



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 682**

51 Int. Cl.:
D04B 27/10 (2006.01)
D04B 23/12 (2006.01)
D04H 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07114893 .6**
96 Fecha de presentación : **23.08.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2028307**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre transportadores longitudinales, procedimiento para presentar hilos de trama en máquinas tricotasas de urdimbre, así como dispositivo para llevar a cabo este procedimiento.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2010

73 Titular/es: **Liba Maschinenfabrik GmbH**
Oberklingsporn 1
95119 Naila, DE

72 Inventor/es: **Munzert, Heinrich**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 342 682 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

5 Procedimiento y dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre transportadores longitudinales, procedimiento para presentar hilos de trama en máquinas tricotasas de urdimbre, así como dispositivo para llevar a cabo este procedimiento.

10 La invención concierne a un procedimiento y un dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre dos transportadores longitudinales según el preámbulo de la reivindicación 1, a un procedimiento para presentar hilos de trama en máquinas tricotasas de urdimbre según el preámbulo de la reivindicación 5 y a un dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos según el preámbulo de la reivindicación 15.

15 Los procedimientos y dispositivos de esta clase pertenecen al estado de la técnica. Un caso de aplicación típico es la presentación de hilos de trama en tricotasas de urdimbre. Los distintos hilos de trama individuales o dispuestos en grupos, que corren paralelos uno a otro y perpendicularmente a los transportadores longitudinales, se depositan aquí sobre éstos y se aportan a los útiles tricotadores de la tricotasa de urdimbre. Se efectúa allí el tricotado con los hilos de urdimbre adicionales y con hilos fijos eventualmente existentes. Se puede ajustar y variar deliberadamente la distancia entre los distintos hilos de trama o grupos de hilos de trama para materializar un motivo de dibujo deseado. Los documentos DE 36 41 640 C1 y DE 199 57 019 C2 muestran ejemplos de este primer caso de aplicación.

20 Otro caso de aplicación importante es la construcción de napas multiaxiales en máquinas multiaxiales. En este caso, se depositan sucesivamente una sobre otra varias capas unidireccionales de hilos entre los dos transportadores longitudinales. Se obtiene una napa unidireccional en forma de cinta, de tira o de banda que es aportada por los transportadores longitudinales a una estación de unión en la que se unen una con otra las capas unidireccionales superpuestas, por ejemplo mediante tricotado, cosido o agujado. Los documentos DE 197 26 831 C5 y DE 102 07 317 C1 muestran ejemplos de la fabricación de napas multiaxiales.

30 Las napas multiaxiales fabricadas de esta manera tienen su gran importancia en la fabricación de materiales compuestos fibrosos. Las napas multiaxiales fabricadas se integran aquí como refuerzo en una matriz, estando en primer plano los sistemas polímeros, sobre todo las resinas de poliéster y de epóxido. Para las distintas capas unidireccionales entran en consideración principalmente hilos de carbono, vidrio, cerámica, pero también fibras sintéticas, como, por ejemplo, fibras de aramida o fibras de poliamida. Los hilos se denominan también fibras o cables; están constituidos por filamentos individuales y pueden diferenciarse considerablemente unos de otros no sólo respecto del material, sino también respecto de su diámetro y del número de filamentos con los que están hechos. Debido a esto, resultan diferentes propiedades mecánicas que deben tenerse en cuenta ya al depositar una capa de hilo y al fijarla a los transportadores longitudinales de la máquina multiaxial.

40 En la máquina multiaxial se depositan los hilos en sentido transversal a los transportadores longitudinales, pudiendo significar la expresión "transversal" un recorrido de los hilos perpendicular u oblicuo con respecto a la dirección de transporte de los transportadores longitudinales. Se pueden depositar aquí también los hilos en forma individual o como conjuntos de hilos, es decir, en grupos. Como transportador longitudinal son usuales sobre todo cadenas transportadoras en las que se encuentran ganchos de fijación como elementos de retención para los hilos. La expresión "gancho de fijación" abarca todos los dispositivos de retención usuales adecuados para la deposición sin fin de hilos, es decir, también agujas o clavijas. Los ganchos de fijación están dispuestos a distancias regulares sobre los transportadores longitudinales, siendo conocidas también disposiciones con dos o más filas longitudinales de ganchos de fijación; véase nuevamente el documento DE 102 07 317 C1.

50 En el tendido sin fin que aquí se presupone se retiran los hilos de una reserva de hilos como hilos sin fin y se aportan éstos a los transportadores longitudinales. La reserva puede ser una bobina individual o una fileta portabobinas. En el estado de la técnica se han tomado en consideración igualmente bobinas accionadas o bobinas sueltas con freno de hilo. Es usual también para esto la denominación de retirada positiva o negativa. Para el transporte de los hilos hacia los transportadores longitudinales y para la fijación a sus ganchos de fijación sirven los alimentadores indicados en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 15. La expresión "alimentador" comprende también los guiahilos y los rastrillos de decalaje conocidos en el estado de la técnica.

55 En el tendido sin fin de hilos para formar una capa unidireccional entre dos transportadores longitudinales adquiere una especial importancia el decalaje de tales hilos. Los guiahilos usuales, para los cuales son también usuales otras denominaciones tales como carro de trama o tendedor de hilo, tienen de momento la misión de aproximar los hilos a los transportadores longitudinales en movimiento. A este fin, los hilos se mueven para ello periódicamente en sentido transversal entre los transportadores longitudinales y también en vaivén por encima de dichos transportadores longitudinales. Cuando el guiahilo alcanza el punto de inversión de su trayectoria de movimiento y los hilos se colocan alrededor de los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales, es necesario un decalaje de los hilos en sentido paralelo a la dirección de los transportadores longitudinales, pero en sentido contrario a su dirección de transporte. Únicamente entonces se produce, con el movimiento adicional del guiahilo, una deposición paralela de los hilos, es decir, una capa unidireccional. Frecuentemente, este movimiento de decalaje es realizado por el propio guiahilo, con lo que el guiahilo, aparte de su movimiento de transporte (aportación de los hilos a los transportadores longitudinales), ha de efectuar también el decalaje (retención pasajera de los hilos y eventualmente su movimiento en sentido contrario a la dirección de transporte de los transportadores longitudinales). Puede añadirse todavía como agravante el hecho de que el decalaje deberá servir no sólo para lograr una disposición paralela uniforme de todos los

ES 2 342 682 T3

hilos a lo largo de la longitud de la capa unidireccional, sino para que, debido a una distancia eventualmente variable entre los distintos hilos o grupos de hilos, pero también debido a un solapamiento parcial durante la deposición, se logre un motivo de dibujo variable; véanse los documentos DE 100 49 280 B4 y EP 0 303 685 B1.

5 Este doble objetivo no sólo impone muy altas exigencias al control del guiahilos, sino que crea también problemas respecto de la calidad de la capa unidireccional obtenida. En efecto, los hilos de esta capa, que en tricotasas se denominan hilos de trama, no sólo deberán mantenerse entre los transportadores longitudinales, sino que deberán estar también tensados, debiendo ser lo más uniforme posible la tensión para todos los hilos depositados y debiendo conservarse ésta durante el transporte hasta los útiles tricotadores o hasta la estación de unión. Además, se deberán
10 evitar pasillos de hilo, es decir, huecos dentro de un grupo de hilos depositados.

Por este motivo, para la separación funcional entre el movimiento de transporte y el movimiento de decalaje se han propuesto ya alimentadores en forma de rastrillos de decalaje móviles que cooperan con el guiahilos; véanse
15 nuevamente los documentos DE 36 41 640 C1 y DE 102 07 317 C1. En este caso, cada transportador longitudinal lleva asociado un respectivo rastrillo de decalaje que se encuentra en la zona de la máquina en la que el guiahilos aproxima a los transportadores longitudinales los hilos nuevos que deben tenderse. Los rastrillos de decalaje están dispuestos en los lados exteriores de los transportadores longitudinales, es decir, por fuera de la capa unidireccional obtenida, y se pueden mover paralelamente a los transportadores longitudinales en su dirección de transporte y en dirección contraria a ésta. Presentan ganchos de fijación o dientes dirigidos hacia abajo.

20 Al tender los hilos, el guiahilos se traslada sobre el transportador longitudinal asociado a él, mientras que el rastrillo de decalaje se mueve en sincronismo y en igual fase con el transportador longitudinal en la dirección de transporte de éste. Los hilos aproximados pueden ser conducidos aquí a través de los ganchos de fijación del transportador longitudinal y pueden ser recogidos por los ganchos de fijación del rastrillo de decalaje. El rastrillo de decalaje se mueve entonces en sentido contrario a la dirección de transporte del transportador longitudinal hasta su posición
25 de decalaje, arrastrando consigo a los hilos. El guiahilos ha iniciado mientras tanto su recorrido de retorno hacia el transportador longitudinal opuesto y a su vez tira ahora de los hilos situados en el rastrillo de decalaje. El rastrillo de decalaje invierte ahora su dirección de movimiento y se mueve de nuevo en sincronismo con el transportador longitudinal y en una fase tal con respecto a éste que los hilos arrastrados por el guiahilos se deslizan hacia fuera de los ganchos de fijación del rastrillo de decalaje, abrazan entonces a los ganchos de fijación situados en el transportador longitudinal y, por tanto, se fijan con decalaje al transportador longitudinal. Unos piones pueden contribuir al proceso del deslizamiento hacia fuera.

Los alimentadores conocidos, es decir, el guiahilos y los rastrillos de decalaje cooperantes con éste, han dado
35 buenos resultados en la práctica. No obstante, existe una demanda de mejora. Ésta se fundamenta en la peculiaridad, condicionada por el sistema, consistente en que han de ajustarse entre ellos los movimientos de componentes que se desarrollan por separado de forma estrictamente lineal en direcciones diferentes. Se quiere dar a entender con esto que los transportadores longitudinales y los rastrillos de decalaje tienen en paralelo entre ellos una primera trayectoria de movimiento lineal que tiene que recorrer para ello el rastrillo de decalaje en direcciones alternativas, mientras
40 que la segunda trayectoria de movimiento lineal, a saber, la del guiahilos, discurre perpendicular u oblicuamente con respecto a la primera trayectoria de movimiento, también con dirección y velocidad alternativas. Un ajuste armónico de los movimientos es aquí difícilmente posible, en particular cuando se aspira a obtener grandes velocidades. En la práctica, esto puede significar un trabajo a tirones de la máquina, aun cuando esto sólo se puede verificar por vía metrotécnica y en el dominio micrométrico. La consecuencia pueden ser desgaste incrementado de las máquinas, abrasión de los hilos y molestia por ruido. Un rápido movimiento de vaivén con frecuentes movimientos de arranque y frenado significa, además, un alto consumo de corriente eléctrica.

Esta peculiaridad fundamental entra en acción de manera especialmente desventajosa cuando, después del decalaje, los hilos aún retenidos por el rastrillo de decalaje deben deslizarse hacia fuera de sus ganchos de fijación. En este
50 caso, deberán cooperar rastrillos de decalaje, transportadores longitudinales y guiahilos según su respectiva posición y velocidad, mientras que éstos se influyen mutuamente debido a su construcción. Como consecuencia, este deslizamiento en los distintos hilos de un grupo de hilos no se produce en instantes exactamente iguales, sino en momentos distribuidos a lo largo de un período de tiempo durante el movimiento del guiahilos sobre la zona comprendida entre los dos transportadores longitudinales, tal como se ha comprobado ya en el documento DE 36 41 640 C1 (en el lugar
55 indicado, columna 3, páginas 1 a 19). En esta desventaja condicionada por el sistema no se varía tampoco en nada lo fundamental cuando, según el documento DE 102 07 317 C1, los movimientos de los transportadores longitudinales, del guiahilos y de los rastrillos de decalaje son inducidos y controlados por separado con ayuda de servomotores. Así, precisamente según el documento DE 102 07 317 C1 se considera como conveniente que el guiahilos de trama sea decalado durante el movimiento de decalaje del rastrillo de decalaje en la misma dirección que el rastrillo de decalaje,
60 pero en la medida de un recorrido más pequeño. Se pretende conseguir así una compensación de fuerzas en los hilos (en el lugar citado, columna 4, líneas 59 a 64).

Por tanto, la invención se basa en el problema de mejorar el procedimiento primeramente citado al principio y el dispositivo correspondiente de tal manera que, mediante un desarrollo de movimiento mejorado de los alimentadores,
65 se logre un funcionamiento sin tirones con elevada velocidad de trabajo y los hilos se liberen de la posición de retención de los alimentadores en instantes reproducibles exactamente seleccionables.

