

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 498**

51 Int. Cl.:

**D04H 18/02** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2021** **E 21169002 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 3901347**

54 Título: **Máquina de punzonado elíptica con carcasa sellada y recipiente guía de travesaño basculante**

30 Prioridad:

**23.04.2020 FR 2004057**

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

**26.11.2024**

73 Titular/es:

**ANDRITZ ASSELIN-THIBEAU (100.0%)  
41, rue Camille Randoing  
76500 Elbeuf, FR**

72 Inventor/es:

**DEMANGE, FRÉDÉRIC y  
POTDEVIN, ERIC**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 989 498 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

Máquina de punzonado elíptica con carcasa sellada y recipiente guía de travesaño basculante

5 La presente invención se refiere a una máquina de punzonado para consolidar por punzonado un velo o una banda de fibras, en particular no tejida, que comprende al menos un tablero de agujas, frente al cual pasa el velo o la banda de fibras mientras se mueve en una dirección de avance o dirección de máquina o MD, y medios de accionamiento configurados para impartir a al menos una columna fijada al al menos tablero de agujas y/o a las agujas un movimiento de vaivén en la dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al plano de la banda o del velo, de modo que las agujas pasen en una dirección, y luego en la otra, a través del velo o de la banda de fibras, siguiendo una trayectoria elíptica.

10 Se conoce una máquina de punzonado de este tipo, por ejemplo, en el documento EP-A 1-1736587 a nombre del solicitante. El tablero de agujas está integrado por una varilla o columna que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y atraviesa la pared de una carcasa a través de un recipiente guía en el que se desliza, con un movimiento tanto vertical como en la dirección MD para proporcionar así a las agujas un movimiento con una trayectoria elíptica, estando el recipiente dispuesto de forma que pueda pivotar con respecto a un eje que se extiende en la dirección CD (es decir, perpendicular tanto a la dirección vertical como a la dirección MD).

15 La ventaja de este dispositivo de punzonado del estado de la técnica es que puede alojarse en su mayor parte, es decir, la mayor parte de la columna y los medios de accionamiento de la columna, en una carcasa sellada que permite lubricar las distintas piezas mecánicas y juntas para garantizar una vida útil más larga y una mayor fiabilidad de la instalación.

20 Sin embargo, este dispositivo de punzonado tiene el inconveniente de ser complejo en su estructura, requiriendo en particular medios para producir un desfase entre dos ejes excéntricos que accionan la columna para darle un movimiento con una trayectoria elíptica.

25 Nos gustaría disponer de un dispositivo de punzonado que tenga la misma ventaja de poder alojarse en una carcasa sellada para garantizar una buena lubricación de las distintas piezas de accionamiento de la columna, pero que tenga una estructura más compacta y menos compleja.

30 También se conoce por el documento FR-A1-2800396 un dispositivo de punzonado que comprende un tablero de agujas, una columna fijada al tablero de agujas, medios de accionamiento configurados para impartir un movimiento alternativo elíptico a la columna, una carcasa en la que se reciben parte de la columna y parte de los medios de accionamiento, y un manguito dispuesto en una abertura de la carcasa, pasando la columna a través de la carcasa a través del manguito. En este dispositivo estructuralmente complejo, la carcasa no está sellada y algunos de los medios de accionamiento, concretamente los diseñados para impartir movimiento transversal en la dirección MD, están fuera de la carcasa.

35 Por el documento WO 96/21764, se sabe que un dispositivo de punzonado comprende un tablero de agujas, una columna fijada al tablero de agujas, medios de accionamiento configurados para impartir un movimiento alternativo a la columna, una carcasa en la que se reciben los medios de accionamiento y una parte de la columna.

Del documento FR-A1-2862988, se conoce un dispositivo de punzonado que comprende un tablero de agujas, una columna fijada al tablero de agujas, medios de accionamiento configurados para impartir un movimiento alternativo a la columna, una carcasa en la que se reciben parte de la columna y parte de los medios de accionamiento, y un manguito dispuesto en una abertura de la carcasa, pasando la columna a través de la carcasa a través del manguito.

40 Del documento GB 2335931A, se conoce un dispositivo como según el preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, un dispositivo de aguja para consolidar por aguja un velo o una banda de fibras, en particular no tejida, es como se define en la reivindicación 1.

45 Según la invención, se obtiene así un sistema menos complejo que los de la técnica anterior, en particular desde el punto de vista mecánico, y también más compacto. En particular, ya no es necesario crear un desfase entre dos ejes excéntricos. Al mismo tiempo, conservamos e incluso aumentamos la posibilidad de integrar todos los medios de accionamiento en una carcasa sellada que permite la lubricación de las distintas piezas mecánicas, garantizando así la larga vida útil y la fiabilidad de la instalación.

Las mejoras y realizaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones subordinadas.

50 Según una realización ventajosa, los medios de accionamiento transversal comprenden un dispositivo de control, que constituye en sí mismo una invención independiente de la invención descrita anteriormente, pero que puede combinarse con ella, y que comprende: una barra de accionamiento susceptible de ser acoplada a las agujas y/o al tablero de agujas y/o a un elemento integrante del tablero o de las agujas y/o a un recipiente basculante con el fin de impartirles un movimiento de vaivén en una dirección principalmente paralela a la dirección MD o paralela a la dirección MD, un eje excéntrico y una biela, el eje excéntrico accionando la biela en rotación alrededor de un eje de rotación, en

