



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 309 670**

(51) Int. Cl.:
A01D 46/26 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05112253 .9**

(96) Fecha de presentación : **15.12.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1671531**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2006**

(54) Título: **Dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, y método de control de tal dispositivo.**

(30) Prioridad: **16.12.2004 IT T004A0879**

(73) Titular/es: **DAVIDE E LUIGI VOLPI S.p.A.**
Via San Rocco 10
46040 Casalromano, IT

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

(72) Inventor/es: **Tracconaglia, Giordano**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 309 670 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 portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, y método de control de tal dispositivo.

La presente invención se refiere a un dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, y a un método de control de tal dispositivo.

Se conoce una amplia gama de dispositivos portátiles de sacudida, en particular para recoger aceitunas, y que sustancialmente comprenden elementos de sacudida rotatorios o vibratorios montados en una estructura de soporte que agarra el usuario. Los elementos de sacudida se impulsan mediante un motor eléctrico para sacudir las ramas de los árboles para hacer caer la fruta (aceitunas).

El documento SU-A-816420 da a conocer un dispositivo en el que dos elementos de sacudida inclinados se portan mediante un soporte común, que rota alrededor de un eje que está colocado de manera excéntrica sobre una placa rotatoria adicional.

Los dispositivos conocidos de este tipo no son completamente satisfactorios en cuanto a una producción y uso económico y sencillo o en cuanto a un funcionamiento eficaz, versátil y práctico.

Es por tanto un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, que además de ser económico y sencillo de producir y poner en funcionamiento, también es altamente eficaz y práctico, y proporciona unas prestaciones superiores y consumo bajo de energía.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, tal como se define en la reivindicación 1.

En virtud de las características anteriores, el dispositivo según la invención es extremadamente económico y sencillo de producir y usar, y es altamente eficaz en cuanto a prestaciones, rendimiento y consumo bajo de energía.

Un aspecto importante de la invención se basa en que el dispositivo también comprende una unidad de control electrónico para regular la velocidad de rotación de los elementos de sacudida, y la invención también se refiere a un método de control del dispositivo, caracterizándose el método porque comprende las etapas de: seleccionar un valor de velocidad de rotación de los elementos de sacudida de un número de valores prefijados; hacer rotar los elementos de sacudida a una velocidad igual al valor seleccionado; determinar la carga sobre los elementos de sacudida rotatorios; y regular automáticamente la velocidad de rotación de los elementos de sacudida en función de la carga sobre los elementos de sacudida, para mantener la velocidad de rotación de los elementos de sacudida sustancialmente constante e igual al valor seleccionado.

Una realización no limitativa de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, según la invención;

la figura 2 muestra una vista lateral del dispositivo de la figura 1 en una posición de funcionamiento diferente;

la figura 3 muestra una vista en planta desde arriba esquemática del dispositivo de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista a mayor escala de un detalle del dispositivo de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista esquemática simplificada, con piezas eliminadas por motivos de claridad, de un conjunto de accionamiento del dispositivo de la figura 1.

El número 1 en los dibujos adjuntos indica en conjunto un dispositivo portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas. El dispositivo 1 comprende una barra 2 de agarre alargada, que opcionalmente es telescópica o si no, extensible de cualquier manera conocida; y un cabezal 3 que tiene un número de elementos 4 de sacudida rotatorios.

El cabezal 3 está montado en un extremo 5 longitudinal de la barra 2, y comprende una placa 6 que soporta los elementos 4 de sacudida; una carcasa 7 asociada con la placa 6; y un alojamiento 8 fijado de manera solidaria a la placa 6 y que se extiende en el lado opuesto a los elementos 4 de sacudida.

