

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 248**

51 Int. Cl.:

**D04H 1/46** (2012.01)

**D04H 3/04** (2012.01)

**D04H 3/10** (2012.01)

**C04B 35/83** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2010 E 10763207 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2464769**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un complejo multi-axial de napas realizadas a partir de cables cuarteados bajo la forma de bandas e instalación de fabricación**

30 Prioridad:

**14.08.2009 FR 0955672**

**25.03.2010 FR 1052148**

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

**05.02.2015**

73 Titular/es:

**FERLAM TECHNOLOGIES (100.0%)**

**85 Rue Monge**

**59100 Roubaix, FR**

72 Inventor/es:

**DECANT, XAVIER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 528 248 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

Procedimiento de fabricación de un complejo multi-axial de napas realizadas a partir de cables cuarteados bajo la forma de bandas e instalación de fabricación

5 La invención se refiere a la tecnología textil del cuarteo a partir por ejemplo de fibras de carbono y a la aplicación de estas fibras en napas en orientación unidireccional y/o multi axial.

10 Esta tecnología es muy conocida y encuentra una aplicación para la fabricación de materiales compuestos a partir de fibras de carbono descrita en la patente francesa nº 2196966.

15 Consiste en cuartear en paralelo diversos cables de carbono del tipo ZOLTEK XP 35050 15T-X1, TENAX 24K STS 5611 o todavía SGL 50K C30 T050 ensimaje EEA en una cuarteadora del tipo SEYDEL 860 o NSC de tipo TB11 o equivalente. Los cables de carbono son cuarteados simultáneamente y extendidos de manera que se obtenga una banda de filamentos cuarteados de un ancho que se sitúa entre 45 mm y más o menos 350 mm con una longitud de fibras de 15 a 180 mm. Los cables cuarteados deben permanecer unidos una vez extendidos bajo la forma de banda. De manera conocida, los cables cuarteados de fibras de carbono se disponen sobre soportes de papel, después se enrollan en una bobina. Estas últimas se colocan entonces a la entrada de una mesa transportadora en el sentido longitudinal después de la separación del soporte de papel.

20 Según la técnica anterior, los hilos o cables de filamento continuo se depositan sobre máquinas de tejer multi axiales del tipo LIBA. Las bandas así formadas se yuxtaponen entonces y se hacen solidarias por tricotado. El procedimiento presenta inconvenientes importantes ligados a la aplicación de hilos que es una solución costosa y también porque los filamentos continuos soportan mal el amarrado.

25 Para solucionar este problema, se ha propuesto una solución descrita en la patente EP 972102 que consiste en cuartear y extender estos cables de modo que formen bandas y a continuación dar a cada una de estas bandas una cohesión de manera que se las pueda manipular. A continuación, dichas bandas son enrolladas después transportadas a los lugares equipados de máquinas de tejer multi axiales del tipo LIBA, las bandas siendo aplicadas yuxtapuestas haciéndolas solidarias después por tricotado. Esta solución requiere proyecciones de líquido seguidas de un secado o aportación de agentes químicos de unión, o todavía operaciones mecánicas intermedias tales como un amarrado por ejemplo. Necesita además una inversión muy elevada en términos de máquinas para asegurar la puesta en práctica. El coste de producción de las bandas cuarteadas es elevado y limita en consecuencia las aplicaciones.

35 El punto de partida del solicitante ha estado pues intentar librarse de estas obligaciones suprimiendo puramente y simplemente la fase de cohesión previa de cada una de las bandas cuarteadas.

40 Otro objetivo buscado según la invención por el solicitante ha sido simplificar las instalaciones existentes costosas en inversión material y proponer la puesta en práctica de una instalación que puede proponer a partir de una base común específica instalaciones complementarias a la carta que puedan responder a las necesidades diferentes según los utilizadores, manteniendo una oferta de precio netamente inferior a los costes de las instalaciones existentes.

45 Según una primera característica, el procedimiento de fabricación del complejo multi axial a partir de bandas cuarteadas según la invención consiste en disponer sobre una mesa de transporte, en la entrada de ésta una primera capa de bandas cuarteadas, previamente enrolladas y previamente cortadas, según el eje longitudinal de la mesa, en su proposición parcial de dichas bandas, disponer a lo largo de la mesa transportadora por lo menos dos medios de transferencia y de deposición de bandas, en posición oblicua y/o divergente según ángulos previamente determinados, que reciben cada una de las bandas previamente cuarteadas, eventualmente previamente enrolladas y previamente cortadas y disponer estas bandas en superposiciones sucesivas en planos diferentes para constituir una napa multi axial de bandas cuarteadas, dicha napa siendo tratada a continuación por una máquina amarradora, el avance del tapiz de soporte de la mesa transportadora se hace paso a paso para asegurar la superposición de las diferentes capas de bandas previamente cuarteadas depositadas por dichos medios de transferencia, la puesta en práctica del procedimiento efectuándose sin una operación previa de tratamiento de cohesión de cada una de dichas bandas, caracterizado por que la puesta en práctica del procedimiento se efectúa sin operación de tratamiento de cohesión previa de cada una de dichas bandas y por que:

60 - una primera capa de bandas no cohesivas se presenta según el eje longitudinal de la mesa para ser depositada poco a poco el sentido del desenfilado de la banda por medio de un dispositivo de deposición de la banda cuarteada no cohesiva,

65 - otras capas de bandas no cohesivas destinadas a estar en superposiciones sucesivas en planos diferentes de la primera capa son presentadas por el mismo dispositivo que recibe dichas bandas y las deposita sobre medios de transferencia que las reciben y las trasladan según un movimiento transversal con relación a la mesa y las deposita poco a poco a medida de su desplazamiento hasta la zona de corte dispuesta en oposición por una parte y

por otra de dicha mesa, dichas bandas siendo depositadas por su extremo después desenrolladas hasta la zona de corte,

5 y por que la deposición de dichas bandas no cohesivas está asegurada por los medios de transferencia que están dispuestos para permitir la deposición continua progresiva de las bandas de cara a constituir las napas, y por que al final de la carrera de los medios de transferencia, se procede al corte de las bandas por un dispositivo fijo de bloqueo y de corte dispuesto a un lado y el otro de la mesa y se procede a continuación a devolver los medios de transferencia con la deposición de las bandas no cohesivas para constituir otra napa.

10 Según otra característica, dichos medios de transferencia y de deposición de las bandas son transportadores - napadoras que reciben cada una de las bandas previamente cuarteadas, eventualmente previamente enrolladas y previamente cortadas.

15 Según otra característica, la instalación de la puesta en práctica del procedimiento del tipo que comprende una mesa transportadora que presenta aguas arriba la recepción de bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas y aguas abajo, una máquina amarradora que es remarcable porque comprende por lo menos dos transportadores napadoras colocados según ángulos definidos con relación al sentido de avance de la mesa transportadora en oposición, que tienen por función depositar poco a poco cada uno una de las bandas cuarteadas sobre la mesa transportadora en superposición para el primero sobre la primera capa de bandas cuarteadas dispuestas inicialmente aguas arriba de la mesa transportadora y el segundo sobre las dos capas ya depositadas que provienen de la mesa transportadora y del primer transportador napadora, permitiendo la obtención de una napa de múltiples capas en superposición y multi axiales.

20 Según otra característica, dichos medios de transferencia y de deposición de las bandas son carros distribuidores que reciben cada uno una de las bandas cuarteadas previamente cortadas dispuestas directamente sin otra operación intermedia, dicha banda comprendiendo una banda de carbono y una banda de soporte de papel, dichos carros distribuidores estando instalados para recibir medios de rebobinado de la banda de papel después de la separación de la banda de soporte de carbono.

25 Estas características y otras se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción.

Para fijar el objeto de la invención se ilustra de una manera no limitativa en las figuras de los dibujos en donde:

- 35 - La figura 1 es una vista de carácter esquemático en planta de la instalación según una primera realización y la puesta en práctica del procedimiento según la invención.
- La figura 2 es una vista parcial a gran escala que ilustra el dispositivo de deposición de bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas sobre la mesa transportadora.
- 40 - La figura 2A es una vista en planta esquemática que ilustra las deposiciones sucesivas de napas según diferentes ejes.
- La figura 2B es una vista de carácter esquemático en corte transversal que ilustra la superposición de bandas cuarteadas dispuestas longitudinalmente sobre la mesa transportadora.
- 45 - La figura 2C es una vista de carácter esquemático en corte longitudinal de la mesa transportadora que ilustra la superposición de bandas cuarteadas tal como son depositadas por cada uno de los transportadores - napadoras.
- 50 - La figura 3 es una vista de carácter esquemático que ilustra el principio de funcionamiento del transportador- napadora.
- Las figuras 4 a 11 ilustran diferentes fases del funcionamiento del transportador - napadora en fase del procedimiento de formación de la napa.
- 55 - La figura 12 ilustra una vista desde arriba y de carácter esquemático de una segunda variante de puesta en práctica de la instalación que integra la alimentación automática de dichos transportadores - napadoras con el suministro de bandas cuarteadas a partir de cuarteadoras que funcionan en discontinuo.
- 60 - La figura 13 es una vista similar a las figuras 4 a 11 de un transportador - napadora que integra una cuarteadora según la figura 12.
- La figura 14 ilustra una vista desde arriba y de carácter esquemático de una tercera variante de puesta en práctica del procedimiento de la invención que integra además de la puesta en práctica de la figura 12, un dispositivo complementario de regulación que constituye un transportador de acumulación, las cuarteadoras funcionando en continuo.
- 65

- Las figuras 15 y 16 son vistas de carácter esquemático que ilustran el funcionamiento del transportador de acumulación.
- 5 - Las figuras 17 a 24 son vistas de carácter esquemático que ilustran las diferentes fases de funcionamiento de la instalación con el transportador napadora asociado al dispositivo de regulación que constituye el transportador de acumulación.
- La figura 25 ilustra una variante de realización de la instalación según la invención, según la cual los medios de transferencia y de deposición de las bandas previamente cuarteadas están definidos por carros distribuidores en sustitución de los transportadores - napadoras descritos en las figuras anteriores. Estos carros - distribuidores están dispuestos aguas arriba de la mesa transportadora y sobre los costados de la mesa transportadora en ejes oblicuos y/o divergentes al sentido de avance de la mesa transportadora.
- 10
- 15 - La figura 26 es una vista de carácter esquemático de un carro distribuidor individual según la invención.
- La figura 27 es una vista de carácter esquemático de un carro distribuidor múltiple según la invención.
- La figura 28 ilustra de manera esquemática la deposición sucesiva de las napas de bandas según diferentes ejes.
- 20
- Las figuras 29 - 1, 29 - 2, 29 - 3, 29 - 4, 29 - 5, 29 - 6, 29 - 7, 29 - 8 ilustran el funcionamiento de un carro distribuidor según la invención.

25 El procedimiento de fabricación del complejo multi axial realizado a partir de bandas cuarteadas según la invención consiste en disponer sobre una mesa de transportador, en la entrada de ésta una primera capa de bandas previamente cuarteadas, previamente enrolladas y previamente cortadas, según el eje longitudinal de la mesa, en superposición parcial de dichas bandas, disponer a lo largo de la mesa transportadora por lo menos dos puestos de transferencia y de deposición en posición oblicua y/o divergente según ángulos previamente determinados que

30 reciben cada uno una de las bandas previamente cuarteadas, previamente enrolladas y previamente cortadas, disponerlas en superposición en planos diferentes para constituir una napa de bandas cuarteadas multi axial, dicha napa siendo tratada a continuación por una máquina amarradora, el avance del tapiz de soporte de la mesa transportadora haciéndose paso a paso para asegurar la superposición de las diferentes capas de bandas previamente cortadas depositadas por los transportadores - napadoras (2C) la puesta en práctica del procedimiento efectuándose sin operación previa de tratamiento de cohesión de cada una de dichas bandas.

35

Los puestos de transferencia y de deposición de las bandas previamente cuarteadas se pueden poner en práctica ya sea por medio de los transportadores - napadoras, ya sea por medio de los carros-distribuidores que permiten una puesta en práctica simplificada de la instalación. Se describirá no obstante estas dos variantes de puesta en práctica de los puestos de transferencia y de deposición de las bandas.

40

Se hace en primer lugar referencia al transportador- napadora ilustrados en las figuras 1 a 25.