- particular que se extiende en la dirección CD perpendicular a la dirección MD y a la dirección vertical, estando la biela unida a la barra de acoplamiento mediante un elemento intermedio de palanca, de una sola pieza o constituido por una pluralidad de piezas no articuladas entre sí, que pivota alrededor de un eje de giro, en particular paralelo al eje de rotación del eje excéntrico, la palanca está articulada, por una parte, directamente a la biela, en particular a lo largo de un eje paralelo al eje de pivote y a cierta distancia de éste, y, por otra parte, directamente a la barra de accionamiento, en particular en un punto situado a cierta distancia del eje de pivote, a fin de impartir a esta última el movimiento de vaivén en la dirección MD.
- 5
- Preferentemente, el dispositivo de control comprende medios para ajustar el recorrido de ida y vuelta de la barra de accionamiento.
- 10 En particular, los medios de ajuste regulan la distancia entre el eje de pivote de la palanca y la barra de accionamiento y/o la distancia entre el eje de pivote de la palanca y la biela.
- Según una realización preferente, los medios de ajuste comprenden una corredera asegurada a la barra de accionamiento o al eje de pivote de la palanca o al eje de articulación de la biela a la palanca, estando la corredera y la palanca dispuestas para permitir que la corredera se deslice con respecto a la palanca entre una pluralidad de posiciones, y medios de fijación para asegurar la corredera a la palanca en cada una de dicha pluralidad de posiciones.
- 15
- En una realización muy favorable, los medios de ajuste comprenden una ranura de guía en la que la corredera puede deslizarse entre dos posiciones extremas, en particular una posición alta en la que la barra de accionamiento está a nivel del eje de pivote y una posición baja en la que la barra de accionamiento está lo más alejada posible del eje de pivote, que, en función de la posición en la ranura en la que la corredera está fijada a la palanca, permite ajustar la amplitud del movimiento de vaivén de la barra de acoplamiento, en particular entre una amplitud nula (barra de accionamiento inmóvil) y una amplitud máxima.
- 20
- En una realización preferente, los medios para fijar la posición de la corredera en la ranura comprenden una varilla de ajuste conectada a una barra de ajuste, estando la barra de ajuste articulada a un eje excéntrico de ajuste auxiliar, permitiendo la rotación del eje de ajuste auxiliar ajustar y fijar la posición de la corredera en la ranura.
- 25
- En otra realización favorable, los medios para fijar la posición de la corredera en la ranura comprenden una varilla de ajuste integrada con una leva en espiral que comprende un disco accionado en rotación por un eje de ajuste auxiliar en el que se forma una ranura en espiral a lo largo de la cual puede moverse la varilla de ajuste.
- En otra variante favorable, los medios para fijar la posición de la corredera en la ranura comprenden una varilla de ajuste conectada a una barra de ajuste accionada por un gato, que permite el movimiento lineal de la barra de ajuste, estando montada la barra de ajuste de modo que pivote con respecto al eje de la varilla de ajuste.
- 30
- A modo de ejemplo, se describen ahora realizaciones preferentes de la invención con referencia a los dibujos en los que:
- La figura 1 es una vista frontal general, parcialmente en sección transversal y recortada, de un dispositivo de punzonado según una primera realización de la invención;
- 35
- La figura 1A es una vista a mayor escala de parte de la figura 1;
- La figura 2 es una vista frontal general, parcialmente en sección transversal y recortada, de un dispositivo de punzonado según otra realización de la invención;
- La figura 2A es una vista frontal general, parcialmente en sección transversal y recortada, de un dispositivo de punzonado según otra realización más de la invención;
- 40
- La figura 3 es una vista en perspectiva general del sistema de control de la barra de acoplamiento principal formando los medios de accionamiento transversal;
- La figura 3A es una vista en perspectiva general de otra realización de un sistema de control según la invención;
- La figura 3B es una vista en perspectiva general de otra realización de un sistema de control según la invención;
- La figura 4A es una vista general de una variante del sistema mostrado en la figura 3;
- 45
- La figura 4B es una vista posterior de la variante mostrada en la figura 4A; y
- La figura 5 es una vista general de otra variante del sistema mostrado en las figuras 3, 4A y 4B.
- La figura 1 muestra una primera realización de una máquina de punzonado según la invención. La carcasa se muestra en sección transversal y el resto de la máquina de punzonado en vista frontal, con parte del recipiente guía despegado.
- 50
- Esta máquina de punzonado comprende un tablero de agujas 10 con agujas 1 que sobresalen de la parte inferior del tablero y están dispuestas en filas y columnas o de forma aleatoria o pseudoaleatoria, como es bien conocido en este

- campo. El tablero de agujas 10 se apoya en una viga 2, denominada viga móvil. La viga 2 y el tablero 10 están unidos entre sí, pero de forma desmontable, de modo que cuando las agujas estén desgastadas y/o rotas, se pueda sustituir fácilmente un tablero por otro nuevo. Las agujas están diseñadas para moverse hacia adelante y hacia atrás con una trayectoria elíptica perpendicular o sustancialmente perpendicular al plano de la banda o del velo, en particular de arriba abajo y de abajo arriba, para pasar en una dirección, y luego en la otra, a través de una banda o un velo de fibras que pasa por delante de ellas en dirección de avance o MD, es decir, de izquierda a derecha en la dirección horizontal mostrada en la figura.
- Una columna longitudinal 3 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 11 perpendicular al plano del tablero está fijada a la viga móvil 2, de modo que los movimientos de la columna 3, la viga móvil 2, el tablero de agujas 10 y las agujas son idénticos, es decir, con la misma trayectoria elíptica.
- Se proporcionan medios de accionamiento para impartir a la columna 3 (y por lo tanto también al tablero de agujas 10, a la viga móvil 2 y a las agujas 1) un movimiento que tiene un componente en una dirección paralela al eje longitudinal 11 y un componente en la dirección MD, de modo que tenga una trayectoria elíptica como la representada en la figura 1 por una elipse para las agujas.
- Una carcasa sellada 7 encierra los medios de accionamiento y parte de la columna 3, pasando esta última a través de la pared de la carcasa 7 por un recipiente guía 4, cuya interfaz con la carcasa 7 está sellada mediante una junta, que en una posible realización puede adoptar la forma de una junta de fuelle 50. El recipiente guía 4 está montado de forma que pueda inclinarse con respecto a un eje 5 que está fijo con respecto a la carcasa 7 y paralelo a la dirección CD (perpendicular a la dirección MD y al eje longitudinal 11). La columna 3 puede deslizarse dentro del recipiente guía 4. Los anillos guía 16 están dispuestos en la pared interior del recipiente guía 4 para asegurar el deslizamiento y la lubricación entre la columna 3 y el recipiente guía 4. La estanqueidad entre la columna 3 y el recipiente guía 4 se consigue mediante una junta (no mostrada) fijada a la base del recipiente guía.
- Desde el punto de vista de la longevidad de la junta de la carcasa, el eje 5 está situado sustancialmente al nivel de la abertura de la carcasa por la que pasa el recipiente guía 4, en particular en la abertura.
- Los medios de accionamiento comprenden unos primeros medios de accionamiento longitudinales configurados para impartir un movimiento alternativo a la columna en una dirección paralela al eje longitudinal. Estos primeros medios de accionamiento consisten en dos sistemas 6 con ejes excéntricos 12 y bielas 13 y una barra de acoplamiento intermedia 9.
- Los ejes 12 hacen girar las cabezas de las dos bielas 13 (como muestran las dos flechas en la parte superior de la figura 1) en direcciones opuestas. Los pies 14 de las dos bielas 13 están articulados cada uno a un extremo de la barra de acoplamiento intermedia 9 que se extiende en la dirección MD. La barra intermedia 9 también tiene una patilla 15 que se extiende centralmente hacia abajo. El extremo de la patilla 15 está articulado con el extremo superior de la columna 3.
- Estos primeros medios de accionamiento longitudinal permiten impartir a la columna 3 un movimiento puramente alternativo a lo largo del eje longitudinal.
- También se proporcionan segundos medios de accionamiento transversal en forma de una barra de acoplamiento principal 8 dispuesta en la dirección MD. Uno de los extremos de la barra de acoplamiento 8 está articulado al recipiente guía 4, dentro de la carcasa 7, en un punto 17 a una distancia del eje de rotación 5 del recipiente, en particular sustancialmente en el extremo superior del recipiente. De este modo, el recipiente guía 4 recibe un movimiento oscilatorio de vaivén que se refleja en la columna 3 que lo atraviesa mediante un movimiento de vaivén en la dirección MD, o sustancialmente en la dirección MD (como se representa mediante la flecha doble situada sobre la barra de acoplamiento 8 en la figura 1). El otro extremo de la barra de acoplamiento 8 está acoplado a un sistema de control, denominado sistema de alimentación, que puede ser, en particular, como los que se muestran a continuación en las figuras 3 a 5.
- Por otra parte, una masa de equilibrado del sistema 19 está acoplada al recipiente guía 4, estando fijada a este último por el lado opuesto a aquel en el que se encuentra el sistema de alimentación.
- Finalmente, como el sistema de alimentación está alojado en la carcasa sellada, puede ser accionado por un motor independiente, o por uno de los ejes de control 6 del primer medio de accionamiento vertical, o por una biela montada directamente en una excéntrica integral con uno de los ejes de control 6 del primer medio de accionamiento.
- La figura 2 muestra otra realización de una máquina de punzonado según la invención. La carcasa se muestra en sección transversal y el resto de la máquina de punzonado en vista frontal, con parte de un recipiente guía despegado.
- Esta máquina de punzonado comprende dos tableros de agujas 10' que comprenden agujas 1' que sobresalen de la parte inferior del tablero y están dispuestas en filas y columnas o de manera aleatoria o pseudoaleatoria, como es bien conocido en este campo. Cada tablero de agujas 10' se apoya en una viga 2' respectiva, denominada viga móvil. Las agujas están diseñadas para moverse hacia adelante y hacia atrás con una trayectoria elíptica de arriba a abajo y de abajo a arriba para pasar en una dirección, y luego en la otra, a través de una banda o un velo de fibras que se pasa

por delante de ella en una dirección de avance o MD, es decir, de izquierda a derecha en la dirección horizontal que se muestra en la figura.

