



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 927**

51 Int. Cl.:  
**D04B 27/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07103638 .8**

96 Fecha de presentación : **06.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1840253**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

54 Título: **Máquina tricotosa de urdimbre plana.**

30 Prioridad: **16.03.2006 IT BS06A0060**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.11.2011**

73 Titular/es: **SANTONI S.p.A.**  
**Via C. Fenzi 14**  
**25135 Brescia, IT**

72 Inventor/es: **Lonati, Tiberio**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**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 tricotosa de urdimbre plana

5 La presente invención se refiere a una máquina tricotosa lineal.

Concretamente, la presente invención se refiere a una máquina tricotosa tipo Raschel o tricotosa de urdimbre similar con fontuna simple o doble, conocida también normalmente como telar de urdimbre tipo Raschel, usada para fabricación de artículos tricotados.

10 Como es sabido, las máquinas tricotosa tipo Raschel con fontuna doble están dotadas con dos filas de agujas, estando alojada cada una en una respectiva fontuna y soportada por una respectiva barra. Cada fontuna está equipada además con una serie de lengüetas que pueden estar acoplados a las agujas en sistemas denominados "compuestos, y una serie de "peines de punto" usados normalmente para prevenir que el bucle sea tomado hacia arriba cuando la aguja se levanta para descargar el punto y tomar un nuevo hilo. Asimismo, la serie de lengüetas y los peines de punto son soportados por respectivas barras, que son paralelas a las barras de agujas y se desarrollan longitudinalmente a lo largo de toda la máquina.

20 Las barras de agujas, las barras de lengüetas y las barras de peines de punto se mueven sincrónicamente con un movimiento hacia delante - hacia atrás por medio de sistemas (más o menos complejos) que consisten en palancas compuestas dispuestas adecuadamente (en forma de cuadriláteros), calculadas exactamente y aptas para realizar el movimiento para el que están diseñadas.

25 En particular, ejemplos de máquinas conocidas que pertenecen a este tipo pueden encontrarse en los documentos US 3,221,520, US 3,568,470, US 3,460,358, US 4,332,149, US 3,950,942, DE 3620259 y WO03/071018. Otros ejemplos son los mostrados por las patentes GB 723,091 y US 3,646,782 relativas a máquinas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que ambas divulgan mecanismos alternativos que constan de palancas articuladas dispuestas adecuadamente para mover elementos de máquina tricotosa de urdimbre tales como barras de agujas. Las modernas tecnologías de diseño asistido por ordenador permiten estudiar precisamente las leyes del movimiento de dichas palancas compuestas con perfecto sincronismo entre los diferentes elementos que forman el tejido, que comienza del mismo conjunto de levas en movimiento por un eje de motriz.

30 Este sistema está basado en equilibrios muy delicados entre palancas, fulcros, velocidades, aceleraciones, caminos, trayectorias y cualquier otro factor que constituye el mecanismo como conjunto.

35 Además, dichas palancas compuestas son diseñadas analizando los cambios de forma de los elementos concernidos debidos a defectos de funcionamiento, cambios de temperatura y tolerancias que no se pueden evitar con el fin de operar la máquina tricotosa dentro de los límites de tolerancia que el sistema de tricotado puede tolerar. De hecho, se debería indicar que los hilos tienen límites dados de resistencia mecánica, dentro de los cuales tienen que ser trabajados para evitar su rotura, deformación por tensión, mala formación de tejido, todo lo cual significa mala calidad. Por lo tanto, las palancas compuestas son diseñadas también en función del tipo de hilo usado, del tensado del hilo y de los valores de la velocidad de avance que determinan la anchura del tejido.

40 Esto es el por qué la máquina es llevada a cabo normalmente para fabricar un artículo dado de acuerdo con las necesidades del cliente. En otras palabras, los movimientos y el tamaño de las palancas compuestas son ajustados y calibrados (en el argot textil "muestreados") para fabricación de un artículo específico. Sin embargo, máquinas conocidas como la antes descrita tienen grandes inconvenientes.

45 Un primer inconveniente es la escasa versatilidad de dichas máquinas para la fabricación de diferentes artículos.

50 Efectivamente, se debería destacar que para cambiar el plan de la máquina y obtener movimientos que difieran de los predefinidos, se llevan a cabo ajustes muy delicados y complejos, que exigen la intervención de personal que tenga instrumentos y conocimientos específicos. Por ejemplo, si se usa un hilo cuyas características difieren de las previamente operadas, las palancas compuestas deben ser modificadas por especialistas, que cambien la trayectoria de los elementos implicados en la fabricación del tejido.

55 Efectivamente, las agujas, cerrojos y peines de punto (que son considerados consumibles) pueden ser sustituidos por personal que trabaje en la factoría de artículos de punto; mientras que otras partes, tales como, por ejemplo, la sustitución de una leva, debería intervenir personal que trabaje en la empresa fabricante, ya que esta sustitución implica varias operaciones de desensamblado y recalibración.

60 Eso es el por qué los cambios solamente puede hacerlos un técnico que trabaje para la firma fabricante de la máquina tricotosa, si es necesario, para que dicha máquina tricotosa trate de simular y calcular posibles implicaciones del sistema como una función de los cambios requeridos por el cliente.

65

La intervención de personal especializado es muy costosa a causa de los tiempos de inactividad en los que la máquina no se usa y de los costes que conlleva el cambio de operador. Otra desventaja más de las máquinas tricotasas como la antes descrita es que los mecanismos de movimiento tienen que llevarse a cabo necesariamente con elementos físicos altamente precisos que muestren deformaciones casi inexistentes bajo tensión. Esto significa una

Además, se debería indicar que las palancas compuestas antes mencionadas, además de ser bastante voluminosas, necesitan espacios bastante grandes para su movimiento. Asimismo, la colocación de las levas, se sabe que están espaciadas entre sí, y la colocación del motor conlleva un tamaño total especialmente grande de la máquina en su conjunto.

Otra desventaja más consiste en la forma del eje de rotación asociado a las levas de control y puesto en rotación por el motor. Dicho eje, que se extiende sobre el desarrollo longitudinal total de la máquina (las fontunas tienen una longitud aproximada de 3,5 metros) conlleva problemas graves en lo que se refiere a funcionamiento, equilibrio, reducción de vibración, ensamblaje, cuyos problemas son consecuencia exactamente del tamaño de dicho eje.

En estas circunstancias, la tarea técnica fundamental de la presente invención es proveer una máquina tricota de urdimbre que es capaz de obviar sustancialmente los inconvenientes antes mencionados.

