



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 254**

51 Int. Cl.:

D03D 47/06 (2006.01)

D03D 51/02 (2006.01)

D03D 49/06 (2006.01)

D03D 49/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03425689 .1**

86 Fecha de presentación : **22.10.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1526199**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **Máquina textil y su respectivo procedimiento de control.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **Luigi Omodeo Zorini**
Via dei Mille 71
27024 Cilavegna, Pavia, IT

72 Inventor/es: **Zorini, Luigi Omodeo y**
Franchino, Pierantonio

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 textil y su respectivo procedimiento de control.

5 La presente invención se refiere a una máquina textil y a su respectivo procedimiento de control.

Como es sabido, en las máquinas textiles, como por ejemplo los telares de agujas, de los que existe también una versión a crochet, la elaboración del producto textil se realiza mediante la concatenación recíproca, según esquemas predeterminados, de una pluralidad de hilos de urdimbre y de trama, sujetos adecuadamente por respectivos órganos de tejido; éstos últimos son, por ejemplo, los lizos, montados sobre uno o más marcos, un número predeterminado de hoces, y al menos una aguja.

También cuentan con órganos auxiliares, tales como los dispositivos que abaten los hilos de trama y los peines compactadores.

15 Estos órganos de tejido son accionados, mediante actuadores o cinematismos de tipo mecánico, con movimientos cíclicos sincronizados para determinar la concatenación recíproca de los hilos de urdimbre y de trama, de acuerdo con el esquema de tejido deseado.

20 Los hilos de trama son suministrados a los respectivos órgano de tejido a través de una pluralidad de bobinas montadas sobre una estructura con forma de rastrillo denominada "fileta", mientras los hilos de urdimbre se desenvuelven de una pluralidad de plegadores soportados por una fileta porta-plegadores.

25 Además está previsto que rodillos de arrastre adecuados se ocupen de desplazar al producto textil y de conducirlo progresivamente hasta hacerlo salir de la máquina.

30 Las bobinas sobre las cuales se encuentran envueltos los hilos de trama se encuentran libres para girar alrededor de su propio eje de rotación longitudinal, y la tensión con la que los hilos de trama son provistos a las respectivas hoces es determinada por la velocidad de rotación de los rodillos interpuestos entre las bobinas y las hoces, y están colocadas juntas, de modo que sujetar los hilos de trama.

35 La rotación de dichos rodillos es generalmente determinada por una conexión cinemática entre dichos rodillos y el árbol principal de la máquina textil; dicha conexión, generalmente de naturaleza mecánica, se mantiene fija durante la elaboración de un producto textil completo.

Por lo tanto, cada hoz recibe siempre la misma cantidad de hilo de trama en una unidad de tiempo, y para variar esa cantidad es necesario detener la máquina y modificar las relaciones cinemáticas de conexión entre el árbol principal y los mencionados rodillos.

40 En modo análogo, también los hilos de urdimbre son provistos a los lizos a través de rodillos adecuadamente colocados uno junto a otro, y el producto terminado es retirado de la máquina por medio de un órgano a rodillos similares a aquellos.

45 Tanto el órgano de alimentación de los hilos de urdimbre como el órgano de arrastre del producto textil están conectados en forma mecánica al árbol principal, de modo que la relación de seguimiento (es decir, la relación entre el número de revoluciones realizadas por los rodillos de alimentación/arrastre en una unidad de tiempo y el número de revoluciones ejecutadas por el árbol principal en una unidad de tiempo) se mantenga constante durante toda la elaboración del producto textil.

50 Por consiguiente, no es posible variar sin interrumpir el funcionamiento de la máquina la tensión con la que los hilos de trama y de urdimbre son provistos a los órganos correspondientes, ni es posible modificar la tensión de arrastre con la que se saca de la máquina al producto terminado.

55 Por lo tanto, con estas formas de empleo del telar no es posible variar la densidad del tejido, tanto en sentido transversal como en sentido paralelo al desarrollo del producto textil sin interrumpir el funcionamiento de la máquina.

60 Además, justamente por el hecho de que los hilos de urdimbre y de trama son suministrados a los lizos y a las hoces, respectivamente, a una tensión constante, y por el hecho de que se hace pasar al producto textil entre los rodillos de arrastre a una tensión constante en el tiempo, no es posible obtener en el mismo producto, sin interrumpir el funcionamiento de la máquina, efectos estéticos especiales a través de variaciones controladas de la densidad del tejido cuando dichos efectos estéticos consisten en alternancias de zonas más o menos ralas, angostamientos del producto textil a lo largo de un sentido sustancialmente perpendicular al sentido en el cual se mueven los rodillos de arrastre, etc.

65 El documento US 4,577,665 describe un telar de agujas en el que tanto los órganos de tejido como los órganos de alimentación se conectan en forma mecánica al árbol principal, el cual es comandado por un motor eléctrico.

ES 2 289 254 T3

El documento US 5,069,257 describe un telar en el que la rotación de los plegadores es controlada según la tensión de los hilos de urdimbre, mediante un sensor y un controlador conectado al mismo para regular la rotación de dichos plegadores.

5 El documento DE 198 16 666 describe un telar para tejidos angostos dotado de un sistema de control para producir secciones curvas en el producto textil, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, por medio de rodillos que pueden tener forma cilíndrica o cónica.

10 El documento US 2003/0075231 describe un telar para tejido angosto que comprende un dispositivo de arrastre con correas elásticas para producir productos compuestos de tejidos curvos; el radio de curvatura de los productos de tejidos compuestos puede ser regulado modificando el diferencial de velocidad de rotación entre los mecanismos de comando de estiramiento y los rodillos de accionamiento.

15 El documento WO 02/052082 describe una máquina textil en la que la rotación de un plegador (en el que está enrollado el hilo) es controlada según la tensión de los hilos, verificada mediante un órgano elástico y un sensor magnético.

20 El documento US 5,947,161 describe un telar para cintas dotado de un rodillo de transporte para la sujeción con un hilo de alimentación de la bobina; el diámetro externo del rodillo puede ser variado mediante un dispositivo de regulación mecánico elástico.

25 El objetivo de la presente invención es el de resolver los inconvenientes arriba mencionados. En particular, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar una máquina textil, con su respectivo procedimiento de control, en condiciones de variar la tensión con la que se suministran los hilos de trama a las hoces, sin interrumpir el funcionamiento de la máquina.

Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar una máquina textil y su respectivo procedimiento de control que permitan variar la tensión de arrastre del producto textil que sale de la máquina, sin interrumpir el funcionamiento de la máquina.

30 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar una máquina textil y su correspondiente procedimiento de control que permitan realizar, en manera automática, productos que presenten porciones de diferentes densidades, tanto en sentido paralelo como en sentido transversal respecto del desarrollo del producto mismo.

35 Estos y también otros objetivos han sido logrados sustancialmente con una máquina textil y su correspondiente procedimiento de control que se describen en las reivindicaciones adjuntas.

Otras características y ventajas surgirán mayormente de la descripción detallada de una forma de realización que ejemplifica, y que por lo tanto no es limitativa, a una máquina textil y a su relativo procedimiento de control ilustrados en las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina textil de acuerdo con la presente invención, parcialmente esquematizada;

45 - la figura 2 muestra en detalle una primera fase operativa de la máquina de la figura 1;

- la figura 3 muestra en detalle una segunda fase operativa de la máquina de la figura 1;

50 - la figura 4a muestra esquemáticamente una sección según el trazo IVa-IVa de la máquina de la figura 1;

- la figura 4b muestra esquemáticamente una sección según el trazo IVb-IVb de la máquina de la figura 1;

- la figura 4c muestra esquemáticamente una sección según el trazo IVc-IVc de la máquina de la figura 1;

55 - la figura 5 muestra un esquema de bloques de la máquina de la figura 1;

- la figura 6 muestra esquemáticamente la estructura lógica de una memoria empleada en la máquina de la figura 1.

60 Con referencia a las figuras citadas, con 1 se ha indicado globalmente una máquina textil según la presente invención.

La máquina textil 1, que es preferentemente un telar de agujas, comprende una pluralidad de marcos 2; sobre cada uno de dichos marcos 2 está montada una pluralidad de lizos 3; debe notarse que para mayor claridad, en la figura 1 se ha representado solamente una porción horizontal de cada marco 2.

65 Cada lizo 3 presenta una ranura 4 apta para sujetar al respectivo hilo de urdimbre 5. Cada marco 2 es desplazado en un sentido sustancialmente vertical, entre dos o tres posiciones operativas; a cada una de dichas posiciones le corresponde una altura diferente a la que están ubicadas las ranuras 4 de los lizos 3 soportados por dicho marco 2.

ES 2 289 254 T3

Los marcos 2 pueden estar directamente conectados con el árbol principal 12 del telar 1 por medio de una cadena de levas, o bien pueden ser accionados por actuadores electromecánicos comandados adecuadamente según programas preestablecidos.

5 La máquina 1 comprende asimismo al menos una hoz 6, que presenta en un extremo una porción de sujeción 6a, para guiar al hilo de trama 19 hacia los hilos de urdimbre 18.

10 La hoz 6 realiza un movimiento alternado para hacer que la porción de sujeción 6a se acerque y se aleje cíclicamente de los hilos de urdimbre 18 siguiendo una trayectoria curvilínea sobre un plano sustancialmente horizontal.

Se prevé asimismo una aguja 8, colocada junto a dichos hilos de urdimbre 18 para retener al hilo de trama 19 y permitir que éste se entrelace con los hilos de urdimbre 18.

15 Un dispositivo abatidor 200 asegura que el hilo de trama 19 se sujete a la porción terminal en forma de gancho 8a de la aguja 8; un peine compactador 201 se ocupa de empujar el hilo de trama 19 a la porción de tejido 5 ya realizada, para perfeccionar la retención recíproca entre los hilos de urdimbre 18 y dicho hilo de trama 19.