El extremo 5 de la barra 2 tiene una horquilla 9 de conexión articulada que tiene dos brazos 10, entre los que el alojamiento 8 rota sobre dos pasadores 11. El alojamiento 8, y por tanto el cabezal 3 en conjunto, rotan alrededor de un eje X de ajuste definido por los pasadores 11 y de manera sustancialmente perpendicular a la barra 2, de manera que el cabezal 3 puede ajustarse con respecto a la barra 2. Se proporciona una palanca 12 de inmovilización liberable para fijar el cabezal 3 en una posición predeterminada con respecto a la barra 2. El que el cabezal 3 pueda ajustarse hace que el dispositivo 1 sea más fácil de usar, hace que las partes menos accesibles del árbol sean más fáciles de alcanzar y también permite controlar la trayectoria de caída de la fruta (aceitunas).

La placa 6 está dotada de un número de elementos 4 de sacudida rotatorios, que se extienden a lo largo de ejes A respectivos inclinados con respecto a la placa 6, y que rotan de manera que los ejes A describen superficies respectivas sustancialmente cónicas (figura 3). De manera más específica, los elementos 4 de sacudida comprenden barras 14 sustancialmente rectas, por ejemplo sustancialmente (aunque no necesariamente) cilíndricas respectivas que sobresalen de manera oblicua de la placa 6 y están orientadas de forma muy diversa entre sí.

Las barras 14 están montadas de manera solidaria en soportes 15 respectivos para rotar sobre la placa 6; los soportes 15 rotan alrededor de ejes R de rotación respectivos sustancialmente paralelos entre sí y perpendiculares a la placa 6; y cada barra 14 está montada en el soporte 15 respectivo para inclinarse con respecto al eje R de rotación en un ángulo que oscila entre aproximadamente 5° y 25°, y preferiblemente de 8-15°, por ejemplo aproximadamente 10°.

En el ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, la placa 6 está dotada de seis elementos 4 de sacudida que forman sustancialmente las puntas de un hexágono (figura 4). Se entiende, sin embargo, que el número, la disposición y la inclinación de los elementos 4 de sacudida pueden ser distintos de lo que se describe e ilustra a modo de ejemplo.

El alojamiento 8 aloja un motor 16 (figura 1), en particular un motor eléctrico; y los soportes 15 están alojados dentro de la carcasa 7 y se impulsan mediante el motor 16 a través de un conjunto 17 de accionamiento (figura 5) que conecta un eje 18 de accio-

namiento del motor 16 a los elementos 4 de sacudida, para hacer rotar a los elementos 4 de sacudida de manera sincrónica. De manera más específica, el conjunto 17 de accionamiento es un accionamiento por correa, y comprende una rueda 19 de accionamiento montada en el eje 18 de accionamiento; una rueda 20 de transmisión; un tensor 21 de correa excéntrico; y una correa 22 de accionamiento; y los soportes 15 de los elementos 4 de sacudida tienen ruedas 23 respectivas acopladas mediante la correa 22, que se extiende alrededor de la rueda 19 de accionamiento y la rueda 20 de transmisión, sucesivamente alrededor de las ruedas 23, y alrededor del tensor 21 de correa.

La barra 2 es hueca y un cable 25 de alimentación del motor 16 (figura 1) se enrolla por la misma. El cable 25 está conectado a una batería 26 eléctrica portátil, u otra fuente de energía eléctrica que por ejemplo, puede llevarse sobre el hombro o dentro del bolsillo de la chaqueta de un usuario con ese fin.

El dispositivo 1 también comprende una unidad 30 de control electrónico para regular la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida.

La unidad 30 comprende una unidad 31 de procesamiento (por ejemplo, un microprocesador o panel de control electrónico) alojada dentro de una caja 32 portátil que por ejemplo, puede estar unida a un cinturón, o directamente a los pantalones del usuario, o a la chaqueta que contiene la batería. La caja 32 está dotada de controles e indicadores mediante los que controlar y monitorizar el funcionamiento del dispositivo 1.

De manera más específica, la unidad 30 comprende un selector 33 de velocidad para seleccionar un valor de velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida a partir de un número de valores prefijados, para adaptar el funcionamiento del dispositivo 1 a las características del árbol sobre el que se está trabajando.