ES 2 342 682 T3

La solución de este problema se logra respecto de los procedimientos por medio de la totalidad de las características de las reivindicaciones 1 y 5 y respecto del dispositivo por medio de la totalidad de las características de la reivindicación 15.

5 Como quiera que los dos alimentadores se mueven en forma bidimensional, resulta posible un ajuste óptimo al movimiento de decalaje. Los alimentadores pueden moverse por encima de los transportadores longitudinales y hacia sus dos lados, siendo conducidos al menos parcialmente durante el movimiento transversal a través de los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales. En contraste con el estado de la técnica, en el que se mueven guiahilos y rastrillos de decalaje sobre trayectorias estrictamente lineales, los alimentadores pueden recorrer según la invención,
10 en un proceso de tendido y decalaje, una curva de trayectoria arqueada cerrada. En el aspecto constructivo, este movimiento de los alimentadores se puede materializar eligiendo una disposición a la manera de un carro de movimiento en cruz y previendo accionamientos individuales para las dos direcciones de movimiento con un control CNC. Sin embargo, son imaginables también otras soluciones constructivas.

15 La curva de trayectoria cerrada prescrita en el procedimiento según la invención y que se debe materializar con el dispositivo según la invención permite un desarrollo de movimiento “más suave” en sintonía con los movimientos de los transportadores longitudinales y eventualmente del guiahilos. De esta manera, se incrementa considerablemente la velocidad del tendido de hilo. Asimismo, gracias a la configuración según la invención y a consecuencia de la mayor movilidad del rastrillo de decalaje resulta posible también elegir el instante en el cual los hilos se deslizan hacia fuera
20 de los alimentadores y pasan a los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales. Esto puede efectuarse por medio de un perfilado de los elementos de sujeción que se encuentran en los alimentadores, estando ajustado este perfilado a una posición y/o movimiento determinados del rastrillo de decalaje.

Resulta ya un desarrollo rápido del movimiento de tendido y decalaje haciendo que al menos los elementos de sujeción existentes en los alimentadores sean conducidos en su movimiento transversal, al menos a tramos, a través de los huecos de los ganchos de fijación que se encuentran en los transportadores longitudinales. Sin embargo, según una ejecución ventajosa del procedimiento conforme a la invención, los alimentadores se pueden mover también en forma tridimensional, discurriendo la tercera dimensión de movimiento en dirección perpendicular al plano de movimiento bidimensional de los alimentadores. De este modo, los alimentadores o al menos sus elementos de fijación pueden ser
25 conducidos al menos parcialmente por encima de los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales.

Cuando la capa unidireccional que se debe aplicar no es demasiado ancha, es posible aportar directamente el hilo retirado de la reserva al alimentador que está asociado al primer transportador longitudinal, y transferirlo seguidamente al alimentador asociado al segundo transportador longitudinal. De esta manera, resulta superfluo un guiahilos especial.
35 El primer alimentador ejecuta en este caso al mismo tiempo las funciones de un guiahilos y un rastrillo de decalaje, pero no tiene que moverse por toda la anchura de tendido. Sin embargo, según la anchura de la banda y la naturaleza de los hilos que se deben aplicar, éstos pueden ser aportados también al primero de los dos alimentadores - desde el cual los recoge después el segundo alimentador - a través de un guiahilos que se puede mover en vaivén entre los dos transportadores longitudinales.

40 Las reivindicaciones 5 a 14 se dirigen a un procedimiento para presentar hilos de trama en tricotasas de urdimbre empleando un guiahilos. El documento DE 36 41 640 C1 ya mencionado al principio forma el estado de la técnica para esto. El objetivo de la invención sigue siendo el mismo que ya se ha citado en relación con la reivindicación 1. Se pretende lograr también en el funcionamiento con guiahilos y rastrillo de decalaje un desarrollo de movimiento mejorado exento de tirones con una velocidad de trabajo incrementada, liberándose los hilos de la posición de retención de los rastrillos de decalaje en instantes reproducibles exactamente seleccionables.
45

Los alimentadores son en este caso los rastrillos de decalaje, los cuales, según la invención, son movidos de forma controlada en dos ejes x e y y perpendiculares uno a otro, discurriendo el eje y en sentido paralelo a la dirección de transporte de los transportadores longitudinales. La zona de tendido del guiahilos se mantiene aquí limitada a la zona que se extiende entre los dos transportadores longitudinales, mientras que los rastrillos de decalaje actúan sobre los hilos de trama en esta zona y fuera de ella.
50

El guiahilos puede ser ajustado ahora óptimamente a su función de aproximar los hilos a los transportadores longitudinales. Ya no son necesarios movimientos adicionales en lo que respecta al proceso de decalaje. Además, la zona de movimiento del guiahilos se limita a la zona comprendida entre los transportadores longitudinales. Esto permite una mayor velocidad de tendido del guiahilos. Los rastrillos de decalaje son ajustados al movimiento de decalaje y, como consecuencia de la movilidad bidimensional, tienen un desarrollo de movimiento “más suave” que permite una sintonización con el movimiento del transportador longitudinal y del guiahilos con una velocidad aún mayor.
55

A esto se añade todavía una ventaja adicional en el funcionamiento de los rastrillos de decalaje. En su función básica, un rastrillo de decalaje arrastra un lazo de los hilos sin fin movidos que son transferidos desde la reserva a los ganchos de fijación. Un lazo de hilo no es nada más que un tensor de hilo o una reserva de hilo. Por consiguiente, un guiahilos es básicamente adecuado para compensar tensiones y diferencias de longitud entre los hilos de una capa de hilos y mantenerlas constantes. Debido al acoplamiento mecánico con el guiahilos, a las trayectorias de movimiento estrictamente lineales y al instante inseguro de deslizamiento hacia fuera de los rastrillos de decalaje, los guiahilos conocidos sólo han podido desempeñar hasta ahora incompletamente la tarea de la compensación de longitudes y tensiones.
60
65

ES 2 342 682 T3

La trayectoria de movimiento curvada “más suave” en una curva de trayectoria cerrada hace posible ahora que los rastrillos de decalaje compensen mucho mejor que hasta ahora las diferencias de longitud y de tensión entre los hilos de un grupo de hilos. Se puede prescindir de medidas especiales para tensar los hilos en el rastrillo de decalaje e igualmente se puede suprimir un acumulador de hilos en el almacén de hilos de trama de la tricotosa. En muchos casos, serán suficientes frenos aplicados a las bobinas. Se mejora así aún más la calidad de la capa unidireccional que se debe confeccionar.

Asimismo, el movimiento y control de los rastrillos de decalaje según la invención hace posible que el guiahilos en su movimiento de retroceso no entre en contacto con hilos ya depositados y no perturbe así a la capa de hilo. Por último, los transportadores longitudinales, en general cadenas de transporte, se mantienen inalterados cuando se emplean los rastrillos de decalaje según la invención.

En las reivindicaciones 6 a 14 se exponen perfeccionamientos del procedimiento de la invención según la reivindicación 5.

Así, según las reivindicaciones 6 a 8, el movimiento de los rastrillos de decalaje sincronizado con los movimientos del guiahilos y de los transportadores longitudinales deberá ser efectuado por accionamientos propios con un controlador autónomo, con lo que la ejecución del decalaje se puede materializar con una trayectoria curvada al menos a tramos y eventualmente con una trayectoria cerrada con componentes en la dirección de los ejes x e y.

En la reivindicación 9 se exponen detalles ventajosos en el desarrollo del movimiento de los rastrillos de decalaje, mientras que la reivindicación 10 se refiere a que los elementos de sujeción situados en los rastrillos de decalaje están contruidos como garras de sujeción y han de presentar un perfilado determinado que esté ajustado a la posición y/o movimiento determinados del rastrillo de decalaje. Resulta así posible elegir libremente el instante en el que los hilos se deslizan hacia fuera de las garras de sujeción, a saber, de una manera ampliamente independiente de la posición continuamente variable del guiahilos.

El agarre de los hilos de trama por las garras de sujeción puede favorecerse haciendo que un pisón situado en el guiahilos presione los hilos de trama en dirección al plano de tendido, con lo que los hilos de trama llegan a la zona de las garras de sujeción. Se puede maniobrar en este caso el pisón haciendo que bascule el guiahilos junto con el pisón fijado al mismo (reivindicaciones 11 y 12).

Ventajosamente, según la reivindicación 13, las garras de sujeción, al cambiar de la posición de agarre a la posición de retención, y viceversa, pueden ser conducidas al menos a tramos a través de los huecos entre los ganchos de fijación en los transportadores longitudinales que se están moviendo.

Resultan otras posibilidades de elección para el guiado de los rastrillos de decalaje cuando, según la reivindicación 14, el rastrillo de decalaje puede ser movido también de manera controlada en la dirección perpendicular al plano de tendido formado por los transportadores longitudinales. Las garras de sujeción pueden ser conducidas entonces al menos a tramos por encima de los ganchos de fijación que se encuentran en los transportadores longitudinales.

La reivindicación 15 se dirige al dispositivo para realizar el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 14. Según las explicaciones que se han dado ya al principio, el dispositivo puede estar destinado a montarse en una máquina de urdimbre o en una máquina multiaxial. Por tanto, el término “elaboración ulterior” en el preámbulo de la reivindicación 15 puede significar que los hilos son aportados a los útiles tricotadores de la tricotosa de urdimbre, discuriendo como hilos de trama bajo un ángulo de 90° con respecto a los transportadores longitudinales; o bien la elaboración ulterior puede consistir en que se depositan varias capas de hilo una sobre otra y se aportan éstas a una estación de unión, no teniendo que ser realizada ineludiblemente la unión por una máquina tricotosa.

Por tanto, el estado de la técnica del que parte la invención es el mismo que ya se ha indicado para el procedimiento. Asimismo, el objetivo de la invención sigue siendo también el mismo que ya se ha formulado para las reivindicaciones 1 y 5.

En las reivindicaciones 16 a 25 se indican perfeccionamientos ventajosos del dispositivo según la invención.

Es de destacar especialmente la formación de los elementos de sujeción en los rastrillos de decalaje según la reivindicación 19. Por tanto, los elementos de sujeción son garras de sujeción cuya dirección de agarre tiene que discurrir oblicuamente bajo un ángulo agudo de 10° a 20°, preferiblemente 13° a 17°, mirando hacia delante en la dirección de movimiento de los transportadores longitudinales. Esta posición resulta de los requisitos parcialmente contradictorios de que los elementos de sujeción deberán desplazarse en lo posible o al menos parcialmente a través de los ganchos de fijación en movimiento de los transportadores longitudinales, pero al mismo tiempo deberá efectuarse un suave deslizamiento del grupo de hilos desde el guiahilos hacia los rastrillos de decalaje y después nuevamente un deslizamiento desde los elementos de sujeción del rastrillo de decalaje hasta los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales. La ventajosa ejecución indicada en la reivindicación 19 se refiere especialmente a grupos de hilos o a hilos individuales que se depositan sin fin sobre los transportadores longitudinales bajo un ángulo de 90°. Ésta es la deposición regular para hilos de trama en tricotosas de urdimbre. Para un valor ideal de 15°, la dirección de agarre de las garras de sujeción y de los hilos de trama sujetos por ellas coincide aproximadamente durante el movimiento

ES 2 342 682 T3

de decalaje y antes del deslizamiento de los hilos de trama hacia fuera. Se facilita así sensiblemente el proceso de transferencia a los ganchos de fijación de los transportadores longitudinales.

5 Cuando - como ocurre en máquinas multiaxiales - la deposición debe efectuarse en dirección oblicua con respecto a los transportadores longitudinales, puede resultar necesaria una variación del ángulo. Lo mismo puede manifestarse como necesario en el caso de un material de hilo fuertemente diferente. La disposición oblicua de las garras de sujeción con respecto a la dirección de movimiento de los transportadores longitudinales significa que dichas garras de sujeción de los dos rastrillos de decalaje tienen que estar configuradas como simétricas una respecto de otra.

10 Las reivindicaciones 20 a 24 contienen prescripciones de configuración esenciales para las garras de sujeción, teniéndose en cuenta especialmente los procesos de transición citados.

15 La reivindicación 25 se dirige a una realización especialmente ventajosa para el accionamiento de los rastrillos de decalaje. El carro longitudinal y el carro transversal forman conjuntamente un carro de movimiento en cruz que permite controlar al mismo tiempo el movimiento del rastrillo de decalaje en la dirección de los dos ejes x e y que discurren perpendicularmente uno a otro, pudiendo materializarse sin esfuerzo casi cualquier curva de trayectoria con transiciones suaves entre movimientos curvos y rectilíneos.