20 Los hilos de urdimbre 18, según el tipo del producto que debe elaborarse, pueden estar dispuestos en dos o tres filas; en el caso que se dispongan dos filas de hilos de urdimbre 18, cada marco 2 podrá desplazarse entre dos posiciones operativas, mientras en el caso en el que se dispongan tres filas de hilos de urdimbre 18, cada marco 2 podrá desplazarse entre 3 posiciones operativas.

25 Los hilos de urdimbre 18 de cada fila se desenrollan de su respectiva bobina 11; las bobinas 11 están soportadas por una fileta porta-bobinas 203. Para mayor claridad, en la figura 1 se ha representado sólo un hilo de urdimbre 18 de cada fila.

A continuación se describe brevemente el funcionamiento de la máquina textil 1.

30 En una primera fase operativa del telar 1 (fig. 2), la hoz 6 toma una primera posición operativa, y coincidiendo con la misma, la porción del hilo de trama 19 guiada por dicha hoz 6 queda ubicada en sentido transversal respecto de los hilos de urdimbre 18, de modo de sujetarlos para la ejecución de una nueva línea de trama del tejido 5.

35 En esta condición, el dispositivo abatidor 200 ejerce una presión hacia abajo sobre el hilo de la trama 19, haciendo que éste último quede sujeto en la porción del gancho 8a de la aguja 8.

En una segunda fase operativa (fig. 3), la hoz 6 se retrae y así aleja su porción de sujeción 6a de la aguja 8; conjuntamente, el dispositivo abatidor 200 se desplaza hacia arriba, permitiendo que la aguja 8 se coloque en una posición retraída, guiando el hilo de trama 19 hasta colocarlo en contacto con la porción de tejido 5 ya realizada.

40 Seguidamente, el peine compactador 201 se desplaza acercándose al tejido 5 para apretar al hilo de trama 19 contra la porción de tejido 5 ya realizada y para asegurar la nueva posición adquirida por el hilo de trama 19 en el tejido 5.

45 Finalmente, el peine compactador 201 se aleja del tejido 5 y los lizos 3 se movilizan según el programa de trabajo predeterminado, iniciando así un nuevo ciclo de funcionamiento de la máquina 1 para la elaboración de la línea de trama sucesiva.

50 Por consiguiente, el tejido 5 es definido por una sucesión de líneas de trama sujetas a dichos hilos de urdimbre 18; cada línea de trama es definida por la porción de hilo de trama 19 entrelazada con los hilos de urdimbre 18 en un ciclo de elaboración.

Por lo tanto, a cada línea de trama del tejido 5 le corresponde el desarrollo, por una vez, de todas las fases operativas arriba indicadas.

55 Cada hilo de trama 19 está enrollado en su respectiva bobina 14, montada sobre una fileta 15, y es progresivamente suministrado a la hoz 6 para la realización del producto textil 5.

60 Entre los plegadores 11 y los marcos 2 se interpone un primer órgano de alimentación 20 que suministra el respectivo hilo de urdimbre 18 a dichos lizos 3.

En la forma de realización preferida, el primer órgano de alimentación 20 comprende un primer rodillo 21, un segundo rodillo 22, dispuesto junto al primer rodillo 21 y un tercer rodillo 23, dispuesto junto al primer rodillo 22.

65 El primer rodillo 21 presenta un primer arco de apoyo 21a, al que queda sujeto el hilo de urdimbre 18 durante la provisión del mismo a la hoz 6; el primer arco de apoyo 21a presenta un primer extremo 21b y un segundo extremo 21c, que delimitan la porción de rodillo 21 sobre la que se apoya el hilo de urdimbre 18.

ES 2 289 254 T3

Análogamente, el segundo rodillo 22 presenta un segundo arco de apoyo 22a, con un primer extremo 22b y un segundo extremo 22c; el tercer rodillo 23 presenta un tercer arco de apoyo 23a, que tiene al menos un primer extremo 23b.

5 Preferiblemente, como se muestra en la figura 4a, los rodillos 21, 22 y 23 están dispuestos uno junto al otro, de modo que el segundo extremo 21c del primer arco de apoyo 21a coincida con el primer extremo 22b del segundo arco 22a, y que el segundo extremo 22c del segundo arco de apoyo 22a, coincida con el primer extremo 23b del tercer arco 23a.

10 Un primer actuador electromecánico 30 es conectado al primer órgano de alimentación 20 para movilizar en sentido giratorio a los mencionados rodillos 21, 22, 23 y suministrar a los lizos 3 el respectivo hilo de urdimbre 18 a una determinada tensión que, como se verá más claramente a continuación, podrá ser variada durante el curso de elaboración del producto textil 5.

15 Más detalladamente, el primer actuador electromecánico 30 está compuesto por un motor eléctrico 31, preferentemente un motor brushless, y por un dispositivo de activación eléctrica 32, para una alimentación controlada de dicho motor 31. El motor eléctrico 31 está provisto de un árbol de salida 33 que, al ser alimentado por dicho dispositivo de activación 32, se moviliza en sentido giratorio.

20 El árbol de salida 33 está conectado con el primero y, preferentemente, con el tercer rodillo 21, 23 del primer órgano de alimentación 20, mientras el segundo rodillo 22 está montado libremente sobre su respectivo eje de rotación; por lo tanto, variando la velocidad de rotación del árbol de salida 33 es posible regular la tensión con la que se alimenta los hilos de urdimbre 18 a los lizos 3.

25 Para suministrar el hilo de trama 19 a dicha hoz 6, se interpone un segundo órgano de alimentación 40 (fig. 4b) entre las bobinas 14 y la hoz 6.

El segundo órgano de alimentación 40 (fig. 4b) consta de un primer rodillo 41, un segundo rodillo 42 y un tercer rodillo 43; el primer rodillo 41 presenta un primer arco de apoyo 41a del hilo de trama 19 delimitado por un primero y un segundo extremo 41b, 41c.

El segundo rodillo 42 presenta un segundo arco de apoyo 42a, delimitado por un primero y un segundo extremo 42b, 42c; el tercer rodillo 43 presenta un tercer arco de apoyo 43a, que tiene al menos un primer extremo 43b.

35 Convenientemente, el primero, el segundo y el tercer rodillo 41, 42, 43 están dispuestos uno junto al otro, de modo que el segundo extremo 41c del primer arco de apoyo 41a coincida con el primer extremo 42b del segundo arco de apoyo 42a y el segundo extremo 42c del segundo arco de apoyo 42c coincida con el primer extremo 43b del tercer arco de apoyo 43a.

40 Un segundo actuador electromecánico 50 está conectado con el segundo órgano de alimentación 40 para movilizar dichos rodillos 41, 42, 43 en sentido giratorio y suministrar el respectivo hilo de trama 19 a la hoz 6 a una determinada tensión que, como se verá más claramente a continuación, puede ser variada en el curso de la elaboración del producto textil 5.

45 Más detalladamente, el segundo actuador electromecánico 50 está compuesto por un motor eléctrico 51, preferentemente un motor brushless, y por un dispositivo de activación eléctrica 52 para una alimentación controlada de dicho motor 51.

El motor eléctrico 51 está dotado de un árbol de salida 53 que al recibir la alimentación proveniente de dicho dispositivo de activación 52 es movilizado en sentido giratorio.

50 El árbol de salida 53 está conectado al primero y preferentemente al tercer rodillo 41, 43 del segundo órgano de alimentación 40, mientras el segundo rodillo 42 está montado libremente sobre su propio eje de rotación; por lo tanto, variando la velocidad de rotación del árbol de salida 53 es posible regular la tensión con la que el hilo de trama 19 es provisto a la hoz 6.

Un órgano de arrastre 60 se halla colocado cerca de la mencionada hoz 6, del mencionado dispositivo abatidor 200, del mencionado peine compactador 201 y de la mencionada aguja 8, para asir al producto textil 5 y conducirlo fuera de la máquina 1.

60 El órgano de arrastre 60 (fig. 3c) consta de un primer rodillo 61, un segundo rodillo 62 y preferentemente de un tercer rodillo 63; el primer rodillo 61 presenta un primer arco de apoyo 61a del producto textil 5 con un primero y un segundo extremo 61b, 61c.

65 El segundo rodillo 62 presenta un segundo arco de apoyo 62a, delimitado por un primero y un segundo extremo 62b, 62c; el tercer rodillo 63 presenta un tercer arco de apoyo 63a con al menos un primer extremo 63b.

ES 2 289 254 T3

Convenientemente el primero, el segundo y el tercer rodillo 61, 62, 63 están dispuestos uno junto al otro de modo que el segundo extremo 61c del primer arco de apoyo 61a coincida con el primer extremo 62b del segundo arco de apoyo 62a y que el segundo extremo 62c del segundo arco de apoyo 62a coincida con el primer extremo 63b del tercer arco de apoyo 63a.

Un tercer actuador electromecánico 70 está conectado al órgano de arrastre 60, para movilizar a dichos rodillos 61, 62, 63 en sentido giratorio y arrastrar el producto textil 5 con una determinada tensión que, como se verá más claramente más adelante, puede ser variada durante la elaboración del producto textil 5.

Más detalladamente, el tercer actuador electromecánico 70 consta de un motor eléctrico 71, preferentemente un motor brushless, y de un dispositivo de activación eléctrica 72 para una alimentación controlada de dicho motor 71. El motor eléctrico 71 está dotado de un árbol de salida 73 que, al recibir la alimentación provista por dicho dispositivo de activación 72, es movilizado en sentido giratorio.

