



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 170**

51 Int. Cl.:
B65H 75/10 (2006.01)
A47K 10/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08826101 .1**
96 Fecha de presentación : **13.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2167412**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Cilindro destinado a servir de soporte a una bobina de papel.**

30 Prioridad: **14.06.2007 FR 07 04233**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2011

73 Titular/es: **GEORGIA-PACIFIC FRANCE**
60, avenue de l'Europe
92270 Bois-Colombes, FR

72 Inventor/es: **Walgenwitz, Hervé;**
Marietta-Tondin, Julien;
Probst, Pierre y
Hoeft, Benoit

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 170 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

Cilindro destinado a servir de soporte a una bobina de papel.

El invento se refiere a un cilindro destinado a servir de soporte a una bobina de papel, en concreto de papel higiénico.

- 5 En el campo de los papeles destinados a un uso doméstico, en concreto los papeles higiénicos o los papeles de cocina, es conocido el presentarlos en forma de rollos o de bobinas. Dichos rollos se conforman enrollando el papel alrededor de un cilindro, generalmente de cartón.

- 10 La elección del cartón se produce debido al compromiso buscado por los fabricantes entre la adaptación del material a las tensiones mecánicas de fabricación y el deseo de limitar el coste del producto final. En efecto se observa que estos cilindros son sometidos durante la fabricación de los rollos a tensiones mecánicas diversas ya sea durante el paso por la bobinadora, durante el embalaje de los rollos dentro de los paquetes o durante la paletización de los paquetes de rollos en los palés destinados a su transporte. El material constitutivo de estos cilindros debe poseer en particular buenas características de rigidez para soportar las cargas y los esfuerzos a los cuales son sometidos los rollos a lo largo de su ciclo de producción y de distribución. En efecto, un material que no tenga una resistencia suficiente generaría una deformación de los rollos individuales o incluso un hundimiento de los apilamientos de los rollos sobre los palés. Esto tendría por tanto consecuencias particularmente nefastas sobre la calidad de los productos obtenidos o sobre el rendimiento global de producción de dichos rollos.

- 15 Hasta el día de hoy, el cartón constituía una solución completamente adaptada a las necesidades a este nivel. Presentaba además la ventaja de ser relativamente barato.

- 20 Sin embargo, a partir de ahora este tipo de cilindro de cartón resulta inadaptado a las nuevas necesidades de los consumidores de disponer de un material fácilmente desechable, en concreto que se puede tirar dentro de las tazas de los inodoros.

- 25 En efecto, el consumidor se ha acostumbrado desde hace mucho tiempo a tirar retales de papel higiénico, después de su uso, dentro de la taza de los inodoros y accionar la cisterna para eliminarlos por el conducto de desagüe. En general no se produce por ello ninguna obstrucción de dicho conducto dado que el material de papel tisú que constituye dichos retales se desintegra fácil y rápidamente en presencia de agua.

- 30 En cambio, la misma operación ya no es aplicable cuando se trata de eliminar el cilindro de cartón, una vez utilizada toda la reserva de papel. En efecto, el cartón, al ser de un material mucho menos absorbente que el papel tisú, se desintegra muy lentamente y muy difícilmente en el agua. Como consecuencia de ello se produce un atasco casi seguro del conducto de desagüe de los inodoros, si se acciona la cisterna de agua justo después de haber tirado el citado cilindro dentro de la taza.

- 35 Por lo tanto la única alternativa es privilegiar una eliminación del cilindro en una papelera externa. Sin embargo, esta solución presenta el inconveniente principal de aumentar inútilmente la cantidad de residuos producidos por el conjunto de los consumidores. Al no ser separados de los demás residuos domésticos, estos cilindros de cartón a menudo no son reciclados o reciclables. Por lo tanto se produce por ello un aumento no despreciable del volumen de los residuos a destruir o a almacenar en los vertederos, lo cual va en contra de las preocupaciones ecológicas actuales de nuestras sociedades modernas.

El documento WO 2007/030749 explica un cilindro constituido en particular por un material soluble en el agua.

- 40 El presente invento tiene por objetivo resolver los problemas provocados por esta técnica anterior y, en particular, proporcionar un cilindro que se pueda desintegrar fácilmente en los inodoros.