20 Según las indicaciones referentes a la posible elaboración ulterior de las capas unidireccionales confeccionadas por el dispositivo según la invención, ésta concierne también a una tricotosa de urdimbre según la reivindicación 26 y a una máquina multiaxial según la reivindicación 27. Estas máquinas se caracterizan entonces según la invención porque están construidas según una o más de las reivindicaciones 15 a 25 en lo que respecta al dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre dos transportadores longitudinales.

25 Las ventajas indicadas para la invención se aplican de la misma manera para el tendido de grupos de hilos o hilos individuales.

30 La invención se explica seguidamente con más detalle haciendo referencia a ejemplos de realización representados en los dibujos. Las figuras muestran lo siguiente:

La figura 1 es una representación de principio correspondiente al dispositivo según la invención, sirviendo los alimentadores al mismo tiempo como guiahilos y rastrillos de decalaje.

35 La figura 2 muestra en un alzado lateral la cooperación de un guiahilos convencional con alimentadores que sirven de rastrillos de decalaje durante la puesta en práctica del procedimiento según la invención.

Las figuras 3 a 7 muestran el modo en que están sincronizados entre ellos los movimientos del guiahilos y de los rastrillos de decalaje.

40 La figura 8 es un diagrama del cual se desprende el desarrollo de los movimientos de un rastrillo de decalaje en sus direcciones de movimiento x e y en función del tiempo.

La figura 9 es un ejemplo de una realización de un rastrillo de decalaje y de su accionamiento.

45 La figura 10 muestra la configuración y disposición de las garras de sujeción en un rastrillo de decalaje.

50 La figura 1 ilustra el desarrollo del procedimiento según la invención al aplicar una capa unidireccional de anchura de tendido no demasiado grande. Se representa como ejemplo el tendido de un hilo individual 8 en una deposición paralela de forma de meandros. Dos transportadores longitudinales accionados 1 y 2 situados a distancia uno de otro tienen ganchos de fijación 3 y 4. Los transportadores longitudinales 1, 2 se mueven continuamente en la dirección de transporte 5. En la práctica, éstos consisten en cadenas de transporte, de las cuales puede verse solamente el ramal superior.

55 Con la disposición representada se conduce un hilo sin fin 8 desde una reserva 6 hasta una estación de tricotado 7. La reserva 6 puede ser una bobina; en el caso de un grupo de hilos, dicha reserva sería una fileta portabobinas. El hilo 8 que sale de la reserva 6 es aportado a un primer alimentador 10 a través de un rodillo de desviación 9. El hilo 8 corre desde allí hasta un segundo alimentador 11. Los alimentadores 10 y 11 tienen garras de sujeción 12 y 13 con las cuales apresan transitoriamente al hilo sin fin 8 que corre por delante de ellas.

60 La función de los alimentadores 10, 11 consiste en extraer lazos del hilo 8 que corre por delante de ellos y colocar estos lazos alrededor de los próximos ganchos de fijación 3a y 4a de su transportador longitudinal correspondiente 1 y 2 que siguen en la dirección de transporte. De esta manera, los alimentadores 10 y 11 realizan al mismo tiempo la función de un guiahilos y de un rastrillo de decalaje. Después de concluido el movimiento de decalaje, el hilo 8 es colocado alrededor de dos respectivos ganchos de fijación 3a, 3b y 4a, 4b de los dos transportadores longitudinales 1, 2.

ES 2 342 682 T3

A este fin, los alimentadores 10, 11 se mueven en dos direcciones x e y que discurren perpendicularmente una a otra, siendo controlados de tal manera que se recorra continuamente una respectiva trayectoria de movimiento 14, 15 cerrada y curvada al menos a tramos. La dirección y discurre aquí paralelamente a la dirección de transporte 5.

5 Las trayectorias de movimiento 14 y 15 se pueden materializar sin problemas por medio de accionamientos y controladores CNC combinados. Las trayectorias de movimiento cerradas 14 y 15 con su recorrido curvado al menos a tramos se pueden materializar sin tirones incluso en el caso de velocidades de tendido relativamente grandes.

10 Es de importancia la conformación de las garras de sujeción 12 y 13 dispuestas en los alimentadores 10, 11, las cuales, según la posición y velocidad de los alimentadores 10 y 11, tiene que apresar, arrastrar o liberar los hilos 8 que corran por delante de ellas.

15 Como se desprende claramente de la figura 1, cada alimentador 10, 11 se mueve en la dirección x hacia ambos lados del transportador longitudinal 1, 2 asociado al mismo y por encima de éste. Las garras de sujeción 13 y 14 de los alimentadores 10, 11 tienen que desplazarse para ello a través de los ganchos de fijación en movimiento 3, 4 de los transportadores longitudinales 1, 2. Este movimiento puede facilitarse todavía haciendo que los alimentadores 10, 11 puedan moverse también en una dirección perpendicular al plano del tendido definido por los ejes x e y. En el caso de transportadores longitudinales horizontalmente movidos 1, 2, esto significa un movimiento en dirección vertical.

20 Al transferir el hilo 8 del primer alimentador 10 al segundo alimentador 11 no es necesario que se toquen los dos alimentadores. Es suficiente que - como se representa - el hilo 8 llegue a los alimentadores 10 y 11 con una posición oblicua suficiente. Para que el hilo 8 se pueda deslizar fácilmente en los ganchos de fijación 3, 4 de los transportadores longitudinales 1, 2 que entran en acción y en las garras de sujeción 12, 13 de los alimentadores 10, 11 es conveniente el empleo de una bobina accionada (retirada positiva).

30 La figura 2 muestra en un ejemplo de realización el dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención cuando se emplea un guiahilos convencional 26. A este fin, se representa un alzado lateral transversalmente a los transportadores longitudinales 21 y 22 de este dispositivo. Los transportadores longitudinales están provistos nuevamente de ganchos de fijación 23, 24. Los transportadores longitudinales 21, 22 forman un plano de tendido sobre el cual se mueve periódicamente en vaivén el guiahilos 26. Este guiahilos 26 es basculable alrededor de un eje de basculación 27 que discurre perpendicularmente a la dirección de movimiento del guiahilos. Debido a la basculación del guiahilos 26 alrededor de su eje de basculación 27 entran en acción discrecionalmente un primer pisón 28 o un segundo pisón 29.

35 Los hilos del grupo de hilos 30 retirados de una fileta portabobinas salen del guiahilos 26 y son colocados según el procedimiento sin fin dentro de los ganchos de fijación 23, 24 de los transportadores longitudinales 21, 22. La figura 2 muestra el estado en que se tiende una capa de hilos 30a y se mueve el guiahilos 26 hacia la derecha en dirección al primer transportador longitudinal 21.

40 Cada transportador longitudinal 21, 22 lleva asociado un alimentador en forma de un primer rastrillo de decalaje 31 y un segundo rastrillo de decalaje 32. Los rastrillos de decalaje 31, 32 tienen garras de sujeción 33, 34 con las cuales apresan transitoriamente en forma de un lazo al grupo de hilos 30 que corre por delante de ellos y lo colocan alrededor de los ganchos de fijación 23, 24 situados en los transportadores longitudinales 21, 22. Los rastrillos de decalaje 45 31, 32 son móviles en dos direcciones x e y perpendiculares una a otra, discurren la dirección y paralelamente a la dirección de transporte 25 de los transportadores longitudinales 21, 22; véase la figura 3. El movimiento de los rastrillos de decalaje 31, 32 en la dirección y puede discurrir en la dirección de transporte 25 y en sentido contrario a ella.

50 En lo que sigue se expone el modo en que están mutuamente sincronizados los movimientos de los rastrillos de decalaje 31, 32 en las direcciones x e y y el movimiento del guiahilos 26. A este fin, en las figuras 2 a 7 se representan diferentes posiciones desde 0, así como de A a G, que tienen que recorrerse sucesivamente. La figura 8 muestra en este contexto el modo en que el primer rastrillo de decalaje 31 recorre dentro de un ciclo de movimiento las posiciones citadas en sus dos direcciones de movimiento x e y en función del tiempo.

55 La figura 2 muestra únicamente en un alzado lateral la posición de partida o posición 0. El guiahilos 26 se mueve hacia la derecha y hacia el primer rastrillo de decalaje 31 sobre un primer grupo de hilos 30a ya depositado. Este primer rastrillo se encuentra en su posición de agarre extendida al máximo.

60 La figura 3 muestra la posición A en alzado lateral y en una vista desde arriba del plano de tendido. El guiahilos 26 ha basculado alrededor de su eje de basculación 27, de modo que el primer pisón 28 presiona el grupo de hilos 30 hacia abajo. Los hilos de trama del grupo de hilos 30 penetran así entre las garras de sujeción 33 del primer rastrillo de decalaje 31. Al mismo tiempo, se inicia el movimiento del primer rastrillo de decalaje 31 en la dirección y contraria a la dirección de transporte 25; véase a este respecto la representación parcial inferior de la figura 8.

65 Según la figura 4, se ha alcanzado la posición B. El grupo de hilos 30 está colocado dentro de las garras de sujeción 33 del primer rastrillo de decalaje 31 y éste se mueve adicionalmente en la dirección x hacia su posición de retención.

ES 2 342 682 T3

La figura 5 muestra otra posición intermedia, concretamente la posición C. El primer rastrillo de decalaje 31 está colocado con sus garras de sujeción 33 entre los ganchos de fijación 23 del primer transportador longitudinal 21 y se mueve adicionalmente en la dirección x en dirección a su posición de retención.

5 Según la figura 6, se representa para el guiahilos 26 solamente una única posición, mientras que en la vista desde arriba para el primer rastrillo de decalaje 31 se representan dos posiciones que se materializan sucesivamente, a saber, las posiciones D y E. En la dirección x se encuentra ahora el rastrillo de decalaje 31 en su posición de retención, la cual se conserva hasta alcanzar la posición E; véase la figura 8. Las garras de sujeción 33 del primer rastrillo de decalaje 31 se encuentran ahora en el otro lado de los ganchos de fijación 23. En la dirección y el rastrillo de decalaje 31 realiza ahora el decalaje en sentido contrario a la dirección de transporte 25 de los transportadores longitudinales 21, 22 hasta que se alcanza la posición E. El guiahilos 26 ha basculado mientras tanto hacia atrás, con lo que los dos pisonos 28, 29 están inactivos. El grupo de hilos 30 se mantiene así sujeto con seguridad en las garras de sujeción 33 del primer rastrillo de decalaje 31. El guiahilos 26 se sigue moviendo mientras tanto en dirección al segundo transportador longitudinal opuesto 22.

15 La figura 7 muestra otras posiciones intermedias F y G. En la posición F comienza el movimiento hacia fuera del primer rastrillo de decalaje 31 en dirección a su posición de agarre. Las garras de sujeción 33 ya han recorrido o atravesado los huecos entre los ganchos de fijación 23, pero sujetan todavía firmemente los hilos de trama del grupo de hilos 30, los cuales, entre tanto, se han colocado ya ampliamente alrededor de los ganchos de fijación 23. Al mismo tiempo, el primer rastrillo de decalaje 31 se desplaza en la dirección y y en la dirección de transporte 25 volviendo de su posición de decalaje a la posición de partida.

20 En la posición G está ampliamente concluido el movimiento hacia atrás del primer rastrillo de decalaje. Los hilos de trama del grupo de hilos 30 están colocados alrededor de los ganchos de fijación 23 y las garras de sujeción 33 están libres y han alcanzado nuevamente su posición de agarre como en la figura 3. Únicamente en la dirección y no se ha alcanzado todavía completamente el retorno a la posición de partida; véase la figura 8.

25 Tan pronto como se ha alcanzado esta posición, se presenta de nuevo la posición de partida o posición 0 y está concluido el ciclo del movimiento de decalaje. En las figuras 3 a 7 puede apreciarse igualmente bien el desarrollo del movimiento en las diferentes posiciones oblicuas del grupo de hilos.

30 La figura 9 muestra una posibilidad especialmente ventajosa de que un alimentador, en la forma de realización de un rastrillo de decalaje, sea accionado al mismo tiempo en la dirección de dos ejes x e y con independencia uno de otro. En la figura 9 puede verse del rastrillo de decalaje únicamente el zócalo 53 en el que se encuentran unos taladros roscados 54 para fijar garras de sujeción 33, 34 (véase la figura 10). La unidad de accionamiento 41, que tiene una carcasa 42, sirve para accionar el zócalo 53.

35 En la pared trasera 43 de la carcasa 42 está formado un carril de transporte y guía 44. En éste está sujeto un carro longitudinal 45 que puede moverse en la dirección del carril de transporte y guía 44. El carro longitudinal 45 está unido con una correa de accionamiento sin fin 46 que va guiada alrededor de dos poleas, de las cuales puede verse en la figura 9 solamente el cojinete 47 de una polea suelta.