Dentro de dicha tarea técnica, un objetivo importante de la invención es concebir una máquina tricota de urdimbre que es versátil y puede ser adaptada fácilmente para diferentes tipos de funciones, sin necesidad de la intervención de personal especializado.

Otra tarea técnica es proponer una máquina tricota de urdimbre que es económica, con pequeño tamaño total y simple desde un punto de vista estructural.

La tarea técnica y los objetivos antes mencionados se logran básicamente mediante una máquina tricota de urdimbre de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque comprenden más que lo técnico.

Lo siguiente es una descripción de una realización preferente, aunque no exclusiva, de una máquina tricota de urdimbre de acuerdo con la invención para un fin indicativo y no limitativo, como se muestra en los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado lateral, habiendo sido retiradas algunas partes para mostrar mejor otras, de una máquina tricota de acuerdo con la presente invención;
- La figura 2 muestra una vista esquemática en alzado frontal, estando retiradas algunas partes para mostrar mejor otras, de la máquina tricota de acuerdo con la presente invención;
- La figura 3A es una vista en alzado lateral de un detalle constructivo de la máquina mostrada en las figuras 1 y 2 de acuerdo con una primera variante de ejecución;
- La figura 3B es una vista en alzado lateral de un detalle constructivo de la máquina mostrada en las figuras 1 y 2 de acuerdo con una segunda variante de ejecución;
- La figura 4 es una vista en planta de otro detalle constructivo de la máquina tricota;
- La figura 5 es una vista esquemática en alzado lateral de una parte inferior de la máquina tricota;
- La figura 6 muestra una vista esquemática en alzado lateral, estando retiradas algunas partes para mostrar mejor otras, de una máquina tricota de acuerdo con una realización alternativa con respecto a la mostrada en la figura 1;
- La figura 7 muestra una sección de la figura 6 a lo largo de la línea VII-VII.

Con referencia a los dibujos adjuntos, en número 1 se refiere globalmente a una máquina tricota de acuerdo con la presente invención.

Concretamente, la presente invención puede aplicarse ventajosamente a máquinas tricotas tipo Raschel con fontuna simple o doble.

La máquina 1 tricota comprende una primera 2 y una segunda 3 fontuna (figura 1), que se extienden longitudinalmente a lo largo de dicha máquina 1. Cada fontuna 2, 3 está dotada con una barra 4, que se desarrolla a lo largo de todo el desarrollo longitudinal de la máquina 1 aloja una respectiva fila de agujas 5.

Ventajosamente, cada fontuna 2, 3 puede estar equipada además con una pluralidad de cerrojos 6 para agujas 5 conocidas normalmente como agujas "compuestas", que son conocidas y, por lo tanto, no se describirán en detalle en la presente divulgación.

- 5 Los cerrojos 6 operan sincrónicamente con las agujas 5 y están soportados por una respectiva barra 7 situada en cada fontuna 2, 3.

También pueden usarse agujas 5 conocidas con cerrojo oscilante. En este caso, consecuentemente, las barras 7 de cerrojos no se usan en la máquina 1 tricotosa.

- 10 Además, la máquina 1 puede estar equipada además con una pluralidad de peines 8 de punto, usados para prevenir que el lazo hecho por la máquina 1 sea tomado hacia arriba cuando la aguja 5 asciende para descargar el punto y tomar un nuevo hilo. Los peines 8 de punto, que son conocidos también en el campo técnico específico y, por lo tanto, se va a mostrar esquemáticamente y no se va a describir en detalle, son soportados por una respectiva barra 9 dispuesta en cada fontuna 2, 3.

En estas circunstancias, la barra 4 que sujeta las agujas 5, la barra 7 que sujeta los cerrojos 6 y la barra 9 que sujeta los peines 8 de punto, que están presentes en cada fontuna 2, 3, están situados acolados y paralelos entre sí y se extienden a lo largo de todo el desarrollo longitudinal de la máquina 1.

- 20 Se desarrollan además las agujas 5 antes dichas, una pluralidad de guías 10 de hilo que también son conocidas y, por lo tanto, no se van a describir en más detalle, que disponen una serie de hilos entre las agujas 5 de las fontunas 2, 3. De esta manera, el movimiento combinado de las guías 10 de hilo sincronizado con el movimiento de las agujas 5, de los cerrojos 6 y de los peines 8 de punto da lugar a la formación de tejido, que no se muestra en las figuras adjuntas para mayor claridad.

Con referencia a las figuras 2 y 5, se debe indicar que la máquina 1 está dotada además con un motor 11, preferiblemente dispuesto centralmente en la máquina 1 como se describirá mejor a continuación.

- 30 El motor 11 mueve las antes mencionadas barras 4, 7, 9 con un movimiento hacia delante - hacia atrás que induce su alejamiento de dichas guías 10 de hilo para permitir que las agujas 5 tomen o suelten el hilo.

En particular, el motor 11 está conectado a las barras 4, 7, 9 a través de un medio 12 de transmisión adecuado que comprende bielas 13 rígidas conectadas a las barras 4, 7, 9 en respectivos extremos opuestos.

- 35 Más detalladamente, cada barra 4, 7, 9 está conectada rígidamente a tres bielas 13, que está situada cada una en dichos extremos opuestos de la respectiva barra.

Como se muestra mejor en las figuras 1 y 2, cada biela 13 está hecha de un cuerpo rígido, que tiene forma alargada y un desarrollo longitudinal paralelo a la respectiva dirección A de movimiento hacia delante – hacia atrás.

- 40 Cada biela 13 tiene un primer extremo 13a enganchado rígidamente a una respectiva barra 4, 7, 9, y un segundo extremo 13b, opuesto al primero 13a, conectado operativamente a un elemento 14 rotatorio.

Preferiblemente, como se muestra en la figura 2, cada fontuna 2, 3 está dotada con dos elementos 14 rotatorios dispuestos sobre dichos extremos opuestos de las respectivas barras 4, 7, 9. De esta manera, cada barra 4, 7, 9 se mueve por medio del movimiento sincrónico de dos elementos 14 rotatorios que transmiten movimiento a lo largo de la dirección A de las dos bielas 13 asociadas a los extremos de la barra.

- 50 En detalle, cada elemento 14 rotatorio comprende al menos un disco 15 excéntrico (que se denomina en adelante leva) que gira alrededor de un respectivo eje X. Ventajosamente, como se muestra mejor en las figuras 1 y 4, el elemento 14 rotatorio tiene al menos dos levas 15 coaxiales entre sí y enganchadas mutuamente.

