reaccionen a las condiciones atmosféricas y/o previsiones de estas condiciones. En una realización diferente, las unidades reductoras de accionamiento 6 y 9 pueden ser desmontables para su uso en una pluralidad de ejes 5 y 8 en sucesión. El número 10 indica un refuerzo transversal opcional que se puede proporcionar en el extremo de cabeza de las láminas 4 y que puede tener sus extremos conectados a los cables de tracción 7. Las láminas 4 pueden ser reforzadas en sus bordes longitudinales por tener estos bordes adecuadamente doblados hacia atrás como se indica por 104 en la Figura 5, y núcleos de refuerzo (no mostrados) formados por cables auxiliares o por una extensión de los cables de tracción 7 se pueden colocar dentro de estos bordes reforzados. También es posible proporcionar un refuerzo adecuado para la zona longitudinal media de las láminas 4 con lo que las láminas se deslizan sobre y en contacto con las partes superiores de los postes 1, estando provista cada una de estas partes superiores para este propósito con una cabeza redondeada protectora de material adecuado, como se indica por 11 en la Figura 3. El número 12 indica esquemáticamente los medios de fijación de la cabeza 11 a la parte superior del poste 1. Las láminas 4 pueden ser monolíticas o pueden ser compuestas, estando formadas por ejemplo de dos láminas adyacentes, fijadas entre sí por sus lados longitudinales interiores, formando de esta manera una lámina que está provista con los refuerzos medio y longitudinal antes mencionados. Como se ve en las figuras 1 y 2, los cables de tracción 7 pasan sobre los cables transversales 2 que están soportados por los postes 1 de cada fila, pero pasan por debajo de los cables transversales 2 que están soportados por los postes de las filas adyacentes, de tal de manera que, cuando los cables 7 se recogen en el eje 8 con el fin de extender la lámina 4 sobre una fila, la propia lámina pasa por encima de las porciones de cables transversales 2 soportados por los postes 1 de la fila en cuestión, pero pasa por debajo del área de intersección 102 de los cables transversales 2 soportados por los postes de las filas adyacentes, de tal manera que, en parte como resultado de la tensión longitudinal a la que se somete, la lámina adopta una configuración transversal en forma de tejado en forma de una pendiente doble simétrica, como se muestra en la Figura 5, y una configuración longitudinal quebrada o en zigzag como se muestra en la Figura 4, con la lámina hecha para que se adhiera a las ramas superiores de los tramos en forma de X de los cables longitudinales 3. Además, a lo largo de toda la extensión de estos tramos longitudinales, se da a la lámina 4 una configuración transversal en forma de tejado con una doble vertiente simétrica, puesto que la lámina interactúa con las ramas inferiores de los tramos en forma de X de los cables transversales 2, en las porciones que comprenden sus puntos de intersección 102. Es evidente que, con la solución descrita, las láminas 4 están fijadas de forma segura a los cables de soporte en una disposición capaz de soportar incluso una considerable turbulencia atmosférica, sin producir bolsas en las que la lluvia y/o granizo podrían acumularse. Los cables longitudinales 3 y/o los cables transversales 2 pueden ser cables continuos monolíticos o pueden formarse a partir de longitudes de cable posicionadas en secuencia entre sí y adecuadamente fijadas a los postes de apoyo 1. Las inclinaciones del cable longitudinal y/o transversal pueden variarse con el fin de proporcionar diferentes inclinaciones de las láminas, incluyendo una inclinación cero en el caso en el que los cables son paralelos entre sí o están compuestos de un solo cable transversal 2 y un único cable longitudinal 3. Es evidente que la invención puede variarse en su construcción de numerosas maneras sin apartarse del principio rector de la invención como se describe e ilustra y como se reivindica a continuación. En las reivindicaciones, las referencias entre paréntesis se proporcionan con carácter meramente orientativo y no limitan el alcance de protección de dichas reivindicaciones.

