

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 199**

51 Int. Cl.:

H05B 3/86

(2006.01)

H05B 3/84

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07766117 .1**

96 Fecha de presentación: **30.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2084938**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54

Título: **DISPOSITIVO PARA DEPOSITAR UN HILO DELGADO METÁLICO SOBRE UNA SUPERFICIE.**

30

Prioridad:
02.06.2006 DE 102006025893

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

73

Titular/es:
**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
18, AVENUE D'ALSACE
92400 COURBEVOIE, FR**

72

Inventor/es:
**DUNKMANN, Benno y
LABROT, Michael**

74

Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 199 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para depositar un hilo delgado metálico sobre una superficie

El invento se refiere a un dispositivo para depositar una película delgada metálica sobre una superficie y en concreto sobre la superficie de una lámina, que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. El invento se refiere en particular a la preparación de láminas para vidrios laminados con calentamiento por hilos.

Por vidrios laminados con calentamiento por hilos, se entiende en particular cristales para ventanas y similares que tienen una estructura de capas múltiples constituida por al menos un vidrio rígido (de cristal o de material sintético) y por una capa o lámina de material sintético que se adhiere a su superficie, estando dispuestos varios hilos de resistencia eléctrica colocados a máquina en la superficie frontera entre el vidrio rígido y la capa o lámina de material sintético. Por lo general estos hilos se unen eléctricamente en paralelo y se alimentan con tensión para su calentamiento con la ayuda de al menos dos colectores. Por lo general los colectores se extienden a lo largo de cada borde exterior del vidrio. En general, las láminas provistas de hilos están englobadas entre dos vidrios rígidos.

La patente europea EP 0 443 691 describe un dispositivo de este tipo, para depositar estos hilos sobre láminas. Comprende un dispositivo móvil de colocación al cual se hacen llegar los hilos procedentes de una bobina por medio de una guía de anilla y de dos ruedas dentadas que engranan la una en la otra. El documento DE 20 43 746 describe un dispositivo de colocación de hilo de este tipo que tiene un tubo de guiado del hilo situado entre la bobina de reserva de hilo y el punto de colocación.

El documento DE 41 01 984 A1 describe un dispositivo similar que presenta una guía simple situada entre la bobina de reserva de hilo y las ruedas dentadas. Entre las ruedas dentadas y el rodillo accionado de manera constante se proporciona una transmisión reductora, que empuja a los hilos sobre la lámina. Las ruedas dentadas giran ligeramente más despacio que el rodillo de empuje. Se consigue así que el hilo ondulado permanezca siempre sometido a una pequeña tensión de tracción en la trayectoria que se extiende entre las ruedas dentadas y el rodillo de empuje. Se evitan así desplazamientos descontrolados del hilo colocado.

En el documento DE 42 01 620 A1, para un dispositivo de este tipo diseñado para la colocación de hilos en línea recta, que no presenta por lo tanto medios de ondulación de los hilos, se proporciona un freno eléctrico sobre la bobina de reserva de hilo. Este freno debe mantener una tensión constante en el hilo desenrollado. En su recorrido entre la bobina y el rodillo de empuje, los hilos pasan por ruedas de cambio de dirección y de guiado sin función de frenado montadas en rodamientos de bolas.

Habitualmente, las láminas que se deben dotar de hilos en estos dispositivos conocidos se fijan a tambores giratorios que permiten hacer avanzar de manera más o menos continua el substrato de lámina por debajo de los dispositivos de colocación de hilo. En función de la curvatura local prevista para los hilos, el desplazamiento de giro del tambor puede también ser controlado a diferentes velocidades, de manera que se obtienen transiciones de frenado o de aceleración.

Cuando un dispositivo de este tipo está dotado de un sistema de frenado y de mecanismos de ondulación del hilo que se va a depositar, las oscilaciones que se producen por la deformación del hilo y por la inercia relativa de la bobina de reserva de hilo influyen una en la otra y producen por tanto la formación de ondulaciones irregulares.