El árbol de salida 73 está conectado al primero y preferentemente al tercer rodillo 61, 63 del segundo órgano de alimentación 60, mientras que el segundo rodillo 62 está montado libremente sobre su respectivo eje de rotación; por lo tanto, variando la velocidad de rotación el árbol de salida 73 es posible regular la tensión con el que el producto textil 5 es arrastrado. Se hace notar que los motores 31, 51 y 71 pueden ser tanto motores brushless como motores paso a paso.

La máquina textil 1 comprende además un árbol principal 12 accionado en sentido giratorio por medios de movilización adecuados (que no están ilustrados en las figuras), preferentemente provistos de un motor eléctrico.

El árbol principal 12 se emplea para proporcionar una referencia para la movilización sincronizada de los varios órganos que forman la máquina textil 1; en efecto, los marcos 2, la hoz 6, el dispositivo abatidor 200, el peine compactador 201 y la aguja 8, directa o indirectamente derivan sus respectivas posiciones y velocidades de movilización de la posición angular PA y de la velocidad de rotación del árbol principal 12.

La conexión entre el árbol principal 12 y dichos órganos 2, 6, 200, 201 y 8 puede ser de tipo exclusivamente mecánico, constituido por adecuados cinematismos de retorno, como por ejemplo las cadenas glider; alternatively, la posición angular PA del árbol principal 12 puede ser medida por un sensor 13 (ej., un encoder), de modo que un control de tipo electrónico, activo sobre actuadores electromecánicos conectados a dichos órganos, pueda mantener la sincronización entre éstos y el árbol principal 12.

Como se verá con mayor claridad a continuación, también la movilización de los órganos de alimentación 20, 40 y del órgano de arrastre 60 está sincronizada con la rotación del árbol principal 12.

Con el propósito de dirigir el funcionamiento general de la máquina 1 y de los órganos de los que ésta está compuesta, dicha máquina 1 está provista de un equipo de control 80 que, además del primero, segundo y tercer actuador electromecánico 30, 50 y 70, comprende un controlador 90.

El controlador 90 está provisto principalmente de una memoria 100 que contiene los parámetros necesarios para la regulación del funcionamiento de la máquina 1.

Más en particular, la memoria 100 contiene una pluralidad de registros 110, cada uno de los cuales está asociado a su correspondiente línea de trama del producto textil 5; los registros 110 están por lo tanto dispuestos de acuerdo a una secuencia ordenada que guarda correspondencia con la secuencia de las líneas de trama del producto textil 5.

Cada registro 110 está constituido por una pluralidad de campos, cada uno de los cuales está predispuesto como para contener un respectivo parámetro de funcionamiento de un dispositivo de la máquina 1.

Un primer campo 112a contiene un parámetro principal 111, representativo de la línea de trama correspondiente al registro 110; el parámetro principal 111 equivalente a "1" corresponde a la primera línea de trama realizada, el registro que presenta el parámetro principal equivalente a "2" corresponde a la segunda línea de trama realizada, etc.

Un segundo campo 112b del registro 110 contiene un parámetro de desplazamiento PS que indica un desplazamiento vertical de al menos un marco 2, efectuado para la realización de la línea de trama asociada al registro 110; la amplitud de los movimientos de los marcos 2, en efecto, es variada durante la realización del producto textil 5 para obtener particulares geometrías y ornamentos en el mismo, y los parámetros de desplazamiento PS representan el alcance de dichos desplazamientos.

Un tercer campo 112c del registro 110 contiene un primer parámetro de seguimiento PI1, asociado a la línea de trama correspondiente a dicho registro 110 y que representa una relación de seguimiento entre el árbol de salida 33 del motor 31 del primer actuador electromecánico 30 y el árbol principal 12.

El primer parámetro de seguimiento PI1 es determinado, línea a línea, de modo de regular continuamente la relación de seguimiento entre el árbol de salida 33 del motor 31 del primer actuador electromecánico 30 y el árbol principal 12.

ES 2 289 254 T3

Para tal propósito, el controlador 90 está provisto de primeros medios de cálculo 91, para calcular el primer parámetro de seguimiento P1 en función del parámetro de desplazamiento PS perteneciente a dicho registro 110; en efecto, es importante que la cantidad de hilo de urdimbre 18 provista por el primer órgano de alimentación 20 a los lizos 3 sea regulada adecuadamente en función de los desplazamientos que realizados por los marcos 2.

Un cuarto campo 112d del registro 110 contiene un segundo parámetro P12 asociado a la línea de trama correspondiente a dicho registro 110 y representativo de una relación de seguimiento entre el árbol de salida 53 del motor 51 del segundo actuador electromecánico 50 y el árbol principal 12.

Para determinar dicho segundo parámetro de seguimiento P12, el controlador 90 está provisto de segundos medios de cálculo 92, preferentemente en función de adecuados datos ingresados por el usuario representativos del tipo de efecto estético u ornamento que se desea obtener en el tejido 5.

Un quinto campo 112e del registro 110 contiene un tercer parámetro de seguimiento PI3 asociado a la línea de trama correspondiente a dicho registro 110 y representativo de una relación de seguimiento entre el árbol de salida 73 del motor 71 del tercer actuador electromecánico 70 y el árbol principal 12.

Con el fin de determinar el valor de dicho tercer parámetro de seguimiento PI3 el equipo de control 80 está provisto de terceros métodos de cálculo 93; éstos últimos se ocupan de calcular el tercer parámetro de seguimiento PI3 de modo que sea proporcional a la densidad de puntos por centímetros de tejido programados por el operador.

A la luz de lo arriba expuesto, queda claro que la memoria 100 del controlador 90 presenta una estructura lógica totalmente similar a una tabla en la que cada fila está definida por un registro 110 y contiene todos los parámetros correspondientes a la elaboración de su respectiva línea de trama del producto textil 5; por otra parte, cada columna contiene una secuencia ordenada de parámetros correspondientes a un elemento particular de la máquina o del producto textil, cada uno de los cuales se refiere a una línea específica de trama: la primera columna contiene los parámetros principales 111 que identifican a las líneas de trama y a un orden secuencial de las mismas, la segunda columna contiene los parámetros de desplazamiento PS de los marcos 2, la tercera columna contiene los primeros parámetros de seguimiento PI1, la cuarta columna contiene los segundos parámetros de seguimiento PI2 y la quinta columna contiene los terceros parámetros de seguimiento PI3. Nótese que los primeros, segundos y terceros medios de cálculo 91, 92, 93 pueden ser incorporados al controlador 90 y por lo tanto pueden ser posicionados cerca de dichos órganos 6, 8, 200, 201.

En este caso, una vez ingresadas en el controlador 90 las cadenas numéricas definidas por las sucesiones de parámetros de desplazamiento PS para los marcos 2, el controlador 90 queda en condiciones de determinar autónomamente, línea por línea, el valor que deben adoptar los parámetros de desplazamiento PI1, PI2, PI3.

Alternativamente, los medios de cálculo 91, 92, 93 pueden ser incorporados a un procesador, generalmente una PC, separado y colocado en un lugar alejado respecto de los órganos 6, 8, 200, 201 y del controlador 90 asociado a los mismos.

De ese modo, el procesador al que se le requieren los cálculos más complejos puede ser colocado en un ambiente diferente del de los componentes mecánicos de la máquina textil 1, evitando así que el correcto funcionamiento de dicho procesador se vea comprometido por las vibraciones generadas por los rápidos movimientos de los órganos 6, 8, 200, 201 y por el polvo que se forma como consecuencia de la elaboración de los diferentes tejidos.

Los resultados generados por dicho procesador pueden ser transmitidos al controlador 90, para ser memorizados en la memoria 100 a través de una conexión telemática, o bien por medio de un convencional soporte de memorización magnético, óptico, de estado sólido o con semiconductor, transportado desde el procesador al controlador 90 por el operador encargado de dicha tarea.

Una vez establecidos los diferentes parámetros de desplazamiento PS y de seguimiento PI1, PI2, PI3, la máquina textil 1 puede comenzar a operar para elaborar el producto textil 5.

Cuando la máquina 1 y el equipo de control 80 correspondiente son activados, medios de barrido 94 del controlador 90 efectúan la lectura en secuencia de los parámetros principales 111 memorizados en cada registro 110 de la memoria 100; en la práctica, los medios de barrido 94 seleccionan, uno por vez, de acuerdo con una sucesión ordenada, los registros 110, de modo que los parámetros que cada uno de ellos contiene sean empleados para la regulación del funcionamiento de la máquina 1.

En otras palabras, cuando un registro 110 es seleccionado por los medios de barrido 94, la máquina 1 realiza una serie de fases de movilización de sus propios órganos y/o de fases de elaboración del producto textil 5 en función de los parámetros contenidos en dicho registro 110; terminada la lectura y el empleo de los parámetros de dicho registro 110 los medios de barrido 94 efectúan la selección del registro 110 sucesivo para un correcto proseguimiento del funcionamiento de la máquina 1.

Más específicamente, un primer bloque de comprobación 96a efectúa la lectura en el interior de dicho registro 110 del primer parámetro de seguimiento PI1 contenido en el mismo; el primer bloque de transmisión 96b, conectado al

ES 2 289 254 T3

primer bloque de comprobación 96a y al mencionado sensor 13, envía el primer parámetro de seguimiento PI1 y la posición angular PA del árbol principal 12 al dispositivo de activación 32 del primer actuador 30.

5 El dispositivo de activación 32 del primer actuador 30 cuenta con primeros medios de comparación 35, que reciben el primer parámetro de seguimiento PI1, la posición angular PA del árbol principal 12 y efectúan una comparación entre éstas dos medidas.

10 Luego, en función de dicha comparación, los primeros medios de comparación 35 envían al motor 31 una primera señal de control 131 para que el árbol de salida 33 de dicho motor 31 sea accionado en sentido giratorio con una relación de seguimiento respecto del árbol principal 12 definido por el primer parámetro de seguimiento PI1.