Reivindicaciones

5 1. Un sistema de protección para el recubrimiento mecanizado de cultivos vegetales que habitualmente se
 10 plantan en filas, del tipo que comprende postes verticales (1) accionados en el suelo, por ejemplo, a lo
 largo de las filas y tienen alturas superiores a las de las coronas de la plantas a proteger, que comprende
 cables longitudinales (3) y cables transversales (2) para interconectar las partes superiores de los postes
 (1) para formar una estructura superior de tejado de celosía de soporte, comprendiendo el sistema medios
 15 para mecanizar la extensión sobre, y la recogida de, las láminas de protección flexibles (4) de estructura
 de techo extraídas de carretes u otros medios de alimentación y recogida (5, 6) colocados en un extremo
 de las filas o en las zonas intermedias y conectados a tracción y medios de liberación (7, 8, 9) colocados
 en el otro extremo de las filas o en zonas intermedias, toda la disposición siendo tal que se forma una
 cubierta protectora inclinada en el techo de celosía **caracterizado porque:** los postes (1) están
 20 escalonados para estar alineados transversalmente en filas pares (F2, F4, etc.) y en filas impares (F1, F3,
 etc.) de modo que los cables transversales de conexión (2) se cruzan con los cables longitudinales (3)
 alternativamente en puntos en los que ninguno está soportado por un poste (1); **porque** los cables
 transversales (2) se colocan por encima de los cables longitudinales en los puntos de intersección; y
porque las láminas protectoras (4) están dispuestas de manera que su parte longitudinal media desliza
 25 sobre el cable longitudinal (3), y se coloca alternativamente sobre un poste de soporte (1), donde está
 soportada no sólo por el poste y por el cable longitudinal, sino también por la porción de cable transversal
 (2) que interactúa con el poste, y luego por debajo del cable transversal (2) en el punto de intersección
 con el cable longitudinal donde la lámina está soportada desde abajo por el cable longitudinal solamente ,
 la cubierta protectora estando soportada por debajo y por encima por los cables de soporte (2, 3), y que
 por lo tanto es capaz de resistir eficazmente incluso turbulencia atmosférica considerable sin llegar a
 desorganizarse o dañarse.

2. El sistema de protección según la reivindicación 1, en el que tanto los cables transversales (2) como los
 cables longitudinales (3) comprenden respectivos pares de cables (2, 2', 3, 3') que se cruzan entre sí para
 formar configuraciones en X en planos verticales imaginarios, las inclinaciones de estos pares de cables
 estando dispuestas de tal manera que los puntos de intersección (102, 103) de los pares de cables están
 30 situados en las filas de plantas y los cables se cruzan entre sí con los cables transversales (102)
 posicionados por encima de los cables longitudinales (103), toda la disposición estando diseñada de una
 manera tal que, en su interacción con los cables transversales, la lámina protectora (4) se coloca de modo
 que se forme un tejado de doble pendiente transversalmente , no sólo en las áreas en las que los postes
 de soporte (1) están presentes, sino también en las zonas intermedias en las que los cables (102, 103) se
 35 cruzan entre sí y no están soportados con los postes (1).

3. El sistema de protección según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en las zonas intermedias, en
 las que los cables (2, 2', 3, 3') se cruzan entre sí en los puntos de intersección mutua (102, 103) y no
 están soportado por postes (1), el punto de intersección (102) de los cables transversales está
 ligeramente por encima del punto de intersección (103) de los cables longitudinales y está a una altura
 40 convenientemente menor que la de las partes superiores de los postes de soporte (1), siendo toda la
 disposición tal que la porción de la lámina (4) que se extiende entre dos postes de soporte consecutivos
 (1) se ve obligada a apoyarse sobre las ramas superiores del par de cables longitudinales subyacentes (3,
 3'), de manera que adopta una configuración lateral en forma de V con un ángulo muy amplio, lo que
 ayuda a estabilizar la instalación de las láminas y por tanto a impartir una considerable resistencia de las
 45 láminas a la turbulencia atmosférica al tiempo que facilita la escorrentía de la precipitación.

4. El sistema de protección de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones precedentes, en
 el que los postes de soporte (1) se proporcionan en sus extremos superiores con cabezas respectivas de
 cubierta (11), de forma ojival por ejemplo, hechas de un material adecuado que puede soportar agentes
 atmosféricos y que tiene un bajo coeficiente de fricción con las láminas (4) utilizadas, estas cabezas (11)
 50 estando provistas de medios (12) para fijación a los postes y estando provistas de ranuras o agujeros
 adecuados para soportar los cables longitudinales (3, 3') y cables transversales (2, 2'), siendo estos
 cables ya sea continuos o formados a partir de longitudes convenientemente fijadas a los alojamientos
 laterales de las cabezas de cubierta (11).