Más en detalle, el elemento 14 rotatorio tiene una primera leva 15a equipada con una superficie activa que se extiende perpendicularmente a dicho eje X y que tiene una guía 16 de leva constituida por un entrante de dicha superficie activa. Alejada de la primera leva 15a, se desarrolla una segunda leva 15b que tiene dos superficies activas enfrentadas entre sí y transversales a dicho eje X. Dos respectivas guías 16 de leva, constituidas también por un entrante de la respectiva superficie activa, se desarrollan sobre las superficies activas de la segunda leva 15b.

- 60 En estas circunstancias, se debería indicar que por cada elemento 14 rotatorio hay tres guías 16 de leva, estando situadas dos de ellas en la segunda leva 15b y una en la primera leva 15a, respectivamente, (figura 4)

Preferiblemente, cada guía 16 de leva tiene un desarrollo básicamente circular y se extiende alrededor del eje x de rotación de la respectiva leva 15 de acuerdo con una trayectoria predefinida en función del movimiento a ser transmitido a dichas barras 4, 7, 9.

- 65

Ventajosamente, la máquina 1 comprende además dos cuerpos 17 en forma de caja, estando dispuesto cada uno de ellos debajo de un extremo de las respectivas barras 4, 7, 9.

Cada cuerpo 17 en forma de caja está constituido por una cámara que contiene dos elementos 14 rotatorios contiguos entre sí, perteneciendo cada uno de ellos a una respectiva fontana 2, 3.

Como se muestra en la figura 3A, los elementos 14 rotatorios contenidos en cada cuerpo 17 en forma de caja giran en el mismo sentido alrededor de respectivos ejes X paralelos entre sí, y están inmersos en una sustancia lubricante tal como aceite, por ejemplo, para reducir el rozamiento de los elementos 14 rotatorios durante el movimiento de los mismos.

Alternativamente, variando el número de engranajes, dichos elementos 14 rotatorios contenidos en cada cuerpo 17 en forma de caja pueden girar en sentidos contrarios, como se muestra en la figura 3B.

Con especial referencia a la figura 4, se debería indicar también que una de las levas 15a, 15b de un respectivo elemento 14 rotatorio está alojada entre las dos levas 15a, 15b del elemento 14 rotatorio contiguo.

Dicho de otro modo, dentro de cada cuerpo 17 en forma de caja los dos elementos 14 rotatorios son contiguos y descentrados de manera que las respectivas levas 15 pueden implicarse entre sí dando lugar a tamaños totales altamente reducidos.

Como se muestra en la figura 1, el segundo extremo 13b de cada biela 13 está dotado con un rodillo 18 insertado deslizablemente en una respectiva guía 16 de leva. Teniendo en consideración una sola fontana 2, 3, se debería indicar que las tres bielas 13 asociadas a las tres barras 4, 7 y 9 sobre un respectivo eje están asociadas a un elemento 14 rotatorio que está equipadas, como se describió anteriormente, con tres guías 16 de leva para alojar dichos rodillos 18.

De esta manera, durante la rotación alrededor del eje X de cada elemento 14 rotatorio, los rodillos 18 insertados en las guías 16 de leva se deslizan a lo largo de una vía predefinida por la forma de dicha guía 16. En partes 16a en forma de onda de dicha guía 16, el rodillo se mueve determinando su cambio a lo largo de la dirección A de la biela 13 con el movimiento hacia delante – hacia atrás. Además, cada biela 13 está asociada a respectivos medios 19, 29 guía longitudinales. Dichos medios 19, 29 guía comprenden cojinetes 19 guía diseñados para guiar la biela 13 en su movimiento longitudinal hacia delante – hacia atrás de acuerdo con la dirección de movimiento A, y cojinetes 29 guía para prevenir que dichas bielas 13 roten alrededor del eje Y, que es perpendicular al eje de rotación de los elementos 14. Concretamente, cada biela 13 está hecha adecuadamente de manera que los cojinetes 29 guía se opongan a los esfuerzos que tienden a hacer que rote alrededor del eje Y.

Los cojinetes 19 están constituidos por elementos cilíndricos huecos en los que los extremos 13a, 13b de cada biela 13 están insertados. Los cojinetes 19 enganchan las respectivas bielas 13 para permitir el movimiento de esta solamente en la dirección de movimiento A.

Se debería indicar también que las bielas 13 están alojadas parcialmente dentro del cuerpo 17 en forma de caja de manera que los respectivos rodillos 18 se sumerjan totalmente en el líquido lubricante.

En una realización preferente de la invención, seis bielas se insertan en cada cuerpo 17 en forma de caja, estando tres de ellos asociados a un elemento 14 rotatorio perteneciente a la primera fontana 2 y estando tres de ellos asociados a un elemento 14 rotatorio perteneciente a la segunda fontana 3.

En otras soluciones de realización, cada elemento 14 rotatorio de cada fontana 2, 3 puede estar asociado a dos, cuatro o más bielas.

Además, cada biela 13 está equipada además con un entrante 20 dentro del cual se desarrolla un eje 21 de rotación acoplado a un respectivo elemento 14 rotatorio y perteneciente a dicho medio 12 de transmisión.

En particular, como se muestra mejor en la figura 1, cada biela 13 se desarrolla diametralmente al lado de la superficie activa en la que se obtiene la respectiva guía 16 de leva. En esta situación, el entrante 20 situado entre el primero 13a y el segundo 13b extremos de cada biela 13 consigue pasar a través del centro de la respectiva leva 15.

Además, el entrante 20 es de forma básicamente elíptica para que pueda deslizarse a lo largo de la dirección A de la biela 13 alrededor de dicho eje 21.

En particular, los medios de transmisión incluyen cuatro ejes 21 de rotación, teniendo cada uno de ellos un primer extremo 21a asociado al motor 11 y un segundo extremo 21b opuesto al primero e instalado sobre un respectivo elemento 14 rotatorio.

Los medios 12 de transmisión están dotados además con una polea 22 rotatoria asociada al motor 11 por medio de una cinta 23 dentada enganchada a un vástago 11a rotatorio de dicho motor 11.

En particular, la polea 22 está asociada a una rueda dentada que girar alrededor de un respectivo eje de rotación paralelo al desarrollo longitudinal de la máquina 1 (figuras 2, 3A, 3B).

El engranaje asociado a la polea 22 se engancha además a dos elementos 24 de conexión dispuestos a los lados del engranaje asociado a dicha polea y fijo al primer extremo 21a de los respectivos ejes 21.

En particular, los elementos 24 de conexión están constituidos por engranajes 24 asociados en lados opuestos del engranaje asociado a la polea 22 para rotar en respectivas direcciones.

Cada engranaje 24a está dispuesto en una respectiva fontuna 2, 3 y está asociado a los primeros extremos 21a de dos respectivos ejes 21 conectados a los elementos 14 rotatorios de dicha fontuna 2, 3.