15 Además de lo expuesto, el dispositivo de activación eléctrica 32 puede comprender un bloque auxiliar de control (no ilustrado en las figuras adjuntas) constituido por un encoder asociado al árbol de salida 33 del motor 31 y un circuito de regulación que controla retroactivamente el motor 31 de acuerdo con la información sobre la posición del árbol de salida 33 recibida por dicho encoder.

De manera similar se realiza la lectura de los demás parámetros contenidos en el mencionado registro 110.

20 En efecto, el controlador 90 comprende un segundo bloque de comprobación 97a para determinar el segundo parámetro de seguimiento PI2 del registro 110; un segundo bloque de transmisión 97b, conectado al segundo bloque de comprobación 97a y al sensor 13, transmite el segundo parámetro de seguimiento PI2 y la posición angular PA del árbol principal 12 al dispositivo de activación 52 del segundo actuador 50.

25 El dispositivo de activación 52 cuenta con segundos medios de comparación 55 que, en función de la comparación entre el segundo parámetro de seguimiento PI2 y la posición angular PA del árbol principal 12, transmiten una segunda señal de control 132 al motor 51, de modo que el árbol de salida 53 de éste último sea accionado en sentido giratorio con una relación de seguimiento respecto del árbol principal 12 definido por el segundo parámetro de seguimiento PI2.

30 También el dispositivo de activación eléctrica 52 puede estar provisto de un encoder y de un circuito de regulación conectado al mismo, para efectuar un control retroactivo de la posición y la velocidad de rotación del árbol de salida 53 del motor 51.

35 Para la lectura del tercer parámetro de seguimiento PI3 contenido en el registro 110, el controlador 90 comprende asimismo un tercer bloque de comprobación 98a; además, se prevé un tercer bloque de transmisión 98b conectado al tercer bloque de comprobación 98a y al sensor 13.

40 El tercer bloque de transmisión 98b envía al dispositivo de activación 72 del tercer actuador 70 la posición angular PA del árbol principal 12 y el tercer parámetro de seguimiento PI3; el dispositivo de activación 72 comprende terceros medios comparadores 75 que, luego de una comparación entre la posición angular PA del árbol principal 12 y el tercer parámetro de seguimiento PI3, transmiten al motor 71 una tercera señal de control 133.

De este modo, el árbol de salida 73 del motor 71 es accionado en sentido giratorio de acuerdo con una relación de seguimiento respecto del árbol principal 12 definido por el tercer parámetro de seguimiento PI3.

45 Análogamente a lo descrito anteriormente respecto de los dispositivos de activación 32, 52 del primero y del segundo actuador 30, 50, también el dispositivo de activación 72 del tercer actuador 70 puede comprender un encoder y un circuito de regulación operativamente asociados al motor 71 para un control de bucle cerrado de la posición y velocidad de rotación del árbol de salida 73 de dicho motor 71.

50 Queda claro que, conjuntamente con las operaciones arriba descritas, se activan debidamente la hoz 6, los marcos 2, la aguja 8, el dispositivo abatidor 200 y el peine compactador 201 según las indicaciones precedentes.

55 Es también necesario mencionar que las descripciones realizadas hasta ahora se refieren sustancialmente a un registro individual 110 y a la línea de trama asociada al mismo; mediante el barrido sucesivo realizado por los medios de barrido 94, se seleccionan luego, en orden sucesivo, los registros siguientes.

60 Es importante remarcar que gracias a la técnica de comando y control de la máquina 1 antes descrita las variaciones de la tensión del hilo de trama 19, de los hilos de urdimbre 18 y del arrastre del producto textil 5 pueden realizarse sin interrumpir el funcionamiento de la máquina 1, simplemente enviando las señales de comando adecuadas a los actuadores 30, 50, 70.

A la luz de lo expuesto anteriormente, el procedimiento de control de la máquina textil 1 se desarrolla según se describe a continuación.

65 Primeramente, se calculan el primero, el segundo y el tercer parámetro de seguimiento PI1, PI2, PI3 para definir la relación de seguimiento entre los árboles de salida 33, 53, 73 del primero, segundo, tercer actuador 30, 50, 70 y el árbol principal 12.

ES 2 289 254 T3

Dicho cálculo es realizado para cada una de las líneas de trama que componen el producto textil 5, de manera que, concurrentemente con cada movilización de la hoz 6 y de los otros órganos de tejido, cada actuador 30, 50, 70 reciba una señal de comando 121, 122, 123 para la movilización, línea por línea, del respectivo árbol de salida 33, 53, 73.

5 Convenientemente, se calcula el primer parámetro de seguimiento PI1 en función de los parámetros de desplazamiento PS que describen los desplazamientos que los marcos 2 cumplen en orden sucesivo.

10 Antes de que los parámetros de seguimiento PI1, PI2, PI3 sean transmitidos a los respectivos actuadores, se comprueba la posición angular PA del árbol principal 12.

15 El primer parámetro de seguimiento PI1, conjuntamente con la posición angular PA del árbol principal 12, es incorporado en una primera señal de comando 121, que es transmitida a los mencionados primeros medios de comparación 35, los cuales, después de haber comparado dichas medidas entre sí, generan la correspondiente primera señal de control 131 destinada al motor 31 del primer actuador 30.

20 El procedimiento comprende además una fase de cálculo del segundo parámetro de seguimiento PI2 para la regulación del segundo actuador 50; el segundo parámetro de seguimiento PI2 es calculado en función de los datos ingresados por el usuario oportunamente, los que representan el tipo de efecto estético u ornamento que desea obtenerse en el tejido 5.

25 El segundo parámetro de seguimiento PI2, conjuntamente con la posición angular PA del árbol principal 12, es incorporado a una segunda señal de comando 122, transmitida al dispositivo de activación 52 del segundo actuador 50.

30 Los medios de comparación 55 de los medios de activación 52, luego de la recepción de la segunda señal de comando 122 y de la comparación entre el segundo parámetro de seguimiento PI2 y la posición angular PA del árbol principal 12, envían una señal de control a dicho motor 51, de modo que el árbol de salida 53 de dicho motor 51 sea movilizado en sentido giratorio conforme a la relación de seguimiento definida por el segundo parámetro de seguimiento PI2.

35 El procedimiento comprende además una fase de cálculo del tercer parámetro de seguimiento PI3; el tercer parámetro de seguimiento PI3 se calcula de manera que sea proporcional a la densidad de puntos por centímetro de tejido determinada por el operador.

40 En particular, se obtiene dicho tercer parámetro de seguimiento PI3 como producto entre un dato memorizado previamente, indicativo de la densidad de puntos (expresada en puntos/centímetros) deseada y un factor de conversión que permite obtener el correspondiente valor a ser transmitido al tercer actuador 70 para obtener una movilización del órgano de arrastre 60 que determine la densidad de puntos/centímetro requerida.

45 El tercer parámetro de seguimiento PI3, conjuntamente con la posición angular PA del árbol principal 12 es incorporado en una tercera señal de comando 123 que es transmitida al dispositivo de activación eléctrica 72 del tercer actuador 70.

50 Los terceros medios de comparación 75, una vez recibida la tercera señal de comando 123, comparan la posición angular PA del árbol principal 12 con el tercer parámetro de seguimiento PI3, generando al salir la correspondiente tercera señal de control 133 destinada al motor 71, de modo que el árbol de salida 73 de dicho motor 71 sea accionado en sentido giratorio con una relación de seguimiento respecto del árbol principal 12 definido por dicho parámetro de seguimiento PI3.

55 Si bien hasta ahora se ha hecho referencia explícita únicamente a la máquina textil 1 y al procedimiento para el control de la misma, la invención se extiende además a programas de software, en particular a programas de computación memorizados en un soporte adecuado para llevar la invención a la práctica.

60 El programa puede adoptar la forma de código fuente, código objeto, un código parcialmente fuente y parcialmente objeto, como en los formatos parcialmente compilados, o cualquier otra forma que pueda ser usada para implementar el procedimiento de la presente invención.

65 Por ejemplo, el soporte puede comprender medios de memorización, como, por ejemplo, una memoria ROM (un CD-ROM de semiconductor), una memoria de que pueda ser re-escrita (por ejemplo flash EPROM), o medios magnéticos de memorización (por ejemplo, disquetes o disco rígido).

Además el soporte puede ser una portadora predispuesta como para ser transmitida, como, por ejemplo, una señal eléctrica u óptica que pueda ser transmitida a través de cables eléctricos u ópticos o señales de radio.

70 Cuando el programa es incorporado a una señal que puede ser transmitida directamente a través de un cable o dispositivo o medios equivalentes, el soporte puede estar constituido por dicho cable, dispositivo o por dichos medios equivalentes.

ES 2 289 254 T3

Alternativamente, el soporte puede ser un circuito integrado en el que el programa está incorporado y que dicho circuito integrado esté preparado para actuar o emplear a dicho procedimiento de acuerdo con la presente invención.

La invención logra importantes ventajas.

Primeramente, regulando la velocidad de trabajo del primer órgano de alimentación, en particular en función de la amplitud de las movilizaciones de los marcos, es posible obtener un producto textil que presente características estéticas óptimas, conjuntamente con efectos ornamentales conformes a diseños predeterminados.

Otra ventaja yace en el hecho que, combinando adecuadamente las variaciones de la velocidad de rotación del primero y del segundo órgano de alimentación y del órgano de arrastre, es posible obtener en el producto terminado particulares efectos “especiales” debidos, por ejemplo, al alternarse de porciones más ralas y porciones más compactas, a efectos de encogimiento y de ensanchamiento, etc.

Otra ventaja consiste en el hecho de que el control de la máquina 1 resulta extremadamente preciso gracias a la precisión y a la exactitud de las regulaciones que logran los medios electrónicos arriba descriptos.