Para ello y de acuerdo con el invento, se proporciona un cilindro destinado a servir de soporte a una bobina de papel, en concreto de papel higiénico, caracterizado porque está conformado por el enrollamiento de al menos una banda de guata de celulosa, estando la citada banda impregnada al menos localmente con almidón para mejorar su rigidez.

- 45 De acuerdo con una realización particular del invento, la tasa de impregnación de la banda de guata de celulosa está comprendida entre 0,05 y 0,50 g de almidón por gramo de guata de celulosa.

De acuerdo con una realización preferente del invento, la tasa de impregnación de la banda de guata de celulosa está comprendida entre 0,25 y 0,45 g de almidón por gramo de guata de celulosa.

- 50 De acuerdo con otra realización particular del invento, el cilindro tiene una resistencia a la compresión en plano inferior al 5% o menos de la de un cilindro similar de cartón.

De acuerdo con una realización particular del invento, la banda de guata de celulosa comprende varias capas de guata de celulosa separadas entre sí por capas adhesivas.

De acuerdo con otra realización particular del invento, al menos algunas de las citadas capas adhesivas contienen una mezcla de cola y de almidón.

De acuerdo con una realización particular del invento, la banda de guata de celulosa comprende entre 2 y 24 capas de guata de celulosa y, preferentemente, entre 4 y 16 capas de guata de celulosa.

El invento se refiere también a un procedimiento de fabricación de un cilindro tal como el anteriormente definido, que comprende las siguientes etapas:

- 5 a) suministro de una primera banda de guata de celulosa que comprende una o varias capas.
- b) suministro de una segunda banda de guata de celulosa que comprende una o varias capas.
- c) depósito de una capa adhesiva sobre al menos una superficie externa de la primera banda, mejorando la citada capa adhesiva una vez seca la rigidez del complejo conformado por el montaje de las bandas primera y segunda,
- 10 d) montaje y prensado simultaneo de la primera banda con la segunda banda para que la superficie externa de la primera banda recubierta de una capa adhesiva haga contacto con una superficie externa de la segunda banda, constituyendo el montaje obtenido al final una tercera banda,
- e) secado de la tercera banda,
- 15 f) utilización de la tercera banda en sustitución de la primera y/o de la segunda banda en las etapas a) a d),
- g) repetición de las etapas a) a e) hasta la obtención de una tercera banda que tenga el número deseado de capas,
- h) recubrimiento eventual de las caras externas de la tercera banda con al menos una capa a base de almidón,
- 20 i) enrollamiento helicoidal de la tercera banda sobre sí misma o con una cuarta banda idéntica a la tercera banda en forma de un tubo hueco,
- j) corte de un tramo de dicho tubo para formar el cilindro.

25 Configurado de esta forma, el invento puede proporcionar un cilindro que tenga al mismo tiempo una resistencia mecánica adaptada al uso previsto y una capacidad de desintegrarse muy mejorada con respecto a un cilindro de cartón para permitir que se pueda tirar directamente dentro de una taza de inodoro sin riesgo de atasco del conducto de desagüe.

Otras ventajas y características se apreciarán mejor a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización de acuerdo con el invento, que hace referencia a los dibujos, en los cuales:

- 30 - la figura 1 representa una vista esquemática en sección transversal de una banda de guata de celulosa que constituye un cilindro de acuerdo con el invento, y
- la figura 2 representa de manera esquemática una instalación destinada a conformar la banda de guata de celulosa de la figura 1.

35 El almidón comprende los productos naturales de origen vegetal tales como los almidones de trigo, de maíz, de patata, de arroz, de tapioca, de sorgo y otros, constituidos por polímeros o polisacáridos de pesos moleculares elevados. También se entiende por almidón, los productos derivados del almidón natural, transformados por tratamientos físicos, por ejemplo calentamiento, tratamiento físico-químico o tratamiento biológico por ejemplo enzimático, y los almidones derivados o modificados tales como almidones catiónicos, aniónicos, anfóteros, no-iónicos o reticulados.

40 La banda de guata de celulosa comprende varias capas de guata de celulosa, teniendo cada capa un gramaje de aproximadamente 80 g/m^2 y preferentemente de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 g/m^2 .

Haciendo referencia a la figura 1, se representa en ella de forma esquemática la estructura de una banda de guata de celulosa destinada a conformar el cilindro del invento.

45 Esta estructura está constituida por el apilamiento de 12 capas C_n de guata de celulosa asociadas entre sí por medio de 11 capas C'_n adhesivas.