Además, la relación entre la velocidad de giro de la bobina de reserva de hilo y la velocidad de giro del tambor sobre el cual está fijada la lámina de PVB que se debe dotar de hilos no es constante. Como consecuencia de ello la fuerza de tracción con la cual se extrae el hilo de la bobina no es constante. Existe por lo tanto la necesidad de mantener constante la tensión del hilo.

Por lo tanto, el objetivo básico del invento es, para un dispositivo del tipo indicado al principio, mejorar aún más el guiado del hilo antes de su colocación sobre la lámina.

De acuerdo con el invento, este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. Las características de las reivindicaciones dependientes proporcionan desarrollos ventajosos del invento.

Con la inserción de un dispositivo tensor o de un elemento tensor en la trayectoria del hilo entre la bobina de reserva de hilo frenada o no frenada, se obtiene la mejora deseada. El elemento tensor garantiza una tensión constante del hilo antes de la operación de colocación propiamente dicha y eventualmente antes de su ondulación. De esta forma se reduce mucho la influencia de un giro relativamente lento de la bobina de reserva de hilo, en todo caso cuando dicha bobina está completamente llena, en la ondulación posterior y la colocación del hilo.

En otras palabras, el hilo se hace pasar por el interior de una "zona tampón" (por ejemplo dotada de ruedas de cambio de dirección para compensar así la modificación de la fuerza de tracción a la salida de la zona tampón mediante una compensación apropiada de la fuerza así como mediante una compensación de la longitud del hilo en el interior de la zona tampón).

Esta solución de acuerdo con el invento no ha sido propuesta hasta el momento por el estado del arte, porque fundamentalmente, con el freno eléctrico conocido, el problema de las oscilaciones del hilo se podía considerar resuelto. La solución de acuerdo con el documento DE 20 43 746 mencionado anteriormente, que consiste en hacer pasar el hilo por un tubo, no podía dar ninguna indicación a este respecto. El documento no explica que dicha

solución prevea que este tubo de guiado ejerza un efecto de frenado. Por el contrario, se plantea en él la hipótesis de que el hilo deslice con poco rozamiento por el interior de este tubo.

5 Posibilidades concretas de realización de la regularización de la tensión del hilo en la parte afectada por la compensación comprenden una compensación pasiva mediante mecanismos accionados por gravedad y una compensación activa por medio de elementos elásticos, de cilindros neumáticos o de motores de ajuste.

10 Un dispositivo de colocación de hilos equipado de esta manera sirve también para colocar de forma clásica hilos de forma uniforme, con o sin ondulación, en trayectorias regulares, así como para colocar el hilo según las trayectorias recientemente propuestas en curvas cualesquiera, en trayectorias divergentes, en trayectorias no circulares de radio variable, con aumentos y/o disminuciones locales de la densidad de colocación de hilo, etc. El dispositivo tensor de acuerdo con el invento despliega sus ventajas en particular para las formas de colocación mencionadas en último lugar, puesto que en este caso a menudo hace falta controlar el apoyo de la lámina a velocidades variables. Incluso se pueden tener que realizar (de forma conocida por sí misma) inversiones del sentido de desplazamiento.

15 Otros detalles y ventajas del objeto del invento se desprenden a partir del dibujo de un ejemplo de realización de un dispositivo de colocación de hilo de acuerdo con el presente invento y de su descripción dada más adelante en este documento.

En representaciones simplificadas y no a escala:

la figura 1 representa una vista global del dispositivo de acuerdo con el invento, con un tambor de fijación del substrato en láminas y un único dispositivo de colocación de hilo y

la figura 2 representa una vista de un dispositivo de compensación de la tensión del hilo.

20 El dispositivo de acuerdo con el invento representado en la figura 1 comprende un tambor 1 que forma gracias a un accionamiento 2 una superficie de colocación móvil para láminas termoplásticas (en particular de polivinilbutiral). En general, las láminas 3 dotadas de hilos se colocan entre dos cristales rígidos de vidrio y/o de material sintético y unen estas últimas por adherencia en toda su superficie, de manera que se obtiene así un acristalamiento laminado que se puede calentar por medio de hilos.