40 Es su otro extremo la correa de accionamiento 46 está colocada alrededor de una polea de accionamiento que puede ser hecha girar en dos direcciones por un primer servomotor 48. Resultan así también dos direcciones de deslizamiento 49 para la correa de accionamiento 46 y, por tanto, también para el carro longitudinal 45. El rotor del primer servomotor 48 puede ser hecho girar por el controlador de la máquina en números de grados de ángulo determinados en direcciones de giro alternativas.

45 En el carro longitudinal están formados unos sitios de guía 50 en los que van guiadas dos barras de guía 51 de un carro transversal 52 en forma longitudinalmente desplazable. El carro transversal 52 forma juntamente con el carro longitudinal 45 un carro de movimiento en cruz con el cual es posible de manera conocida mover al mismo tiempo un miembro de montaje, en este caso el zócalo 53, en la dirección de los dos ejes x e y, siendo las dos componentes de movimiento independientes una de otra.

50 El control del carro transversal 52 se efectúa por medio de un balancín de acoplamiento que está constituido por un miembro de acoplamiento articulado 56, la barra de acoplamiento 57 y los dos brazos oscilantes 58a y 58b. El miembro de acoplamiento 56 está articulado al carro transversal 52 en forma basculable por medio de una articulación 55. Además, es basculable alrededor de la barra de acoplamiento 57 y es desplazable sobre ésta en la dirección de dicha barra de acoplamiento 57; véanse las flechas 66. Los dos brazos oscilantes 58a y 58b basculan durante el funcionamiento en un número de grados de ángulo determinados alrededor del árbol de oscilación 59. De este modo, el carro transversal 52 puede ser movido en vaivén sobre el carro longitudinal 45 en la dirección del eje x. Dado que el miembro de acoplamiento 56 puede deslizarse al mismo tiempo sobre la barra de acoplamiento 57, es posible también el movimiento controlado del carro transversal 52 cuando se mueva el carro longitudinal 45 y éste ocupe posiciones diferentes.

55 El árbol de oscilación 59 es hecho girar por la polea 60, efectuándose el accionamiento desde un árbol de accionamiento 61 a través de una primera transmisión de correa 62, un árbol intermedio 64 y una segunda transmisión de correa 63. El árbol de accionamiento 61 es accionado por un segundo servomotor no visible en la figura 9. El segundo

ES 2 342 682 T3

servomotor está construido exactamente igual que el primero, es decir que, durante el funcionamiento, somete al árbol de accionamiento 61 y, por tanto, a la polea 60 a un movimiento de giro en vaivén, cada vez en solamente una cuantía angular determinada, tal como se insinúa en la figura 9 por medio de la flecha de dirección 65.

5 Por tanto, el zócalo 53 puede recorrer de forma controlada en un plano transversal unas trayectorias de movimiento de cualquier clase que consten de las componentes independientes de los ejes x e y. Como ejemplos de esto se han registrado en la figura 1 las trayectorias de movimiento 13 y 14. La unidad de accionamiento 41 visible en la figura 9 se incorpora entonces en el dispositivo según la invención de modo que el eje y discorra en la dirección del transportador longitudinal al que está asociada la unidad de accionamiento 41.

10 En la figura 10 se representa una vez más el zócalo 53 a escala ampliada. En el zócalo están fijadas las garras de sujeción 33, 34. El zócalo 53 representado en la figura 10 corresponde aquí en el modo de representación de las figuras 3 a 7 a un rastrillo de decalaje 32 dispuesto en el lado de la izquierda y dotado de garras de sujeción 34; véase la figura 3. El rastrillo de decalaje opuesto 31 con garras de sujeción 33 podría representarse especularmente en comparación con la figura 10.

15 Las garras de sujeción 33 y 34 se diferencian entonces por la dirección del ángulo α en la medida del cual está inclinada su dirección de agarre 81 partiendo del eje x y siguiendo hacia la dirección de deslizamiento 25 de los transportadores longitudinales 21, 22.

20 Cada garra de sujeción 33, 34 presenta una lengüeta de fijación 71 que hace transición a un brazo volado 72. El extremo del brazo volado 72 lleva unida un alma acodada 73 que a su vez hace transición a la punta de garra 74 nuevamente acodada.

25 La lengüeta de fijación 71 lleva dos taladros escalonados 75 que están ajustados a los taladros roscados 54 del zócalo 53 (véase la figura 9) y que sirven para fijar las garras de sujeción 33, 34 al zócalo 53.

30 En caso de una disposición horizontal de un plano de movimiento formado por los ejes x e y, las garras de sujeción 33, 34 se mueven sobre el plano de tendido formado por los transportadores longitudinales 21, 22. Por este motivo, para abreviar, se habla en lo que sigue de “arriba” y “abajo” para describir la asociación de las garras de sujeción 33, 34 a los transportadores longitudinales 21, 22 y sus ganchos de fijación 23, 24.

35 Las garras de sujeción 33, 34 se mueven por encima del plano de tendido y tienen que ser conducidas, durante el funcionamiento, a través de los ganchos de fijación 23, 24 situados en los transportadores longitudinales 21, 22.

40 En la vista desde arriba puede apreciarse que el extremo del brazo volado 72, el alma 73 y la punta de garra 74 forman la zona de agarre de la garra de sujeción 33, 34, con lo que queda definida la dirección de agarre 81. La dirección de agarre 81 está inclinada según el ángulo agudo α hacia la dirección de movimiento 25 de los transportadores longitudinales 21, 22. Puede apreciarse que las garras de sujeción 33, 34 pueden retener así perfectamente un grupo de hilos 30 cuando los transportadores longitudinales 21, 22 se sigan moviendo y se tenga que realizar el decalaje. En el ejemplo de realización representado el ángulo α asciende a 15° . Este ángulo es óptimo cuando tienen que decalarse hilos de trama 30 de una tricostosa de urdimbre. En este caso, la dirección de tendido de los hilos de trama 30 discurre perpendicularmente a la dirección de los transportadores longitudinales 21, 22. Las condiciones al apresar los hilos de trama 30 que vienen del guiahilos 26 son distintas de las que se presentan cuando los hilos de trama 30 tienen que ser transferidos de las garras de sujeción 33, 34 a los ganchos de fijación 23, 24 de los transportadores longitudinales 21, 22. El ángulo de 15° es un óptimo entre ambos requisitos diferentes.

45 Cuando en una máquina multiaxial se tienen que apresar y decalar también hilos que discurren oblicuamente con respecto a la dirección de deslizamiento 25 de los transportadores longitudinales 21, 22, puede entrar experimentalmente en consideración un ángulo α distinto del óptimo. Lo mismo rige en el caso de un material de hilo diferente.

50 Las garras de sujeción 33, 34 se han llevado hacia abajo al pasar de la lengüeta de fijación 71 al brazo volado 72; este brazo volado 72 está situado en posición más baja que la de la lengüeta de fijación 71. Resulta así una superficie de tope 76 que sirve para realizar una orientación de posición exacta en el zócalo 53.

55 El brazo volado 72 está provisto - en el extremo del mismo en el que hace transición hacia el alma 73 - de un escudo de garra 77 que sobresale hacia abajo. El alma 73 y la punta de garra 74 se unen a este escudo de garra 77 que sobresale hacia abajo. La punta de garra 74 está provista abajo de un chaflán de entrada 78 que facilita la introducción deslizante del grupo de hilos 30 en las garras de sujeción 33, 34 desde el guiahilos 26.

60 En su canto superior la punta de garra 74 está provista también de un chaflán, esta vez el chaflán de salida 79, el cual es ventajoso cuando el grupo de hilos 30 deba ser transferido de las garras de sujeción 30, 34 a los ganchos de fijación 23, 24 de los transportadores longitudinales 21, 22. Además, el lado superior del alma 73 y la punta de garra 74 se han llevado hacia abajo en forma escalonada con respecto al brazo volado 72. En el brazo volado 72 se encuentra también arriba una superficie oblicua 80 situada en el lado interior y vuelta hacia la abertura de agarre de la garra de sujeción 33, 34. Esta superficie oblicua está vuelta hacia el guiahilos 26 en el momento de recogida de los grupos de hilos 30; véase la figura 3. Por tanto, la superficie oblicua 80 facilita el deslizamiento del grupo de hilos en el brazo volado 72 cuando comienza el movimiento de decalaje.

ES 2 342 682 T3

El canto inferior del escudo de garra 77 discurre horizontalmente o con ligera inclinación hacia arriba en dirección al zócalo 53. El escudo de garra 77 mantiene así presionados hacia abajo a los hilos cogidos por él y también a los hilos contiguos. No se produce así ningún entorpecimiento mutuo debido al gran número de hilos contiguos en un grupo de hilos 30.

5 La especial configuración de las garras de sujeción 33, 34 sirve, por un lado, para lograr un desarrollo de movimiento seguro al decalar los grupos de hilos 30. Sin embargo, importa aquí también que se mantengan lo más pequeños posible el desgaste y la abrasión de los hilos que se deben tender. Al mismo tiempo, según el material del hilo, las propias garras de sujeción 33, 34 están sometidas a desgaste. Por tanto, es importante que las garras de sujeción 33, 34 estén fijadas de forma recambiable en el zócalo 53 o en otras partes de los rastrillos de decalaje 31, 32. Como material de las garras de sujeción entra en consideración acero en forma de una pieza de fundición o en forma de una pieza fresada; en el caso de material de hilo duro, como, por ejemplo, fibras de vidrio, las garras de sujeción tienen que ser recubiertas de un cromado duro y pulidas.

15 La figura 10 permite apreciar todavía que el escudo de garra 77 está embutido hacia dentro con respecto al brazo volado 71 en dirección a la abertura de agarre, con lo que se origina un cuchillo 82 en el brazo de sujeción 72. Esta ejecución hace posible que el brazo volado 72 se mantenga relativamente estable y, no obstante, la zona de la abertura de agarre formada por el escudo de garra 77, el alma 73 y la punta de garra 74 sea tan estrecha que dicho brazo pueda pasar bien, al menos a tramos, a través de los ganchos de fijación 23, 24 que se encuentran en los transportadores longitudinales 21, 22. Este paso de travesía se efectúa mientras se mueven los transportadores longitudinales 21, 22.

Lista de los números de referencia

Números de referencia de la figura 1:

- 25 1 Primer transportador longitudinal
2 Segundo transportador longitudinal
30 3, 3a, 3b Gancho de fijación
4, 4a, 4b Gancho de fijación
5 Flecha de movimiento de la dirección de transporte
35 6 Reserva (bobina, fileta portabobinas)
7 Estación de unión
40 8 Hilo
9 Rodillo de desviación
10 Primer alimentador
45 11 Segundo alimentador
12 Garras de sujeción del primer alimentador
50 13 Garras de sujeción del segundo alimentador
14 Trayectoria de movimiento de las garras de sujeción 12
15 Trayectoria de movimiento de las garras de sujeción 13
55

Números de referencia de las figuras 2 a 8:

- 60 21 Primer transportador longitudinal
22 Segundo transportador longitudinal
23 Gancho de fijación
65 24 Gancho de fijación
25 Flecha de movimiento de la dirección de deslizamiento (dirección de transporte)

ES 2 342 682 T3

	26	Guiahilos
	27	Eje de basculación del guiahilos
5	28	Primer pisón
	29	Segundo pisón
	30, 30a	Grupo de hilos, hilos de trama
10	31	Primer rastrillo de decalaje (alimentador)
	32	Segundo rastrillo de decalaje (alimentador)
15	33	Garra de sujeción
	34	Garra de sujeción
20	Números de referencia de la figura 9:	
	41	Unidad de accionamiento
	42	Carcasa
25	43	Pared trasera
	44	Carril de transporte y guía
30	45	Carro longitudinal
	46	Correa de accionamiento
	47	Cojinete
35	48	Primer servomotor
	49	Flecha de sentido de la dirección de deslizamiento cambiante
40	50	Sitio de guía
	51	Barra de guía
	52	Carro transversal
45	53	Zócalo
	54	Taladro roscado
50	55	Articulación
	56	Miembro de acoplamiento
	57	Barra de acoplamiento
55	58a	Primer brazo oscilante
	58b	Segundo brazo oscilante
60	59	Árbol de oscilación
	60	Polea
	61	Árbol de accionamiento
65	62	Primera transmisión de correa

ES 2 342 682 T3

63	Segunda transmisión de correa
64	Árbol intermedio
5	65 Flecha de sentido de la dirección de giro cambiante
	66 Direcciones de movimiento del miembro de acoplamiento 56 sobre la barra de acoplamiento 57
10	Números de referencia adicionales de la figura 10:
	71 Lengüeta de fijación
15	72 Brazo volado
	73 Alma
	74 Punta de garra
20	75 Taladro escalonado
	76 Superficie de tope
25	77 Escudo de garra
	78 Chaflán de entrada
	79 Chaflán de salida
30	80 Superficie oblicua en el brazo volado
	81 Dirección de agarre
35	82 Cuchillo
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre dos transportadores longitudinales (1, 2) que están dispuestos a distancia uno de otro y provistos de ganchos de fijación dentro de los cuales se colocan, por medio de alimentadores (10, 11) móviles de manera controlada, los hilos retirados de una reserva como hilos sin fin, formando los transportadores longitudinales el plano de tendido de la capa unidireccional, **caracterizado** porque cada transportador longitudinal (1, 2) lleva asignado un respectivo alimentador (10, 11) que se mueve bidimensionalmente en un plano de movimiento que discurre en el plano de tendido o paralelamente a éste.