Como se mencionó anteriormente, el motor 11 está dispuesto entre los extremos de las barras 4, 7, 9 en una posición básicamente central con respecto a los cuerpos 17 en forma de caja (figuras 2 y 5).

En estas circunstancias, los ejes 21 de cada fontuna 2, 3 están ambos encajados sobre extremos opuestos del mismo engranaje 24a y se desarrollan en una dirección opuesta con respecto al motor 11 y al correspondiente cuerpo 17 en forma de caja.

Ventajosamente, cada eje 21 se conecta al respectivo elemento 14 rotatorio que comprende una primera parte 25 próxima al motor 11 y asociada al respectivo elemento 24 de conexión, y una segunda parte 26 asociada al elemento 14 rotatorio.

En otras palabras, cada eje 21 está constituido por dos partes 25, 26 unidas entre sí por medio de una junta 27 de conexión. De esta manera, la junta 27 mantiene dichas partes enganchadas y coaxiales entre sí.

Preferiblemente, como se muestra en la figura 5, la primera parte 25 de cada eje 21 está soportada por un soporte 28 adecuado que se apoya sobre el cuerpo de la máquina.

De esta manera la totalidad del eje 21 no puede ser recibido y no existe riesgo de que llegue a doblarse por aplicar un esfuerzo excesivo sobre dicha junta 27 de conexión.

Durante su operación, el motor 11 se pone en rotación por medio de la cinta 23, la polea 22 y, por lo tanto, también de los elementos 24 de conexión conectados al mismo.

De esta manera, los dos ejes 21 de cada fontuna 2, 3 transmiten la rotación a los respectivos elementos 14 rotatorios alrededor del eje X.

Se debería indicar que los ejes 21 asociados a los elementos 14 de rotación alojados dentro de un respectivo cuerpo 17 en forma de caja rotan en las mismas direcciones (figura 3A). Añadiendo un engranaje, los mismos ejes 21 pueden rotar en direcciones opuestas (figura 3B). Consecuentemente, también los elementos 14 rotatorios pertenecientes a las dos fontunas y alojados dentro de un respectivo cuerpo 17 se ajustan en rotación en direcciones iguales u opuestas.

Como consecuencia de la rotación de las levas 15, el rodillo 18 se desliza dentro de la respectiva guía 16 y no puede deslizarse en dirección transversal con respecto al desarrollo longitudinal de la respectiva biela 13. De hecho, los cojinetes 29 guía permiten el movimiento de la biela 13 solamente en dicha dirección A y previenen, como se describió anteriormente, la rotación de las bielas 13 junto con el eje Y.

Cuando el rodillo 18 se encuentra con una parte 16a en forma de onda de la guía 16, dicho rodillo se mueve en la dirección A de manera que toda la biela 13 y, por lo tanto, las respectivas barras 4, 7, 9 son desplazadas lateralmente.

En estas circunstancias, se debería indicar que la rotación de los elementos 14 rotatorios de cada fontuna 2, 3 se produce coordinadamente para mover de manera equilibrada las respectivas barras 4, 7, 9 y, consecuentemente, las agujas 5, los cerrojos 6 y los peines 8 de punto asociados a las mismas.

Se debería indicar también que las guías 16 de leva obtenidas en cada leva 15 pueden tener cualquier forma para obtener diferentes movimientos de las bielas 13 asociadas a las mismas.

Otra realización de la máquina 1 tricotosa mostrada en las figuras 6 y 7, se puede llevar a cabo usando levas 15 de perfil doble que mueven las bielas 13 por medio de dos cojinetes 30 de movimiento asociadas a las mismas. Dichos cojinetes 30 de movimiento se deslizan externamente sobre dos pistas 31a, 31b obtenidas sobre dichas levas 15.

La invención logra importantes ventajas.

5 En primer lugar, la máquina es muy simple desde un punto de vista estructural, especialmente en los que se refiere a los elementos de movimiento de las bielas.

10 De hecho, el movimiento es transmitido por el elemento de rotación solamente por medio de la biela rígida y no hay cuadrilátero alguno ni otras palancas compuestas complicadas. Ventajosamente, con el fin de cambiar el movimiento de las barras, las levas que tienen dichas guías de leva hacen que el movimiento de dichas barras sea sustituido.

En otras palabras, dependiendo del tipo de hilo, del tipo de artículo o de un error en el movimiento de una barra detectado durante la operación de la máquina tricotosa, las levas que tienen guías adaptadas al fin específico son llevadas a cabo y las en uso son sustituidas.

15 De esta manera, después de llevar a cabo levas con guías adecuadas, se establecen diferentes variaciones en el movimiento de la barra.

20 La construcción simple de las bielas permite la sustitución de la leva también por un operador no especializado, que no tiene que ejecutar ajuste alguno en la máquina. Actuando sobre el cuerpo en forma de caja, el operador puede desensamblar fácilmente las levas y volver a ensamblarlas. Ventajosamente, se evita la intervención de personal especializado, lo que permite ahorrar dinero. Además, cada leva puede estar asociada a un tipo de artículo o hilo a usar, almacenar y, seguidamente usar cuandoquiera que haya que fabricar un artículo dado.

25 Otra ventaja importante de la presente invención es su estructura simple, pequeño tamaño total y, por lo tanto, los bajos costes de fabricación.

30 De hecho, referido a lo anterior, los elementos de rotatorios pueden obtenerse empotrados entre sí y permitir el ahorro de mucho espacio. Como consecuencia, también el cuerpo en forma de caja puede ser de pequeño tamaño. Además, las bielas e hacen simplemente de elementos rígidos, llevados a cabo de una sola pieza y no sometidos a ajuste concreto alguno y/o movimientos articulados.

35 Se debería indicar además que los ejes de rotación hacen adelgazar la estructura ya que están hechos de partes independientes que son mucho más cortas que el desarrollo longitudinal del conjunto de la máquina. Por lo tanto, se eliminan los problemas relativos al ensamblaje y al peso excesivo de los ejes.

Además, las articulaciones eliminan los fenómenos de torsión que pueden producirse en ejes muy largos, lo que implica una rotación diferente de los elementos contenidos en el mismo cuerpo, que rotan con un desvío angular debido a dicha torsión del eje.

40 Además, como se indicó anteriormente, los ejes de la primera fortuna y, por lo tanto también los elementos, pueden rotar en el mismo sentido o en sentidos contrarios con respecto al eje de la segunda fortuna.