45 Con referencia a la figura 1, la mesa de transporte está referenciada por (1) y es de gran longitud y desfila según el sentido de la flecha (F). Aguas arriba puede recibir bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas (2) y también identificadas (BCC banda de carbono previamente cuarteada) que se disponen en yuxtaposición y alineación con imbricación parcial de preferencia en mitad del ancho como se ilustra en la figura 2B. Se ha representado también dos hileras de bandas previamente enrolladas y previamente cortadas. Se puede tratar ventajosamente de bandas de carbono previamente enrolladas y previamente cortadas. Aguas abajo de la mesa transportadora está acoplado de manera conocida un dispositivo de fijación (3) tal como por ejemplo una máquina amarradora (3) para asegurar la terminación del complejo obtenido según el procedimiento de la invención.

50

La mesa transportadora presenta una estructura clásica con un tapiz arrastrado por una motorización apropiada entre dos ejes, uno el del motor, el otro el del reenvío.

55

Según la invención, en la longitud de la mesa transportadora es en dónde de preferencia se disponen por lo menos dos transportadores napadoras (4) colocados según ángulos definidos, el funcionamiento según las flechas (F1 – F2), con relación al sentido de avance (F) de la mesa transportadora por ejemplo a +45° y a -45° en oposición. Estos transportadores napadoras tienen por función depositar paso a paso cada uno una de las bandas cuarteadas sobre la mesa transportadora en superposición, para el primero, sobre la primera capa de bandas cuarteadas dispuestas inicialmente aguas arriba de la mesa transportadora y, para el segundo, sobre las dos capas ya depositadas que provienen de la mesa transportadora y del primer transportador napadora, el avance del tapiz de soporte de la mesa transportadora haciéndose paso a paso para asegurar la superposición de las diferentes capas de las bandas previamente cuarteadas depositadas por los transportadores - napadoras (2C). Se obtiene así como se representa en la figura 2A una napa de múltiples capas de superposición y multi axial. Se han ilustrado por otra parte en las figuras 2 y 2A de manera esquemática, el dispositivo de deposición de las bandas previamente

60

65

enrolladas y previamente cortadas que se encuentran también aguas arriba sobre la mesa transportadora y aguas arriba de cada transportador napadora.

5 Con referencia a la figura 2, las bandas previamente cortadas son presentadas inicialmente previamente enrolladas en bobina y dispuestas sobre un soporte de papel (2a). Hace falta por lo tanto separar la banda previamente cortada de su soporte. El dispositivo (5) se encuentra dispuesto por encima de la mesa transportadora y de los transportadores napadoras y la banda previamente cortada se separa de la banda de papel, la cual es encaminada después rebobinada sobre una bobina (6) por medio de un sistema de cilindros de arrastre (7) de la banda de papel.  
10 Este dispositivo presenta la ventaja de asegurar una velocidad de alimentación lineal constante, sea cual sea la tasa de llenado de cada bobina.

Conviene desde este momento describir el transportador napadora (4) ilustrado en la figura 3, puesto en práctica según la invención.

15 El transportador napadora presenta una estructura que puede, según las fases de funcionamiento, estar en parte (4b) por debajo de la mesa transportadora, o en parte (4a) por encima de la mesa transportadora para la deposición de bandas previamente cortadas, las dos partes estando unidas entre ellas por una parte del costado lateral (4c), el conjunto funcionando según un movimiento alternativo discontinuo. Comprende también un tapiz sin fin (8) que está instalado sobre cilindros de guiado C1, C2, C3, C4 y cilindros de reenvío en ángulos (C5 y C6).

20 Sólo el cilindro (C3) está motorizado y se encuentra en posición lateral con relación a la mesa transportadora. Los otros cilindros (C1, C2, C4) son de guiado libre. Los cilindros (C1) y (C2) se encuentran en un plano por encima de la mesa transportadora, los cilindros (C3, C4) en un plano por debajo. Los cilindros (C5, C6) están en un plano vertical de la mesa transportadora y están en una posición fija. Los cilindros (C1) y (C4) son móviles, los cilindros (C2) (C3) de posición fija. Los cilindros (C1) y (C4) pueden ser trasladados horizontalmente con la ayuda de gatos (VE1 – VE2) o un tornillo sin fin y convenientemente están asociados a un par de cilindros respectivamente (C1, C2, C3 y C4), ya sea en alejamiento, ya sea en aproximación uno del otro según las fases operatorias.

30 Así, con referencia a las figuras 4 a 11, cuando el gato (VE1) comienza a separar los dos cilindros de encima (C1 y C2), el gato inferior (VE2) se contrae de cara a aproximar los cilindros de debajo. La amplitud de la carrera de desplazamiento de dichos gatos se determina de modo que permita depositar las bandas previamente cortadas sobre la mesa transportadora. Este transportador - napadora viene entonces a formar la napa de las bandas cuarteadas según la traslación de su parte superior en un sentido de ida, y después de vuelta.

35 Un dispositivo fijo de bloqueo y de corte (DEC 1- DEC2) de la banda cuarteada está instalado al final de la carrera de formación de la napa, de modo que la fija y la corta antes comenzar a formar la napa en el sentido opuesto.

Este dispositivo permite formar napa de la banda cuarteada con una velocidad lineal adaptada y en los dos sentidos de un mismo eje.

40 La regulación del transportador - napadora tendrá que combinar la velocidad de traslación de los cilindros (C1) y (C4) y el arrastre y la velocidad de giro de éstos, esta última determinando la velocidad de avance de la banda del propio transportador - napadora.

45 Además, al término de cada movimiento (ida y vuelta) del transportador - napadora, la banda cuarteada es bloqueada y cortada. Durante esta operación, la mesa transportadora está parada. A continuación del término de la operación de corte, avanza, en paso a paso, una distancia equivalente al ancho de la banda cuarteada, o a la mitad de ésta en el caso en el que se haya parametrizado una tasa de recubrimiento del 50% con relación a la banda cuarteada depositada en el momento del movimiento de traslación precedente. Durante estas etapas, el transportador- napadora está también en pausa.  
50

A continuación, el transportador - napadora empieza su movimiento en el sentido opuesto.

55 Es preferible que el transportador - napadora (4) extienda la banda cuarteada sobre una longitud ligeramente superior a la línea en diagonal de la mesa transportadora, y esto por dos razones:

- para evitar crear bucles en la banda cuarteada cuando se invierta el sentido de la extensión (de la deposición),
- 60 - para permitir la operación de corte de la banda cuarteada.

Para comprender mejor el proceso de fabricación, se hace referencia a las figuras 4 a 11.

65 En la figura 4 el transportador - napadora es alimentado previamente con banda de carbono previamente cuarteada y previamente enrollada. Comienza su deposición hacia la derecha.

En la figura 5, el gato superior (VE1) del transportador - napadora se extiende, de modo que permite la deposición de la banda cuarteada hacia el lado opuesto de la mesa transportadora. A la inversa, el gato inferior (VE2) se contrae.

5 En la figura 6, el transportador - napadora termina su deposición de la banda de carbono cuarteada.

En la figura 7, el transportador - napadora se para (pausa) durante la operación de corte por el dispositivo (DEC2) de la banda de carbono cuarteada. A continuación de lo cual, la mesa transportadora avanza una división. Durante estas dos etapas, la banda previamente cuarteada y previamente enrollada deja de ser alimentada (pausa).

10 En la figura 8, una vez la banda cortada y la mesa transportadora ha avanzado una división, el transportador - napadora comienza su movimiento de traslación de retorno. El gato inferior (VE2) se extiende. A la inversa, el gato superior (VE1) se contrae. El transportador - napadora deposita en este momento la banda cuarteada que había acumulado a la ida. Durante esta etapa, la alimentación de la banda previamente cuarteada y previamente enrollada permanece siempre en pausa, puesto que el transportador - napadora ha acumulado la banda a la ida.

15 En la figura 9, el transportador - napadora termina su deposición de la banda de carbono cuarteada hacia la izquierda (BCC). La alimentación de la banda previamente cuarteada permanece siempre en pausa.

20 En la figura 10, el transportador napadora se para (pausa) durante la operación de corte por el dispositivo (DEC) de la banda de carbono cuarteada. A continuación de lo cual, la mesa transportadora avanza una división. Durante estas dos etapas, la alimentación de la banda previamente cuarteada está siempre en pausa.

25 En la figura 11, el transportador - napadora vuelve a empezar la traslación hacia el lado opuesto de la mesa transportadora. El gato superior se extiende mientras que el gato inferior se contrae. En este momento, la alimentación de la banda previamente cuarteada se vuelve a poner en funcionamiento y así sucesivamente.

30 Al final de la mesa transportadora está implantada una amarradora que va a fijar la estructura formada de tres napas cuarteadas unidireccionales en una estructura multi axial en su conjunto. Si llega el caso puede estar previsto un dispositivo de fijación por pinzado (no ilustrado) a cada lado de la mesa transportadora de modo que se bloquee la estructura de tres napas durante la operación de amarrado.

35 La instalación tal como ha sido descrita puede ser completada por la adición en cada transportador - napadora de una cuarteadora (9) dispuesta aguas arriba y que permita una alimentación en automático de cada transportador - napadora (figuras 12 y 13). En esta puesta en práctica las cuarteadoras (9) trabajan en discontinuo para alimentar los transportadores - napadoras y reemplazan simplemente al dispositivo (5) de presentación de bandas cuarteadas previamente enrolladas. El concepto de la invención en cuanto a la puesta en práctica del procedimiento permanece igual.

40 La instalación tal como se representa en las figuras 12 y 13 que pone en práctica el concepto de la invención y que integra cuarteadoras puede ser completada también por la adición de un dispositivo (10) complementario de regulación que constituye un transportador de acumulación así como se representa en las figuras 14 a 24. Este transportador de acumulación está integrado entre cada transportador - napadora (4) y la cuarteadora (9) asociada y tiene por objetivo poder alimentar cada uno de los dos transportadores - napadoras por una cuarteadora que funcione esta vez en continuo. Tiene por función absorber la producción en continuo de la cuarteadora durante el tiempo de paro del transportador - napadora en el momento de las fases de corte de la banda cuarteada así como durante el tiempo de avance de la mesa transportadora paso a paso.

50 Conviene exponer el funcionamiento del transportador de acumulación.

55 Este transportador de acumulación (10) está constituido por un tapiz transportador (10a) guiado por cilindros giratorios fijos (A1, A2). Sólo el cilindro (A1) está motorizado para arrastrar el tapiz, (A2) estando libre. Por debajo del dispositivo se sitúa un tercer cilindro (CT) éste también giratorio, pero que tiene como especificidad poder subir y descender a lo largo de un eje vertical de modo que tensa más o menos el tapiz transportador (10a). Finalmente, un cuarto cilindro denominado "cilindro empujador" (CP), éste también móvil a lo largo del eje vertical y situado por encima del dispositivo, tiene por función tensar más o menos el tapiz transportador, pero en la dirección opuesta.

60 Durante la alimentación del transportador - napadora, el transportador de acumulación alimenta este último a la velocidad de salida de la cuarteadora (figura 15). El cilindro de tensión (CT) está entonces en posición baja y el cilindro empujador (CP) en posición alta. En el momento de las paradas ligadas a las operaciones de corte de la banda cuarteada, durante el avance de la mesa transportadora, así como durante el movimiento de traslación de retorno del transportador - napadora, el transportador de acumulación se detiene, la longitud de banda situada entre A1 y A2 se alarga, absorbiendo así la producción continua de la cuarteadora. El cilindro de tensión está entonces en posición alta. A la inversa, el cilindro empujador (CP) está en posición baja, de modo que obliga al tapiz a alargarse hacia abajo. El alargamiento del tapiz transportador así obtenido permite absorber la longitud excedente fabricada por la cuarteadora durante este tiempo.

## ES 2 528 248 T3

5 Al término de las paradas ligadas a las operaciones de corte de la banda cuarteada, durante el avance de la mesa transportadora, así como durante el movimiento de traslación de retorno del transportador - napadora, el transportador de acumulación se vuelve a extender progresivamente y realimenta de nuevo el transportador - napadora a la velocidad de producción de la cuarteadora.

Por supuesto, durante estas paradas ligadas al corte y al avance de la mesa transportadora, el transportador - napadora dejará también de alimentar la formación de la napa.

10 Para comprender mejor el proceso de fabricación de forma útil se podrá hacer referencia a las figuras 17 a 24.

En la figura 17, el transportador - napadora está alimentado por el transportador de acumulación a la velocidad de producción de la banda de carbono cuarteada por la cuarteadora. Comienza la deposición hacia la derecha.