10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los alimentadores se mueven tridimensionalmente, discurrendo la tercera dimensión de movimiento en dirección perpendicular al plano de movimiento bidimensional.

15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los hilos (8) retirados de la reserva (6) son aportados directamente al alimentador (10) que está asociado al primer transportador longitudinal (1), y a continuación de esto son recogidos por el alimentador (11) asociado al segundo transportador longitudinal (2).

20 4. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los hilos (8) retirados de la reserva (6) son aportados primeramente a un guiahilos que se puede mover en vaivén entre los dos transportadores longitudinales (1, 2) y que transfiere los hilos (8) al primero (10) de los dos alimentadores (10, 11), desde el cual son transferidos al segundo alimentador (11).

25 5. Procedimiento para presentar hilos de trama en máquinas tricotasas de urdimbre, que comprende los pasos siguientes:

- a) un guiahilos (26) realiza un movimiento de vaivén que discurre transversalmente a dos transportadores longitudinales (21, 22) dispuestos en posiciones paralelas;
- 30 b) el guiahilos (26) aproxima los hilos de trama sin fin (30) a los transportadores longitudinales;
- c) los transportadores longitudinales (21, 22) transportan los hilos de trama (30) tendidos entre ellos hasta los útiles tricotasas de la máquina tricotasas de urdimbre;
- 35 d) en las zonas de inversión del movimiento de vaivén los hilos de trama (30) son recogidos transitoriamente por alimentadores que sirven como rastrillos de decalaje (31, 32) y cada uno de los cuales está asociado a cada transportador longitudinal (21, 22);
- 40 e) cada rastrillo de decalaje (31, 32) ejecuta con los hilos de trama (30) un movimiento de decalaje que es independiente del movimiento del transportador longitudinal (21, 22) al que está asociado el rastrillo de decalaje (31, 32), y transfiere seguidamente los hilos de trama (30) a los ganchos de fijación (23, 24) de este transportador longitudinal (21, 22),

45 **caracterizado** porque se realizan los pasos adicionales siguientes:

- f) cada rastrillo de decalaje (31, 32) es movido de forma controlada en un plano de movimiento - que discurre paralelamente al plano de tendido formado por los transportadores longitudinales (21, 22) - en la dirección de dos ejes x e y y perpendiculares uno a otro, discurrendo el eje y paralelamente a la dirección de transporte (25) de los transportadores longitudinales (21, 22);
- 50 g) la zona de tendido del guiahilos (26) está limitada a la zona que se extiende entre los ganchos de fijación (23, 24) de los dos transportadores longitudinales (21, 22), mientras que los rastrillos de decalaje (31, 32) actúan sobre los hilos de trama (30) en esta zona y fuera de ella.

55 6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el movimiento de los rastrillos de decalaje (31, 32) sincronizado con los movimientos del guiahilos (26) y de los transportadores longitudinales (21, 22), se efectúa por medio de accionamientos propios con un controlador autónomo.

60 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, durante la ejecución del decalaje, cada rastrillo de decalaje (31, 32) se mueve, al menos a tramos, sobre una trayectoria curvada.

65 8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el rastrillo de decalaje (31, 32) recorre una trayectoria cerrada con componentes en la dirección de los ejes x e y.

ES 2 342 682 T3

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque, durante el decalaje de los hilos de trama (30), se desarrollan los siguientes pasos del procedimiento con repetición cíclica:

- a) el rastrillo de decalaje (31, 32) está extendido en la dirección x hasta su posición de agarre en la que encaja - con garras de sujeción (33, 34) que sobresalen del plano de movimiento del rastrillo de decalaje (31, 32) en dirección al plano de tendido - en la zona de tendido del guiahilos (26) situada entre los transportadores longitudinales (21, 22);
- b) los hilos de trama (30) aproximados por el guiahilos (26) hasta cerca del transportador longitudinal correspondiente (21, 22) son cogidos por las garras de sujeción (33, 34);
- c) el rastrillo de decalaje (31, 32) es retraído desde la posición de agarre en la dirección x hasta su posición de retención en la que sus garras de sujeción (33, 34) con las zonas cogidas de los hilos de trama (30) se encuentran a cierta distancia detrás de los ganchos de fijación (23) del transportador longitudinal correspondiente (21, 22);
- d) en su posición de retención el rastrillo de decalaje (31, 32) se mueve a lo largo del trayecto de decalaje necesario en el eje y en sentido contrario a la dirección de deslizamiento de los transportadores longitudinales (21, 22);
- e) a continuación, el rastrillo de decalaje (31, 32) se extiende nuevamente en la dirección del eje x volviendo a la posición de agarre en la que retrocede nuevamente hasta su posición de partida en la dirección del eje y con la misma dirección de deslizamiento (25) que los transportadores longitudinales (21, 22), mientras que los hilos de trama (30) se deslizan hacia fuera de las garras de sujeción (33, 34) del rastrillo de decalaje (31, 32) y cambian pasando a los ganchos de fijación (23, 24) del transportador longitudinal correspondiente (21, 22);
- f) todos los movimientos parciales consecutivos en la dirección de los ejes x e y pueden traspasarse entonces de uno a otro para lograr trayectorias de movimiento curvadas.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el apesamiento de los hilos de trama (30) por las garras de sujeción (33, 34) y su liberación de éstas se logran por medio de un perfilado de dichas garras de sujeción (33, 34) que está ajustado a una posición y/o movimiento determinados del rastrillo de decalaje (31, 32).

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque, para apresar los hilos de trama (30) por medio de las garras de sujeción (33, 34), dichos hilos de trama (30) son presionados en dirección al plano de tendido por al menos un pisón (28, 29) situado en el guiahilos (26), con lo que los hilos de trama (30) llegan a la zona de entrada de las garras de sujeción (33, 34).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el pisón (28, 29) es maniobrado haciendo que bascule el guiahilos (26) juntamente con el pisón (28, 29) fijado al mismo.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque, al cambiar de la posición de agarre a la posición de retención, y viceversa, las garras de sujeción (33, 34) son conducidas a través de los huecos existentes entre los ganchos de fijación (24, 25) en el transportador longitudinal (22, 23) que se está moviendo.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque el rastrillo de decalaje (31, 32) es móvil también de forma controlada en la dirección perpendicular al plano de tendido formado por los transportadores longitudinales (21, 22) y porque, al cambiar de la posición de agarre a la posición de retención, y viceversa, las garras de sujeción (33, 34) son conducidas, al menos a tramos, por encima de los ganchos de fijación (24, 25) que se encuentran en los transportadores longitudinales (21, 22).

15. Dispositivo para aplicar una capa unidireccional de hilos sobre dos transportadores longitudinales (1, 2) que están dispuestos a distancia uno de otro y provistos de ganchos de fijación (3, 4) y que aportan los hilos sujetos por los ganchos de fijación a un lugar de elaboración adicional, cuyo dispositivo comprende

una disposición de reserva desde la cual se retiran los hilos como hilos sin fin y se aportan estos a los transportadores longitudinales,

dos alimentadores (10, 11) accionados de forma controlada, cada uno de los cuales está asociado a uno de los transportadores longitudinales, recoge transitoriamente los hilos sin fin aportados y los transfiere al gancho de fijación del transportador longitudinal correspondiente,

especialmente para la puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4,

ES 2 342 682 T3

caracterizado porque los alimentadores (10, 11) van guiados en un plano de movimiento - que discurre paralelamente al plano de tendido formado por los transportadores longitudinales (1, 2) - con posibilidad de moverse en la dirección de dos ejes x e y y perpendiculares uno a otro, discurrendo el eje y paralelamente a la dirección de transporte (5) de los transportadores longitudinales (1, 2).

5

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque los alimentadores van guiados, además, de forma móvil en un eje perpendicular al plano de tendido formado por los transportadores longitudinales y son accionados en forma controlada.

10

17. Dispositivo según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque el campo de movimiento de cada alimentador (10, 12) en el eje x se extiende a ambos lados de su transportador longitudinal correspondiente (1, 2).

15

18. Dispositivo según las reivindicaciones 15 a 17, especialmente para la puesta en práctica del procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque está previsto un guiahilos (26) controlado en forma móvil que aproxima alternativamente a los transportadores longitudinales (21, 22) un grupo de hilos (30) retirado de la reserva, sirviendo los alimentadores como rastrillos de decalaje (31, 32).

20

19. Dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado** porque, para la recogida transitoria del grupo de hilos (30) en los rastrillos de decalaje (31, 32), están dispuestas unas garras de sujeción (33, 34) que se extienden sustancialmente en el plano de movimiento x, y, discurrendo la dirección de agarre (81) de las garras de sujeción (33, 34) hacia delante y oblicuamente hacia la dirección de movimiento (25) de los transportadores longitudinales (21, 22) bajo un ángulo agudo α de 10° a 20° , preferiblemente de 13° a 17° , con respecto al eje x.

25

20. Dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado** porque cada garra de sujeción (33, 34) presenta una lengüeta de fijación (71) aplicada al rastrillo de decalaje y un brazo volado (72) que hace transición a una punta de garra (74) curvada hacia atrás a través de un alma transversal (73), formando el extremo del brazo volado (72), el alma (73) situada en el mismo y la punta de garra (74) que termina libre la zona de agarre de la garra de sujeción (33, 34) que define la dirección de agarre (81).

30

21. Dispositivo según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la zona de agarre de la garra de sujeción (33, 34), partiendo del brazo volado (72), está diseñada de manera que sobresale desde el plano de movimiento x, y en dirección al plano de tendido, formando enfrente el brazo volado (72) de la punta de garra (74) un escudo de garra (77) que sobresale de la misma manera.

35

22. Dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado** porque el alma (73) y la punta de garra (74) están adosadas al escudo de garra (77) en forma escalonada, estando formado el escalón en la dirección de la proyección sobresaliente, y porque la punta de garra (74) forma un chaflán de entrada (78) con su canto vuelto hacia el plano de tendido y un chaflán de salida (79) con su canto opuesto, facilitando los chaflanes de entrada y salida (78, 79) el deslizamiento de los grupos de hilos (30) en las garras de sujeción (33, 34).

40

23. Dispositivo según las reivindicaciones 20 a 22, **caracterizado** porque el brazo volado (72) presenta en su superficie interior vuelta hacia la zona de agarre y vuelta también, al recoger los grupos de hilos (30), hacia el guiahilos (26), una superficie oblicua (80) que facilita el deslizamiento de los grupos de hilos (30).

45

24. Dispositivo según las reivindicaciones 19 a 23, **caracterizado** porque las garras de sujeción (33, 34) están fijadas en posición asegurada a un zócalo (53) de los rastrillos de decalaje (31, 32) y presentan para ello unas superficies de tope (76) en la zona de la transición de la lengüeta de fijación (71) al brazo volado (72).

50

25. Dispositivo según las reivindicaciones 18 a 24, **caracterizado** por una disposición y un accionamiento de cada rastrillo de decalaje (31, 32) con las características siguientes:

55

a) en una guía solidaria de la máquina va guiado un carro longitudinal (45) en la dirección del eje y, con posibilidad de movimiento en vaivén paralelamente al transportador longitudinal correspondiente (21, 22);

60

b) el carro longitudinal (45) es accionado en direcciones cambiantes por un servomotor (48) con sentido de giro reversible a través de una correa de accionamiento sin fin (46);

65

c) el carro longitudinal (45) lleva un carro transversal (52) que va guiado con barras de guía (51) en el carro longitudinal (55) con posibilidad de desplazamiento de ida y vuelta en la dirección del eje x y que lleva en su extremo vuelto hacia el transportador longitudinal correspondiente (21, 22) un zócalo (53) en el que se encuentran unas garras de sujeción (33, 34) para recoger transitoriamente el grupo de hilos (30);

d) el carro transversal (52) es accionado en direcciones cambiantes por un balancín de acoplamiento en cada posición y también durante el movimiento del carro longitudinal (45);

ES 2 342 682 T3

e) en el carro transversal (52) ataca a través de una articulación (55) un miembro de acoplamiento (56) que está dispuesto en una barra de acoplamiento (57) que discurre en la dirección del eje y, y que bascula alrededor de esta barra y se desliza en su dirección longitudinal;

5 f) la barra de acoplamiento (57) se encuentra en los extremos de dos brazos oscilantes (58a, 58b) accionados en sincronismo, cuyo movimiento de vaivén controlado produce el accionamiento del carro transversal (52).