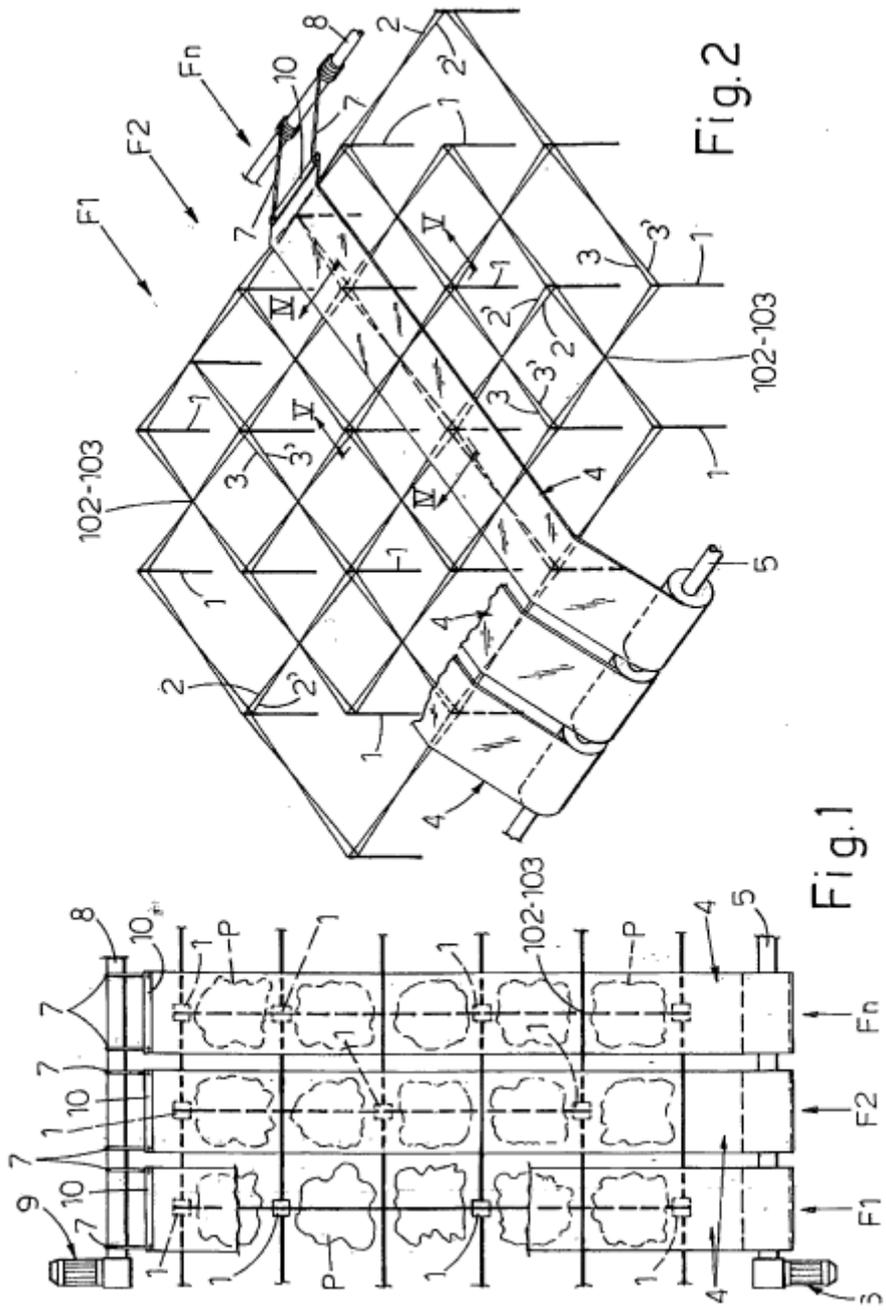
5. El sistema de protección de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones precedentes, en
 el que las láminas (4) pueden ser reforzadas en sus bordes longitudinales por partes plegadas adecuadas
 cosidos y/o soldadas o pegadas (104) y pueden estar provistas de núcleos interiores de refuerzo si es
 necesario, mientras que también se puede proporcionar refuerzo adecuado en las áreas longitudinales
 55 medias de las láminas (4) que están diseñadas para deslizarse y soportarse en las cabezas superiores
 (11) de los postes de soporte (1) y sobre los cables longitudinales (3, 3'), las láminas (4) siendo