5 Dos columnas longitudinales 3' se extienden a lo largo de ejes longitudinales 11' perpendiculares al plano del tablero. Cada una de las columnas 3' está unida a una viga móvil 2', de modo que los movimientos de la columna 3', la viga móvil 2', el tablero de agujas 10' y las agujas son similares o incluso idénticos, es decir, con la misma trayectoria elíptica o una trayectoria elíptica de la misma forma pero diferentes tamaños. Además, las dos trayectorias pueden estar en oposición, es decir, las dos elipses son imágenes especulares la una de la otra.

10 Se proporcionan medios de accionamiento para impartir a cada columna 3' (y por lo tanto también a los tableros de agujas 10', las vigas móviles 2' y las agujas 1) un movimiento que tiene un componente en una dirección paralela al eje longitudinal 11' y un componente en la dirección MD, a fin de tener una trayectoria elíptica como la representada en la figura 2 por una elipse para las agujas.

15 Una carcasa sellada 7' encierra los medios de accionamiento y parte de las columnas 3', estas últimas atraviesan la pared de la carcasa 7' a través de los respectivos recipientes guía 4', cuyas interfaces con la carcasa 7' están selladas por medio de juntas (no mostradas, pero que pueden, por ejemplo, ser en forma de juntas de fuelle como se muestra en la Figura 1A). Cada recipiente guía 4' está montado de manera que sea inclinable con respecto a un eje 5', que está fijo con respecto a la carcasa 7' y paralelo a la dirección CD (perpendicular a la dirección MD y al eje longitudinal 11'). Cada columna 3' puede deslizarse dentro de su respectivo recipiente guía 4'. Los anillos guía 16 están dispuestos en la pared interior de cada recipiente guía 4' para garantizar el deslizamiento y la lubricación entre la columna 3' y el recipiente guía 4' respectivo. La estanqueidad entre la columna 3' y el respectivo recipiente guía 4' se consigue mediante una junta no representada, fijada a la base del recipiente guía.

Los medios de accionamiento comprenden unos primeros medios de accionamiento longitudinales configurados para impartir un movimiento alternativo a cada columna en una dirección paralela al eje longitudinal. Estos primeros medios de accionamiento consisten en dos sistemas 6' con ejes excéntricos 12' y bielas 13'.

25 Los ejes 12' accionan las cabezas de las dos bielas 13' girando (como muestran las dos flechas de la parte superior de la figura 1) en sentidos opuestos. Los pies 14' de las dos bielas 13' están articulados cada uno a un extremo de una columna 3' respectiva.

Estos primeros medios de accionamiento longitudinal vertical permiten impartir a cada columna 3' un movimiento de vaivén en una dirección principalmente paralela al eje longitudinal.

30 También se proporcionan segundos medios de accionamiento transversal en forma de una barra de acoplamiento principal 8' y una barra de acoplamiento auxiliar 9' que están dispuestas en la dirección MD y situadas dentro de la carcasa 7'. Un extremo de la barra de acoplamiento 8' está articulado a una de los recipientes guía 4' en un punto 17' a una distancia del eje 5' de rotación del recipiente, en particular sustancialmente en el extremo superior del recipiente. El otro extremo de la barra de acoplamiento 8' está acoplado a un sistema de accionamiento, denominado sistema de avance, que puede ser en particular como los que se muestran a continuación en las figuras 3 a 5.

35 La barra de acoplamiento auxiliar 9' está articulado en sus dos extremos opuestos a uno respectivo de los recipientes 4'. En particular, la barra de acoplamiento 9' también está articulado al extremo de la barra de acoplamiento 8' articulado en el punto 17', pero esto no es obligatorio, ya que el sistema también funciona si los extremos de las barras de acoplamiento 8' y 9' no están articulados en el mismo punto, ya que la barra de acoplamiento 8' puede estar articulada con un eje independiente fijado al recipiente guía.

40 Los dos recipientes de guía 4' reciben así un movimiento oscilatorio de vaivén que se refleja en las columnas 3' que las atraviesan mediante un movimiento de vaivén en la dirección MD, o sustancialmente en la dirección MD (como se representa con la flecha doble sobre la barra de acoplamiento 8' en la figura 2).

Por otra parte, una masa de equilibrado del sistema 19' está acoplada a la barra de acoplamiento auxiliar 9', estando fijada a este último en la parte superior a media distancia de los dos ejes 12'.

45 Finalmente, como el sistema de alimentación está alojado en la carcasa sellada, puede ser accionado por un motor independiente, o por uno de los ejes de control 12' del primer medio de accionamiento vertical, o por una biela montada directamente en una excéntrica integral con uno de los ejes de control 12' del primer medio de accionamiento.

50 En particular, como se muestra en la Figura 2A, que corresponde a una variante de la realización mostrada en la Figura 2, pero que también podría aplicarse a la realización mostrada en la Figura 1 se proporciona una conexión mecánica entre la barra de acoplamiento principal 8' y una biela de accionamiento transversal 51 accionada por el eje excéntrico 12' de uno de los dos sistemas de biela y eje excéntrico 6', por ejemplo, como se muestra en la figura 2A, por el eje excéntrico 12' que acciona también la biela 13' articulada al recipiente 4' también conectada directamente a la barra de acoplamiento 8'. En esta variante de la figura 2A, se ha previsto una palanca intermedia 52 montada de forma que pueda girar alrededor de un eje 53 que está fijo con respecto a la carcasa 7' y está directamente articulado en sus dos extremos a la biela 51 y a la barra de acoplamiento principal 8' respectivamente.

En la descripción anterior, los primeros medios de accionamiento longitudinales son distintos de los segundos medios de accionamiento transversales. Aunque esta separación en dos medios distintos tiene sus ventajas, es sin embargo concebible proporcionar un solo medio que realice las dos funciones del primer y segundo medios, sin apartarse del alcance de la invención según lo definido por las reivindicaciones.

5 Las figuras 3, 3A, 3B, 4A, 4B y 5 muestran realizaciones de un sistema que puede ser utilizado para controlar el movimiento alternativo en la dirección MD de las barras de acoplamiento 8 y 8', respectivamente de las realizaciones de las figuras 1 y 2. Sin embargo, este sistema de control no es necesario per se y pueden utilizarse otros sistemas para controlar el movimiento alternativo en la dirección MD de las barras de acoplamiento 8 y 8' conocidos en la técnica anterior, por ejemplo sistemas como los descritos en los documentos EP-A1-1736586, EP-B1-  
10 3372716, FR2738846, US6161269 y similares.