Además de lo expuesto, es de hacer notar que, gracias a la simpleza de las operaciones de configuración de la máquina, éstas también pueden ser efectuadas por personal no especializado.

Otra ventaja surge respecto de la fase de elaboración de nuevos productos o tejidos durante la cual deben efectuarse diversas pruebas, variando correspondientemente los modos de funcionamiento de la máquina; dado que dichas variaciones se obtienen simplemente operando con parámetros determinados a través de los mencionados medios electrónicos de control, la realización del producto deseado necesita tiempos muy reducidos.

Además, gracias a la regulación de la movilización del primer órgano de alimentación, al que están sujetos los hilos de urdimbre, es posible obtener una alimentación precisa de dichos hilos de urdimbre, también en caso de variaciones importantes del peso de las bobinas en la que dichos hilos están enrollados: en efecto, dichas bobinas tienen dimensiones importantes y están colocadas como para soportar grandes cantidades de hilo. A medida que el hilo se desenrolla progresivamente, cada bovina puede ofrecer un peso y una inercia muy diferente respecto de la condición inicial; sin dicho segundo órgano de alimentación esto crearía una variación progresiva pero no controlable de la tensión del hilo de urdimbre provisto.

REIVINDICACIONES

1. Máquina textil que comprende:

- al menos un marco (2) que soporta una pluralidad de lizos (3);
- al menos una hoz (6);
- al menos una aguja (8);
- al menos un dispositivo compactador (201);
- un árbol principal (12) asociado a dicho marco (2), dicha hoz (6), dicha aguja (8) y dicho dispositivo compactador (201) para una movilización sincronizada de los mismos y la elaboración de un producto textil (5), éste último definido por una sucesión ordenada de líneas de trama entrelazadas con hilos de urdimbre (18);
- un primer órgano de alimentación (20), para suministrar a dichos lizos (3) una pluralidad de hilos de urdimbre (18);
- preferentemente un segundo órgano de alimentación (40) para suministrar a dicha hoz (6) un hilo de trama (19);
- un órgano de arrastre (60) de dicho producto textil (5);
- un equipo de control (80) provisto de:
 - Al menos un primer actuador electromecánico (30), que actúa operativamente sobre dichos primero o segundo órgano de alimentación (20, 40) o sobre dicho órgano de arrastre (60), para la movilización del mismo;
 - Un controlador (90) para la regulación de al menos dicho primer actuador (30),

caracterizado por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además un sensor (13), asociado a dicho árbol principal (12) para comprobar una posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y transmitir dicha posición angular (PA) a dicho controlador (90).

2. Máquina textil según la reivindicación 1 **caracterizada** por el hecho de que dicho primer actuador (30) comprende:

- un motor eléctrico (31) que consta de un árbol de salida (33) que se acciona en sentido giratorio para la movilización de dichos primero o segundo órgano de alimentación (20, 40) o de dicho órgano de arrastre (60);
- un dispositivo de activación eléctrica (32) para la alimentación controlada de dicho motor (31).

3. Máquina textil según la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que dicho controlador (90) comprende un primer bloque de transmisión (96b) conectado a dicho sensor (13) para recibir la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y conectado a dicho dispositivo de activación (32) para transmitir a éste último una primera señal de comando (121) que incorpora a dicha posición angular (PA) y a un primer parámetro de seguimiento (PI1) representativo de una relación de seguimiento entre el árbol de salida (33) de dicho motor (31) y dicho árbol principal (12), estando el dispositivo de activación (32) de dicho primer actuador (30) provisto de primeros medios de comparación (35) para comparar dicha posición angular (PA) con dicho primer parámetro de seguimiento PI1) y generar la correspondiente primera señal de control (131) destinada a dicho motor (31).

4. Máquina textil según la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que el árbol de salida (33) de dicho motor eléctrico (31) está conectado a dicho primer órgano de alimentación (20) para regular una tensión de dichos hilos de urdimbre (18) entre el mencionado primer órgano de alimentación (20) y los mencionados marcos (2).

5. Máquina textil según la reivindicación 4, **caracterizada** por el hecho de que dicho primer órgano de alimentación (20) comprende:

- un primer rodillo (21) que es accionado en sentido giratorio por dicho motor eléctrico (31);
- un segundo rodillo (22) montado libremente sobre su respectivo eje de rotación y colocado junto a dicho primer rodillo (21) para sujetar dichos hilos de urdimbre (18) y suministrarlos a dichos lizos (3); presentando dicho primer rodillo (21) un primer arco de apoyo (21a) para dichos hilos de urdimbre (18); presentando dicho primer arco (21a) un primero y un segundo extremo (21b, 21c); presentando dicho segundo rodillo (22) un segundo arco de apoyo (22a) para dichos hilos de urdimbre (18); presentando dicho segundo arco (22a) un primero y un segundo extremo (22b,

22c); coincidiendo preferentemente el segundo extremo (21c) de dicho primer arco (21a) con el primer extremo (22b) de dicho segundo arco (22a),

dicho primer órgano de alimentación (20) estando en particular provisto de un tercer rodillo (23) que es accionado en sentido giratorio por dicho motor eléctrico (31) y estando dispuesto junto a dicho segundo rodillo (22); presentando dicho tercer rodillo (23) un tercer arco de apoyo (23a) para dichos hilos de urdimbre (18), dicho tercer arco (23a) presentando al menos un primer extremo (23b) que preferentemente coincide con el segundo extremo (22c) de dicho segundo arco (22a).

6. Máquina textil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dicho controlador (90) consta de una memoria (100) provista de una secuencia ordenada de registros (110), cada uno de los cuales está asociado a una correspondiente línea de trama del mencionado producto textil (5) y que presenta:

- un primer campo (112a) que contiene un parámetro principal (111) representativo de una correspondiente línea de trama y que es preferentemente definido por un código numérico progresivo;

- un segundo campo (112b) que contiene un parámetro de desplazamiento (PS) representativo de al menos un desplazamiento de dichos marcos (2), realizado correspondientemente con la línea de trama individualizada por dicho parámetro principal (111);

- un tercer campo (112c) que contiene un primer parámetro de seguimiento (PI1), asociado a la línea de trama individualizada por dicho parámetro principal (111), el cual representa una relación de seguimiento entre el árbol de salida (33) de dicho motor (31) y dicho árbol principal (12).

7. Máquina textil según la reivindicación 6, **caracterizada** por el hecho de que dicho controlador (90) comprende además:

- medios de barrido (94) para leer en secuencia los parámetros principales (111) memorizados en dicha memoria (100);

- Un primer bloque de comprobación (96a) para verificar, conjuntamente con cada parámetro principal (111) el primer parámetro de seguimiento (PI1) correspondiente, y transmitir éste último a los primeros medios de comparación (35) del dispositivo de activación eléctrica (32) de dicho primer actuador electromecánico (30).

8. Máquina textil según la reivindicación 6 o 7, **caracterizada** por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además primeros medios de cálculo (91) para calcular el primer parámetro de seguimiento (PI1) de un registro predeterminado (110), preferentemente en función del parámetro de desplazamiento (PS) perteneciente al mencionado registro predeterminado (110).

9. Máquina textil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además un segundo actuador electromecánico (50) provisto de:

- un motor eléctrico (51) que presenta un árbol de salida (53) que es accionado en sentido giratorio, conectado al mencionado segundo órgano de alimentación (40) para la movilización de ésta última y la regulación de la tensión de dicho hilo de trama (19) entre dicho segundo órgano de alimentación (40) y dicha hoz (6);

- un dispositivo de activación eléctrica (52) para una alimentación controlada de dicho motor (51).

10. Máquina textil según la reivindicación 9, **caracterizada** por el hecho de que dicho segundo órgano de alimentación (40) comprende:

- un primer rodillo (41) que es accionado en sentido giratorio por el motor eléctrico (51) de dicho segundo actuador (50);

- un segundo rodillo (42) montado libremente sobre su correspondiente eje de rotación y dispuesto junto a dicho primer rodillo (41) para asir a dicho hilo de trama (19) y suministrarlo a dicha hoz (6); dicho primer rodillo (41) presenta un primer arco de apoyo (41a) para dicho hilo de trama (19), dicho primer arco (41a) tiene un primero y un segundo extremo (41a, 41b), dicho segundo rodillo (42) presenta un segundo arco de apoyo (42a) para dicho hilo de trama (19), dicho segundo arco (42a) tiene un primero y un segundo extremo (42a), el segundo extremo (41c) de dicho primer arco (41a) preferentemente coincide con el primer extremo (42b) de dicho segundo arco (42a),

- dicho segundo órgano de alimentación (40) está, en particular, provisto de un tercer rodillo (43), que es accionado en sentido giratorio por el motor eléctrico (51) de dicho segundo actuador (50) y está colocado junto a dicho segundo rodillo (42); dicho tercer rodillo (43) presenta un tercer arco de apoyo (43a) para dicho hilo de trama (19); dicho tercer arco (43a) tiene al menos un primer extremo (43b), que preferentemente coincide con el segundo extremo (42c) de dicho segundo arco (42a).

11. Máquina textil según la reivindicación 10, **caracterizada** por el hecho de que cada registro (110) de la memoria (100) de dicho controlador (90) presenta además un cuarto campo (112d) que contiene un segundo parámetro de seguimiento (PI2) asociado a la línea de trama individualizada por el parámetro principal (111) de dicho registro (110) y que es representativo de una relación de seguimiento entre el árbol de salida (53) del motor (51) de dicho segundo actuador (50) y de dicho árbol principal (12).