Cada una de las capas C_n de guata de celulosa tiene un gramaje de 20 g/m^2 .

Cada una de las capas C'_n adhesivas está formada ya sea por una mezcla de cola a base de alcohol polivinílico y de polietilenglicol SWIFT® L998/4 comercializada por la sociedad FORBO y de almidón de patata del tipo AMYLOGUM CLS® comercializado por la sociedad AVEBE, o únicamente por almidón de patata del tipo AMYLOGUM CLS®.

50 El peso de cola y de almidón en cada una de las capas C'_n se da en la tabla 1 posterior.

TABLA 1:

Capa	Peso de cola (en g/m ²)	Peso de almidón (en g/m ²)
C'1	0	1,5
C'2	0,04	1,66
C'3	0	1,5
C'4	0,05	2,04
C'5	0	1,56
C'6	0,04	1,66
C'7	0	1,5
C'8	0,05	2,01
C'9	0	1,5
C'10	0,04	1,66
C'11	0	1,5

- 5 A continuación, cada una de las caras externas de esta banda se ha recubierto dos veces con una solución de almidón del mismo tipo que la utilizada en las capas C'n adhesivas.
- De esta forma, en las capas C1 y C12, se han depositado respectivamente 3,9 g/m² y 3,45 g/m² de almidón.
- Se determina que la banda se ha impregnado, al final, según una tasa de 0,11 g de almidón por gramo de guata de celulosa.
- 10 A continuación se ha enrollado dicha banda con otra banda exactamente similar para conformar un cilindro. El cilindro obtenido se ha sometido a una serie de ensayos con vistas a evaluar su resistencia mecánica y su poder de desintegración.
- Se han realizado ensayos similares sobre un cilindro de cartón comercial, que tiene el mismo espesor y la misma longitud que el cilindro del invento y que está formado por una única banda cuyo gramaje es de aproximadamente 280 g/m².
- 15 Ensayo de compresión:
- Se ha medido la resistencia a compresión en plano y de canto del cilindro, utilizando el método siguiente.
- Se corta primero el cilindro a ensayar según una porción cilíndrica delimitada por dos caras opuestas, perpendiculares al eje del cilindro, teniendo la citada porción una longitud de 50 mm según una dirección paralela al eje.
- 20 Se coloca a continuación esta porción cilíndrica entre los dos platos metálicos de un dinamómetro, siendo dichos platos paralelos entre sí y estando separados al principio una distancia ligeramente mayor que la longitud de la porción cilíndrica, en el caso de la medición de la compresión de canto, o que su diámetro, en el caso de la medición de la compresión en plano.
- 25 En la medición de la compresión de canto, se sitúa la porción cilíndrica de manera que se oriente el eje del cilindro según una dirección perpendicular al plano formado por cualquiera de los platos.
- En la medición de la compresión en plano, se sitúa la porción cilíndrica de manera que se oriente el eje del cilindro según una dirección paralela al plano formado por cualquiera de los platos.
- 30 Se comprime a continuación la citada porción cilíndrica entre los dos platos, siendo la velocidad de compresión de 10 mm/min.

Se mide de forma simultanea la resistencia ofrecida por el cilindro hasta su máximo Rmax, es decir, justo antes de que el cilindro pierda su estructura de manera irreversible.

Se han realizado 5 mediciones cada vez y se ha calculado la media de éstas.

Los resultados se han agrupado en la tabla 2 posterior.

5

TABLA 2

	Cilindro del invento	Cilindro similar de cartón	Cociente de los dos valores
Compresión en plano	Rmax = 4,89 N	Rmax = 5,15 N	0,95
Compresión de canto	Rmax = 153 N	Rmax = 278 N	0,55

Se comprueba por tanto que el cilindro de acuerdo con el invento tiene una resistencia a compresión en plano sensiblemente igual a la de un cilindro similar de cartón.

10

Dado que las principales tensiones sufridas por el cilindro durante su ciclo de producción y de distribución se ejercen substancialmente en plano, se puede considerar que el cilindro del invento responde totalmente a las necesidades a este nivel.