La unidad 30 también está asociada con medios 34 de detección para determinar la carga sobre los elementos 4 de sacudida, y con medios 35 de ajuste automático para ajustar automáticamente la velocidad de rotación de elementos 4 de sacudida en función de la carga sobre los elementos 4 de sacudida. Los medios 34 de detección y los medios 35 de ajuste automático pueden, por ejemplo, formar parte de la unidad 31 de procesamiento.

La unidad 31 de procesamiento, por ejemplo, regula la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida actuando directamente sobre la velocidad del motor 16, o ajustando la tensión de alimentación del motor 16, y por tanto incluye instrucciones para determinar la carga sobre los elementos 4 de sacudida y, en consecuencia, ajustar automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida (ajus-

tando la tensión de alimentación del motor 16) para mantener la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida sustancialmente constante e igual al valor seleccionado. Incluso en presencia de ramas densas, que pudieran ralentizar el funcionamiento de los elementos 4 de sacudida, se garantiza por tanto el funcionamiento más o menos constante, uniforme del dispositivo 1, con una fluctuación mínima en la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida, mejorando así la eficacia global del dispositivo 1.

La unidad 31 de procesamiento también contiene instrucciones para reducir automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida hasta un valor mínimo predeterminado cuando la carga sobre los elementos 4 de sacudida cae por debajo de un umbral predeterminado que corresponde al giro de los elementos 4 de sacudida sin ninguna resistencia por ramas u otros obstáculos, y para restablecer automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida al valor seleccionado cuando la carga sobre los elementos 4 de sacudida supera de nuevo el umbral predeterminado. Por tanto, se reduce automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida para reducir el consumo de energía y aumentar la autonomía del dispositivo 1, cuando se enciende el dispositivo 1, pero los elementos 4 de sacudida no están trabajando sobre las ramas.

El dispositivo 1 que implementa el método de control según la invención funciona de la siguiente manera. Tras orientar el cabezal 3 de forma apropiada, el usuario fija el selector 33 al valor de la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida más adecuado al árbol sobre el que se está trabajando; la rotación de los elementos 4 de sacudida que describen superficies cónicas respectivas agitan de manera efectiva las ramas del árbol para hacer que la fruta (aceituna) se desprenda. Cuando el dispositivo 1 funciona, la unidad 31 de procesamiento determina la carga sobre los elementos 4 de sacudida rotatorios y, en consecuencia, ajusta automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida (ajustando la tensión de alimentación y, por tanto, la velocidad del motor 16) para mantener una velocidad de rotación sustancialmente constante. Al detectar una carga sobre los elementos 4 de sacudida por debajo del umbral predeterminado que corresponde al giro de los elementos 4 de sacudida (es decir, los elementos 4 de sacudida que no trabajan en las ramas del árbol), la unidad 31 de procesamiento reduce automáticamente la velocidad de rotación de los elementos 4 de sacudida hasta el valor mínimo predeterminado, y restablece la velocidad de rotación cuando la carga sobre los elementos 4 de sacudida supera de nuevo el umbral predeterminado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) portátil de sacudida de árboles frutales, en particular para recoger aceitunas, que comprende un número de elementos (4) de sacudida rotatorios que sobresalen de una placa (6) de soporte y se extienden a lo largo de ejes (A) respectivos inclinados con respecto a la placa (6); comprendiendo los elementos (4) de sacudida barras (14) sustancialmente rectas respectivas que sobresalen de manera oblicua de la placa (6) a lo largo de dichos ejes (A) respectivos y orientadas de forma muy diversa entre sí, estando **caracterizado** el dispositivo porque cada barra (14) está montada de manera solidaria en un soporte (15) respectivo, estando montados los soportes (15) en la placa (6) para rotar alrededor de ejes (R) de rotación respectivos sustancialmente paralelos entre sí y perpendiculares a la placa (6), para que los elementos (4) de sacudida roten alrededor de dichos ejes (R) de rotación respectivos inclinados con respecto a dichos ejes (A) de manera que dichos ejes (A) y dichos elementos (4) de sacudida describen superficies sustancialmente cónicas respectivas.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un motor (16) y medios (17) de accionamiento para hacer rotar de manera sincrónica dichos elementos (4) de sacudida.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha placa (6) está montada en un cabezal (3) situado en un extremo (5) de una barra (2) de agarre alargada; y porque comprende medios (9, 11) de articulación entre dicho cabezal (3) y dicho extremo (5) de la barra (2) de agarre para hacer rotar el cabezal (3) alrededor de un eje (x) de ajuste perpendicular a la barra (2) de agarre, y así ajustar la inclinación del cabezal con respecto a la barra de agarre.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos medios (9, 11) de articulación están asociados con medios (12) de inmovilización li-