15 En la figura 18, el gato superior del transportador - napadora se extiende, de modo que permite la deposición de la banda cuarteada hacia el lado opuesto de la mesa transportadora. A la inversa, el gato inferior se contrae.

En la figura 19, el transportador - napadora termina su deposición de la banda de carbono cuarteada.

20 En la figura 20, el transportador - napadora se para (pausa) durante la operación de corte de la banda de carbono cuarteada. Durante este tiempo, el transportador de acumulación se detiene, permitiendo así acumular la producción siempre continua de la cuarteadora. A continuación de lo cual, la mesa transportadora avanza una división. Durante este tiempo, el transportador de acumulación continúa detenido, permitiendo así continuar la acumulación de la producción siempre continua de la cuarteadora.

25 En la figura 21, una vez la banda cortada y la mesa ha avanzado una división, el transportador - napadora comienza su movimiento de traslación de retorno. El gato superior se contrae mientras que el gato inferior se extiende. El transportador - napadora deposita en este momento una banda cuarteada que había acumulado a la ida. No absorbe por lo tanto siempre durante este tiempo la producción de la cuarteadora. También, a fin de absorber la producción acumulada de la banda de carbono cuarteada durante esta etapa, el transportador de acumulación continúa detenido.

30 En la figura 22, el transportador - napadora termina su deposición de la banda de carbono cuarteada hacia la izquierda (BBC).

35 En la figura 23, el transportador - napadora se para (pausa) durante la operación de corte de la banda de carbono cuarteada (BCC). Durante este tiempo, el transportador de acumulación continúa detenido, permitiendo así acumular la producción siempre continua de la cuarteadora. A continuación de lo cual, en la mesa transportadora avanza una división. Durante este tiempo, el transportador de acumulación continúa detenido, permitiendo así continuar la acumulación de la producción siempre continua de la cuarteadora.

40 En la figura 24, el transportador - napadora vuelve a partir en traslación hacia el lado opuesto de la mesa transportadora. El gato superior se extiende mientras que el gato inferior se contrae. En este momento, el cilindro empujador (CP) del transportador de acumulación sube de nuevo progresivamente mientras que el cilindro de tensión (CT) vuelve a descender de modo que vuelve a tensar progresivamente el tapiz transportador y se vuelve a distribuir progresivamente la longitud de la banda cuarteada acumulada durante las etapas anteriores.

Se vuelve a encontrar en el extremo de la mesa transportadora la amarradora descrita anteriormente.

50 Se hace referencia ahora a la segunda variante de realización de los puestos de transferencia y de deposición de bandas cuarteadas, representados en las figuras 25 a 29 - 5.

55 En esta puesta en práctica, la instalación utiliza carros - distribuidores de dos tipos, por una parte simple CD1 y por otra parte múltiple CD2 que están dispuestos con relación a la mesa de transporte (1) respectivamente sobre los costados de la mesa en posición oblicua y/o divergente por una parte aguas arriba de la mesa para permitir la deposición de las bandas cuarteadas sobre la mesa de transporte. Los carros distribuidores recibiendo las bobinas B de bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas con la inserción de una banda de papel (20) enrollada entre cada espira de banda de carbono (21) para asegurar la protección. Los carros distribuidores pueden estar dispuestos en posición desplazada y en oposición como se representa en la figura 25. También pueden estar dispuestos a partir de un punto común de un mismo costado separándose en una orientación oblicua y/o divergente.

60 En esta realización, los carros - distribuidores simples o múltiples están instalados comprendiendo en combinación un primer cilindro (22) que gira en un sentido receptor de las bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas y un dispositivo (23) de evacuación y de rebobinado de la banda de papel (20). Más particularmente, este dispositivo (23) se encuentra integrado en el interior del carro - distribuidor situado detrás del primer cilindro (22). El dispositivo (23) comprende dos husillos motorizados (23 - 1) que giran en oposición entre los cuales pasan las

bandas de papel para el arrastre sobre un cilindro de recuperación (23 - 2), que gira en oposición con relación al primer cilindro. Dichos husillos motorizados absorbiendo la banda de papel con una velocidad lineal constante. Los dos cilindros y los husillos previamente citados están dispuestos en una posición fija con relación al carro-distribuidor CD1, CD2. En las figuras 26 y 27 se ha representado respectivamente un carro - distribuidor simple y un carro - distribuidor múltiple. Comprenden la misma instalación de un primer cilindro (22) enrollador de la banda previamente cuarteada y del dispositivo (23) asociado de evacuación de la banda de papel, pero en el caso de los carros - distribuidores múltiples, éstos están dispuestos en paralelo y con ligero desplazamiento para permitir la distribución y el desenrollado de bandas sobre la mesa transportadora poco a poco a medida del avance de ésta y en una configuración de presentación de las bandas en superposición parcial como se ha indicado anteriormente.

Los carros - distribuidores múltiples CD2 como se representan en la figura 25 se encuentran para ser instalados aguas arriba de la mesa de transporte (1) a fin de cargarla de bandas (21) de carbono después de la separación de la banda de papel (20). Así se representado en la figura 25 la colocación de los carros - distribuidores múltiples que están en este caso particular ilustrados en número de 2.

Los carros - distribuidores individuales CD1 están dispuestos de modo que distribuyen cada uno una sola banda (21) de carbono y están colocados como anteriormente en la primera realización según ángulos previamente definidos con relación al sentido de avance de la mesa de transporte. Estas colocaciones angulares son, por ejemplo y no de forma limitativa, de 45° con relación al eje longitudinal de la mesa de transporte. Estos carros - distribuidores individuales tienen por función depositar poco a poco una banda cuarteada sobre la mesa de transporte de modo unidireccional.

Igualmente se ha representado en la figura 25 de una manera similar a la figura 1, un dispositivo de fijación (3) colocado en el extremo de la mesa transportadora para asegurar la cohesión del conjunto de las capas constituidas por las bandas multi axiales así formadas. Este dispositivo de fijación puede ser, de modo ejemplar pero no exhaustivo, una amarradora, una amarradora previa, un dispositivo de fijación por chorro de agua, una máquina de tricotar o todavía un dispositivo de vaporización de un medio químico de unión o de otro tipo.

Conviene en este momento exponer la puesta en práctica del procedimiento del complejo multi axial de napa con la puesta en práctica de esta variante de realización. Se dispone aguas arriba de la mesa de transporte en el sentido longitudinal de ésta otro tanto de bandas cuarteadas y previamente enrolladas necesarias para rellenar el ancho de la mesa. Estas bandas cuarteadas y previamente enrolladas han estado confeccionadas previamente y puestas en bobina y comprenden así la banda de carbono y la banda de papel dispuesta entre cada espira de modo que se proteja la banda de carbono. Varios carros - múltiples se disponen así en paralelo permitiendo un recubrimiento parametrizable de las bandas entre ellas, generalmente fijado al 50%. La puesta en funcionamiento de la mesa de transporte arrastra el desenrollado de las bobinas y la deposición simultánea de bandas de carbono mientras que la banda de papel que proviene de dicha bobina es recuperada y enrollada con la ayuda del dispositivo dispuesto sobre cada carro - distribuidor.

Paralelamente, los carros - distribuidores individuales se pondrán en funcionamiento para la distribución de bandas de carbono según la angulación escogida con relación al sentido de desplazamiento de la mesa de transporte. Como se ha previsto en la primera realización, en relación con cada uno de los carros - distribuidores individuales está previsto un dispositivo de bloqueo y de corte (24) de la banda de carbono al final de la carrera de deposición antes de la operación de retorno hacia atrás del carro - distribuidor correspondiente.

Con referencia a las figuras 29 - 1 a 29 - 8, se explicita el funcionamiento y el desplazamiento de un carro - distribuidor individual.

En la figura 29 - 1, el carro - distribuidor individual CD1, que comprende una bobina de banda previamente cuarteada aplicada por el funcionamiento del cilindro y del dispositivo de recuperación de la banda de papel, la deposición de la banda de carbono (21) con relación a la mesa de transporte comenzando su traslación hacia la derecha, como se representa en la figura 29 - 2. Los husillos motorizados del dispositivo de recuperación de la banda de papel aseguran la tracción y la recogida de la banda de papel (20) que es evacuada sobre cilindros de recuperación (23 - 2).

En la fase siguiente, representada en la figura 29 - 3, el carro - distribuidor individual ha terminado su traslación desde el otro costado de la mesa de transporte hacia la derecha como se representa en esta figura. En esta situación, los husillos motorizados de absorción de la banda de papel (23 - 1) son desactivados lo que comporta igualmente el paro del cilindro de recuperación (23 - 2), la disposición de la banda de carbono se detiene igualmente y se puede proceder entonces con el dispositivo de corte (24) al seccionado de la banda cuarteada dispuesta sobre el primer cilindro. Existe entonces una separación con la banda de carbono que viene a ser depositada sobre la mesa de transporte.

Durante estas tres fases, se debe observar que la mesa de transporte está permaneciendo inmóvil.

## ES 2 528 248 T3

A continuación, como se representa en la figura 29 - 4, el carro - distribuidor individual se dispone sobre un soporte que permite un giro de dicho carro - distribuidor sobre sí mismo de 180° con la ayuda de medios de giro de tipo conocido en el comercio, y accionados después de cada paso de una parte y de la otra de la mesa de transporte.

5 Durante este movimiento, la mesa de transporte avanza un paso, después se para de nuevo.

10 En la figura 29 - 5, el carro - distribuidor individual CD1, comienza su traslación hacia la izquierda, como se representa en la figura 29 - 6. Los husillos motorizados del dispositivo de recuperación de la banda de papel (23 - 1) se vuelven a poner en movimiento, asegurando la tracción y la recogida de la banda de papel (20) que es evacuada sobre el cilindro de recuperación (23 - 2).

15 En la fase siguiente, representada en la figura 29 - 7, el carro - distribuidor individual ha terminado su traslación desde el otro costado de la mesa de transporte, hacia la izquierda, como se representa en esta figura. En esta situación, los husillos motorizados de absorción de la banda de papel (23 - 1) son desactivados, lo que comporta igualmente el paro del cilindro de recuperación (23 - 2). La deposición de la banda de carbono se detiene igualmente y se puede proceder entonces, con el dispositivo de corte (24), al seccionado de la banda cuarteada dispuesta sobre el primer cilindro.

20 Existe entonces una separación con la banda de carbono que viene a ser depositada sobre la mesa de transporte.

Durante estas tres fases, se debe observar que la mesa de transporte está permaneciendo inmóvil (pausa).

25 A continuación, como se representa en la figura 29 - 8, el carro - distribuidor individual efectúa un giro sobre sí mismo de 180°

Durante este movimiento, la mesa de transporte avanza un paso, después se para de nuevo.

A continuación, el carro - distribuidor comienza de nuevo una traslación hacia la derecha, y así sucesivamente.

30 El dispositivo de retorno del carro - distribuidor al término de cada movimiento de traslación permite optimizar la productividad de la línea permitiendo una deposición de la banda en cada sentido.

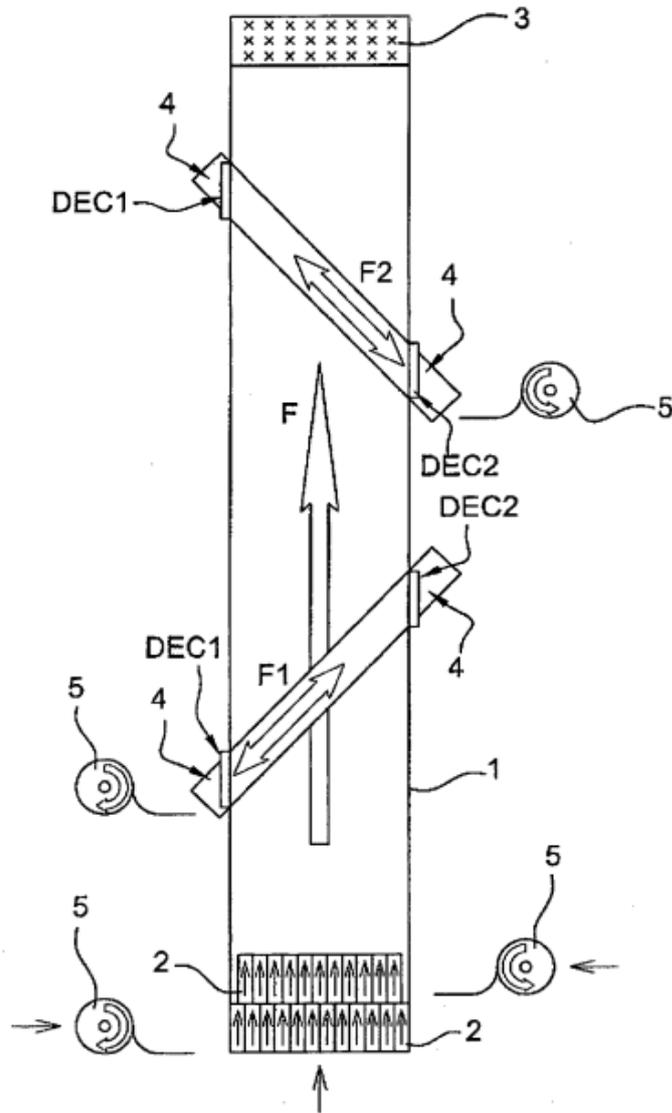
35 Esta segunda variante de realización tal como ha sido descrita e ilustrada en los dibujos es de concepción más simple y menos costosa y encuentra aplicaciones y utilidades en función de las necesidades buscadas. El desplazamiento de los carros - distribuidores individuales con relación a la mesa de transporte se efectúa por cualquier medio apropiado.