12. Máquina textil según la reivindicación 11, **caracterizada** por el hecho de que dicho controlador (90) comprende además:

- un segundo bloque de comprobación (97a) para verificar, conjuntamente con cada parámetro principal (111) el correspondiente segundo parámetro de seguimiento (PI2);

- un segundo bloque de transmisión (97b) conectado a dicho segundo bloque de comprobación (97a) y a dicho sensor (13) para transmitir al dispositivo de activación (52) de dicho segundo actuador (50) una segunda señal de comando (122) que incorpora la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2); el dispositivo de activación (52) de dicho segundo actuador (50) está provisto de segundos medios de comparación (55) para comparar la mencionada posición angular (PA) y dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2) y generar hacia la salida la correspondiente segunda señal de control (132) destinada al motor (51) del mencionado segundo actuador (50).

13. Máquina textil según la reivindicación 12, **caracterizada** por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además segundos medios de cálculo (92) para calcular dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2).

14. Máquina textil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además un tercer actuador electromecánico (70) provisto de:

- un motor eléctrico (71) que presenta un árbol de salida (73) que es accionado en sentido giratorio y está conectado al mencionado órgano de arrastre (60) para la movilización de éste último y la regulación de la tensión de arrastre de dicho producto textil (5);

- un dispositivo de activación eléctrica (72) para la alimentación controlada de dicho motor (71).

15. Máquina textil según la reivindicación 14 **caracterizada** por el hecho de que dicho órgano de arrastre (60) comprende:

- un primer rodillo (61) que es accionado en sentido giratorio por el motor eléctrico (71) de dicho tercer actuador (70);

- un segundo rodillo (62) montado libremente sobre su respectivo eje de rotación y dispuesto al lado de dicho primer rodillo (61) para arrastrar dicho producto textil (5) y conducirlo fuera de dicha máquina (1); dicho primer rodillo (61) presenta un primer arco de apoyo (61a) para dicho producto textil (5), dicho primer arco (61a) tiene un primero y segundo extremo (61b, 61c); dicho segundo rodillo (62) presenta un segundo arco de apoyo (62a) para dicho producto textil (5), dicho segundo arco (62a) tiene un primero y un segundo extremo (62b, 62c), el segundo extremo (61c) de dicho primer arco (61a) coincide preferentemente con el primer extremo (62b) de dicho segundo arco (62a),

- dicho órgano de arrastre (60) está provisto en particular de un tercer rodillo (63), accionado en sentido giratorio por el motor eléctrico (71) de dicho tercer actuador (70) y dispuesto junto a dicho segundo rodillo (62); dicho tercer rodillo (63) presenta un tercer arco de apoyo (63a) para dicho producto textil (5), dicho tercer arco (63a) tiene al menos un primer extremo (63b) que preferentemente coincide con el segundo extremo (62c) de dicho segundo arco (62a).

16. Máquina textil según la reivindicación 15, **caracterizada** por el hecho de que cada registro (110) de la memoria (100) de dicho controlador (90) presenta además un quinto campo (112e) que contiene un tercer parámetro de seguimiento (PI3) asociado a la línea de trama individualizada por el parámetro principal (111) de dicho registro (110) y que es representativo de una relación de seguimiento entre el árbol de salida (73) del motor eléctrico (71) de dicho tercer actuador (70) y dicho árbol principal (12).

17. Máquina textil según la reivindicación 16, **caracterizada** por el hecho de que dicho controlador (90) comprende además:

- un tercer bloque de comprobación (98a) para verificar, conjuntamente con cada parámetro principal (111), el correspondiente tercer parámetro de seguimiento (PI3);

- un tercer bloque de transmisión (98b) conectado al mencionado tercer bloque de comprobación (98a) y al mencionado sensor (13) para transmitir al dispositivo de activación (72) de dicho actuador (70) una tercera señal de comando (123) que incorpora la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3);

ES 2 289 254 T3

- el dispositivo de activación (72) de dicho tercer actuador (70) está provisto de terceros medios de comparación (75) para comparar dicha posición angular (PA) y dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3) y generar, hacia la salida, una correspondiente tercera señal de control (133) destinada al motor (71) de dicho tercer actuador electromecánico (70).

18. Máquina textil según las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizada** por el hecho de que dicho equipo de control (80) comprende además terceros medios de cálculo (93) para calcular dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3), éste último es preferentemente directamente proporcional a una velocidad de rotación del árbol de salida (73) del motor (71) de dicho tercer actuador (70) y a un parámetro preestablecido representativo de una densidad de líneas de trama por unidad del largo de dicho producto textil (5).

19. Máquina textil según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos primeros, segundos y terceros medios de cálculo (91, 92, 93) están incorporados al mencionado controlador (90).

20. Máquina textil según la reivindicación 18, **caracterizada** por el hecho de que dichos primeros, segundos y terceros medios de cálculo (91, 92, 93) están incorporados a una computadora ubicada en un sitio distanciado de dicho controlador (90); éste último está ubicado cerca la mencionada hoz (6), aguja (8) y marcos (2).

21. Procedimiento para elaborar un producto textil realizado por la máquina textil según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 20,

dicho procedimiento comprende las siguientes fases:

- accionar en sentido giratorio el mencionado árbol principal (12);

- movilizar los mencionados marcos (2), hoz (6), aguja (8) y dispositivo de compactación (201) en sincronía con el mencionado árbol principal (12) para obtener el mencionado producto textil (5),

dicho procedimiento comprende además:

- para cada línea de trama de dicho producto textil (5), enviar a dicho primer actuador electromecánico (30) una primera señal de comando (121) para una movilización controlada de dicho primer órgano de alimentación (20).

22. Procedimiento según la reivindicación 21, **caracterizada** por el hecho de que la fase de transmisión de dicha primera señal de comando (121) comprende:

- comprobar la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12);

- calcular un primer parámetro de seguimiento (PI1) representativo de la relación de seguimiento entre un árbol de salida (33) de dicho primer actuador electromecánico (30) y dicho árbol principal (12); dicho primer parámetro de seguimiento (PI1) preferentemente está en función de un parámetro de desplazamiento (PS) y éste último es representativo de un desplazamiento de dichos marcos (2) para la elaboración de dicho producto textil (5);

- transmitir la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y dicho primer parámetro de seguimiento (PI1) a un dispositivo de activación (32) de dicho primer actuador electromecánico (30); dicha primera señal de comando (121) incorpora dicha posición angular (PA) y dicho primer parámetro de seguimiento (PI1);

- recibir dicha primera señal de comando (121);

- comparar dicha posición angular (PA) con dicho primer parámetro de seguimiento (PI1);

- transmitir a un motor (31) de dicho primer actuador (30) la primera señal de control (131) correspondiente, en función de dicha comparación.

23. Procedimiento según la reivindicación 21 o 22 **caracterizada** por el hecho de que comprende además:

- para cada línea de trama de dicho producto textil (5), enviar a dicho segundo actuador electromecánico (50) una segunda señal de comando (122) para la movilización controlada del mencionado segundo órgano de alimentación (40).

24. Procedimiento según la reivindicación 23 **caracterizada** por el hecho de que la fase de transmisión de dicha segunda señal de comando (122) comprende:

- verificar una posición angular (PA) de dicho árbol principal (12);

- calcular un segundo parámetro de seguimiento (PI2) representativo de una relación de seguimiento entre un árbol de salida (53) de dicho segundo actuador electromecánico (50) y dicho árbol principal (12);

ES 2 289 254 T3

- transmitir la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2) a un dispositivo de activación (52) de dicho segundo actuador electromecánico (50); dicha segunda señal de comando (122) incorpora dicha posición angular (PA) y dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2);

5 - recibir dicha segunda señal de comando (122);

- comparar dicha posición angular (PA) con dicho segundo parámetro de seguimiento (PI2);

10 - enviar a un motor (51) de dicho segundo actuador (50) una correspondiente segunda señal de control (132) en función de dicha comparación.

25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones desde la 21 a la 24, **caracterizado** por el hecho de comprender, además:

15 - por cada línea de trama de dicho producto textil (5), enviar a dicho tercer actuador electromecánico (70) una tercera señal de comando (123) para la movilización controlada de dicho órgano de arrastre (60).

26. Procedimiento según la reivindicación 25, **caracterizado** por el hecho de que la fase de transmisión de dicha tercera señal de comando (123) comprende:

20 - verificar la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12);

- calcular un tercer parámetro de seguimiento (PI3) representativo de una relación de seguimiento entre un árbol de salida (73) de dicho tercer actuador electromecánico (70) y dicho árbol principal (12);

25 - enviar la posición angular (PA) de dicho árbol principal (12) y dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3) a un dispositivo de activación (72) de dicho tercer actuador electromecánico (70); dicha tercera señal de comando (123) incorporando dicha posición angular (PA) y dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3);

30 - recibir dicha tercera señal de comando (123);

- comparar dicha posición angular (PA) con dicho tercer parámetro de seguimiento (PI3);

35 - enviar a un motor (71) de dicho tercer actuador (70) la correspondiente señal de control (133) en función de dicha comparación.