25 Ventajosamente, el tambor 1 cilíndrico tiene un gran diámetro y una gran circunferencia, de manera que se pueden colocar varias láminas 3 sobre su pared cilíndrica. Se pueden ver aquí dos láminas 3 del mismo tamaño. Dichas láminas se fijan a la superficie exterior del tambor preferentemente por vacío o por diferencia de presión. Con este objetivo, la superficie exterior está provista de forma conocida de un gran número de taladros por los cuales se aspira el aire. La presión atmosférica empuja a las láminas sobre la superficie exterior.

30 Por encima del tambor 1 está situado un dispositivo 4 de colocación de hilo (también llamado cabezal de colocación). Gracias a un accionamiento no representado en detalle, este dispositivo se puede desplazar con un movimiento de vaivén en paralelo al eje de giro del tambor (y por lo tanto en paralelo a la dirección en que se ve la figura) a lo largo de una guía 5 rectilínea. Un hilo 7 se extrae de una bobina 6 de reserva de hilo y se coloca finalmente con la ayuda de un rodillo 8 de empuje (preferentemente calefactable) sobre la lámina 3 o se incorpora en la superficie de esta última.

35 En la figura 1, se puede ver que el hilo se coloca de manera continua en bucles sucesivos, incluso en los bordes de la lámina 3. Es evidente que estos bucles se deben recortar después de la colocación del hilo y antes de que se retire la lámina 3 del tambor 1. También es evidente que en un tambor 1 se pueden utilizar varios dispositivos de colocación de hilo, situados unos al lado de los otros y sincronizados.

40 De manera conocida, la bobina 6 de reserva de hilo puede estar provista de un freno regulable, por ejemplo eléctrico. Preferentemente el rodillo 8 de empuje está pretensado de forma elástica contra la superficie exterior del tambor 1 y rueda sin accionamiento propio sobre la lámina 3.

45 En la trayectoria entre la bobina 6 de reserva de hilo y el rodillo 8 de empuje, el hilo 7 atraviesa un dispositivo de guiado designado globalmente por el número 9 en la figura 1. Por una parte y de manera conocida dicho dispositivo sirve para conferir un dibujo en zigzag o una ondulación al hilo que lo atraviesa. Se sabe que una colocación en zigzag de los hilos 7 minimiza su visibilidad dentro del acristalamiento laminado terminado (a propósito de esto véase la literatura mencionada al principio).

Además, el dispositivo 9 de guiado presenta otro dispositivo tensor para el hilo 7 que lo atraviesa, del cual la figura 2 proporciona más detalles.

50 Por razones de simplicidad, dicha figura 2 representa en un mismo plano el conjunto del dispositivo 9 de guiado y la trayectoria del hilo 7 entre la bobina 6 de reserva de hilo y el rodillo 8 de empuje, puesto que se trata únicamente de explicar el funcionamiento y no de representar una realización real.

55 De forma similar a la figura 1, se puede ver un fragmento de una lámina 3 colocada sobre el tambor y el hilo 7 que se desenrolla de la bobina 6 de reserva de hilo (que está amortiguada por el freno 6B conocido por sí mismo) y que es transportado al rodillo 8 de empuje por el dispositivo 9 de guiado, tal como indican varias flechas en la trayectoria del hilo. A los dos lados del rodillo 8 de empuje, las flechas muestran la dirección instantánea de avance de la superficie exterior del tambor y de la lámina 3. Cuando el rodillo de empuje y el conjunto del dispositivo de

colocación de hilo se realizan de manera apropiada, el sentido de giro del tambor también se puede invertir para colocar hilos según trayectorias más complicadas y/o, cuando el tambor está parado, se puede depositar un hilo por simple desplazamiento lateral del dispositivo de colocación de hilo.