En la figura 3, el sistema comprende un eje excéntrico 21 acoplado a una biela 22 articulada directamente a una palanca vertical de una sola pieza 23 dispuesta para pivotar alrededor de un pivote fijo 24 desplazado, en dirección vertical, por debajo del eje de articulación de la biela 22 a la palanca 23. Una barra de acoplamiento 27 está acoplada directamente a la palanca 23. La barra de acoplamiento 27 es integral con una corredera 25 y un extremo de una varilla 26, cuyo eje se extiende paralelo al eje 24.  
15

La posición relativa de la varilla 26, y por tanto también de la barra de acoplamiento 27, con respecto al eje de giro 24 de la palanca a lo largo de la dirección vertical y/o con respecto al eje de articulación de la biela 22 a la palanca puede ajustarse mediante un sistema de ajuste compuesto por un eje excéntrico de ajuste auxiliar 29 y una barra de acoplamiento de ajuste 28. El extremo superior de la barra de acoplamiento de ajuste 28 está acoplado de manera articulada al eje excéntrico (o cigüeñal) 29, mientras que su extremo inferior está montado de manera que pivote con respecto al eje de la varilla 26.  
20

La palanca tiene una abertura en forma de ranura 30, en la que la corredera 25 se desliza en traslación con la varilla 26.

En función de la posición de la barra de acoplamiento 28, determinada por la rotación apropiada del cigüeñal 29, la posición relativa de la corredera 25 en la ranura 30 puede seleccionarse y ajustarse para ajustar la distancia a lo largo del eje vertical de la palanca entre el eje 24 y el eje de la varilla 26 (y por lo tanto también la distancia entre el eje de la varilla 26 y el eje de la biela 22), esta distancia puede variar entre un valor cero (posición en la que la corredera 25 se encuentra en la parte superior de la ranura 30 para que el eje de la varilla 26 se corresponda con el eje 24) y una posición de ajuste máxima, en la que la corredera 25 se encuentra en la parte inferior de la ranura 30).  
25

La amplitud del movimiento de vaivén de la barra de acoplamiento 27 puede variar tanto cuando el motor está en marcha como cuando está parado, reflejándose el movimiento en el movimiento del cigüeñal 21 y de la barra de acoplamiento 22 que actúan sobre la palanca 23. La barra de acoplamiento 27 puede acoplarse o articularse a cualquiera de las barras de acoplamiento principales 8 y 8' de las realizaciones mostradas en las figuras 1 y 2.  
30

La Figura 3A muestra una variante de la disposición mostrada en la Figura 3. En esta variante, la distancia entre la biela 22 y la barra de acoplamiento 27 se ajusta ajustando la posición a lo largo de la ranura 30 del eje de articulación 31 de la biela 22 en la palanca 23, lo que permite ajustar la distancia entre el eje de articulación 31 de la biela 22 y el eje pivotante 24 fijo de la palanca, y, por consiguiente, ajustar también la distancia entre el eje 31 y la barra de acoplamiento 27, siendo fija en esta variante la distancia entre la barra de acoplamiento 27 y el eje 24, mientras que en la realización representada en la figura 3, es la distancia entre el eje 31 y el eje 24 la que es fija.  
35

La figura 3B muestra una variante de la disposición mostrada en la figura 3. En esta variante, la distancia entre la biela 22 y la barra de accionamiento 27 se ajusta ajustando la posición a lo largo de una ranura 30' formada en la palanca 23 del eje de pivote de la palanca fija 24. El eje de la palanca 24 es integral con una corredera 25' montada deslizablemente en la ranura 30'. La biela 22 está articulada a la palanca 23 a lo largo de un eje de articulación 31 que se encuentra en una posición fija en la palanca 23. El extremo en el que la barra de acoplamiento 27 se articula con la palanca 23 está en posición fija (como en la figura 3). Del mismo modo, la varilla 26 que sale de la barra de acoplamiento de ajuste 28 está articulada a la palanca 23 en una posición fija. De este modo, la posición relativa del eje 24 con respecto a la palanca 23 puede ajustarse mediante la barra de acoplamiento 28 y, por lo tanto, la posición relativa de la barra de acoplamiento 27 con respecto al eje 24 y la posición relativa de la biela 22 con respecto al eje 24, y así puede ajustarse el recorrido de vaivén de la barra de acoplamiento 27, siendo fija en esta variante la distancia entre la barra de acoplamiento 27 y la biela 22.  
40  
45  
50

Las figuras 4A y 4B muestran otra realización. La principal diferencia entre la figura 3 y las figuras 4A y 4B es la forma en que se ajusta la posición de la corredera 25 en relación con la ranura 30.

En esta realización, se utiliza una leva en espiral, consistente en un disco 40 en el que se forma una ranura en forma de espiral a lo largo de la cual puede moverse la varilla 26. Cuando el disco 40 gira, la varilla 26 sigue el perfil de la ranura en espiral, lo que tiene el efecto de mover la varilla 26 y, por tanto, la corredera 25 a lo largo de la ranura 30. En función de la posición elegida a lo largo de la espiral para la varilla 26, se obtiene un recorrido alternativo máximo determinado para la barra de acoplamiento 27.  
55

## ES 2 989 498 T3

La figura 5 muestra otra realización en la que se utiliza un cilindro 41 en lugar del cigüeñal 29 de la figura 3, siendo el resto de la realización idéntico.

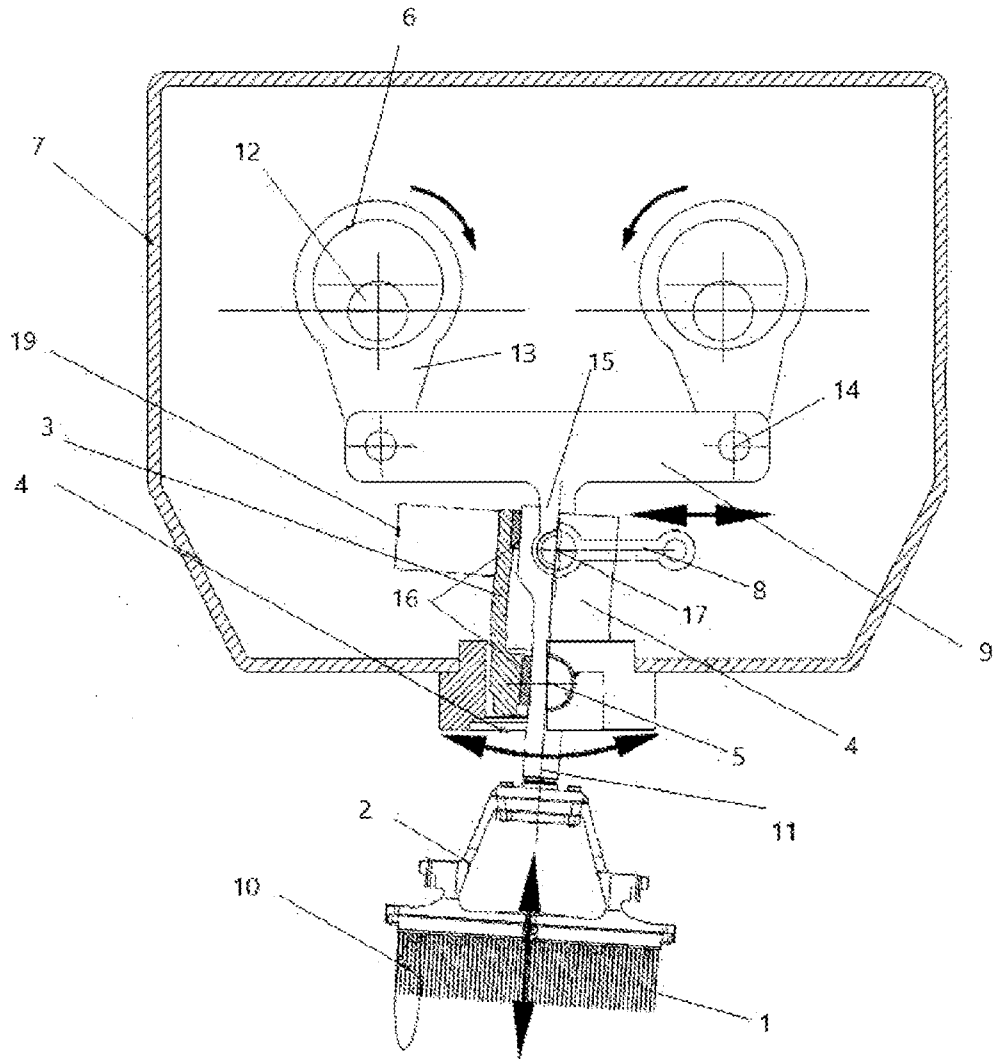
5 En las realizaciones descritas en las figuras 4A, 4B y 5, en lugar de la disposición descrita en las mismas, en la que es la distancia entre el eje 24 y la barra de acoplamiento 27 la que se ajusta (como en la variante de la figura 3), se pueden proporcionar disposiciones según las variantes de las figuras 3A y 3B.