10 26. Máquina tricotosa de urdimbre en la que los hilos de trama son retirados de una reserva como hilos sin fin, depositados sobre al menos un par de transportadores longitudinales y aportados a los útiles tricotadores, **caracterizada** por un dispositivo para depositar los hilos de trama (30) sobre los transportadores longitudinales (21, 22) según una o más de las reivindicaciones 18 a 25.

15 27. Máquina multiaxial para presentar napas de hilos multiaxiales de forma de cinta, tira o banda que constan de capas unidireccionales de hilos depositadas una sobre otra, con dispositivos que retiran cada vez una capa unidireccional de hilos de una reserva como hilos sin fin y los depositan sobre dos transportadores longitudinales dispuestos en posiciones paralelas, sobre los cuales se aportan las capas unidireccionales a una estación de unión, **caracterizada** por dispositivos para aplicar las capas de hilos unidireccionales (30) sobre los transportadores longitudinales (21, 22)
20 según una o más de las reivindicaciones 15 a 25.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

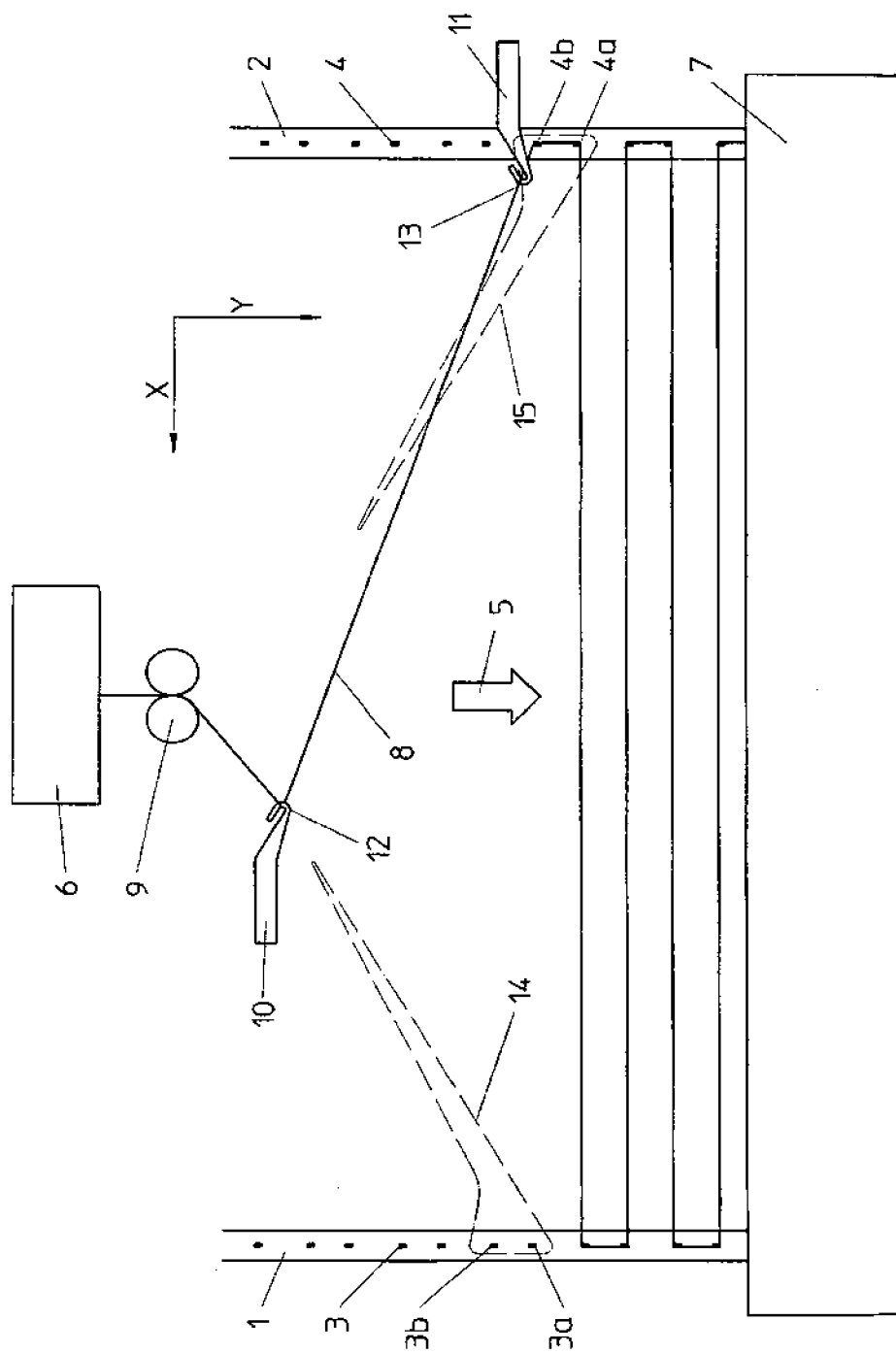


Fig. 1

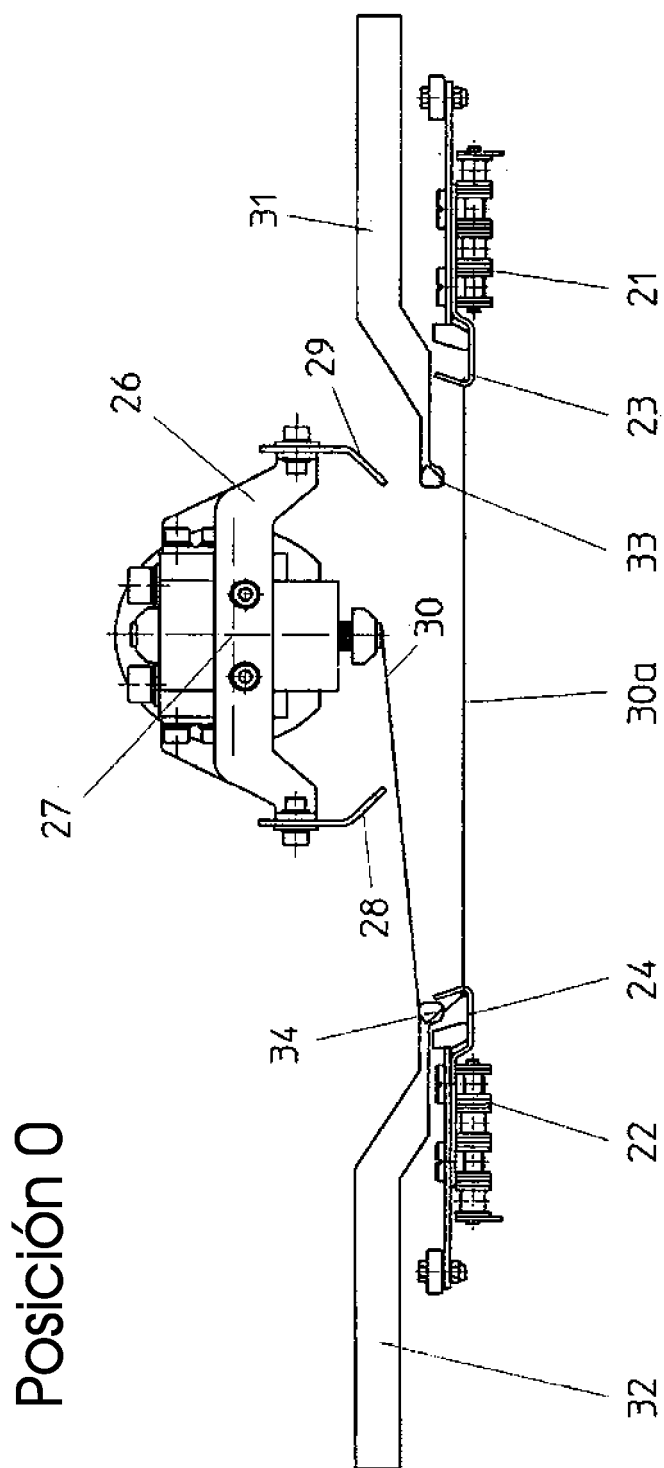


Fig. 2

Fig. 3

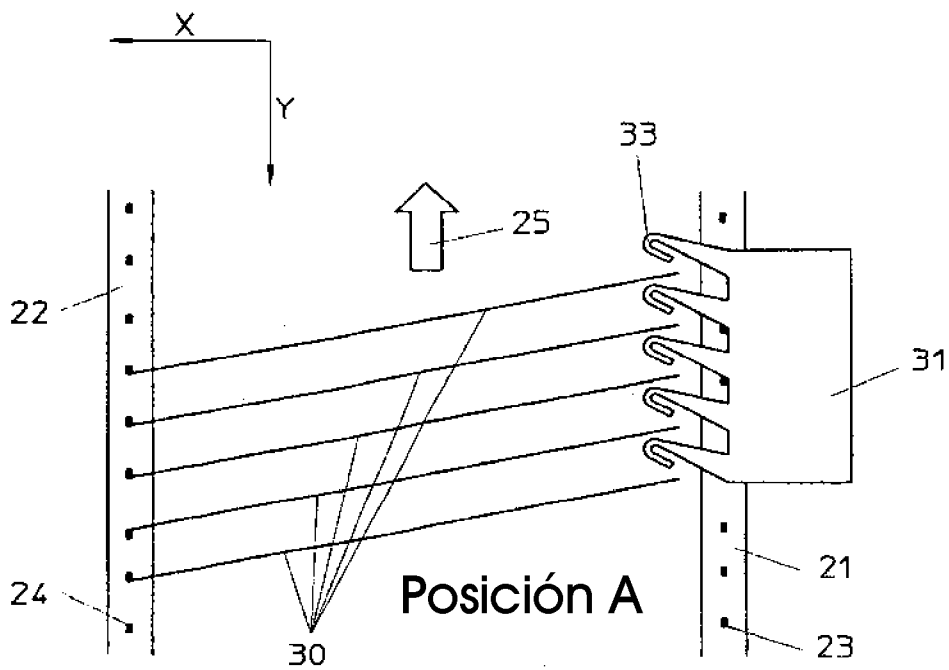
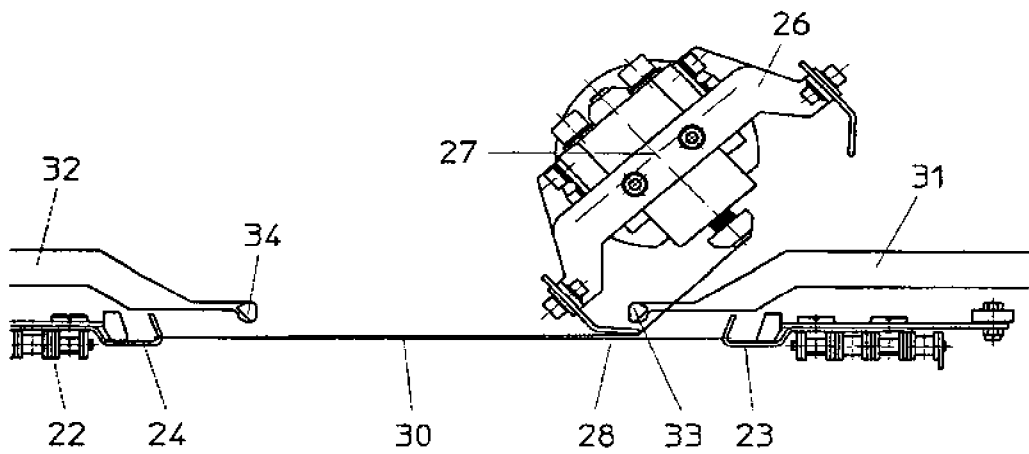