5 Mediante el giro anterior del tambor 1 ya se han colocado algunas líneas de hilo 7' sobre la lámina 3 y el rodillo 8 de empuje se debe situar entonces de manera que pueda colocar otra línea de hilo 7' a su derecha. En una realización conocida por sí misma, el rodillo 8 de empuje tiene una superficie de empuje plana y abombada. El hilo 7 pasa por la línea de su parte superior. De esta manera, el hilo 7 se hunde en la superficie de la lámina 3 sin que los bordes laterales del rodillo 8 de empuje penetren en la citada lámina 3.

10 El dispositivo 9 de guiado comprende de forma conocida por sí misma dos ruedas 10 dentadas que engranan la una en la otra y que proporcionan al hilo 7 guiado entre ellas la ondulación deseada inmediatamente aguas arriba del rodillo 8 de empuje. Para simplificar, no se ha representado la ondulación de los hilos colocados sobre la lámina 3. En lo que concierne a la velocidad relativa entre las ruedas dentadas y el rodillo de empuje, se hará referencia al estado del arte descrito anteriormente.

15 De acuerdo con el invento, partiendo de la bobina 6 de reserva de hilo, y antes de penetrar entre las ruedas 10 dentadas, el hilo 7 pasa por el interior de un dispositivo tensor designado globalmente por el número 11. En su realización aquí representada, este último comprende dos rodillos 12 de guiado y entre estos últimos, un rodillo 13 tensor móvil y pretensado de forma elástica. Este último está montado con el giro permitido en el dispositivo 11 tensor y/o en el dispositivo 9 de guiado sobre una palanca 14 oscilante o pivotante que está a su vez pretensada por medio de un muelle 15 de empuje. Se han representado en trazos discontinuos diferentes posiciones posibles de salida de la palanca 14 pivotante fuera de la posición central representada en línea continua.

20 Las ruedas de guiado y la rueda tensora también se pueden reemplazar por guías deslizantes si el hilo puede deslizarse sobre estas últimas con un rozamiento despreciable. Por lo tanto no se excluyen estas ruedas, incluso si en lo que sigue se habla siempre de rodillos.

25 Globalmente, el invento permite obtener una reacción todo lo sensible y rápida como sea posible del dispositivo 11 tensor a variaciones de la tensión instantánea del hilo. Una masa particularmente reducida de las piezas móviles del dispositivo tensor y un pequeño rozamiento en todos los puntos de montaje y eventualmente de deslizamiento pueden aportar una contribución particularmente interesante a este respecto.

30 Se puede ver que entre los dos rodillos 10 de guiado, el hilo 7 forma un bucle en forma de U cuya profundidad con respecto a los rodillos 12 de guiado está definida por la posición efectiva del rodillo 13 tensor móvil que es mantenido en tensión por el muelle 15. Este bucle permite una compensación bastante grande de la longitud, de varios centímetros, en la parte del hilo que se encuentra en cualquier instante entre la bobina 6 de reserva de hilo y el rodillo 8 de empuje.

35 Si es necesario compensar una variación aún mayor de la longitud, la rueda 13 tensora (pretensada de forma elástica) también puede estar guiada en línea recta dentro de una guía deslizante fácilmente accesible, oponiéndose a una fuerza elástica o similar, en lugar de que esté guiada por la palanca pivotante representada, para que se pueda extender sobre una longitud mayor sin desfase angular.

40 Globalmente, se pueden compensar de forma muy sencilla y con baja inercia las variaciones de la velocidad de giro del tambor 1 que suponen una aceleración o una ralentización del giro del rodillo 8 de empuje y, por consiguiente, en general, también un consumo irregular de hilo. En particular, la masa de la bobina 6 de reserva de hilo, que varía mucho en función de la reserva de hilo aún presente, y la inercia relativa del freno 6B no influyen en esta compensación, que por lo tanto puede reaccionar de forma muy sensible.