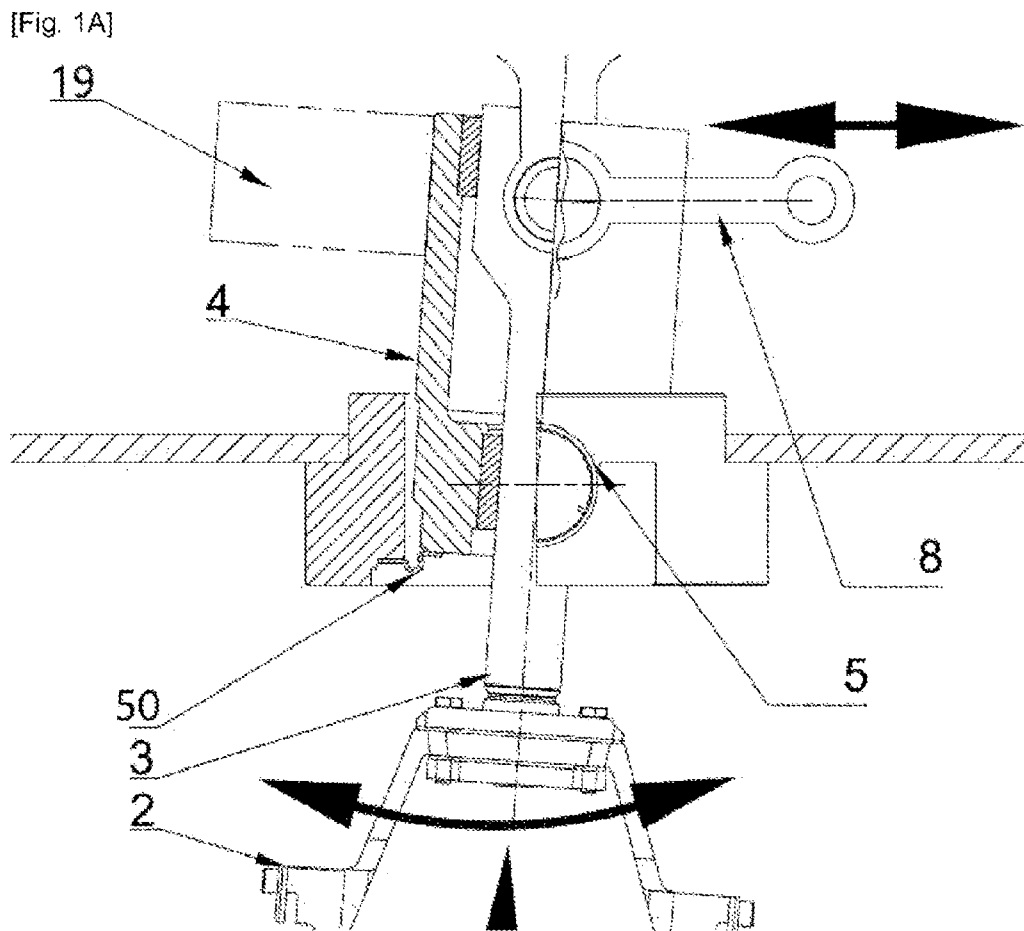
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de punzonado para consolidar por punción un velo o una banda de fibras, en particular no tejidas, que comprende:
- 5           - uno o varios tableros de agujas (10; 10') con uno o varios campos de agujas respectivos;  
           - una o varias columnas (3; 3') con un eje longitudinal (11; 11') unidas al tablero de agujas o a un tablero de agujas respectivo;  
           - medios de accionamiento configurados para impartir un movimiento de vaivén a la columna o a cada columna, de modo que las agujas tengan una trayectoria elíptica para pasar en una dirección, y luego en la otra, a través del velo o banda de fibras que se desplaza delante de ella en una dirección de máquina o de alimentación MD para consolidarla;
- 10          - una carcasa sellada (7; 7') en la que se aloja una parte de la columna y sus medios de accionamiento; y  
           - uno o varios recipientes de guía (4; 4') dispuestos en una abertura respectiva de la carcasa sellada y montados de modo basculante con respecto a un eje de inclinación respectivo (5; 5') que está fijado con respecto a la carcasa (7; 7') y es perpendicular al eje longitudinal y a la dirección MD,
- 15          la o cada columna atraviesa la carcasa a través del recipiente guía o de un recipiente guía respectivo mientras se desliza, y los medios de accionamiento comprenden medios de accionamiento longitudinal (6, 9, 12, 13, 14, 15; 6', 12', 13', 14') configurados para impartir a la columna o a cada columna un movimiento de vaivén en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal, en particular un movimiento de vaivén únicamente vertical, los medios de accionamiento comprenden además medios de accionamiento transversal (8; 8', 9') configurados
- 20          para impartir a un punto (17; 17') del recipiente guía o de cada recipiente guía a una distancia de su respectivo eje de inclinación (5; 5') un movimiento de vaivén en una dirección sustancialmente paralela a la dirección MD, estando el eje de inclinación del o de cada recipiente (4; 4') en la respectiva abertura de la carcasa sellada a través de la cual pasa el recipiente respectivo (4; 4').
- 25          2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de accionamiento longitudinal comprenden, para una columna (3), dos sistemas biela-eje excéntrico (6, 12, 13, 14), estando las cabezas de las bielas (13) articuladas a los dos ejes excéntricos respectivos (12) y estando los dos pies (14) de las bielas conectados entre sí y articulados a un extremo respectivo de una barra de acoplamiento intermedia (9), estando la barra de acoplamiento intermedia articulada a la columna (3), en particular en un punto intermedio entre los dos pies de las bielas.
- 30          3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo comprende dos columnas (3') y dos recipientes guía (4'), y los medios de accionamiento longitudinal comprenden dos sistemas de biela-eje excéntrico (6', 12', 13', 14'), estando las cabezas de las bielas (13') articuladas a los respectivos ejes excéntricos (12') y estando cada una de las bielas (13') articuladas a una respectiva columna (3').
- 35          4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los ejes excéntricos giran a la misma velocidad.
- 40          5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los ejes excéntricos giran en sentidos opuestos.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de accionamiento transversal comprenden una barra de acoplamiento principal (8; 8'), uno de cuyos extremos está articulado al recipiente guía (4) o a uno de los recipientes guía (4'), y el otro extremo a medios para impartirle un movimiento de vaivén en una dirección principalmente paralela a la dirección MD, en particular paralela a la dirección MD.
- 45          7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende al menos una segunda columna recibida en un respectivo recipiente guía, y se proporciona una barra de acoplamiento auxiliar (9') cuyos dos extremos están articulados a cada uno de los dos respectivos recipientes.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los puntos de articulación en el primer recipiente de la barra de acoplamiento principal (8') y de la barra de acoplamiento auxiliar (9') son coincidentes.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de accionamiento longitudinal están configurados para impartir a la al menos una columna un movimiento de vaivén únicamente en una dirección paralela al eje longitudinal.
- 50          10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de accionamiento transversal están configurados para impartir a un punto del al menos un recipiente guía a una distancia de su eje de inclinación un movimiento de vaivén únicamente en una dirección paralela a la dirección MD.
11. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** se proporciona una conexión mecánica entre la barra de acoplamiento principal (8; 8') y una biela de accionamiento transversal (51) accionada por el eje excéntrico (12; 12') de uno de los dos sistemas de biela y eje excéntrico (6; 6').