berables para inmovilizar el cabezal (3) en una posición predeterminada con respecto a la barra (2) de agarre.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una unidad (30) de control electrónico para regular la velocidad de rotación de los elementos (4) de sacudida.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende medios (33) de selección para seleccionar un valor de velocidad de rotación de los elementos (4) de sacudida a partir de un número de valores prefijados.

7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** porque comprende medios (34) de detección para determinar la carga sobre los elementos (4) de sacudida; y medios (35) de ajuste automático para ajustar automáticamente la velocidad de rotación de los elementos de sacudida en función de la carga sobre los elementos de sacudida.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicha unidad (30) de control electrónico regula automáticamente la velocidad de rotación de los elementos (4) de sacudida en función de la carga sobre los elementos de sacudida, para mantener la velocidad de rotación de los elementos de sacudida sustancialmente constante e igual al valor seleccionado.

9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque dicha unidad (30) de control electrónico reduce automáticamente la velocidad de rotación de los elementos (4) de sacudida hasta un valor mínimo predeterminado, cuando la carga sobre los elementos de sacudida cae por debajo de un umbral predeterminado que corresponde al giro de los elementos de sacudida sin ninguna resistencia por ramas u otros obstáculos, y restablece automáticamente la velocidad de rotación de los elementos de sacudida al valor seleccionado, cuando la carga sobre los elementos de sacudida supera de nuevo dicho umbral.