45 Después del rodillo 12 de guiado situado aguas abajo en la dirección de avance del hilo, el hilo 7 pasa otra vez entre dos rodillos 16 de guiado que le hacen entrar exactamente entre medias de las ruedas 10 dentadas. Evidentemente, estas últimas también pueden ser reemplazadas por la guía deslizante o incluso ser suprimidas por completo si, partiendo del segundo rodillo 12 de guiado, se garantiza la introducción suficientemente exacta del hilo 7 entre las ruedas 10 dentadas.

50 Es evidente que se pueden utilizar otras realizaciones cualesquiera para el mantenimiento de una tensión definida del hilo, incluso en estos puntos, en la medida en que las condiciones mencionadas anteriormente (así como los datos de dimensiones y la posibilidad de regular la tensión del hilo) tengan el mismo efecto. De esta manera, en lugar del rodillo tensor se podría proporcionar en concreto un raíl móvil deslizante si es previsible que sea necesario compensar una diferencia de longitud demasiado grande. Estos raíles deslizantes son conocidos en los accionamientos de cadena o de correa. Dichos raíles se extienden longitudinalmente según una curva cuyo radio de curvatura se modifica en función de la tensión del hilo que pasa por ellos.

55 Además, en lugar del muelle 15 helicoidal de empuje representado esquemáticamente en este documento, también se pueden utilizar otros medios de ajuste del rodillo 13 tensor, por ejemplo un resorte neumático, un accionamiento de ajuste neumático, eléctrico o similares.

Eventualmente, el dispositivo tensor puede comprender también un dispositivo de medida (no representado en este documento) que determine la tensión eficaz del hilo que a continuación impone a un accionamiento de ajuste asociado la fuerza tensora necesaria en todo momento. Un dispositivo de medida de este tipo podría por ejemplo

detectar la fuerza ejercida sobre su cojinete por una de las ruedas 12 de cambio de dirección, aumentando dicha fuerza cuando el tambor 1 acelera y disminuyendo dicha fuerza cuando el tambor 1 se frena. Cuando la fuerza sobre el hilo disminuya será necesario ejercer una tensión complementaria, mientras que se puede reducir la tensión en el caso de que aumente de la fuerza de tracción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para colocar una película delgada (7) metálica extraída de una bobina (6) de reserva de hilo sobre una superficie, en concreto sobre la superficie de una lámina (3), con la ayuda de un elemento (8) de empuje, presentando dicho dispositivo medios para ejercer una tensión mecánica sobre la parte del hilo (7) situada entre la bobina (6) de reserva de hilo y el elemento de empuje, así como un dispositivo (9) de guiado de hilo proporcionado en dicha parte del hilo, **caracterizado porque** el dispositivo (9) de guiado del hilo comprende un dispositivo (11) tensor que actúa directamente sobre el hilo (7) extraído de la bobina (6) de reserva de hilo.
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el hilo (7) es guiado en la zona del dispositivo (11) tensor en un tramo de longitud variable.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** la longitud variable del tramo se puede definir con la ayuda de al menos un rodillo (13) tensor móvil o una pieza deslizante que tiene una función equivalente.
- 15 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el hilo (7) es guiado a través del dispositivo (11) tensor sucesivamente por un primer rodillo (12) de cambio de dirección, por un rodillo (13) tensor móvil y por otro rodillo (12) de cambio de dirección o por piezas deslizantes correspondientes.
- 20 5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (11) tensor comprende un rodillo (13) tensor o una pieza deslizante que tiene una función equivalente y que está montada sobre una palanca (14) pivotante empujada de forma elástica.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el hilo es guiado a través del dispositivo (11) tensor por un rail deslizante móvil y preferentemente curvo.
- 25 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el rodillo (13) tensor o la pieza deslizante que tiene una función equivalente están montados en una guía deslizante.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (11) tensor comprende al menos un muelle (15) y/o un accionamiento de ajuste controlado por realimentación.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (11) tensor comprende un dispositivo de medida de la tensión del hilo en todo momento.
- 30 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se proporciona un freno (6B), cuya fuerza de frenado está preferentemente controlada por realimentación, para amortiguar el desplazamiento en giro de la bobina (6) de reserva de hilo.
- 35 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se proporcionan además medios (10) para ondular mecánicamente el hilo (7) entre el dispositivo (11) tensor y el elemento (8) de empuje.
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende varios dispositivos de colocación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 40 13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la lámina (3) que se quiere equipar con el hilo (7) se fija sobre una superficie de colocación plana o curva y **porque** el hilo se coloca mediante desplazamiento relativo entre el elemento (8) de empuje y la lámina (3).
14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un elemento de soporte de la lámina (3) se puede desplazar de forma reversible con respecto al elemento (8) de empuje.