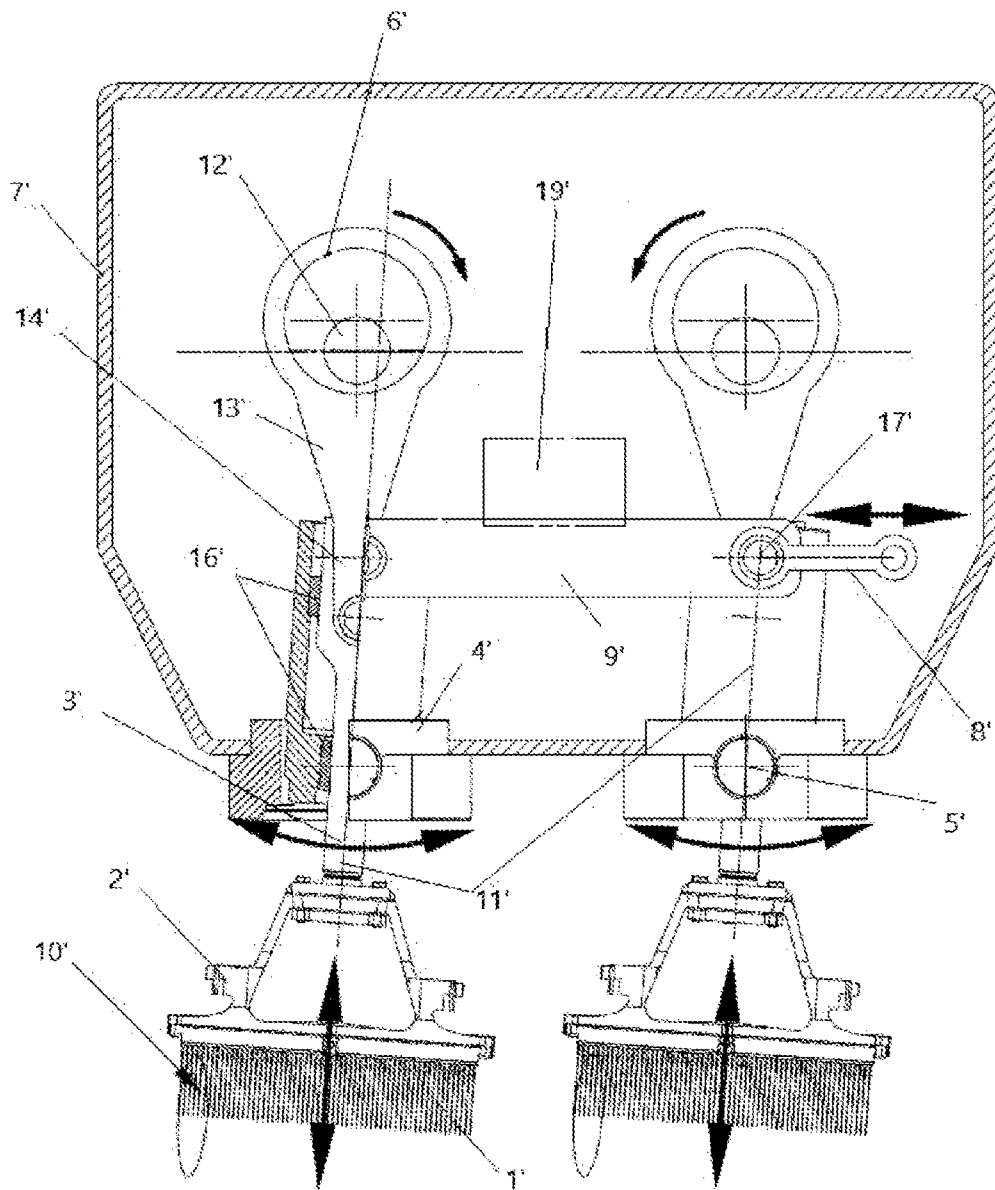
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** se proporcionan dos sistemas de biela y eje excéntrico (6') y dos recipientes (4'), y el eje excéntrico (12') que acciona la biela (13') articulada a la de los recipientes (4') conectada directamente a la barra de acoplamiento (8') acciona también la biela de accionamiento transversal (51).
- 5 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** está provisto de una palanca intermedia (52), montada de manera que gira con respecto a un eje (53) fijado con respecto a la carcasa (7') y articulado directamente, en sus dos extremos, respectivamente a la biela (51) y a la biela principal (8').
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de accionamiento longitudinal y los medios de accionamiento transversal están alojados dentro de la carcasa sellada.