45 Como consecuencia, en caso de rotación en sentido contrario, las masas en movimiento se contrarrestan, evitándose así la acumulación de energía debida a la inevitable vibración. Por lo tanto, dicha energía se dispersa ventajosamente gracias a la contrarrotación de los ejes.

## REIVINDICACIONES

## 1. Una máquina tricotosa de urdimbre que comprende:

- 5 una primera (2) y una segunda (3) fontunas, que tiene cada una al menos una barra (4) que se extiende longitudinalmente a lo largo de dicha máquina, y al menos una fila de agujas (5) soportada por dicha barra (4);  
una pluralidad de guías (10) de hilo para disponer al menos un respectivo hilo en dichas agujas (5);  
un motor (11) para mover dicha al menos una barra (4) de cualquier fontuna (2, 3) con un movimiento hacia  
10 delante y hacia atrás que logra alejar de/hacia las guías (10) de hilo; y  
medio (12) de transmisión de movimiento asociado a dicha al menos una barra (4) de cada fontuna (2,3) y que tiene al menos un elemento (14) rotatorio por cada fontuna (2, 3) asociada al motor (11);
- 15 comprendiendo además dicho medio (12) de transmisión al menos una biela (13) por cada fontuna (2, 3) que tiene un primer extremo (13a) enganchado rígidamente a dicha barra (4) y un segundo extremo (13b), opuesto al primero (13a), asociado operativamente a dicho elemento (14) rotatorio que está dotado con al menos una guía (16) de leva, siendo dicha biela (13) de cada fontuna (2, 3) rígida y teniendo un desarrollo longitudinal básicamente paralelo a un sentido de movimiento (A) hacia delante – hacia atrás de dicha biela (13), comprendiendo dicho elemento (14) rotatorio al menos un disco (15) de leva que gira alrededor de un respectivo eje (X) de rotación, estando definida dicha al menos una guía (16) de leva sobre o en dicho disco (15) de leva, teniendo dicha  
20 guía (16) de leva una forma que se desarrolla alrededor del eje (X) de rotación de dicho disco (15) de leva, **caracterizada porque** dicho segundo extremo (13b) de la biela (13) comprende un rodillo (18) que se desliza dentro de dicha guía (16) de leva obtenida en dicho disco de leva
- 25 2. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho medio (12) de transmisión comprende además: una polea (22) de transmisión asociada a un engranaje y a dicho motor (11); al menos un elemento (24) de conexión por cada fontuna (2, 3), asociado a dicho engranaje de dicha polea (22) para rotación alrededor de un respectivo eje; y al menos un eje (21) de rotación que tiene un primer extremo (21a) instalado sobre el elemento (24) de conexión, y un segundo extremo (21 b) opuesto al primero (21 a) encajado a presión sobre el elemento (14) rotatorio.
- 30 3. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho disco (15) de leva tiene al menos dos guías (16) de leva para definir dos vías (31 a, 31 b) discretas, y **porque** dicho segundo extremo (13b) de la biela (13) comprende al menos dos cojinetes (30) de movimiento (30) para deslizamiento sobre cada una de dichas vías (31 a, 31 b), respectivamente.
- 35 4. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** cada fontuna (2, 3) comprende además al menos una barra (9) que sujeta peines (8) de punto y / o una barra (7) que sujeta lengüetas (6), básicamente paralelos a la barra (4) que soporta dicha fila de agujas (5); estando cada barra (4, 7, 9) asociada rígidamente a al menos una respectiva biela (13).
- 40 5. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 o 4, **caracterizada porque** cada elemento (14) rotatorio incluye al menos dos discos (15) de leva coaxiales entre sí e instalados sobre los respectivos ejes (21) de rotación.
- 45 6. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** cada barra (4, 7, 9) de cada fontuna (2, 3) está asociada rígidamente a dos respectivas bielas (13) alojadas en extremos opuestos de dicha barra (4, 7, 9) y **porque** comprende dos elementos (14) rotatorios por cada fontuna (2, 3), estando cada uno de ellos dispuesto en extremos opuestos de dichas barras (4, 7, 9) para estar asociados a las bielas (13) enganchadas a la barra (7) que sujeta las lengüetas (6), a la barra (9) que sujeta los peines (8) de punto y a la barra (4) que soporta dicha fila de agujas (5), respectivamente.
- 50 7. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** comprende además dos cuerpos (17) en forma de caja dispuestos en respectivos extremos opuestos de dichas barras (4, 7, 9) y conteniendo cada uno al menos dos elementos (14) rotatorios, estando cada uno de ellos asociado a una respectiva fontuna (2, 3).
- 55 8. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dichos elementos (24) de conexión incluyen respectivos engranajes (24a) enganchados en lados opuestos de dicho engranaje de dicha polea (22) para rotar en sentidos contrarios.
- 60 9. La máquina de acuerdo con la reivindicación 7 y/o 8, **caracterizada porque** dichos elementos (14) rotatorios alojados dentro de un respectivo cuerpo (17) en forma de caja son contiguos entre sí para girar alrededor de correspondientes ejes (X) paralelos y en sentidos iguales o contrarios; teniendo cada elemento (14) rotatorio un primero (15a) y un segundo (15b) discos de leva coaxiales y espaciados para alejarse entre sí, estando alojado
- 65



al menos uno de dichos discos (15a, 15b) de leva de un elemento (14) rotatorio entre dos discos (15a, 15b) de leva del elemento (14) rotatorio contiguo.