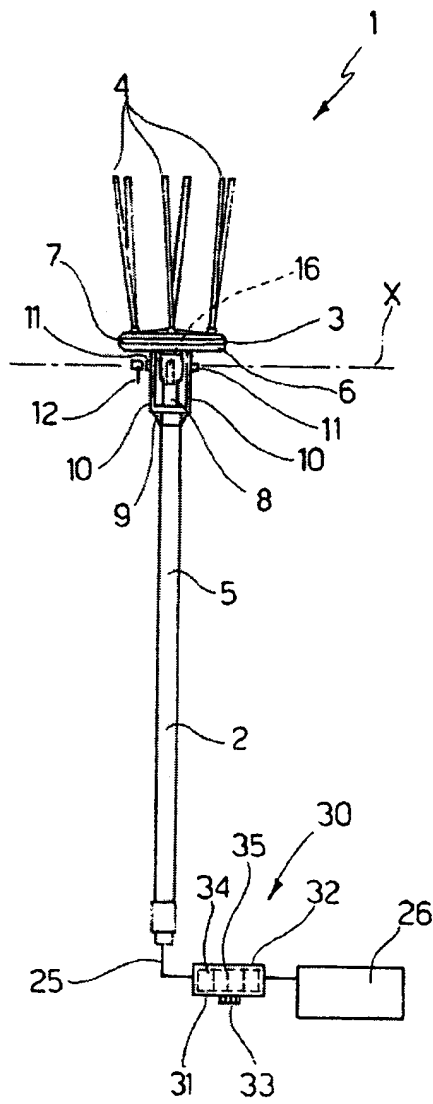


Fig. 1

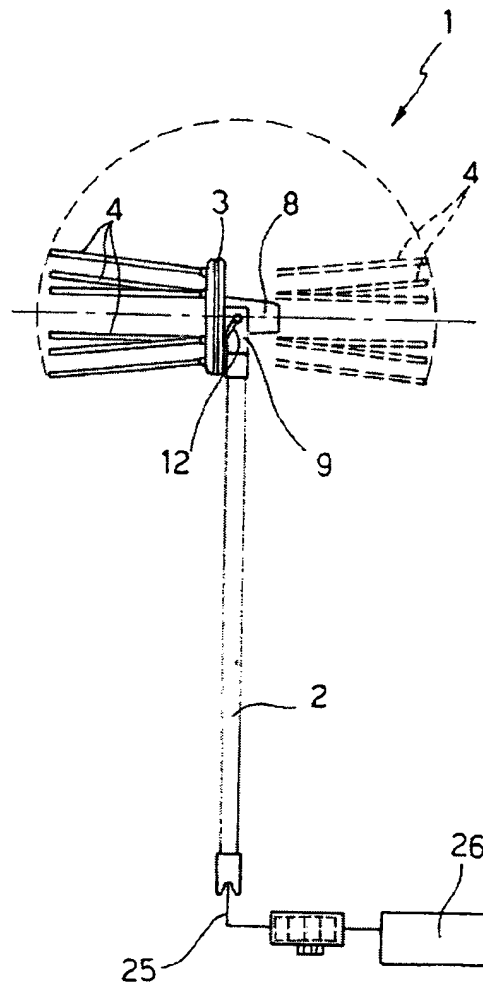


Fig. 2

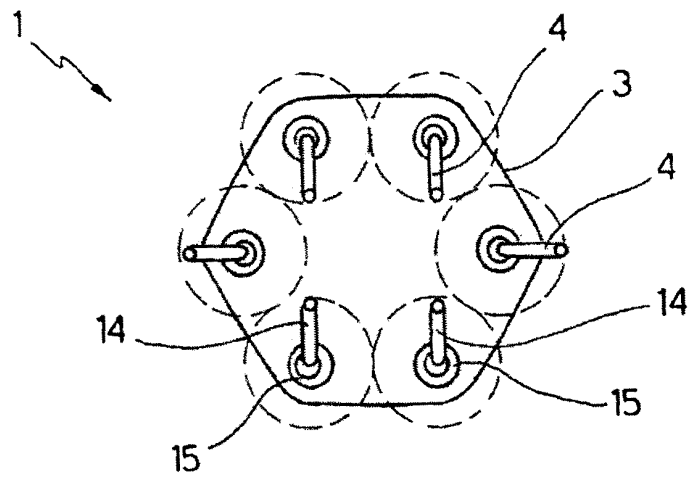