40 Las ventajas se han puesto de manifiesto a partir de la invención. El procedimiento puede permitir la realización de un complejo multi axial de napas realizadas a partir de bandas cuarteadas, en condiciones mecánicas adaptables según las necesidades, sin necesidad de proceder a una operación previa de cohesión de cada una de las bandas aplicadas y con una inversión material menos costosa.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un complejo multi axial de napas realizadas a partir de cables cuarteados bajo la forma de bandas, que consiste en disponer sobre una mesa de transporte, a la entrada de ésta, por medio de un dispositivo, una primera capa de bandas cuarteadas previamente enrolladas y previamente cortadas según el eje longitudinal de la mesa, en superposición parcial de dichas bandas, disponer a lo largo de la mesa transportadora por lo menos dos medios de transferencia de las bandas en posición oblicua y/o divergente según ángulos previamente determinados que reciben cada uno una banda previamente cuarteada y disponerlas en superposiciones sucesivas a la primera capa de bandas previamente cortadas en planos diferentes, para constituir una napa multi axial de bandas cuarteadas, dicha napa siendo tratada a continuación por un dispositivo de fijación (3), el avance del tapiz de soporte de la mesa transportadora haciéndose paso a paso para asegurar la superposición de las diferentes capas de bandas previamente cuarteadas por dichos medios de transferencia,
- caracterizado por que la puesta en práctica del procedimientos se efectúa sin operación de tratamiento de cohesión previa de cada una de dichas bandas y por que dichos medios de transferencia de las bandas longitudinales y transversales aseguran la deposición de las bandas recibiendo cada uno una banda previamente cortada dispuesta directamente sin otra operación intermedia, dicha banda comprendiendo una banda de carbono y una banda de soporte de papel (2a), dichos medios estando instalados para recibir medios de rebobinado de la banda de soporte de papel después de la separación de la banda de carbono.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios de transferencia y de deposición de bandas son transportadores - napadoras que reciben cada uno una banda previamente cuarteada, previamente enrollada y previamente cortada.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios de transferencia y de deposición de las bandas son carros - distribuidores.
4. Instalación de puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 que comprende una mesa transportadora (1) que presenta aguas arriba la recepción de las bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas a través de un dispositivo y, aguas abajo, un dispositivo de fijación (3) caracterizado por que comprende por lo menos dos transportadores napadoras (4) colocados según ángulos definidos con relación al sentido de avance (F) de la mesa transportadora teniendo cada uno por función recibir, a través de un dispositivo individual (5), y depositar sobre la mesa transportadora poco a poco a medida de su traslación una banda cuarteada que no haya sufrido operación alguna de tratamiento de cohesión previa, hasta un dispositivo de fijación y de corte situado en el otro costado de la mesa, en superposición, para el primero, sobre la primera capa de bandas cuarteadas que no hayan sufrido operación alguna de tratamiento de cohesión previa dispuestas inicialmente aguas arriba de la mesa transportadora y, para el segundo, sobre las dos capas de bandas cuarteadas que no hayan sufrido operación alguna de tratamiento de cohesión previa, ya dispuestas provenientes de la mesa transportadora y de un primer transportador napadora, que permite la obtención de una napa de múltiples capas en superposición y multi axiales, por que el transportador napadora presenta una estructura que puede, según las fases de funcionamiento, estar en parte (4b) por debajo de la mesa transportadora, o en parte (4a) sobre la mesa transportadora para la deposición de bandas cuarteadas sin operación de tratamiento de cohesión previa, las dos partes estando ligadas entre ellas por una parte de costado lateral (4c), el conjunto funcionando según un movimiento alternativo discontinuo, y por que comprende también un tapiz sin fin (8) que está instalado sobre cilindros de guiado C1, C2, C3, C4 y cilindros de reenvío en ángulos (C5, C6).
5. Instalación según la reivindicación 4 caracterizada por que el cilindro (C3) está motorizado y se encuentra en posición lateral con relación a la mesa transportadora y por que los otros cilindros (C1, C2, C4) son de guiado libre, y por que los cilindros (C1) y (C2) se encuentran en un plano por encima de la mesa transportadora, los cilindros (C3, C4) en un plano por debajo, y por que los cilindros (C5, C6) están en un plano vertical de la mesa transportadora y están en posición fija y porque los cilindros (C1) y (C4) son móviles, los cilindros (C2) (C3) de posición fija, y porque los cilindros (C1) y (C4) pueden ser trasladados horizontalmente con la ayuda de gatos (VE1 – VE2) o de un tornillo sin fin y convenientemente asociados con un par de cilindros respectivamente (C1, C2, C3 y C4) ya sea en alargamiento, ya sea en aproximación uno del otro según las fases operatorias, según una amplitud de la carrera de desplazamiento de dichos gatos que se determina a fin de permitir depositar las bandas cuarteadas no cohesivas sobre la mesa transportadora.
6. Instalación según la reivindicación 4 caracterizada por que comprende un dispositivo fijo de bloqueo y de corte (DEC1 – DEC2) de la banda cuarteada sin operación de tratamiento de cohesión previa al final de la carrera de formación de la napa, de modo a fijarla y cortarla antes de comenzar la formación de la napa en el sentido opuesto.
7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 caracterizada por que comprende la adición en cada transportador - napadora de una cuarteadora (9) dispuesta aguas arriba y que permite una alimentación automática en discontinuo de cada transportador - napadora.

- 5 8. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 que permite alimentar los transportadores -  
 10 napadoras por cuarteadoras que funcionan en continuo, caracterizada por que comprende la adición de un  
 dispositivo (10) complementario de regulación que constituye un transportador de acumulación y por que el  
 transportador de acumulación está integrado entre cada transportador - napadora (4) y la cuarteadora (9) asociada,  
 a fin de permitir absorber la producción en continuo de la cuarteadora durante los tiempos de paro del transportador  
 napadora en el momento de las fases de corte de la banda cuarteada sin operación de tratamiento de cohesión  
 previa así como durante los tiempos de avance de la mesa transportadora paso a paso.
- 10 9. Instalación según la reivindicación 8 caracterizada por que el transportador de acumulación (10) está  
 15 constituido por un tapiz transportador (10a) guiado por cilindros giratorios fijos (A1, A2), por que por debajo del  
 dispositivo se sitúa un tercer cilindro (CT) éste también giratorio, pero que tiene como especificidad poder subir y  
 descender a lo largo del eje vertical de modo que tensa más o menos el tapiz transportador (10a) y por que un  
 cuarto cilindro denominado "cilindro empujador" (CP), éste también móvil a lo largo del eje vertical y situado por  
 encima del dispositivo, tiene como función tensar más o menos el tapiz transportador, pero en la dirección opuesta.
- 20 10. Instalación de puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3 juntas caracterizada  
 por que comprende carros - distribuidores de dos tipos, por una parte simple CD1, y por otra parte múltiples CD2,  
 que están dispuestos con relación a la mesa transportadora (1) respectivamente sobre los costados de la mesa en  
 posición oblicua y/o divergente y por otra parte aguas arriba de la mesa para permitir la deposición de las bandas  
 cuarteadas sin operación de tratamiento de cohesión previa sobre la mesa de transporte, y por que los carros  
 distribuidores reciben bobinas B de bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas sin operación de  
 tratamiento de cohesión previa con la inserción de una banda de papel (20) enrollada entre cada espira de banda de  
 carbono (21) para asegurar la protección.
- 25 11. Instalación según la reivindicación 10 caracterizada por que los carros - distribuidores simples o múltiples  
 están instalados comprendiendo en combinación un primer cilindro (22) que gira en un sentido de recepción de las  
 bandas previamente cuarteadas y previamente enrolladas y un dispositivo (23) de evacuación y de rebobinado de la  
 banda de papel (20) y por que este dispositivo (23) se encuentra integrado en el interior del carro - distribuidor y  
 situado detrás del primer cilindro (22).
- 30 12. Instalación según la reivindicación 11 caracterizada por que el dispositivo (23) comprende dos husillos  
 motorizados (23 - 1) que giran en oposición entre los cuales pasa la banda de papel para el arrastre sobre un cilindro  
 de recuperación (23 - 2), que gira en oposición con relación al primer cilindro y por que dichos husillos motorizados  
 absorben la banda de papel con una velocidad lineal constante y por que los dos cilindros y los husillos previamente  
 citados están dispuestos en una posición fija con relación al carro - distribuidor CD1 - CD2.
- 35 13. Instalación según la reivindicación 11 caracterizada por que los carros - distribuidores están dispuestos  
 sobre soportes que permiten el giro sobre ellos mismos de 180° con la ayuda de medios de giro y accionados  
 después de cada paso por una parte y por la otra de la mesa de transporte.
- 40 14. Instalación según la reivindicación 10 caracterizada por que los carros - distribuidores múltiples CD2 están  
 dispuestos en paralelo y en ligero desplazamiento para permitir la distribución y el desenrollado de bandas sin  
 operación de tratamiento de cohesión previa sobre la mesa transportadora poco a poco a medida del avance de ésta  
 y en una configuración de presentación de las bandas en superposición parcial y por que los carros - distribuidores  
 45 múltiples CD2 se encuentran que están dispuestos aguas arriba de la mesa de transporte (1) a fin de cargarla de  
 bandas (21) de carbono después de la separación de la banda de papel (20).
- 50 15. Instalación según la reivindicación 10 caracterizada por que los carros - distribuidores individuales CD1  
 están dispuestos de modo que distribuyen cada uno una sola banda (21) de carbono sin operación de tratamiento de  
 cohesión previa y están colocados según ángulos previamente definidos con relación al sentido de avance de la  
 mesa de transporte.
- 55 16. Instalación según la reivindicación 10 caracterizada por que los carros - distribuidores están dispuestos en  
 el mismo costado de la mesa de transporte con una orientación divergente.