- 5 10. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dicho primer disco (15a) de leva comprende una superficie activa orientada hacia dicho segundo disco (15b) de leva y que tiene dicha guía (16) de leva; teniendo dicho segundo disco (15b) de leva dos superficies activas opuestas, teniendo cada una de ellas una guía (16) de leva.
- 10 11. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dicha guía (16) de leva comprende un entrante en la superficie activa correspondiente de un respectivo disco (15a, 15b) de leva.
- 15 12. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dicho motor (11) está dispuesto entre los extremos opuestos de dichas barras (4, 7, 9); incluyendo dichos medios (12) de transmisión dos ejes (21) de rotación por cada fontana (2, 3) que se extienden sobre lados opuestos del motor (11) y estando asociado cada uno de ellos a un elemento (14) rotatorio dispuesto en el respectivo cuerpo (17) en forma de caja.
- 20 13. La máquina de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** cada eje (21) comprende al menos una primera parte (25) próxima al motor (11) y enganchada a un respectivo elemento (24) de conexión, y una segunda parte (26) asociada al respectivo elemento (14) rotatorio; y una junta (27) de conexión para la unión de dichas primera y segunda partes (25, 26) coaxialmente entre sí.
- 25 14. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende además medios (19, 29) guía longitudinales que actúan operativamente sobre dichas bielas (13) para prevenir que dichas bielas (13) se desvíen de la dirección de movimiento (A).
- 30 15. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dichos medios (19, 29) guía comprenden cojinetes (19) guía diseñados para guiar la biela (13) en su movimiento longitudinal hacia delante – hacia atrás de acuerdo con la dirección de movimiento (A), y cojinetes (29) guía para prevenir que dichas bielas (13) roten alrededor de un eje (Y), que es perpendicular al eje de rotación de los elementos (14).
- 35 16. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** cada biela (13) está equipada además con un entrante (20) dentro del cual se desarrolla un eje (21) de rotación instalado sobre un respectivo elemento (14) rotatorio y que pertenece a dicho medio (12) de transmisión.
- 40 17. La máquina de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizada porque** dicho entrante (20) está situado entre el primero (13a) y el segundo (13b) extremos de cada biela (13) y consigue pasar a través del centro de la respectiva leva (15).
- 45 18. La máquina de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizada porque** el entrante (20) es además de forma básicamente elíptica para permitir el deslizamiento a lo largo de la dirección (A) de la biela (13) alrededor de dicho eje (21).
19. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** cada biela (13) se desarrolla diametralmente al lado de la superficie activa en la que se obtiene la respectiva guía (16) de leva.