40

45

50

55

60

65

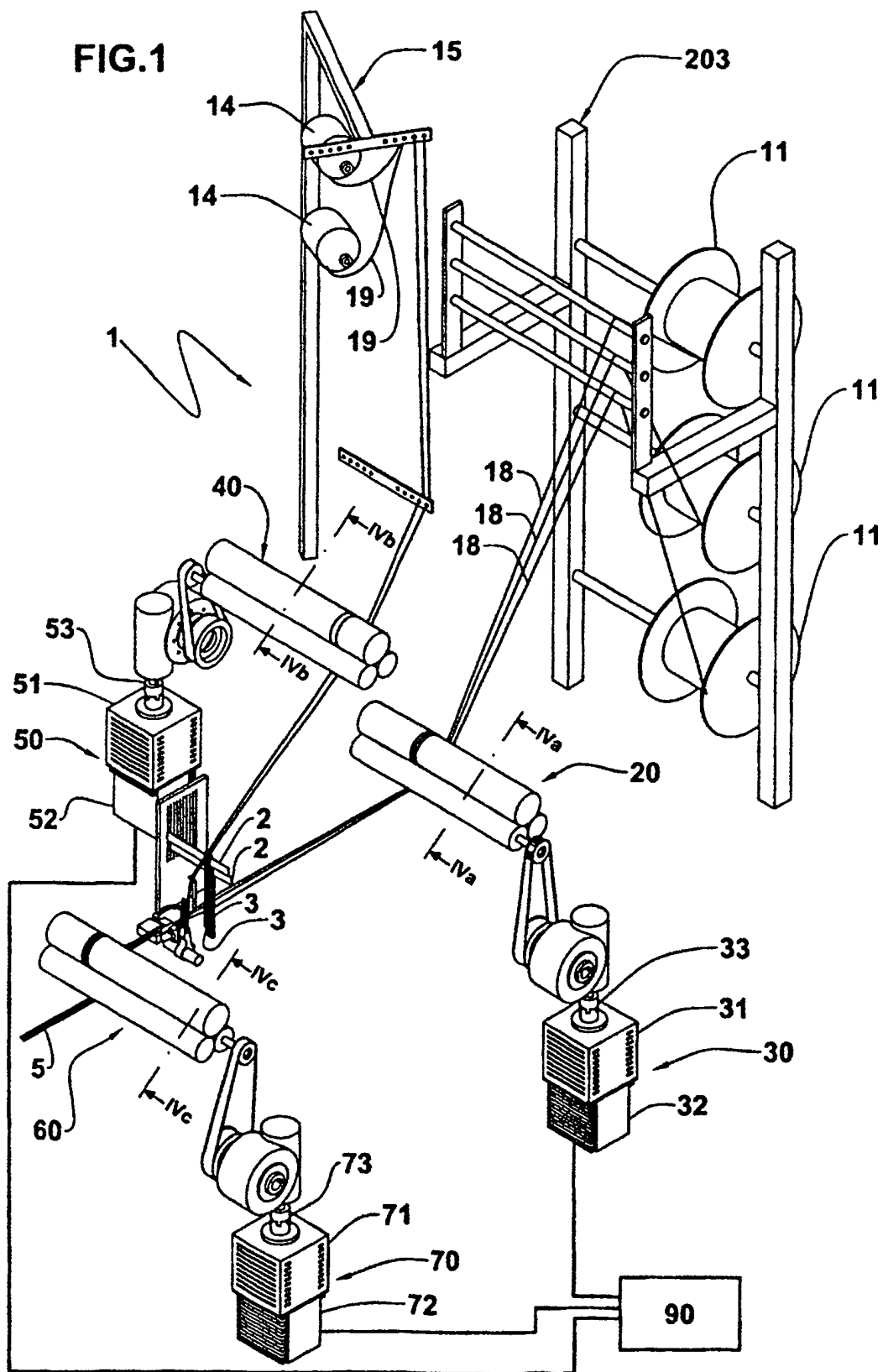


FIG.2

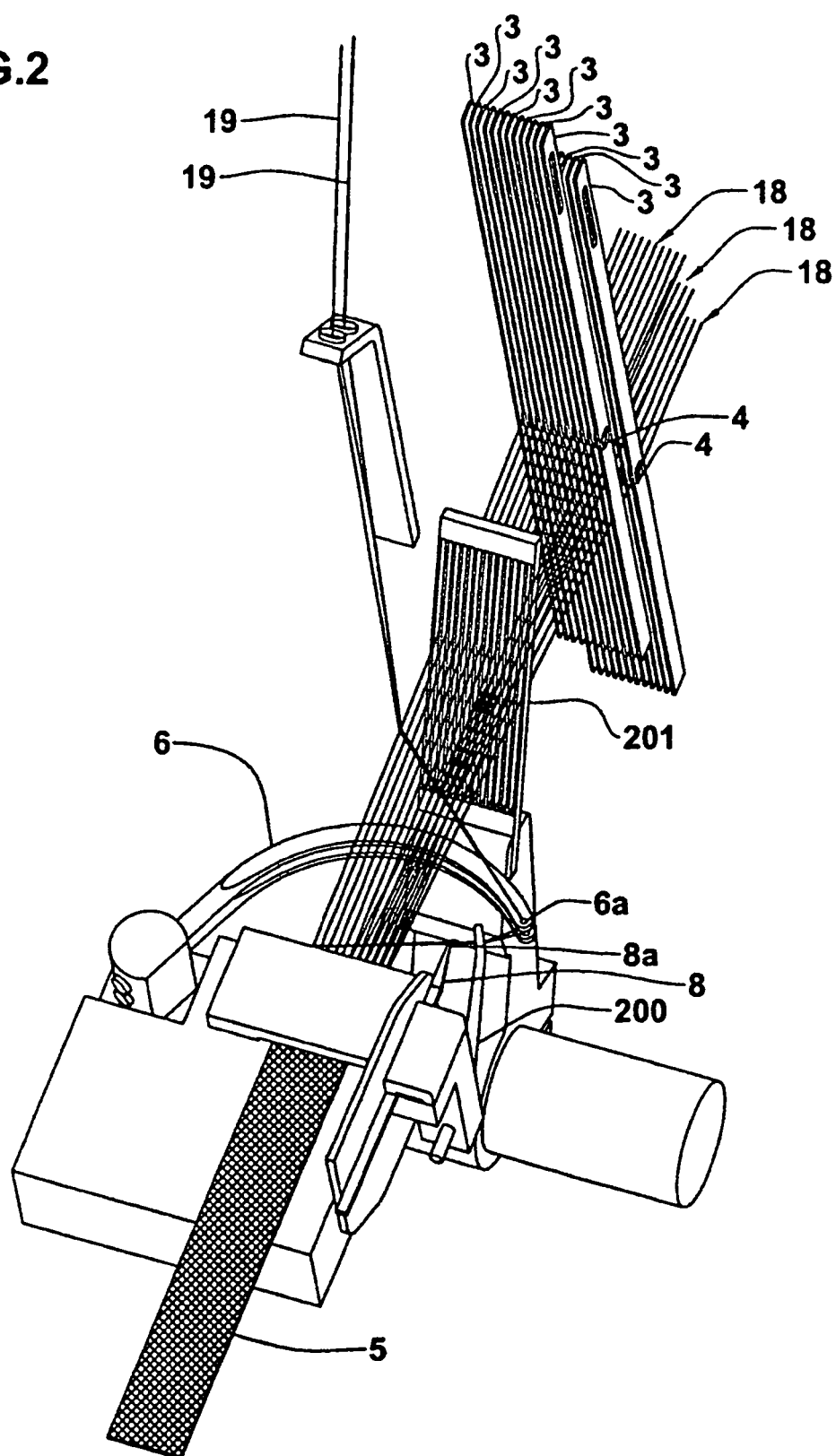


FIG.3

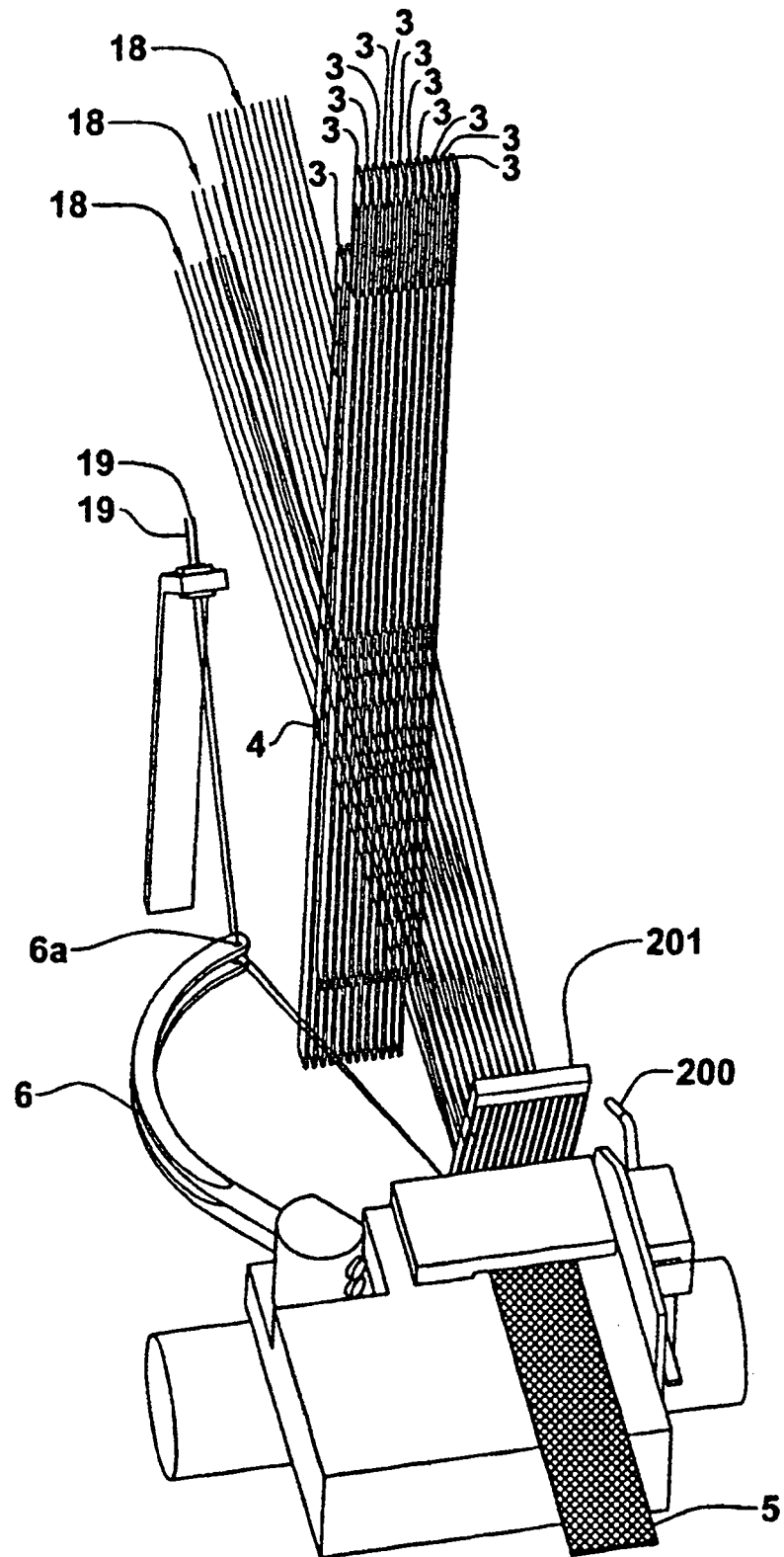


FIG.4a