**Fig. 1**

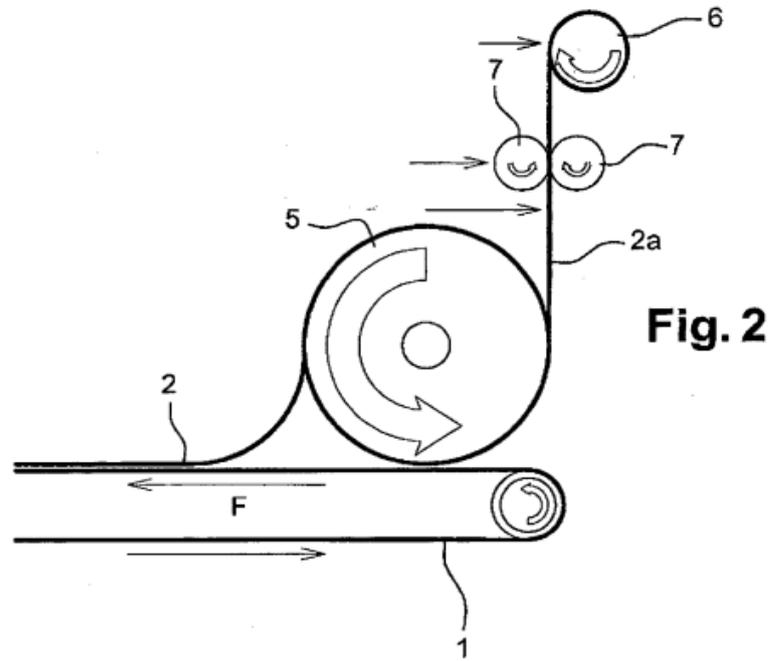


Fig. 2B

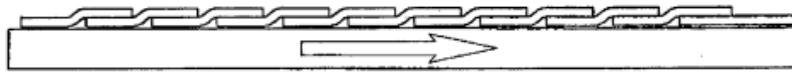
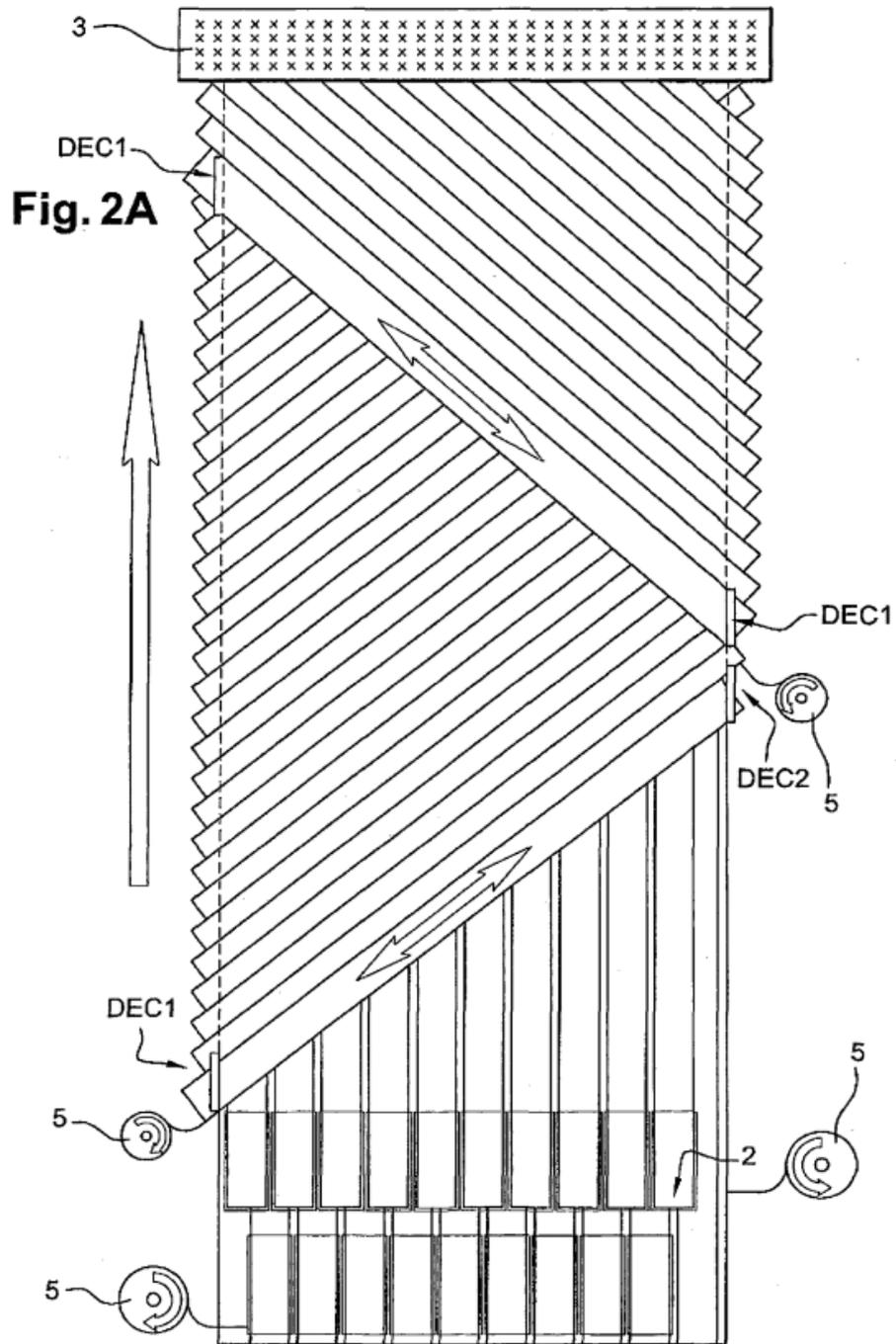
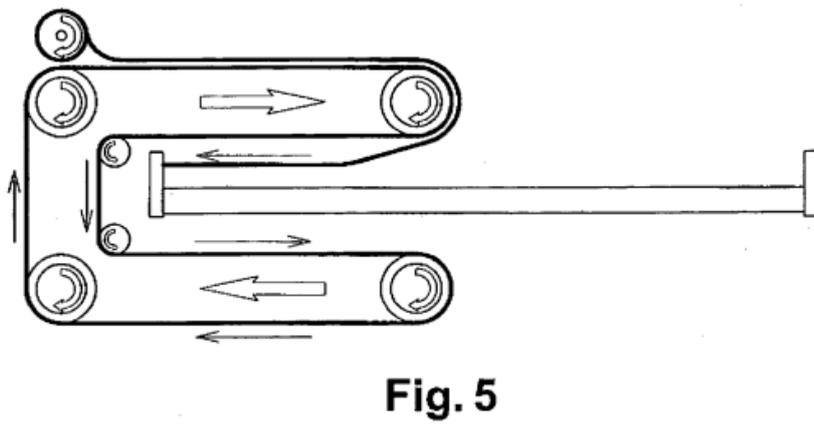
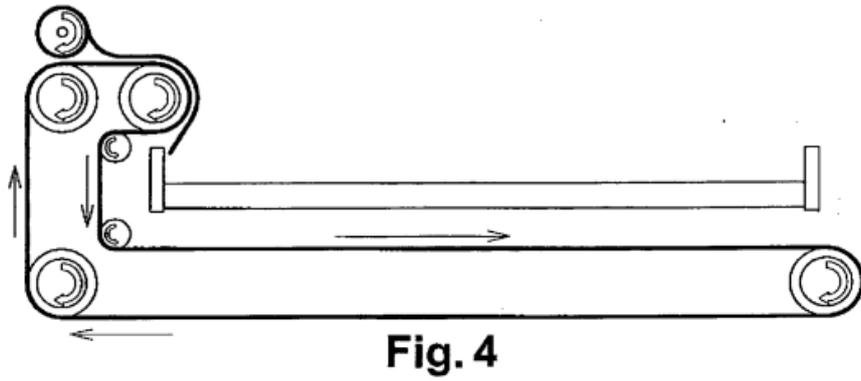
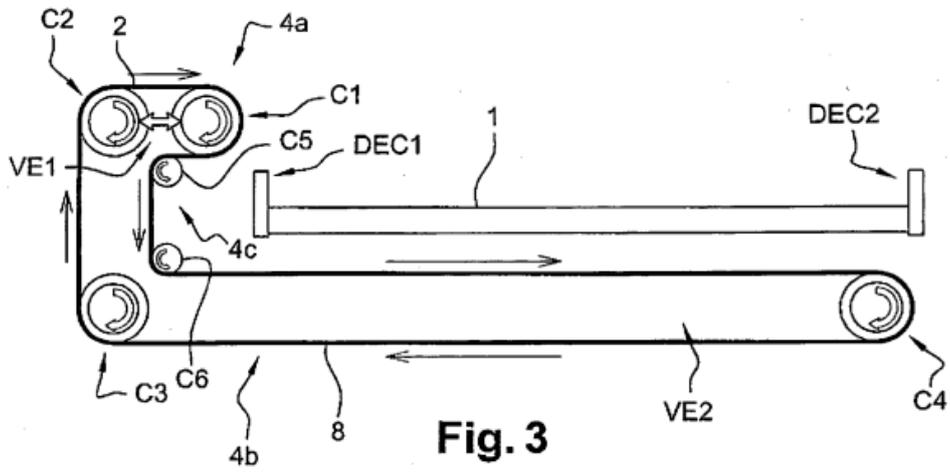
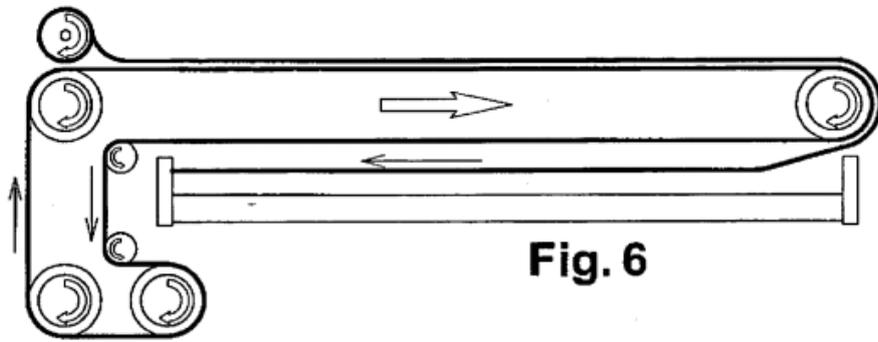


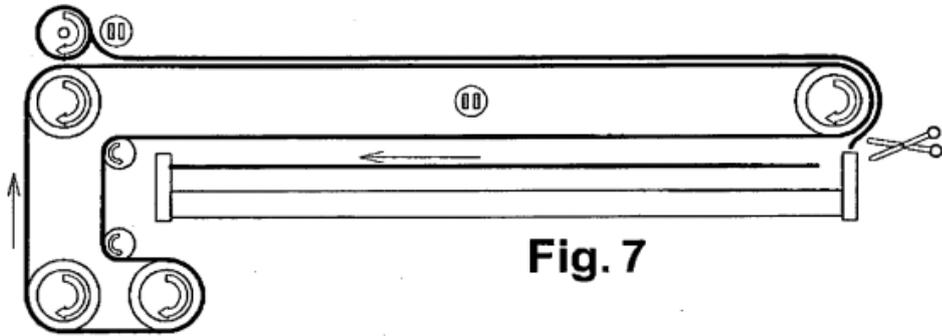
Fig. 2C



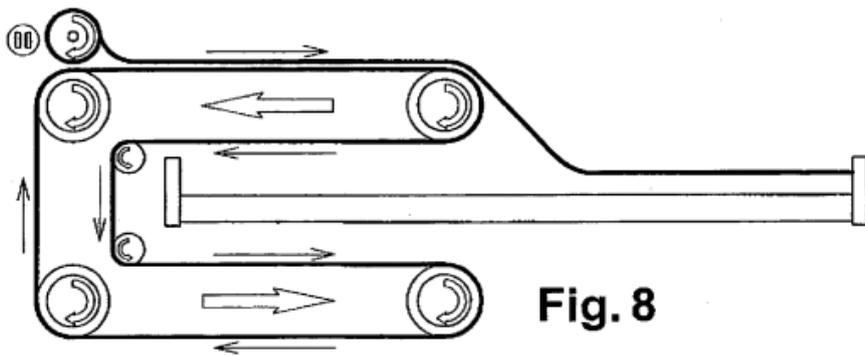




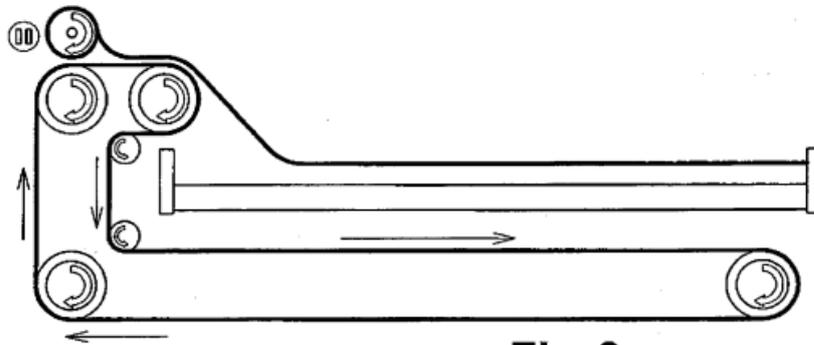
**Fig. 6**



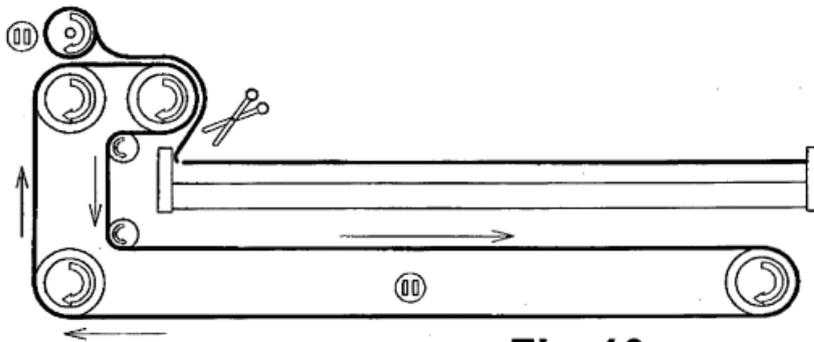
**Fig. 7**



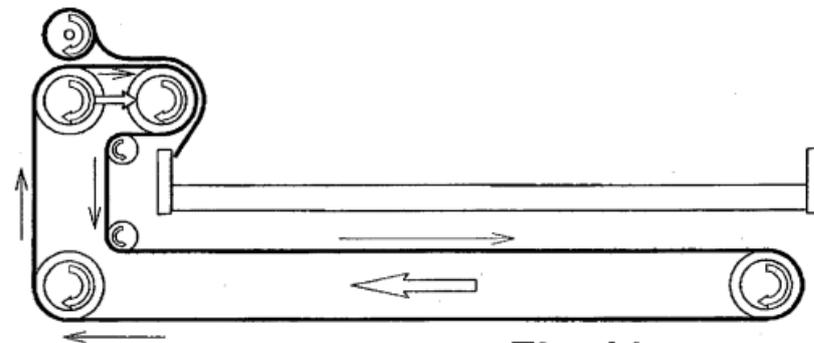
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