FIG. 1

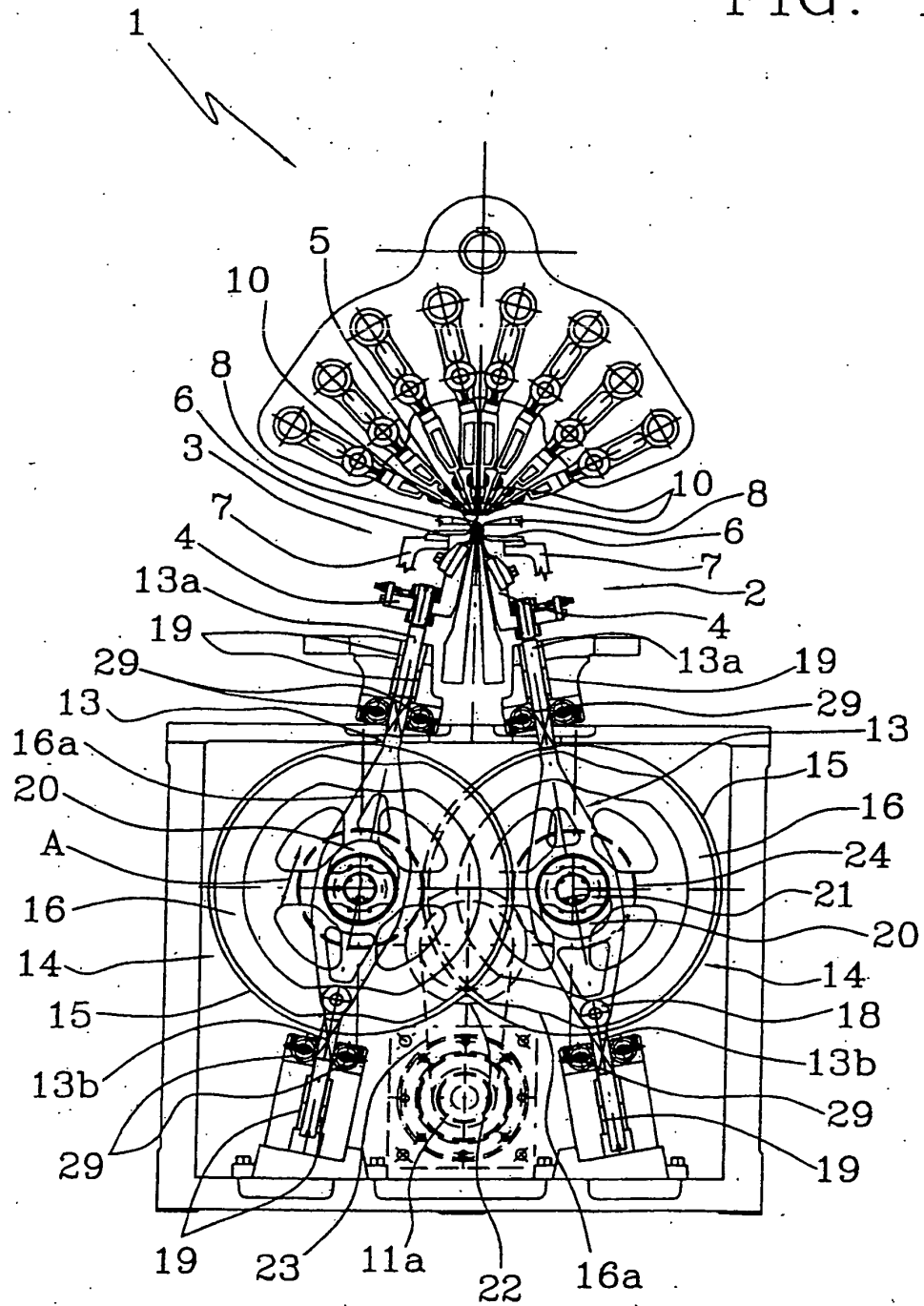


FIG. 2

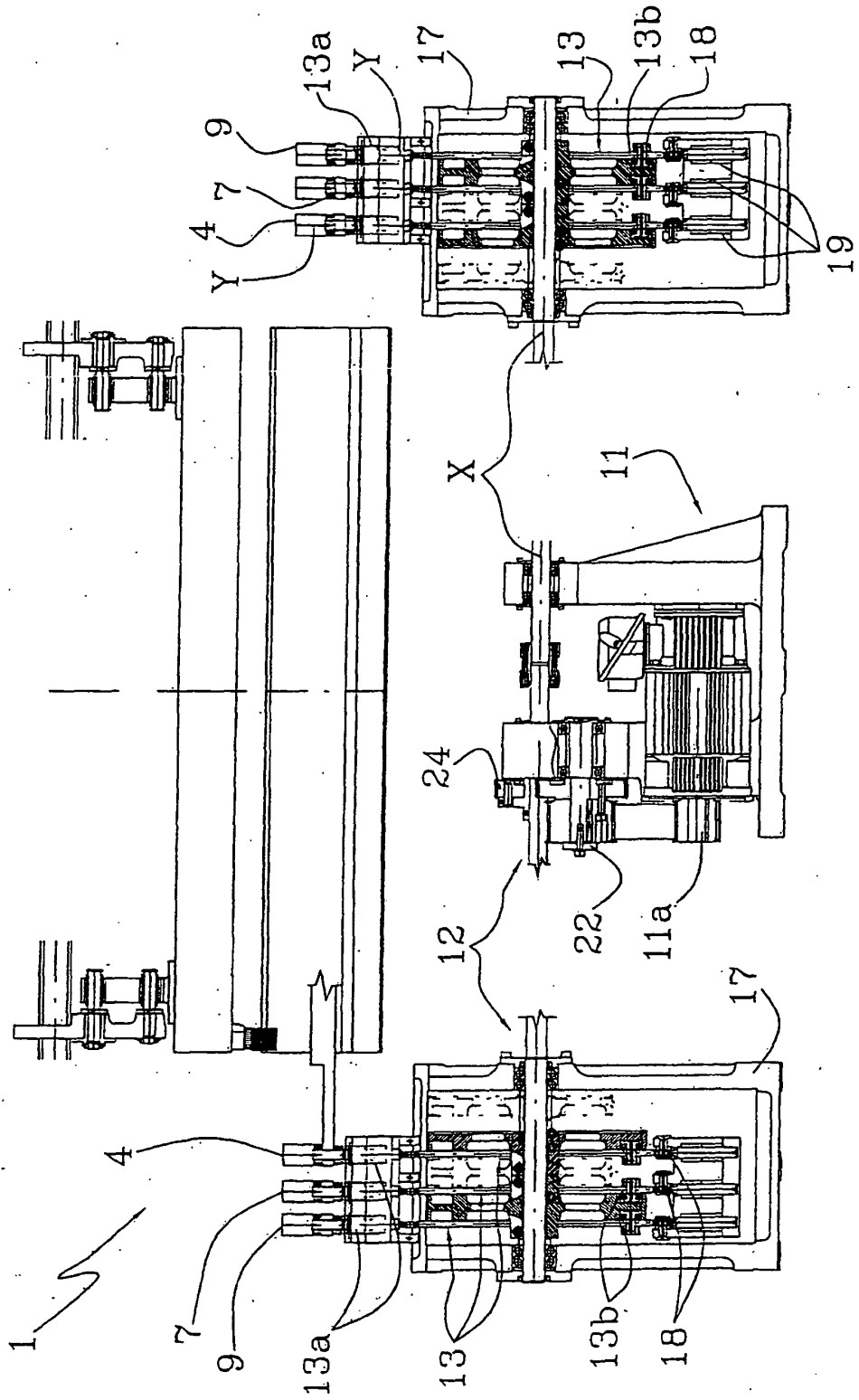


FIG. 3A

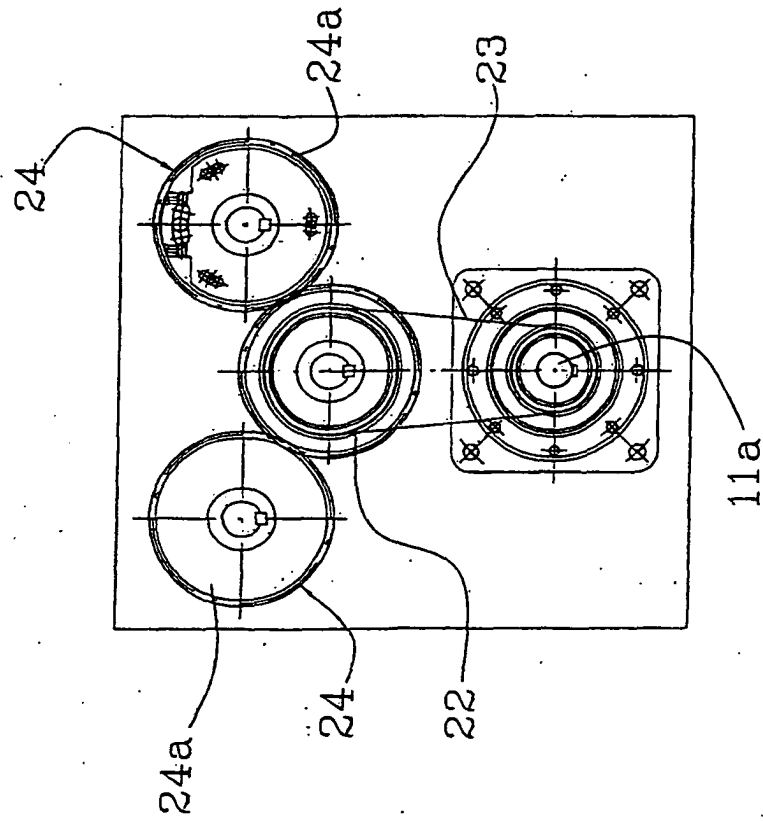


FIG. 3B