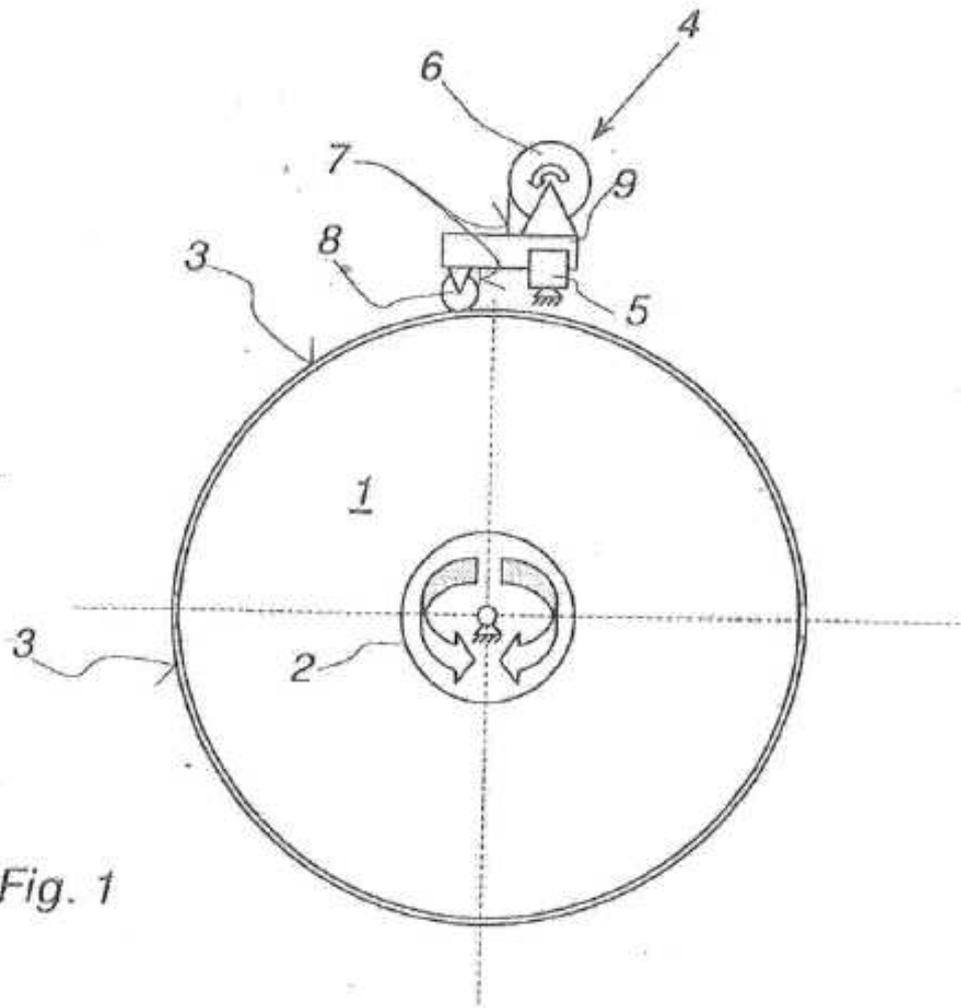


Fig. 1