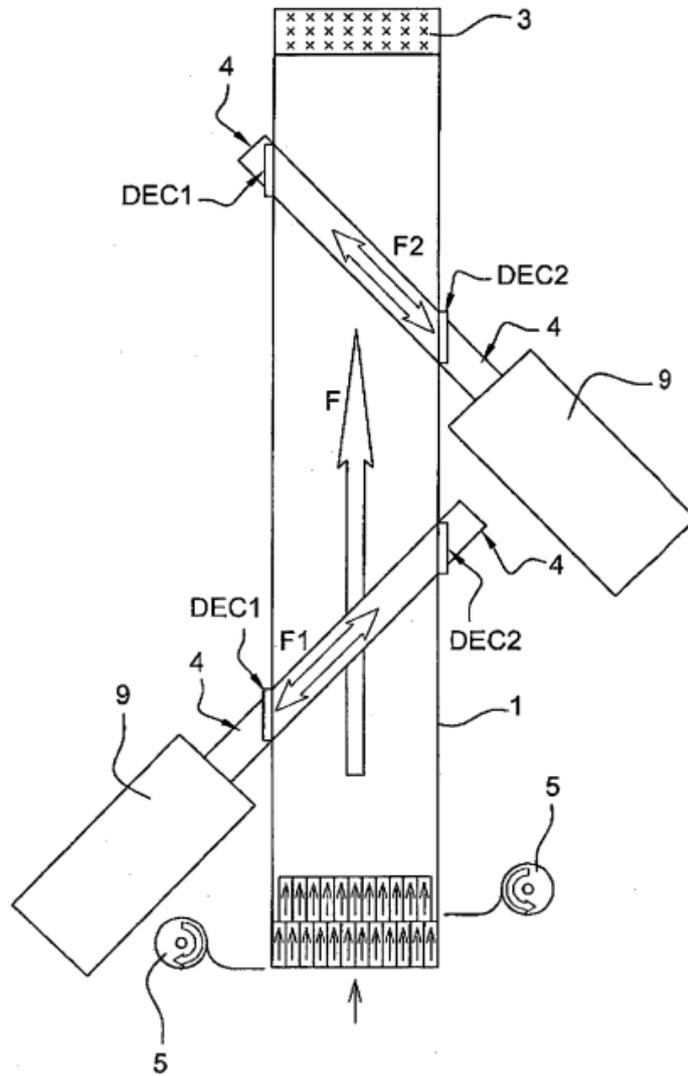
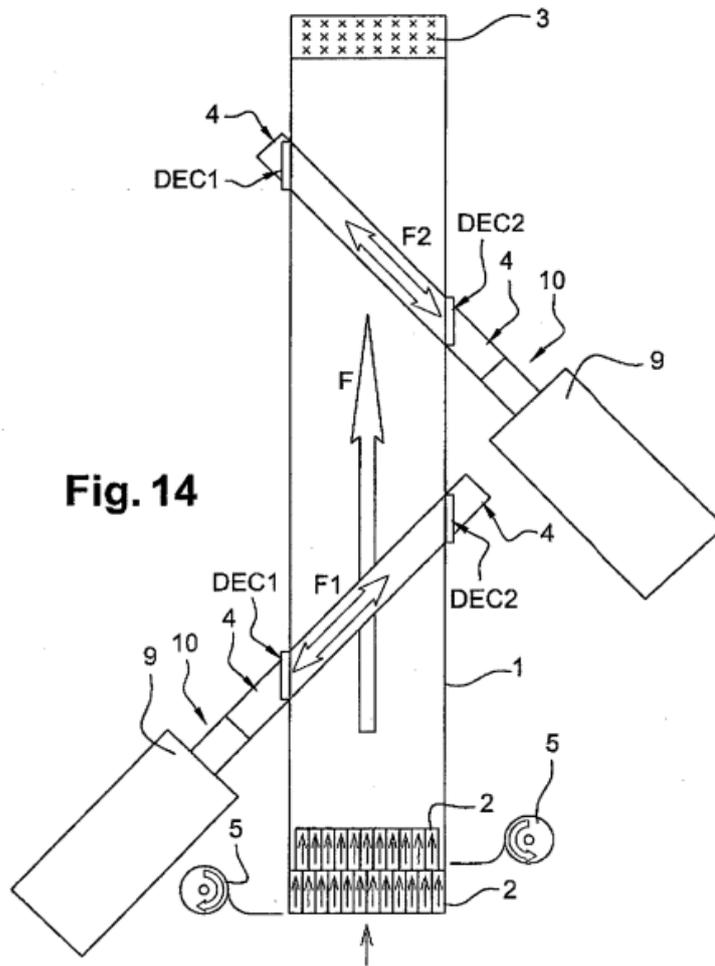
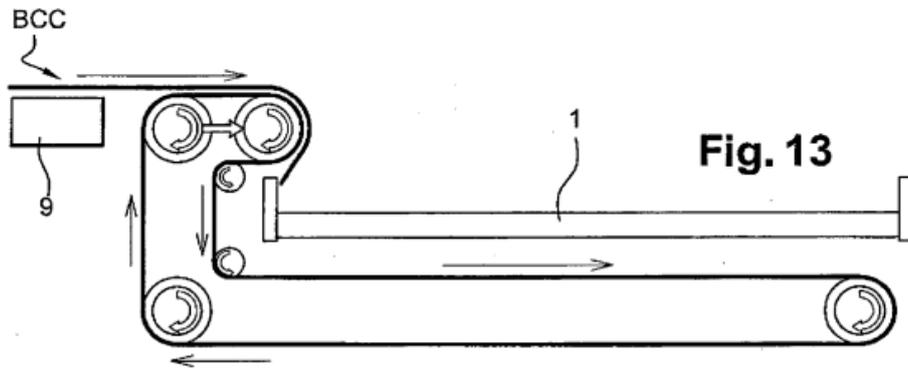
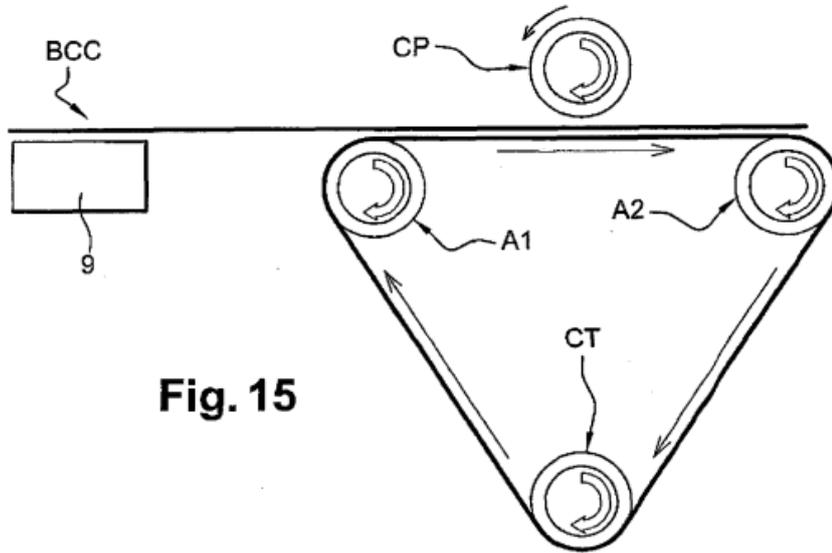
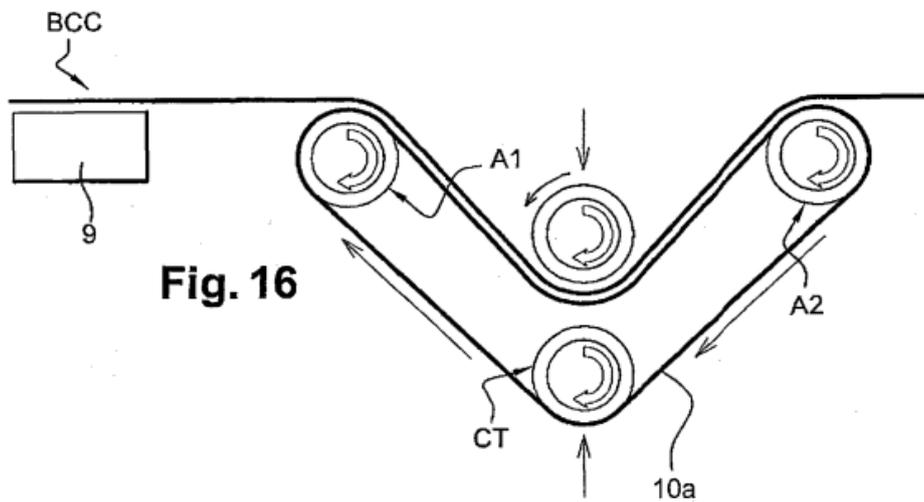


Fig. 12

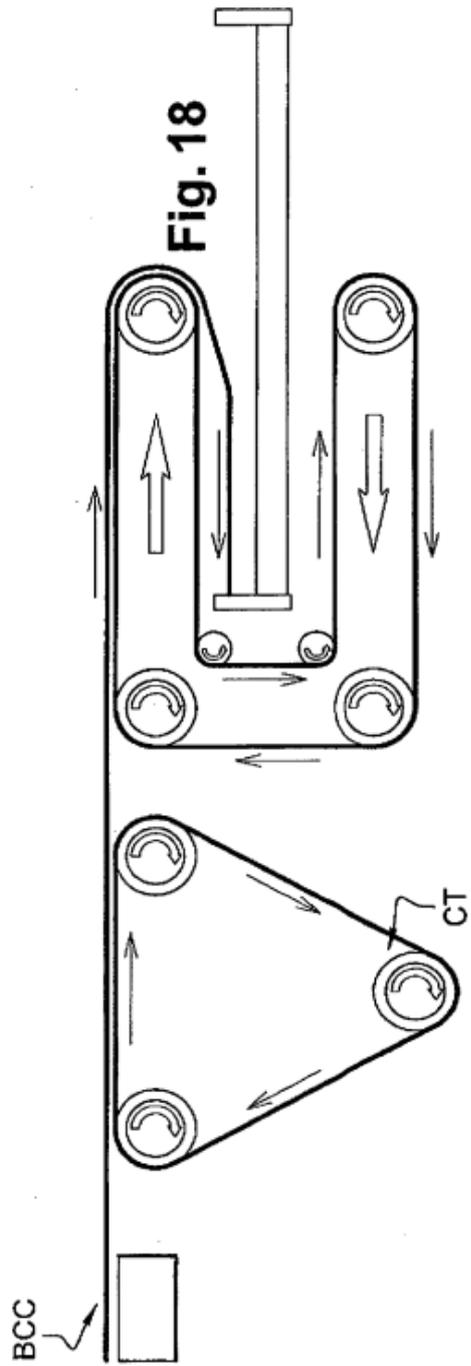
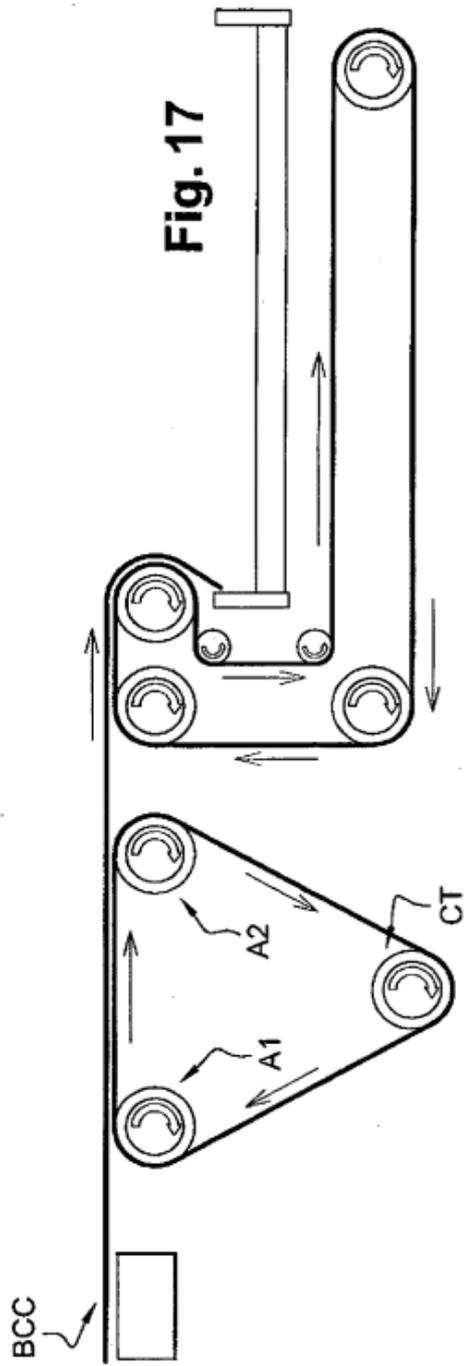