Ensayo de desintegración:

15

Se ha medido el poder de desintegración del cilindro de acuerdo con la norma NF Q34-020 con agitación y sin ella. Los resultados se han agrupado en la tabla 3 posterior. Se comprueba que el cilindro de acuerdo con el invento se desintegra al menos 10 veces más rápido que un cilindro similar de cartón conformado de una sola banda de gramaje igual a 280 g/m², sea con agitación o sin ella.

Se observa también que el cilindro se empieza a desintegrar en el agua al menos veinte veces más rápido que un cilindro similar de cartón obtenido por el enrollamiento de una única banda de cartón que tiene un gramaje de 280 g/m².

20

Por cilindro similar hay que entender un cilindro que tiene sensiblemente el mismo diámetro y la misma longitud que el cilindro del invento.

TABLA 3

	Cilindro del invento	Cilindro similar de cartón
NF Q34-020 (con agitación)	- el cilindro se empieza a desintegrar antes de 5 segundos - el cilindro se ha desintegrado completamente después de aproximadamente 60 segundos (suspensión fibrosa)	- el cilindro se empieza a desintegrar a los aproximadamente 3 minutos. - el cilindro se ha desintegrado completamente después de 10 minutos (pedazos <= 1 cm ²)
NF Q34-020 (sin agitación)	- el cilindro está totalmente húmedo en 4 segundos - las espiras se empiezan a abrir después de 30 segundos	- el cilindro está totalmente húmedo en 160 segundos - las espiras se empiezan a abrir después de 10 minutos

Ensayo de evacuación:

25

Se coloca un cilindro en un sistema de desagüe doméstico formado por una taza de inodoro unida a una red de canalización de una longitud total de 18 m.

Con la ayuda de un dispositivo clásico de cisterna de agua que desemboca en la taza se vierte una cierta cantidad de agua para evacuar el cilindro fuera de la taza y para hacerle recorrer la totalidad de los 18 m de canalizaciones.

30

Se mide la cantidad de agua necesaria para esta evacuación a la vez para un cilindro del invento y para un cilindro similar de cartón formado por una única banda de gramaje igual a 280 g/m².

En el caso del cilindro de acuerdo con el invento, son necesarios aproximadamente 6 litros de agua para que el cilindro sea evacuado fuera de la taza y recorra los 18 m de canalizaciones.

En el caso del cilindro similar de cartón, el cilindro no recorre la totalidad de los 18 m de canalizaciones ni siquiera después de haber vertido más de 50 litros de agua.

5 Haciendo referencia a la figura 2, se representa en ella de forma esquemática una instalación destinada a conformar la banda de guata de celulosa constitutiva del cilindro del invento.

10 Una primera banda 10 de papel tisú que sólo comprende una única capa se alimenta desde una primera bobina 10A en dirección a una estación de encolado. La citada estación comprende un rodillo 1 reticulado que está bañado en una solución 2 de encolado a base de cola y de almidón contenida en un depósito 3 de almacenamiento, transmitiendo a continuación dicho rodillo 1 la citada solución 2 de encolado a un rodillo 4 aplicador.

Durante el paso de la primera banda 10, el citado rodillo 4 aplicador se pone en contacto con una de las superficies externas de esta banda 10 para depositar una capa adhesiva sobre dicha cara externa.

15 Una vez encolada, la citada primera banda 10 se prensa con una segunda banda 20 de papel tisú monocapa alimentada desde una segunda bobina 20A, de tal manera que la capa adhesiva quede aprisionada entre las dos citadas bandas 10 y 20. La estación de prensado está constituida por un rodillo 5 de acero liso y por un rodillo 6 de elastómero que tiene una dureza de aproximadamente 95 Shore A, separados para crear una zona 7 de aplastamiento a través de la cual circula el montaje de las bandas primera 10 y segunda 20.

Como resultado de esto se produce la formación de una tercera banda 30 a la salida de la estación de prensado, la cual comprende dos capas externas de papel tisú y una capa interna adhesiva.

20 A continuación dicha tercera banda 30 se seca en caliente a 140 °C pasando al interior de una estación 8 de calandrado formada por dos cilindros con calentamiento y se enrolla finalmente formando una tercera bobina 30A.

25 En función del número de capas que la banda de papel tisú deba tener al final, será eventualmente necesario utilizar esta tercera bobina 30A en lugar de la primera bobina 10A y/o de la segunda bobina 20A y repetir de nuevo las etapas anteriormente mencionadas. De esta forma, se podrá repetir tantas veces como sea necesario la operación anterior para obtener una banda de papel tisú que tenga exactamente el número deseado de capas.