Fig. 4

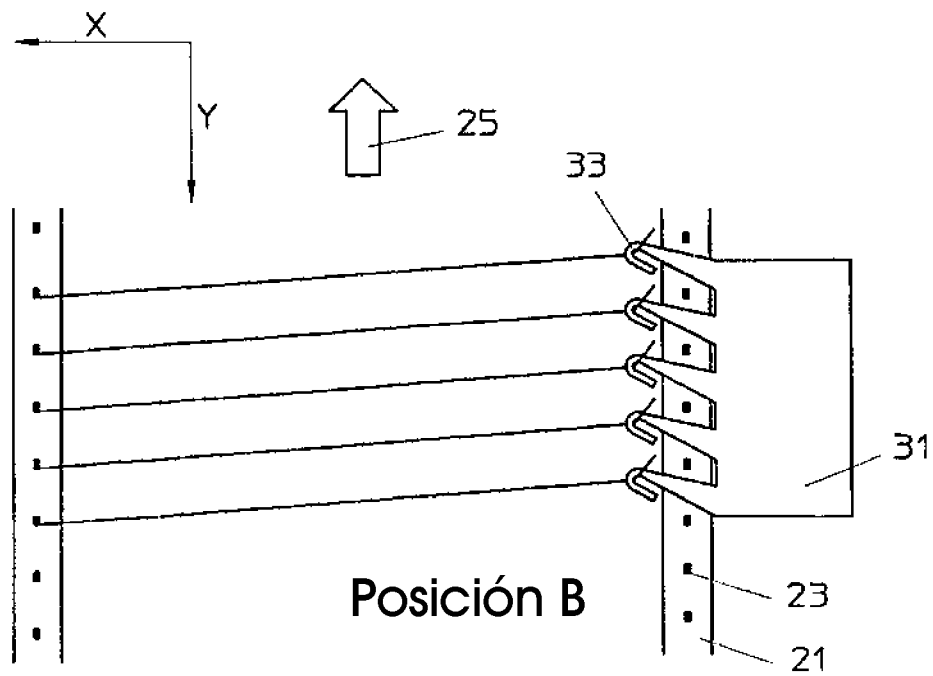
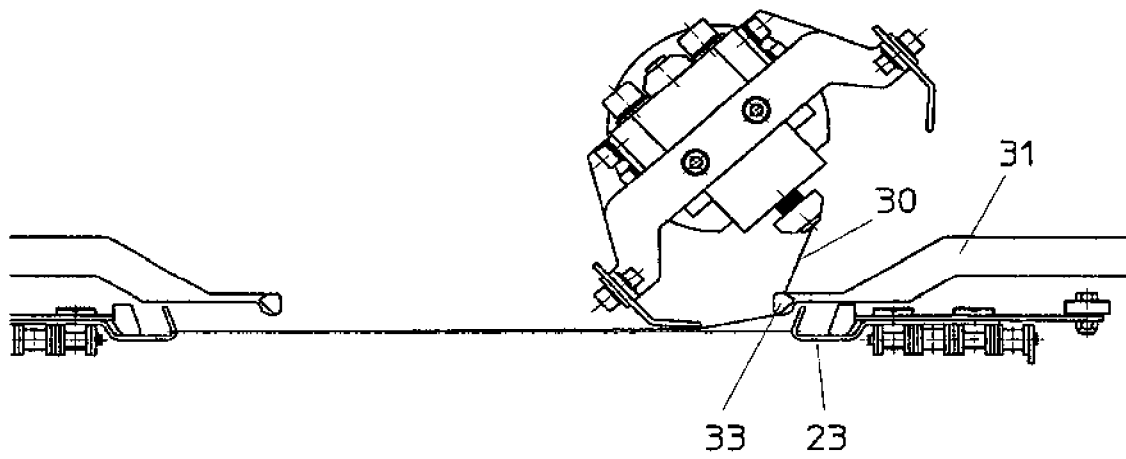
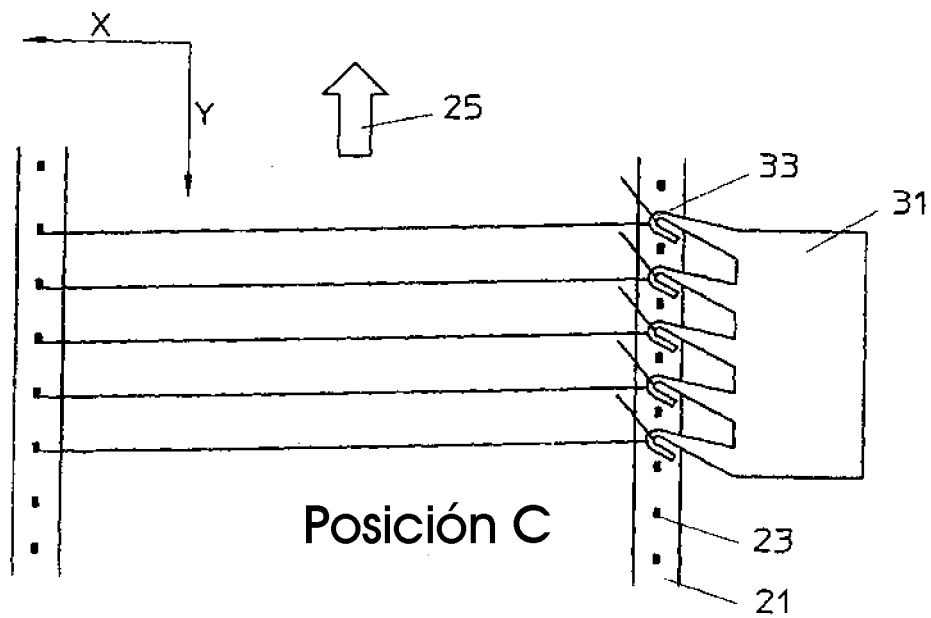
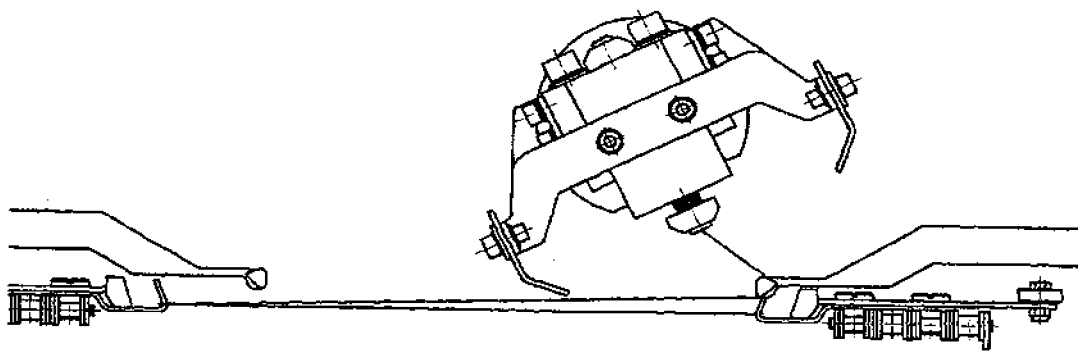


Fig. 5



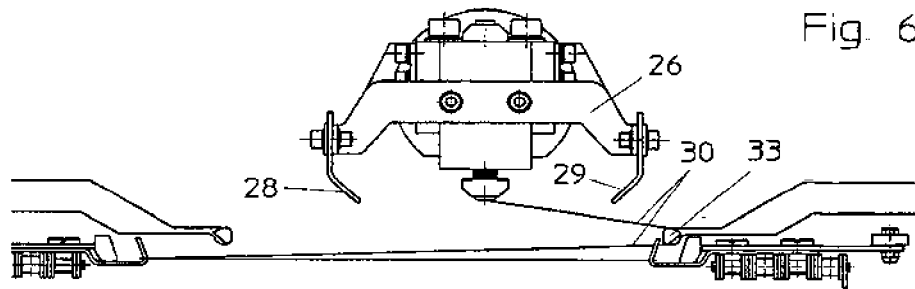


Fig. 6

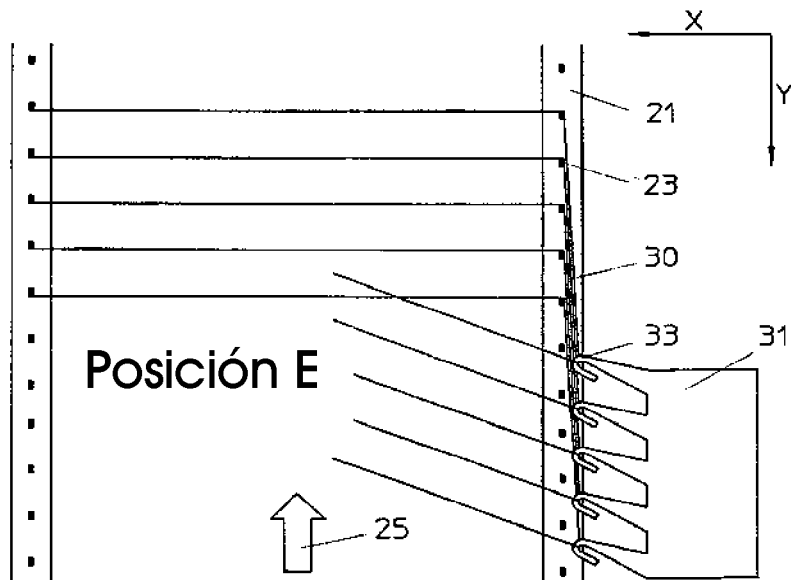
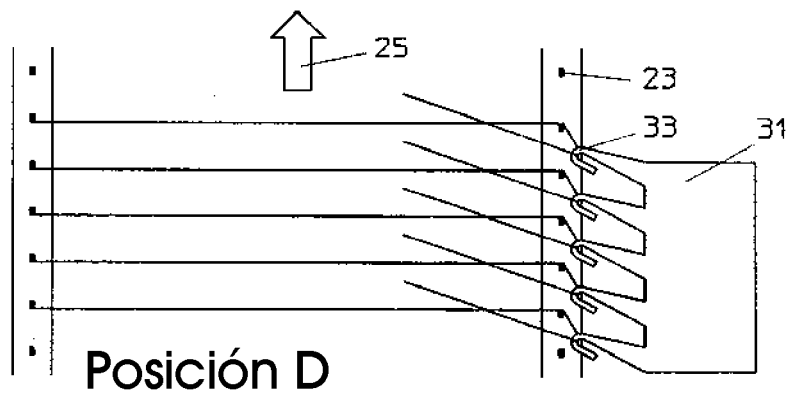
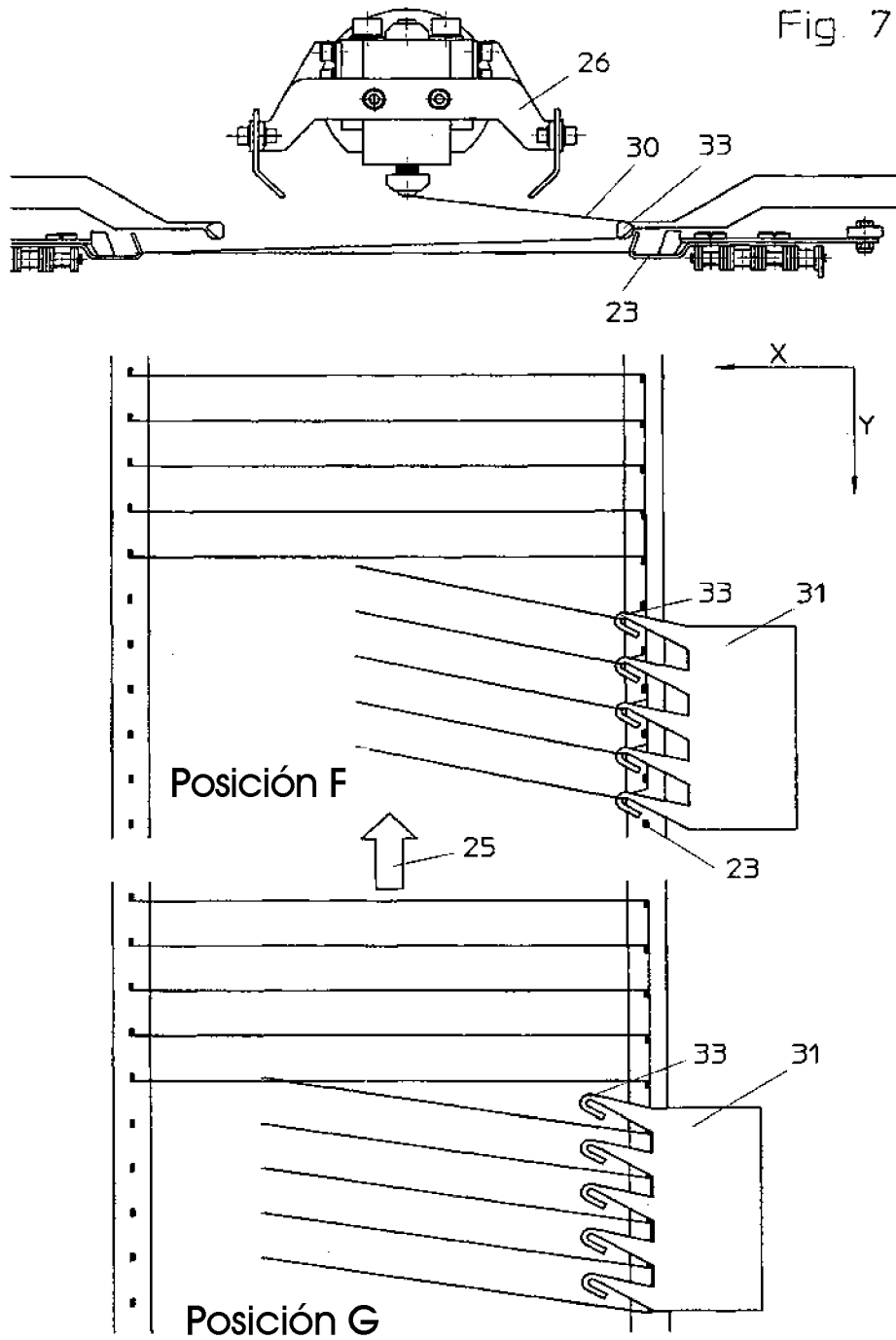