Fig. 4

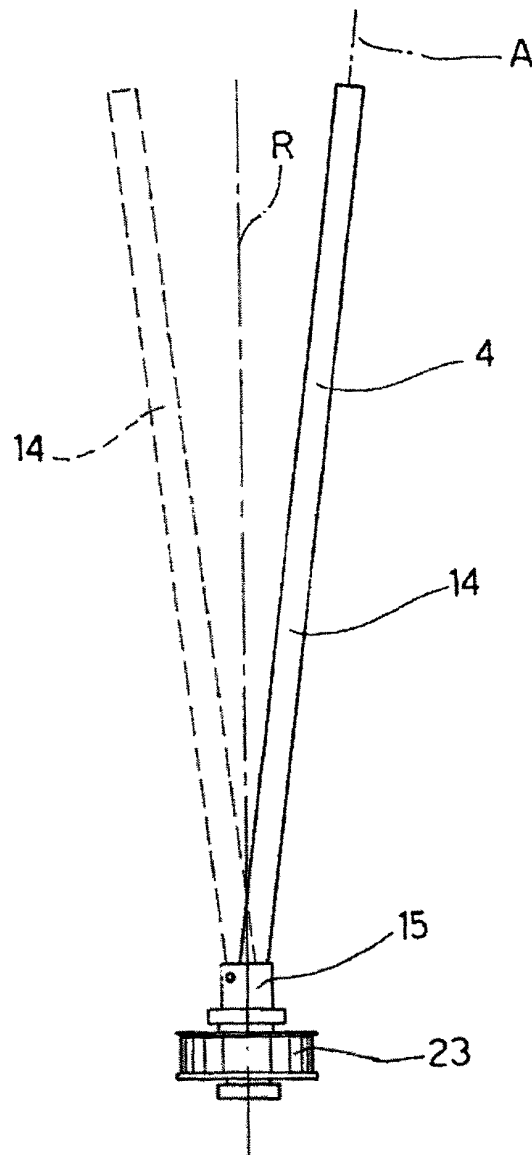


Fig. 3

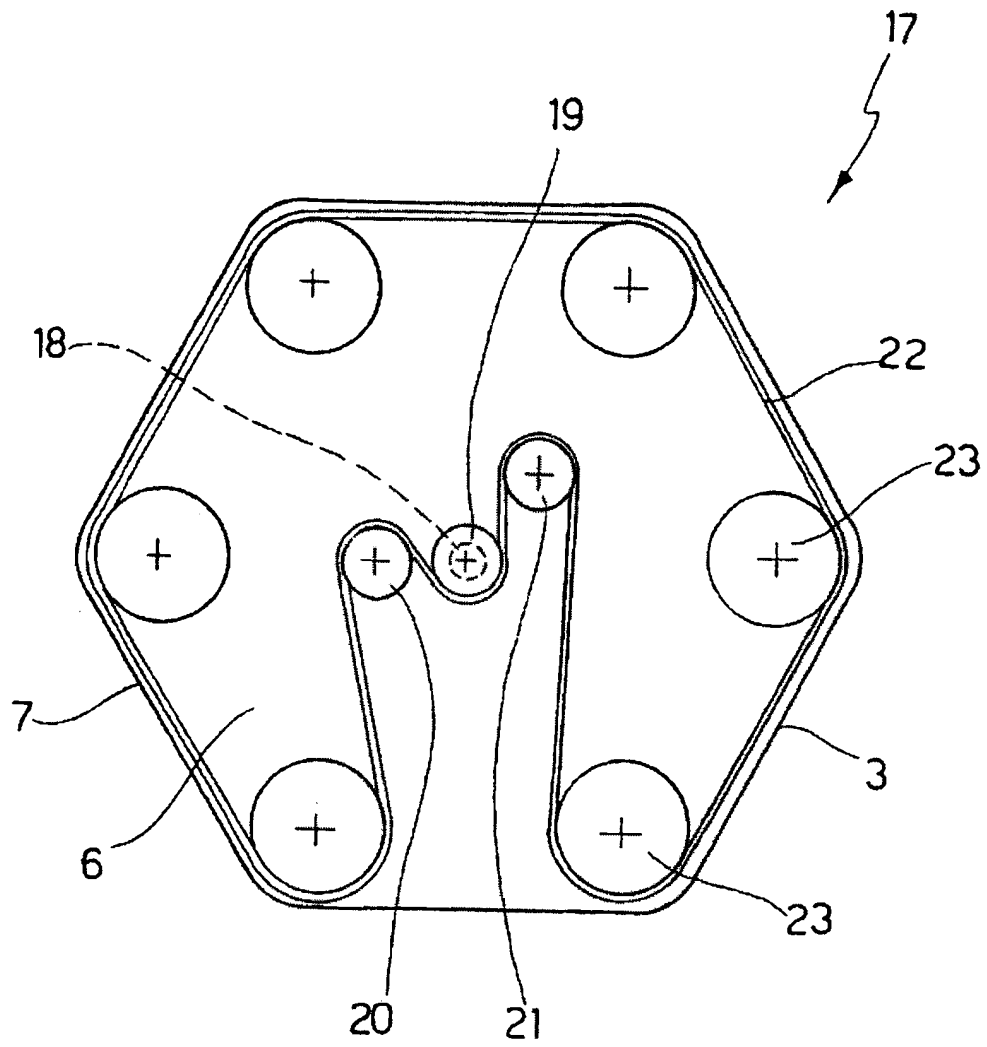


Fig. 5