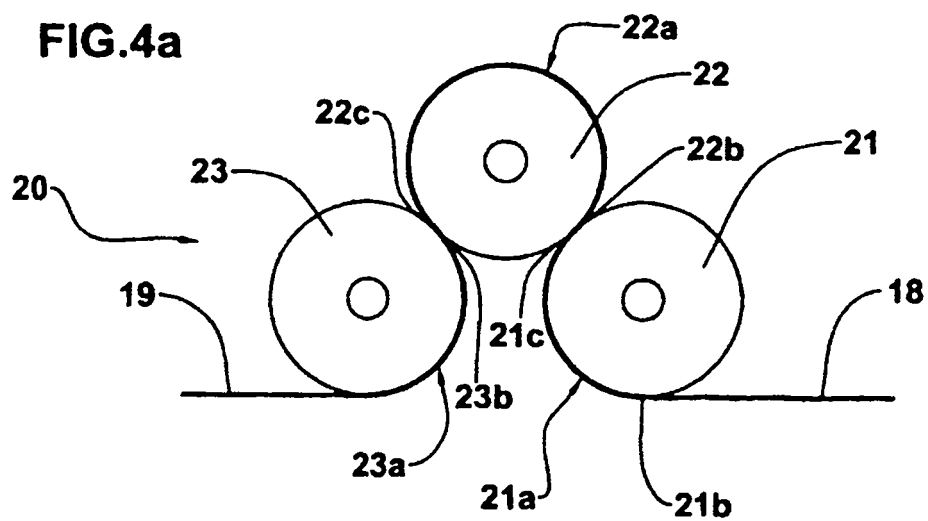


FIG.4b

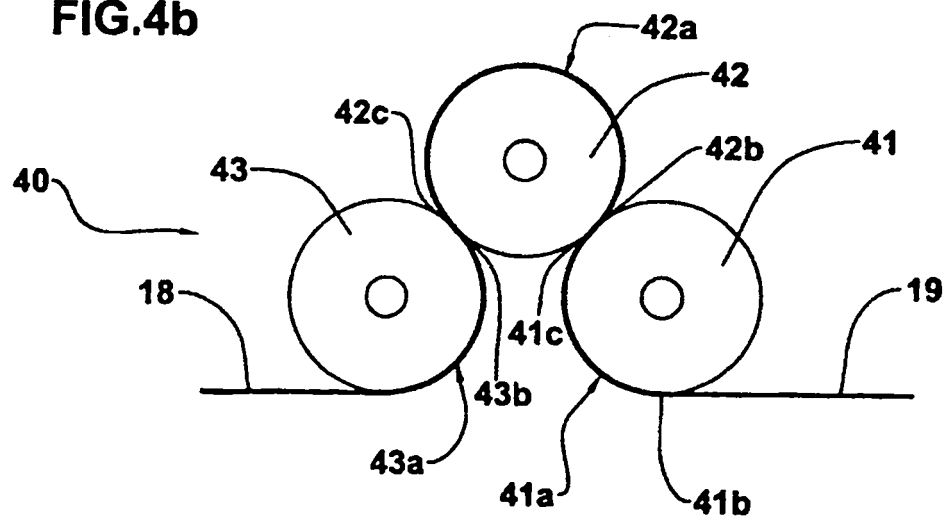


FIG.4c

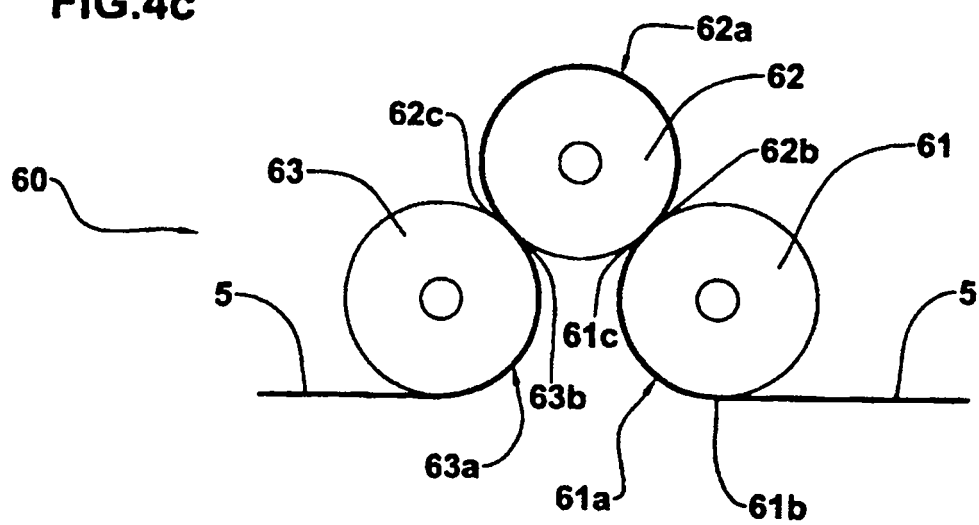


FIG.5

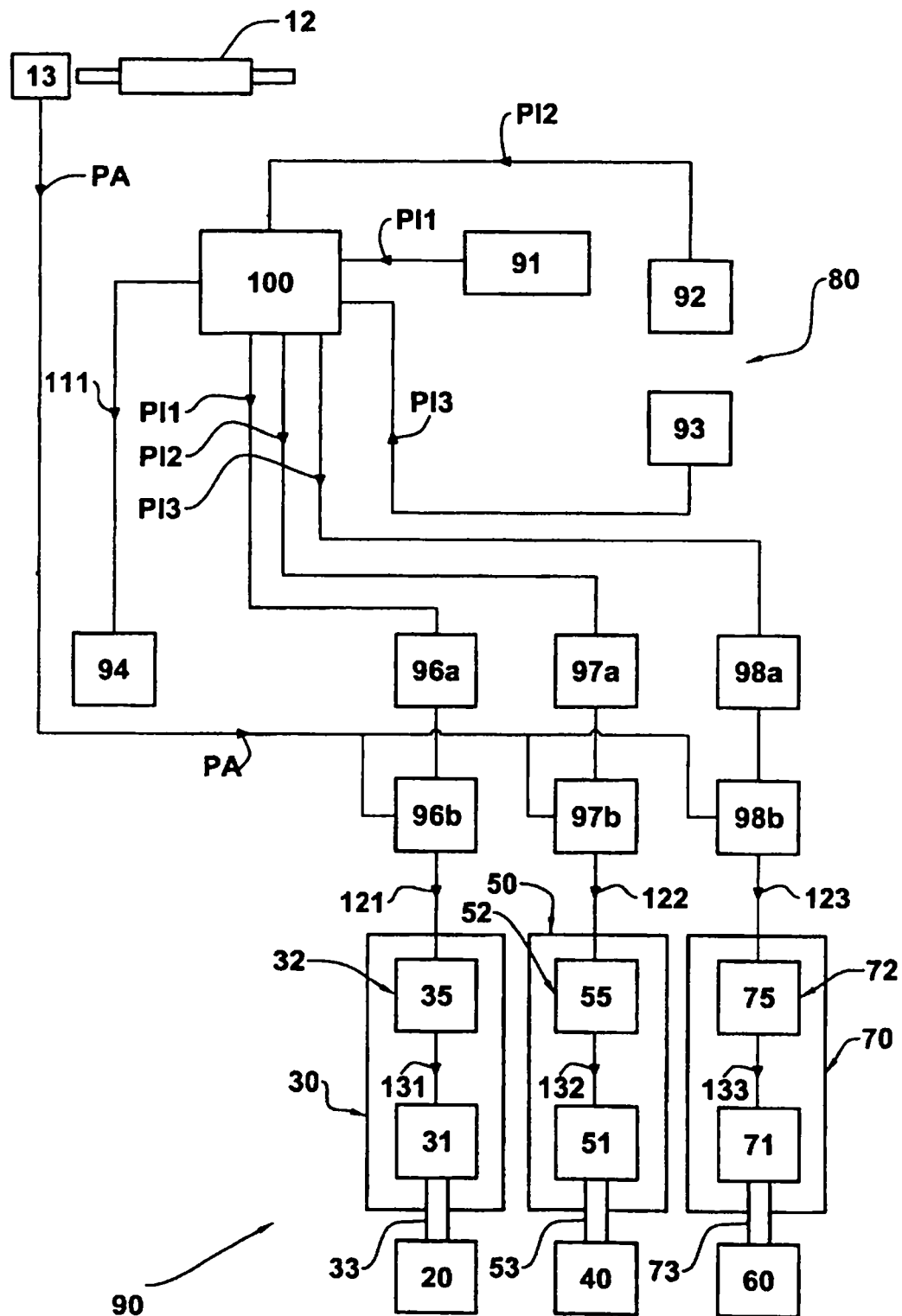


FIG.6