Fig. 7



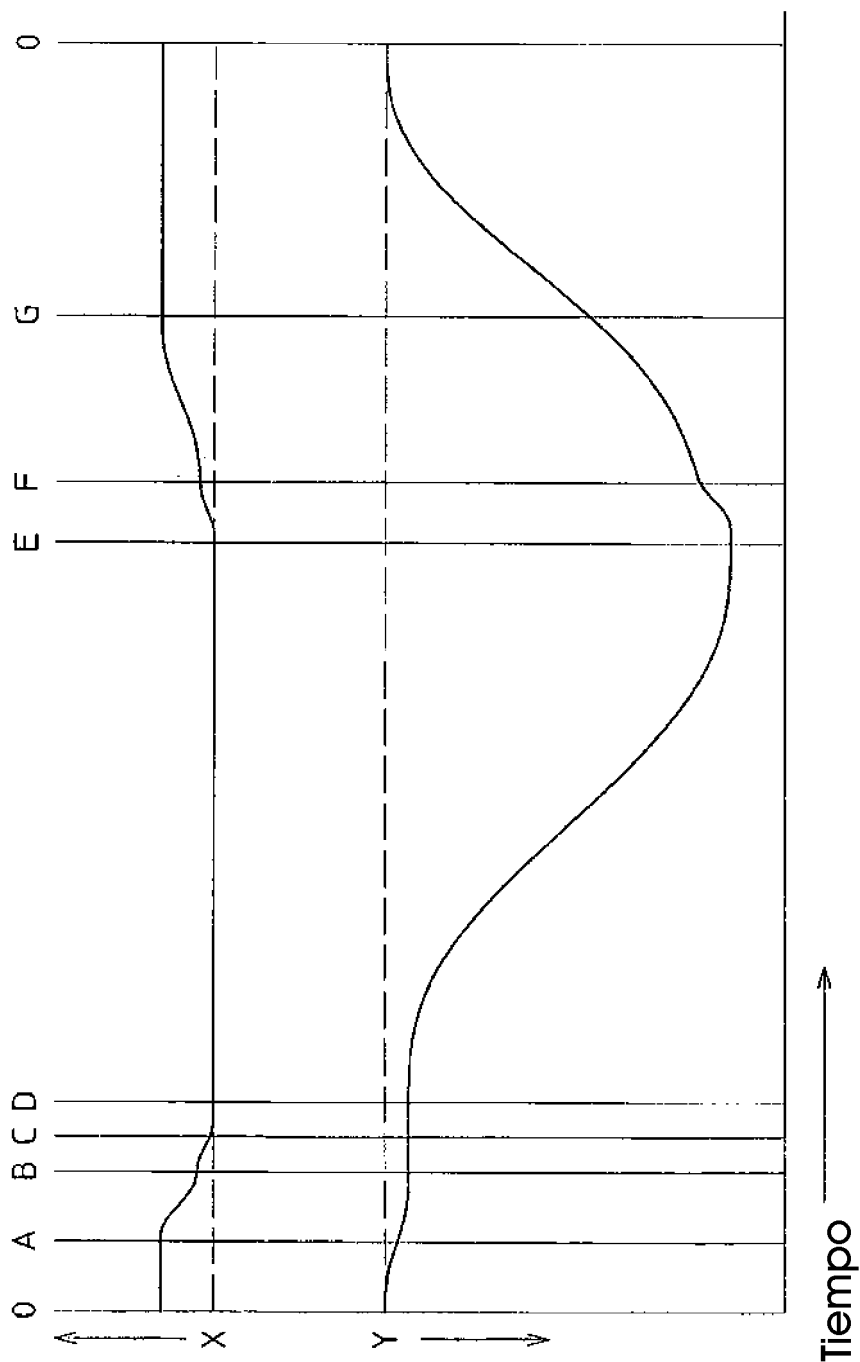


Fig. 8

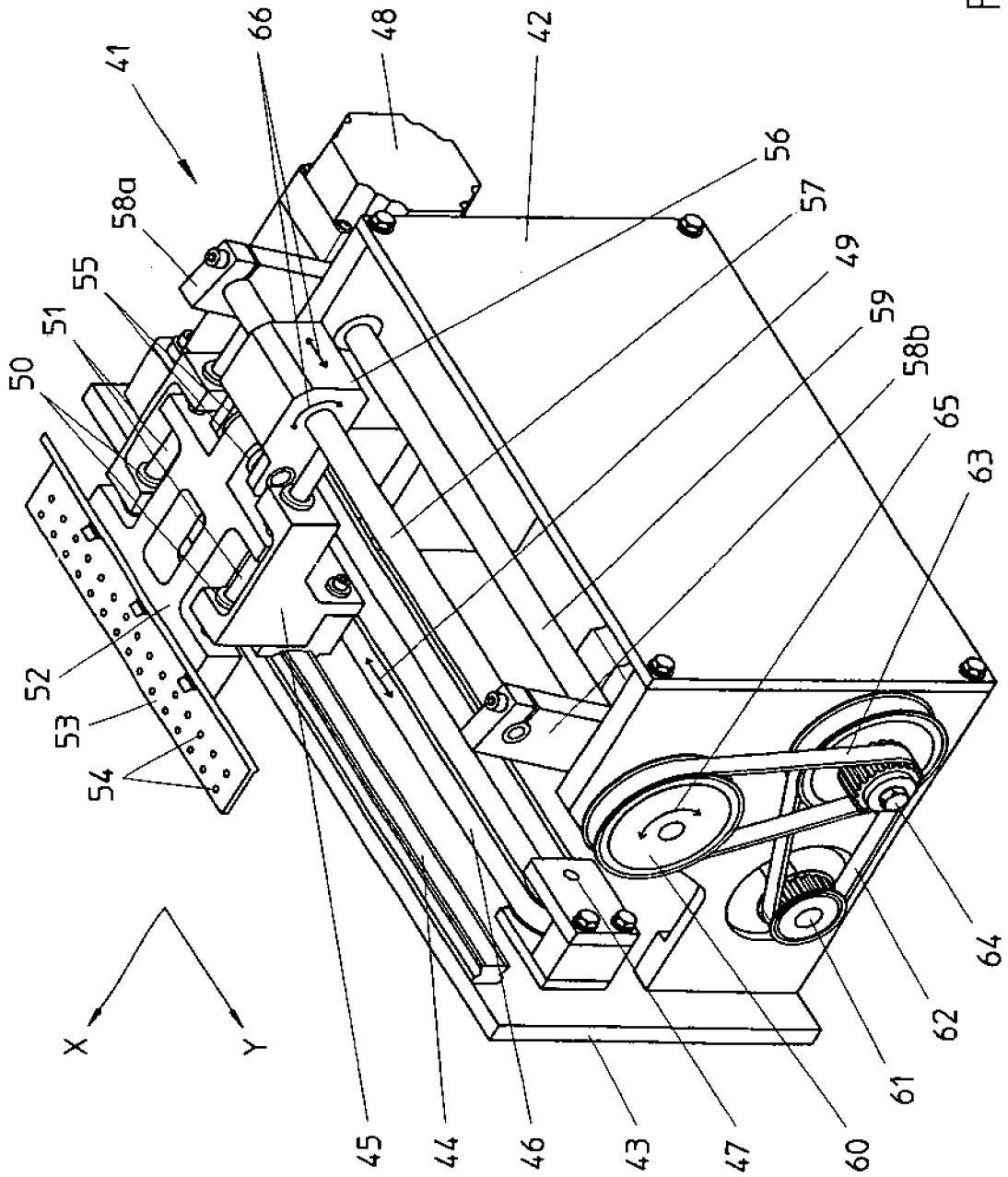


Fig. 9

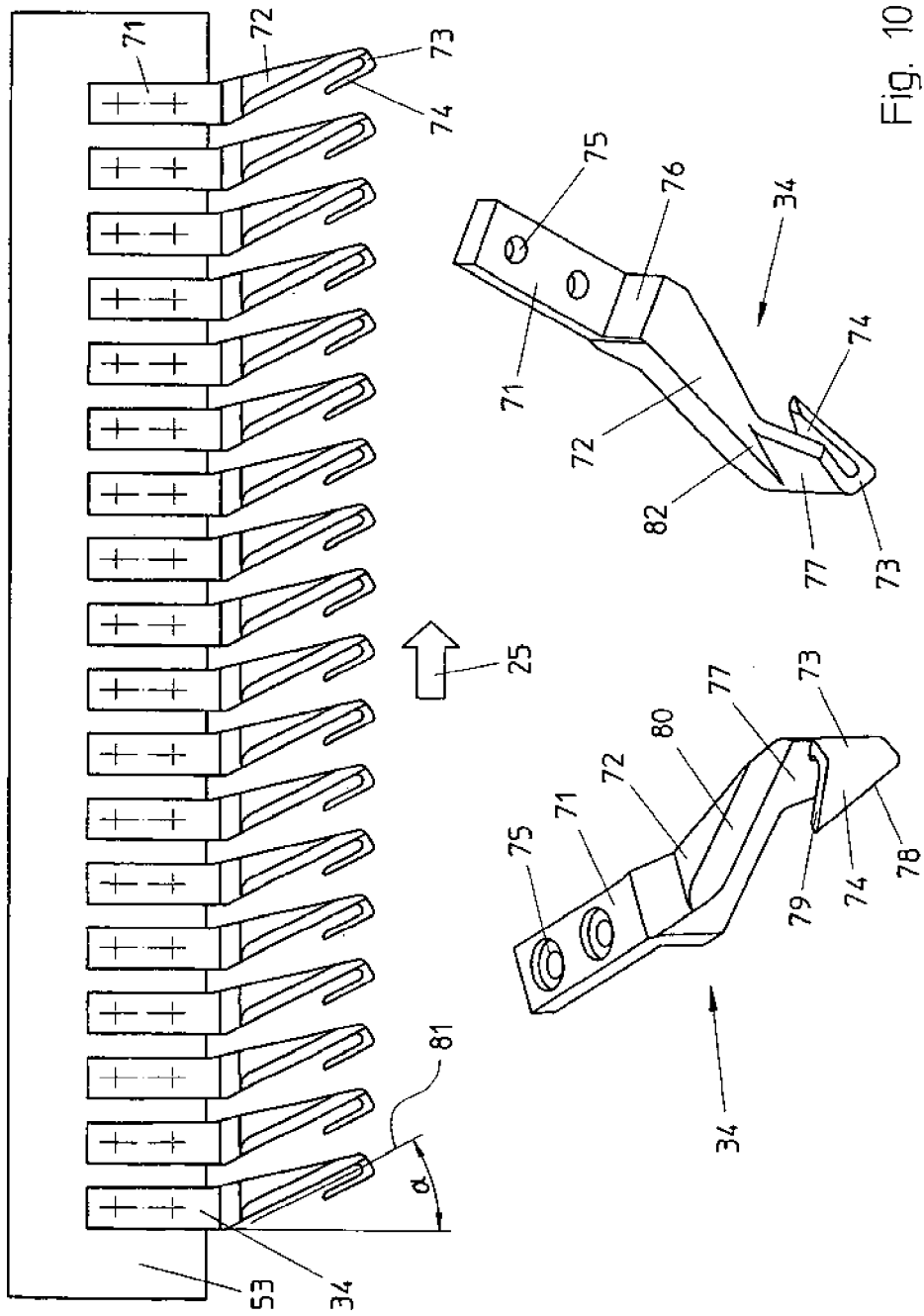


Fig. 10