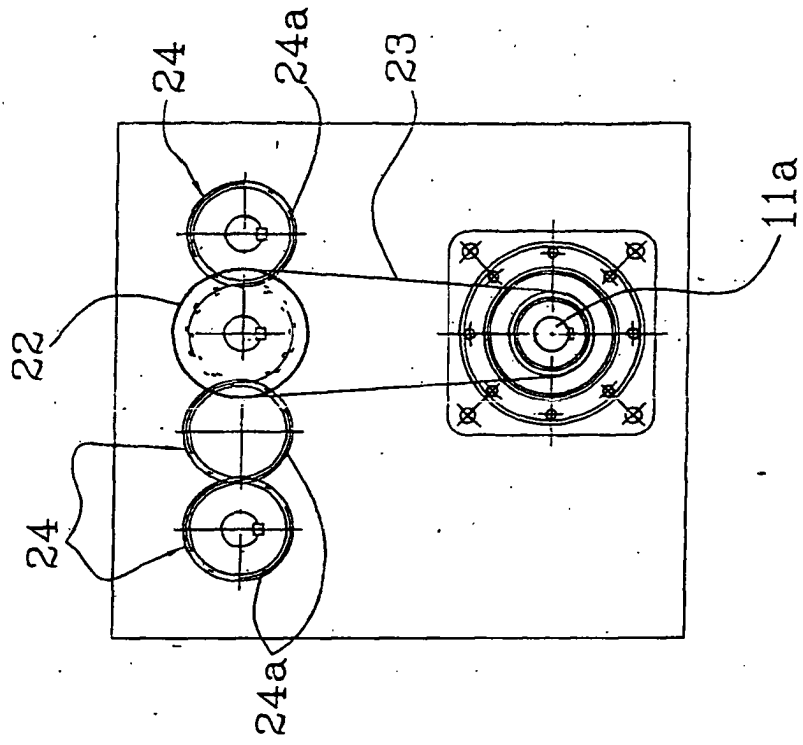


FIG. 4

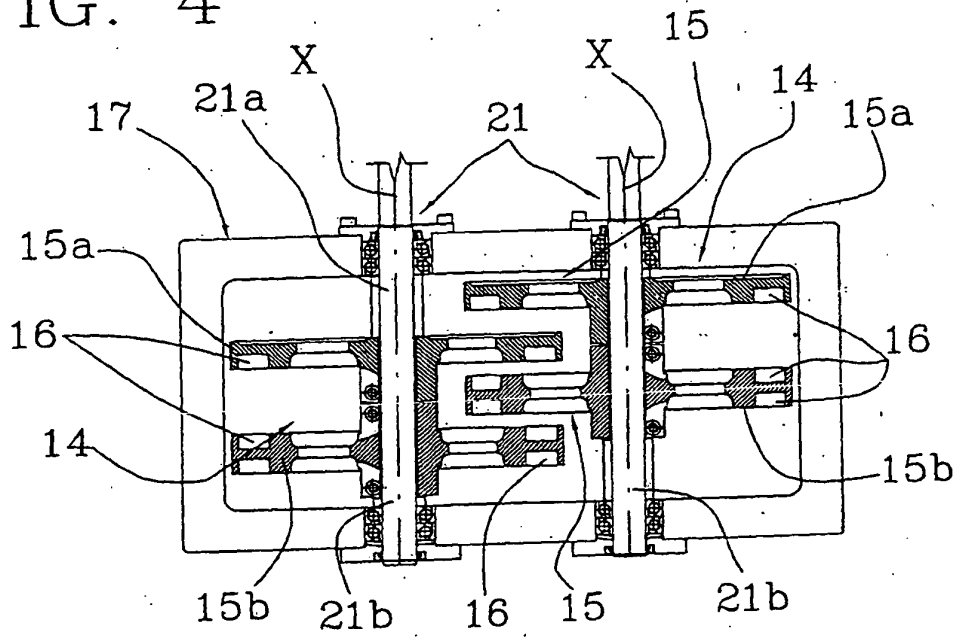


FIG. 5

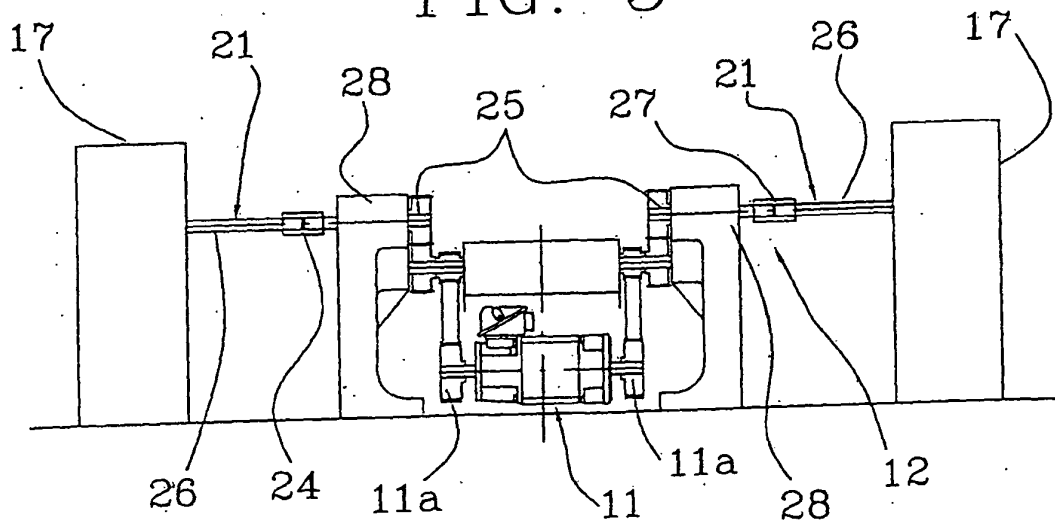


FIG. 6

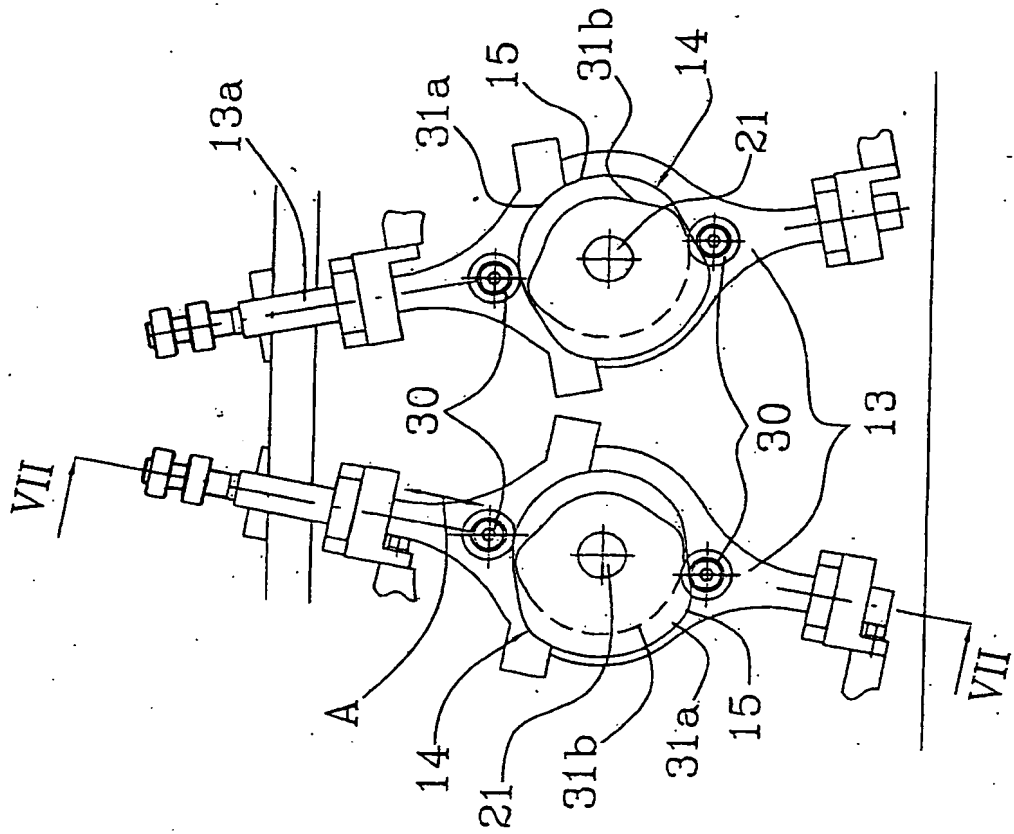


FIG. 7