[Fig. 1]

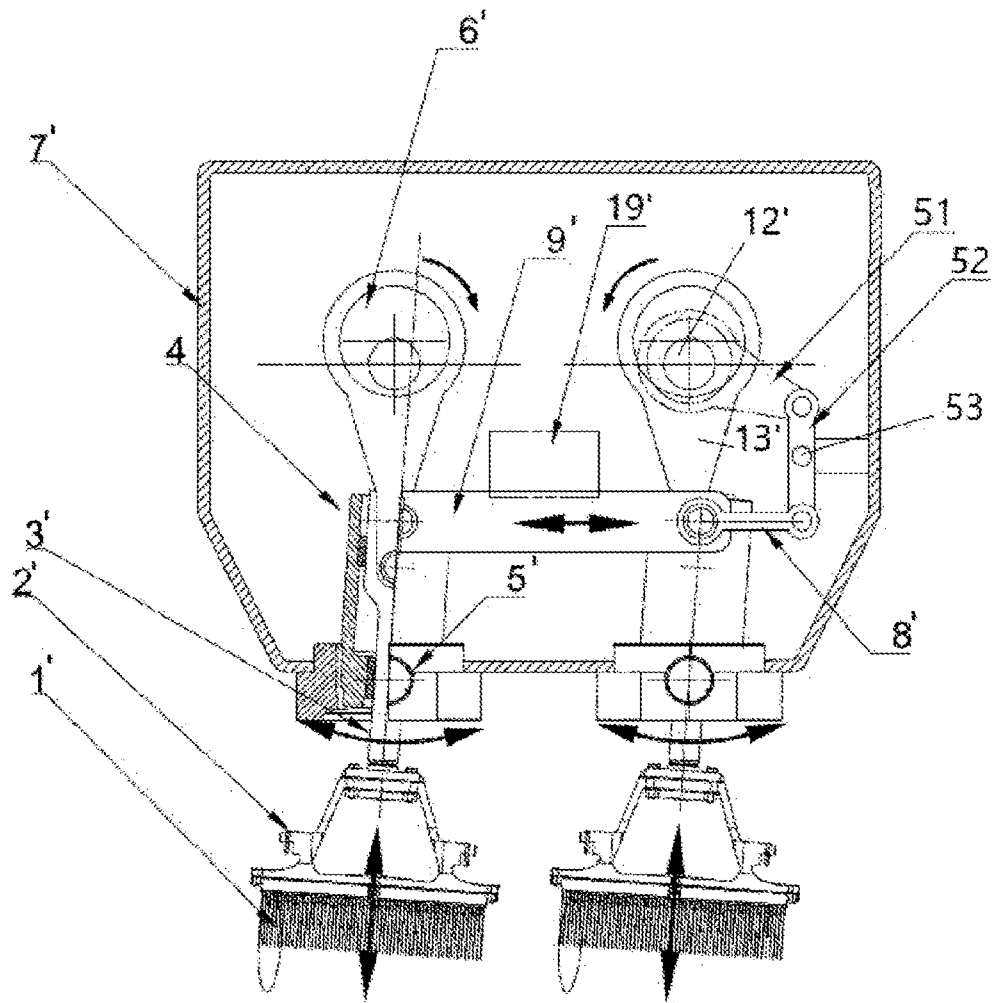




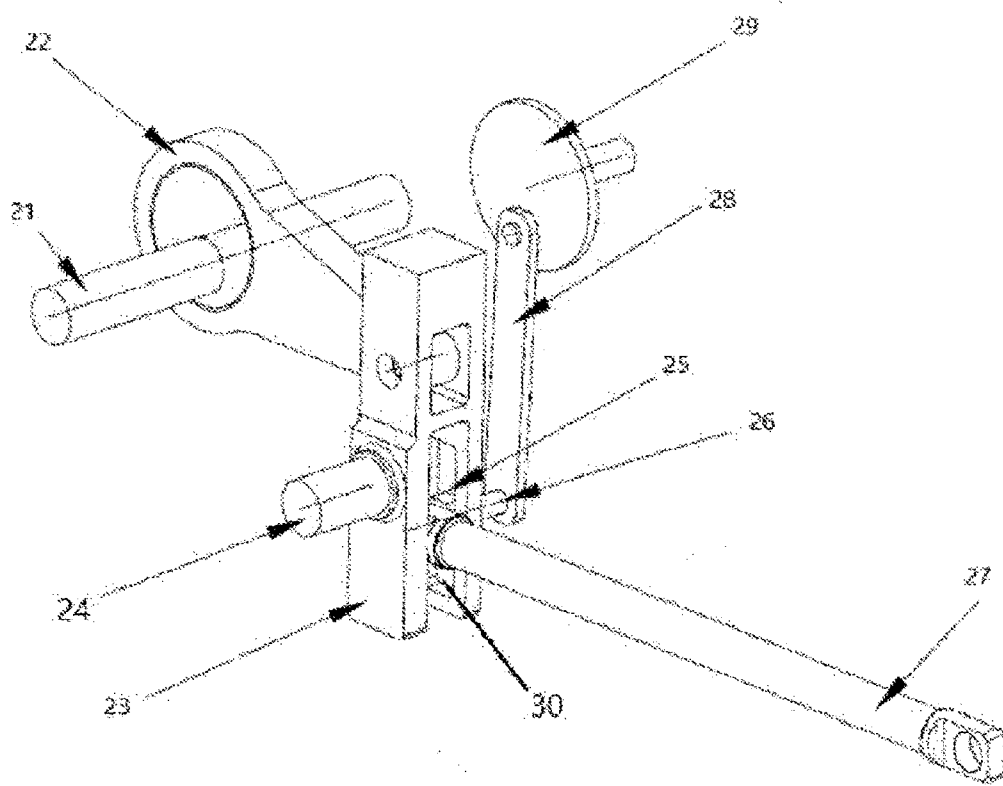
[Fig. 2]



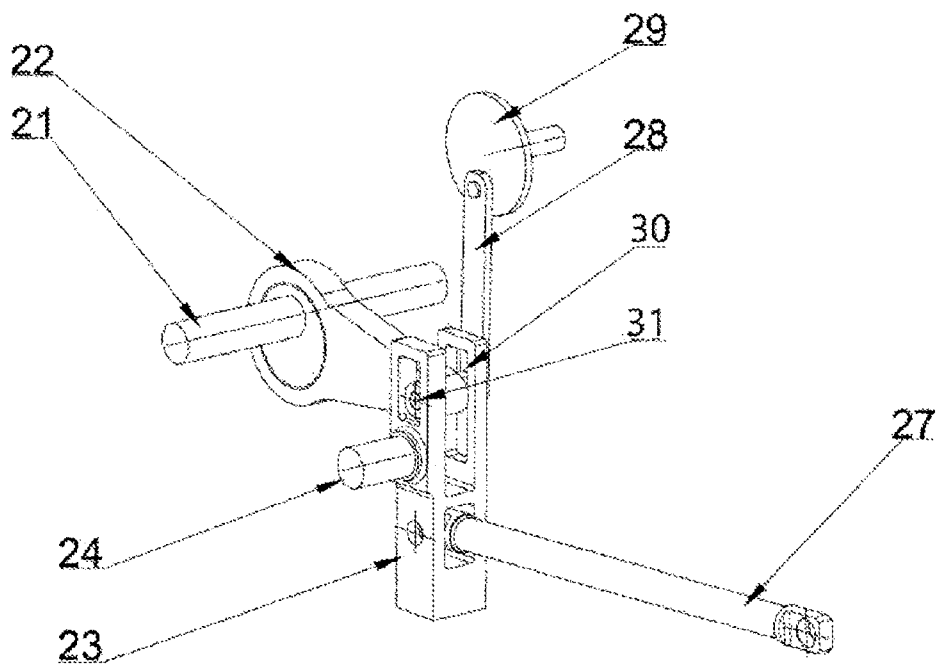
[Fig. 2A]