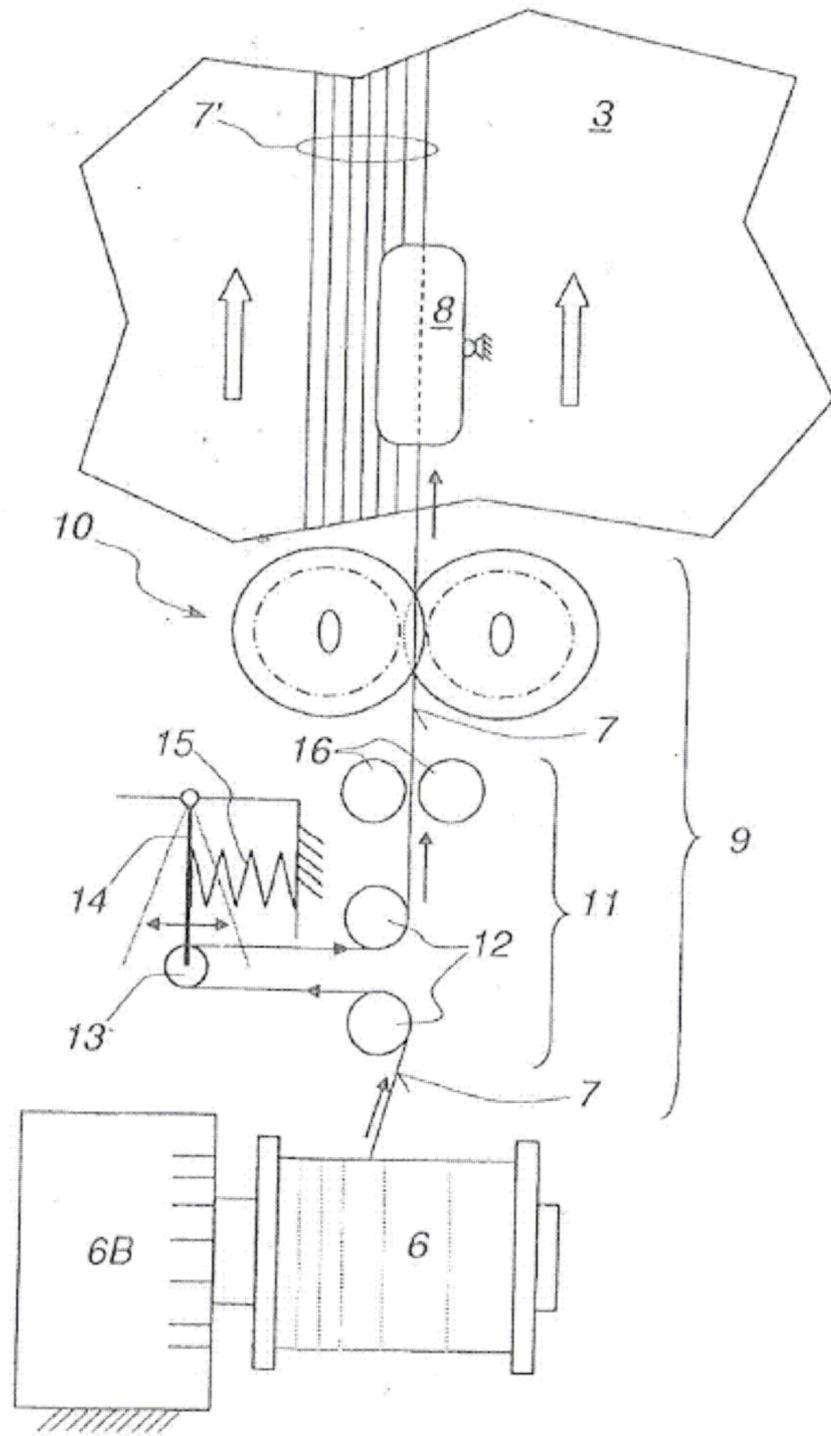


Fig. 2