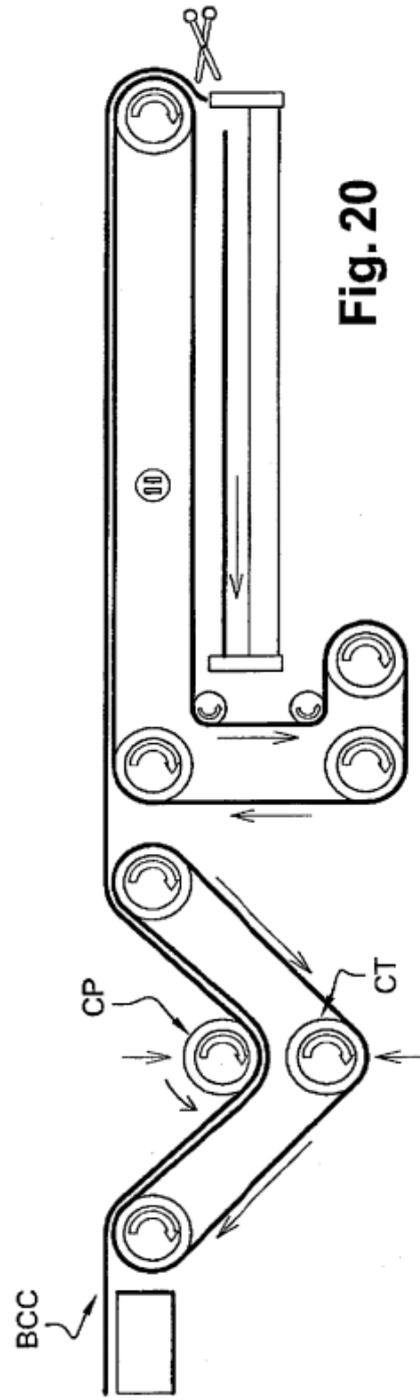
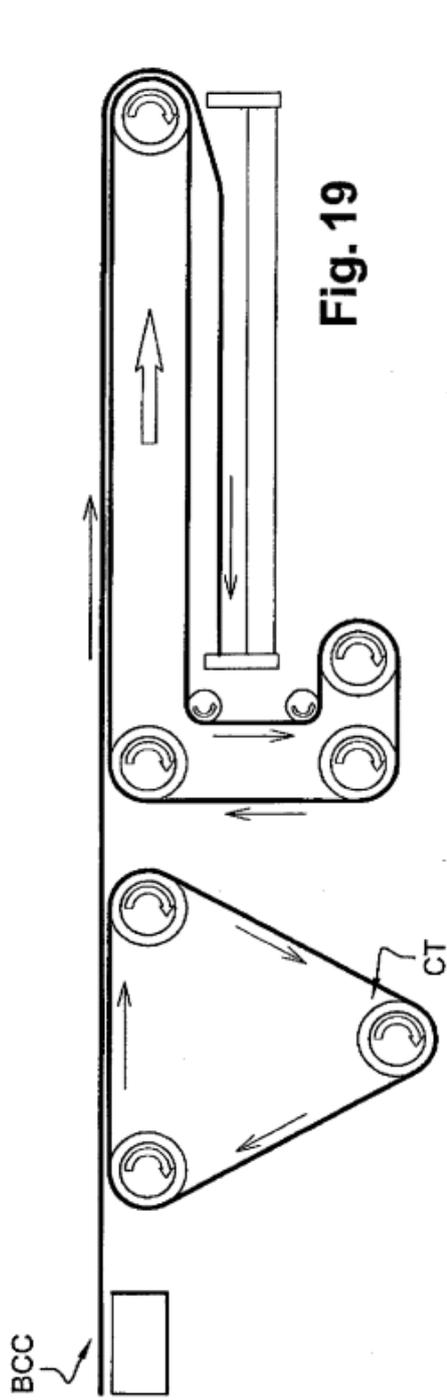


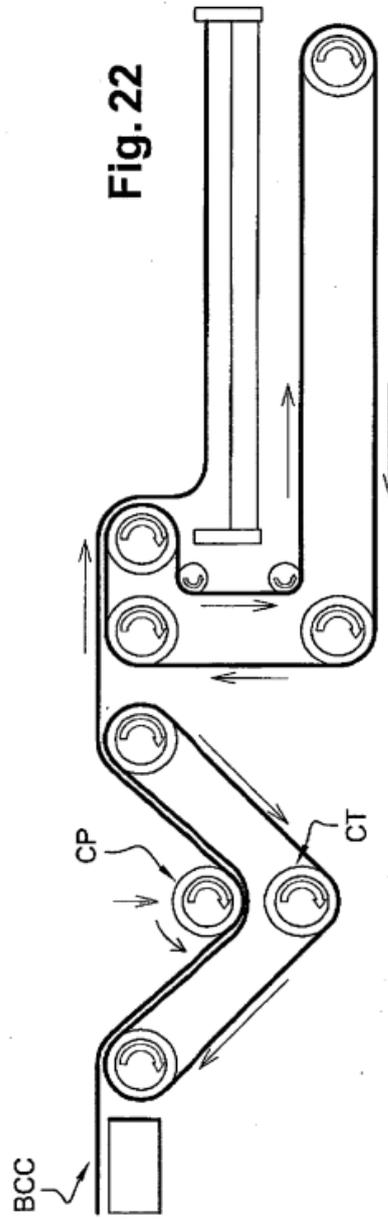
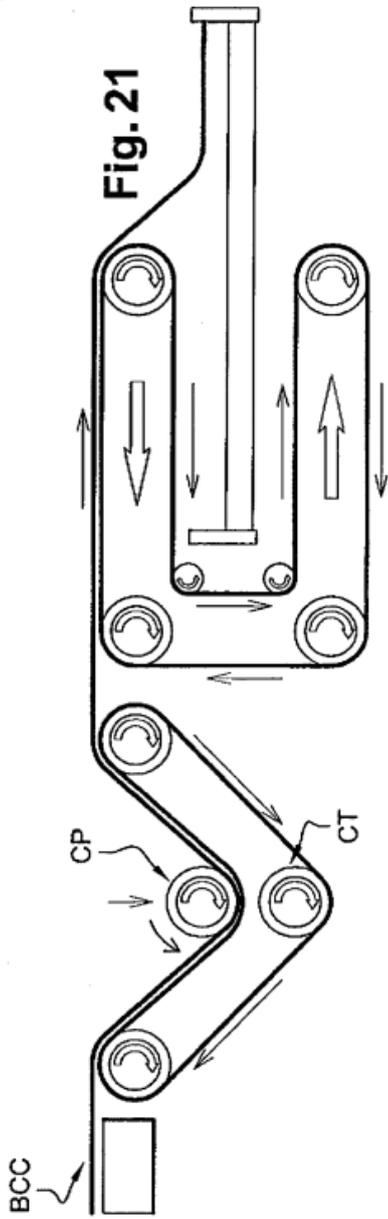
**Fig. 15**

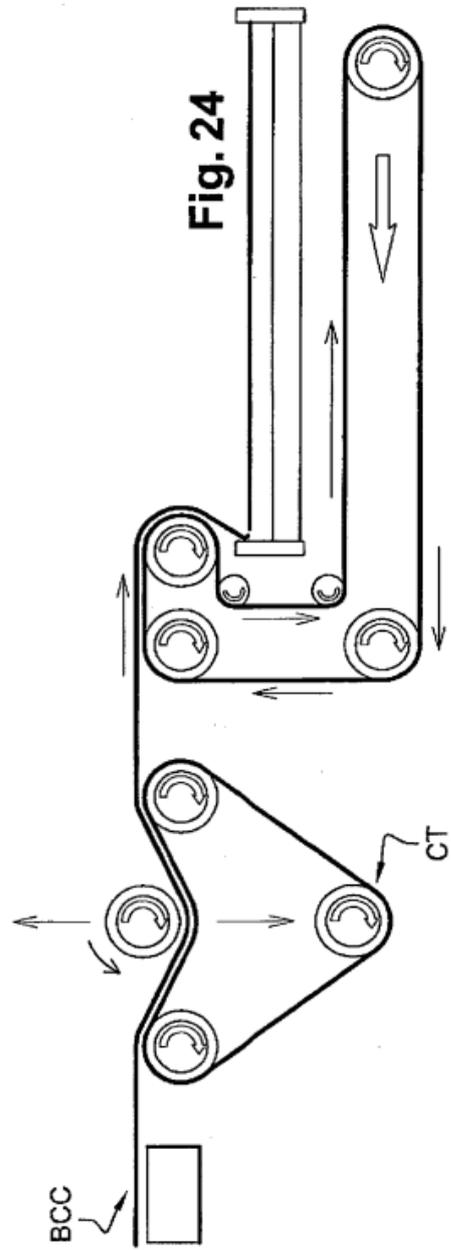
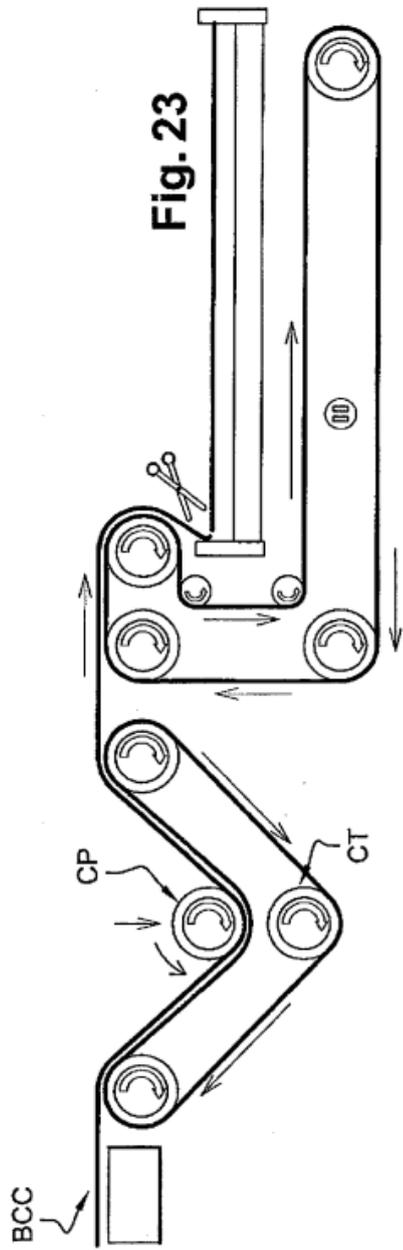