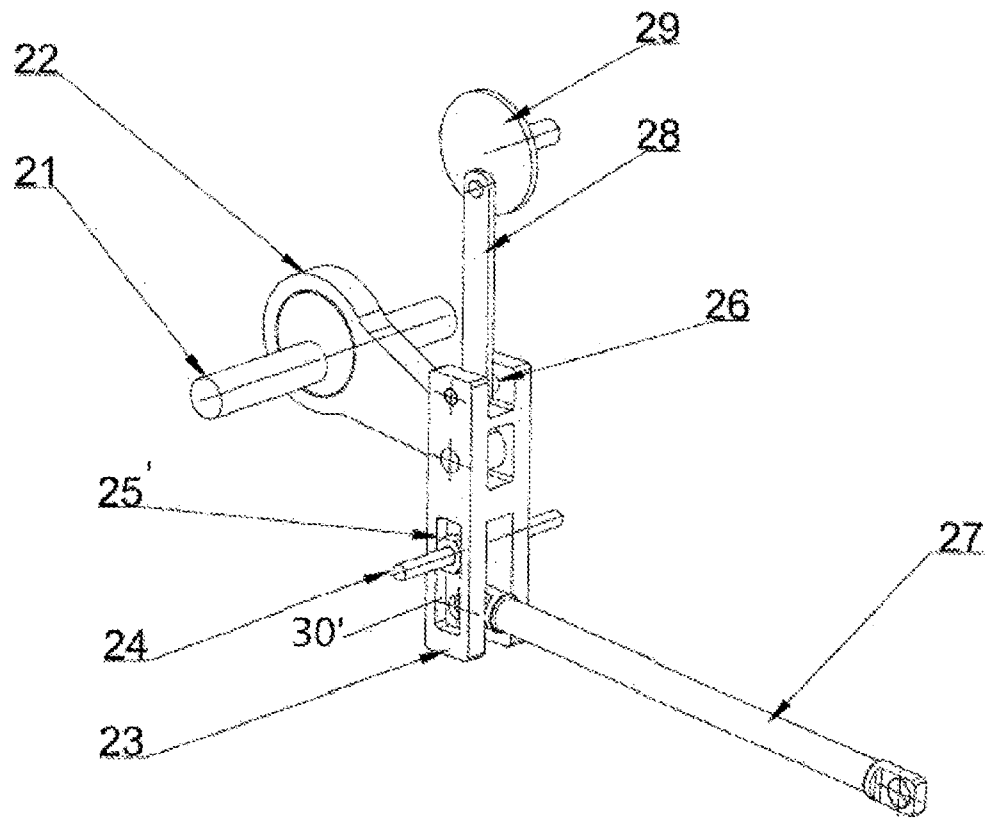
[Fig. 3]



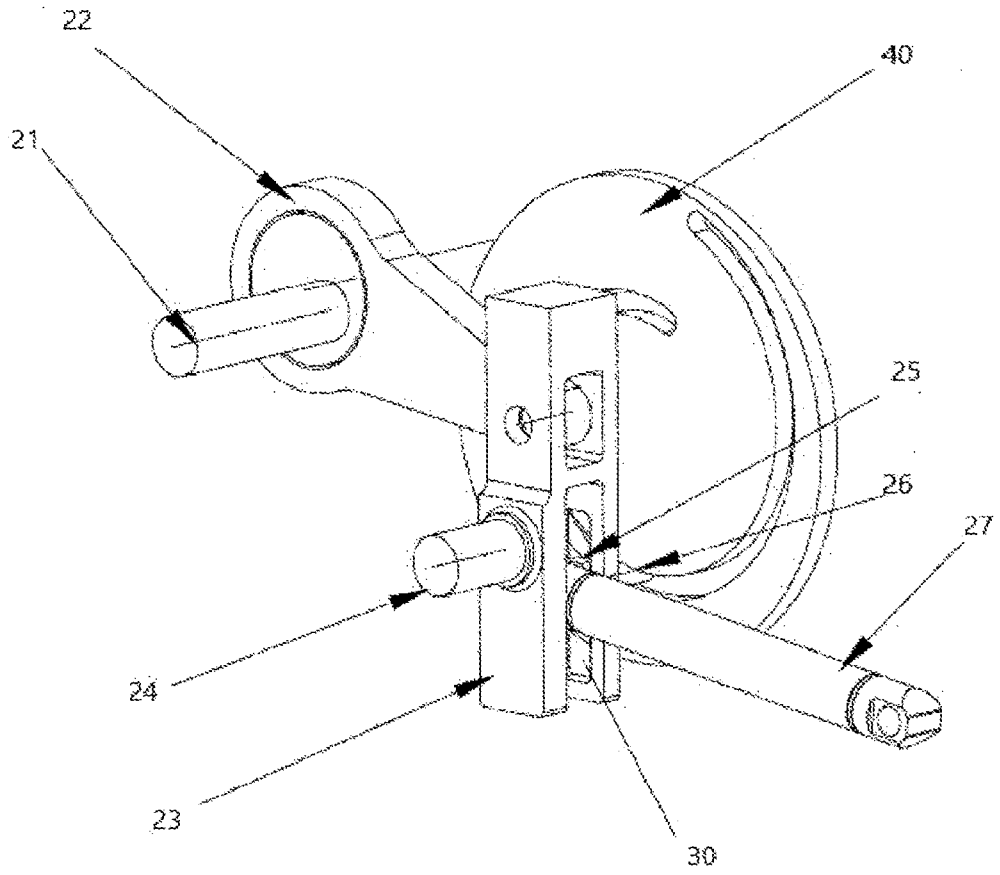
[Fig. 3A]



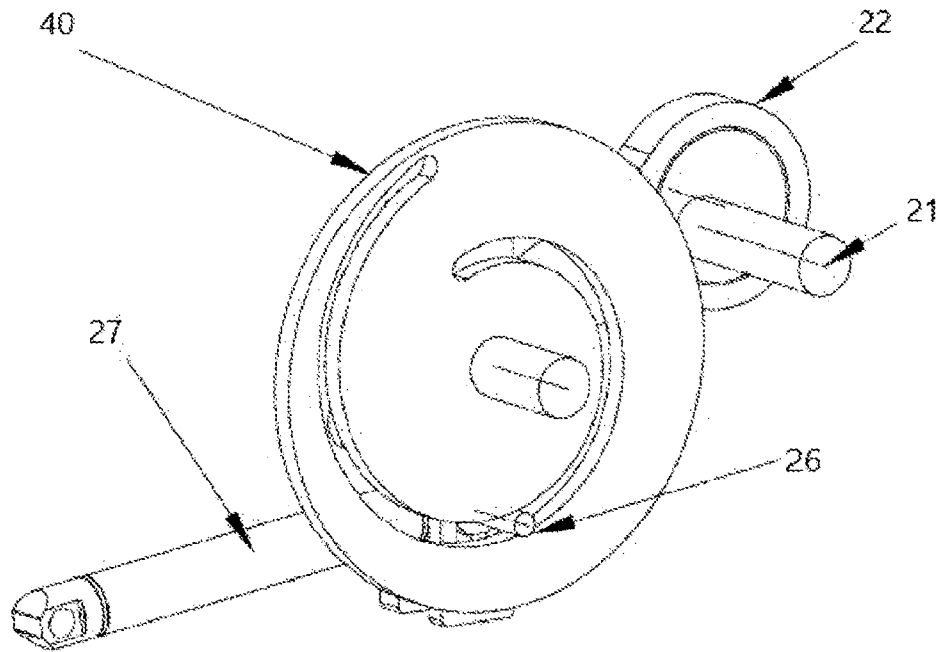
[Fig. 3B]



[Fig. 4A]



[Fig. 4B]



[Fig. 5]