monolíticas o compuesto, estando formadas cada lámina, por ejemplo, a partir de dos láminas adyacentes fijadas entre sí en sus bordes longitudinales interiores a fin de formar en combinación una lámina que tiene el refuerzo longitudinal medio antes mencionado .

- 5 **6.** El sistema de protección de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones precedentes, en el que las láminas de protección (4) se mueven longitudinalmente por medio de cables (7) conectados a los extremos de cabeza preferentemente reforzados (10) de las láminas, estos cables estando enrollados sobre medios motorizados adecuados (8, 9) conectados eléctricamente a otros medios motorizados (5, 6) para la alimentación y la recogida posterior de las láminas protectoras (4).
- 10 **7.** El sistema de protección de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones precedentes, en el que los motorreductores (6, 9) y las diversas partes para el deslizamiento y guiado de las láminas (4) y de los cables (7) pueden ser diseñados para moverse de una manera que puede o no puede ser totalmente automática para la apertura y/o cierre de las láminas (4), en respuesta a una orden manual o una orden semiautomática o automática, por ejemplo por medio de la disposición de sensores y unidades lógicas programadas que reaccionan a las condiciones atmosféricas y/o previsiones de estas condiciones.

15

20



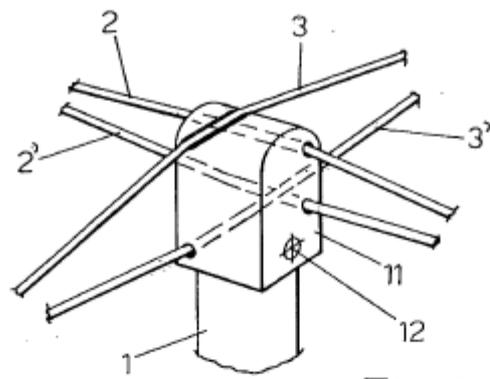


Fig.3

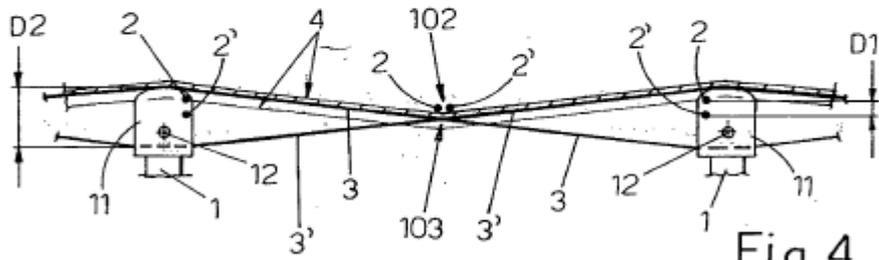


Fig.4

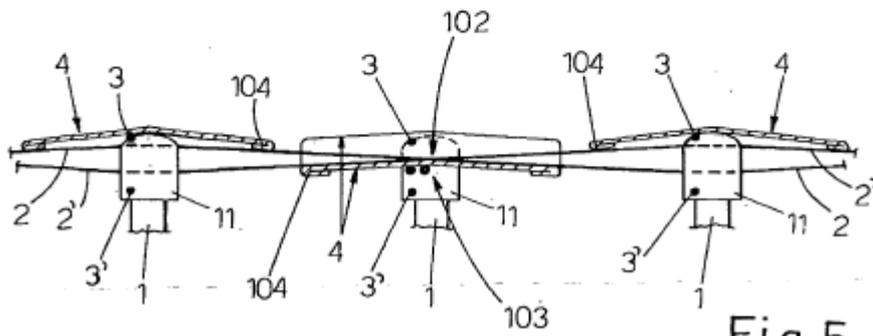


Fig.5