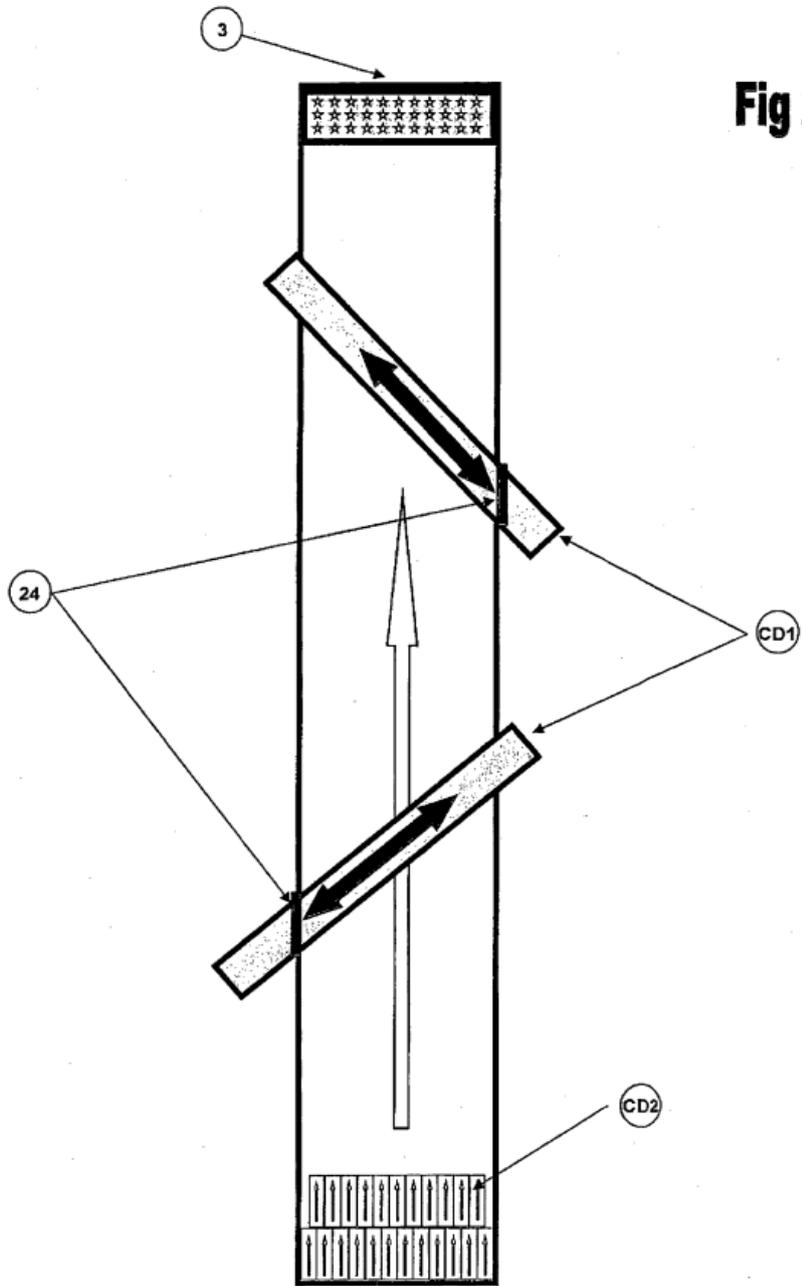
**Fig. 16**





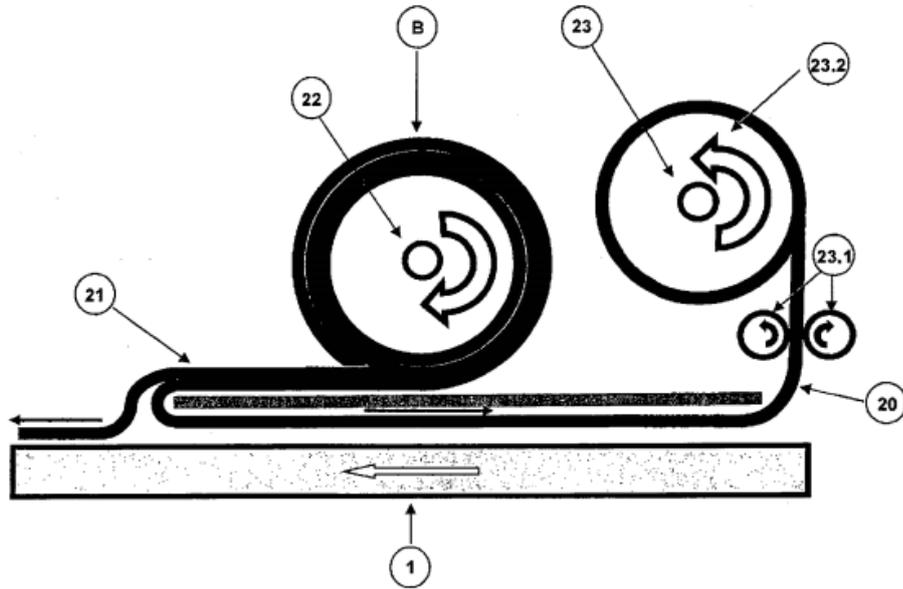




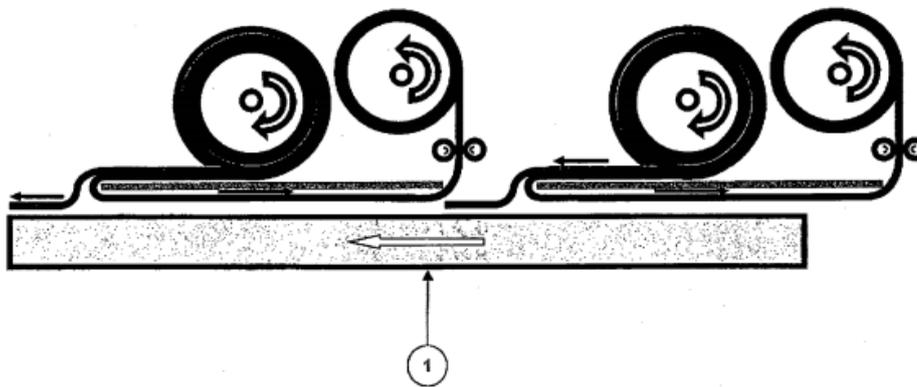


**Fig 25**

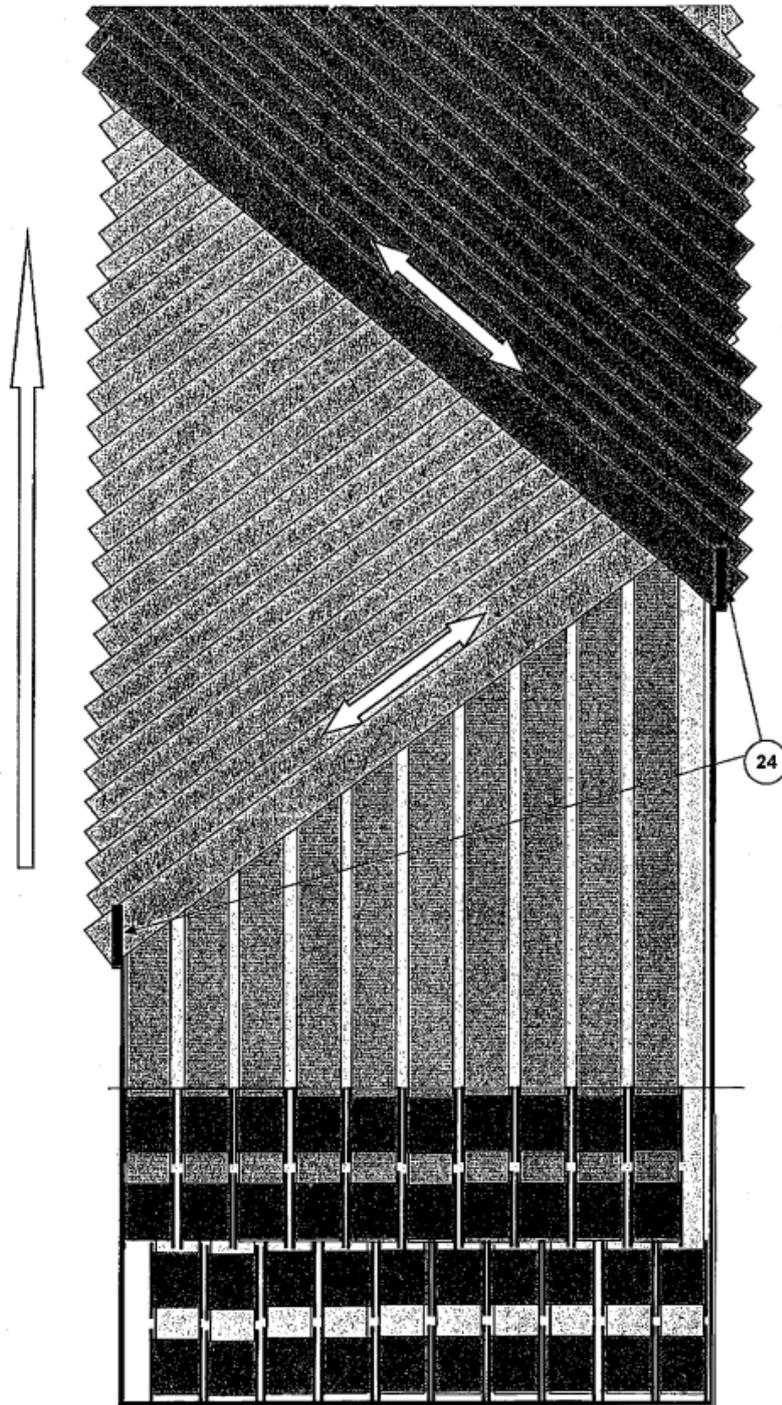
**Fig 26**



**Fig 27**



**Fig 28**



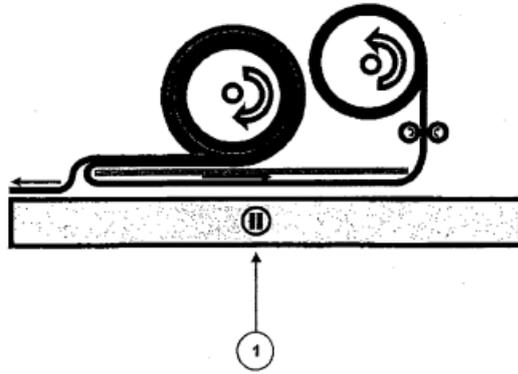


Fig 29.1

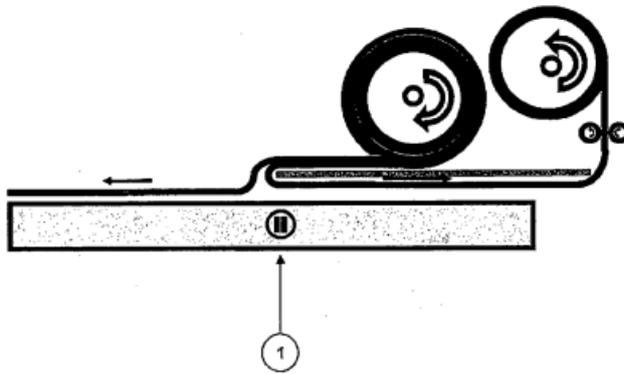


Fig 29.2

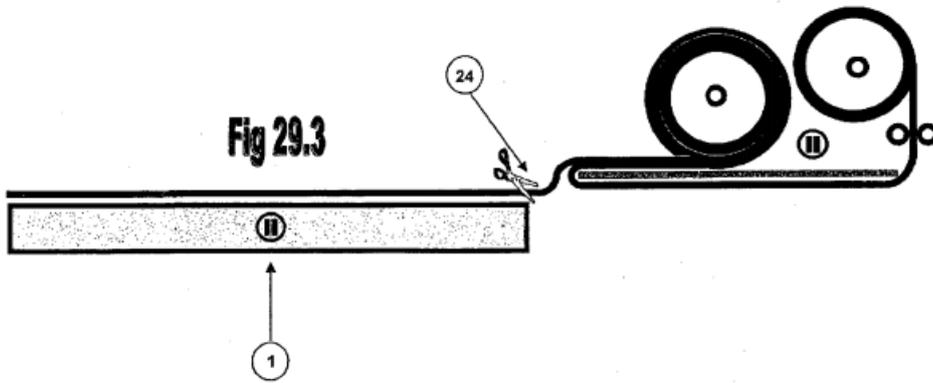


Fig 29.3