A continuación, y utilizando una estación de recubrimiento adicional (no representada), cada una de las caras externas de la banda obtenida se recubre con una o varias capas a base de almidón, las cuales le conferirán una mayor rigidez.

30 La banda así almidonada constituye el material de base utilizado durante el conformado del cilindro. Este tipo de cilindro se conforma generalmente por el enrollamiento helicoidal de una o de varias bandas alrededor de un eje. El tubo hueco resultante se corta a continuación en tramos de igual longitud, formando cada uno de dichos tramos un cilindro de acuerdo con el invento.

35 En lugar del procedimiento descrito anteriormente en este documento, también es posible realizar un arrollamiento simultáneo de varias bandas de papel tisú por medio de un dispositivo de enrollamiento que comprenda tantos puestos de alimentación como bandas a enrollar, coincidiendo el número de bandas con el número de capas de guata de celulosa que se desea integrar en el cilindro.

40 En función de la resistencia mecánica, en especial a compresión, que se busca obtener para este cilindro, así como de su capacidad de desintegrarse con mayor o menor facilidad y rapidez, es posible hacer variar el número de capas de papel tisú del que estará formada cada una de las bandas y la cantidad total de almidón con el que se impregna cada una de las bandas.

En particular, se comprueba que una solución ideal consiste en utilizar entre 2 y 24 capas de papel tisú y, preferentemente, entre 4 y 16 capas de papel tisú.

45 Por otro lado, la banda se impregnará con almidón según una tasa de al menos 0,1 g de almidón por gramo de guata de celulosa y preferentemente entre 0,25 y 0,45 g por gramo de guata de celulosa.

REIVINDICACIONES

1. Cilindro destinado a servir de soporte a una bobina de papel, en concreto de papel higiénico, **caracterizado porque** está conformado por el enrollamiento de al menos una banda de guata de celulosa, estando dicha banda impregnada al menos localmente con almidón para mejorar su rigidez.
- 5 2. Cilindro de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la tasa de impregnación de la banda de guata de celulosa está comprendida entre 0,05 y 0,50 g de almidón por gramo de guata de celulosa.
- 10 3. Cilindro de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la tasa de impregnación de la banda de guata de celulosa está comprendida entre 0,25 y 0,45 g de almidón por gramo de guata de celulosa.
4. Cilindro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la banda comprende varias capas (C1-C12) de guata de celulosa separadas entre sí por capas (C'1-C'11) adhesivas.
5. Cilindro de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** al menos algunas de las citadas capas (C'1-C'11) adhesivas contienen una mezcla de cola y de almidón.
- 15 6. Cilindro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la banda comprende entre 2 y 24 capas de guata de celulosa.
7. Cilindro de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la banda comprende entre 4 y 16 capas de guata de celulosa.
8. Procedimiento de fabricación de un cilindro de tisú, que comprende las etapas siguientes:
 - 20 a) suministro de una primera banda (10) de guata de celulosa que comprende una o varias capas,
 - b) suministro de una segunda banda (20) de guata de celulosa que comprende una o varias capas,
 - c) depósito de una capa adhesiva sobre al menos una superficie externa de la primera banda (10), mejorando la citada capa adhesiva una vez seca la rigidez del complejo formado por el montaje de las bandas primera (10) y segunda (20),
 - 25 d) montaje y prensado simultáneo de la primera banda (10) con la segunda banda (20) para que la superficie externa de la primera banda (10) recubierta por una capa adhesiva haga contacto con una superficie externa de la segunda banda (20), constituyendo el montaje obtenido al final una tercera banda (30),
 - e) secado de la tercera banda (30),
 - 30 f) utilización de la tercera banda (30) en sustitución de la primera (10) y/o de la segunda banda (20) en las etapas a) a d),
 - g) repetición de las etapas a) a e) hasta la obtención de una tercera banda (30) que tenga el número deseado de capas,
 - 35 h) recubrimiento eventual de las caras externas de la tercera banda (30) con al menos una capa a base de almidón,
 - i) enrollamiento helicoidal de la tercera banda (30) sobre sí misma o con una cuarta banda idéntica a la tercera banda (30) en forma de un tubo hueco,
 - j) corte de un tramo de dicho tubo para formar el cilindro.

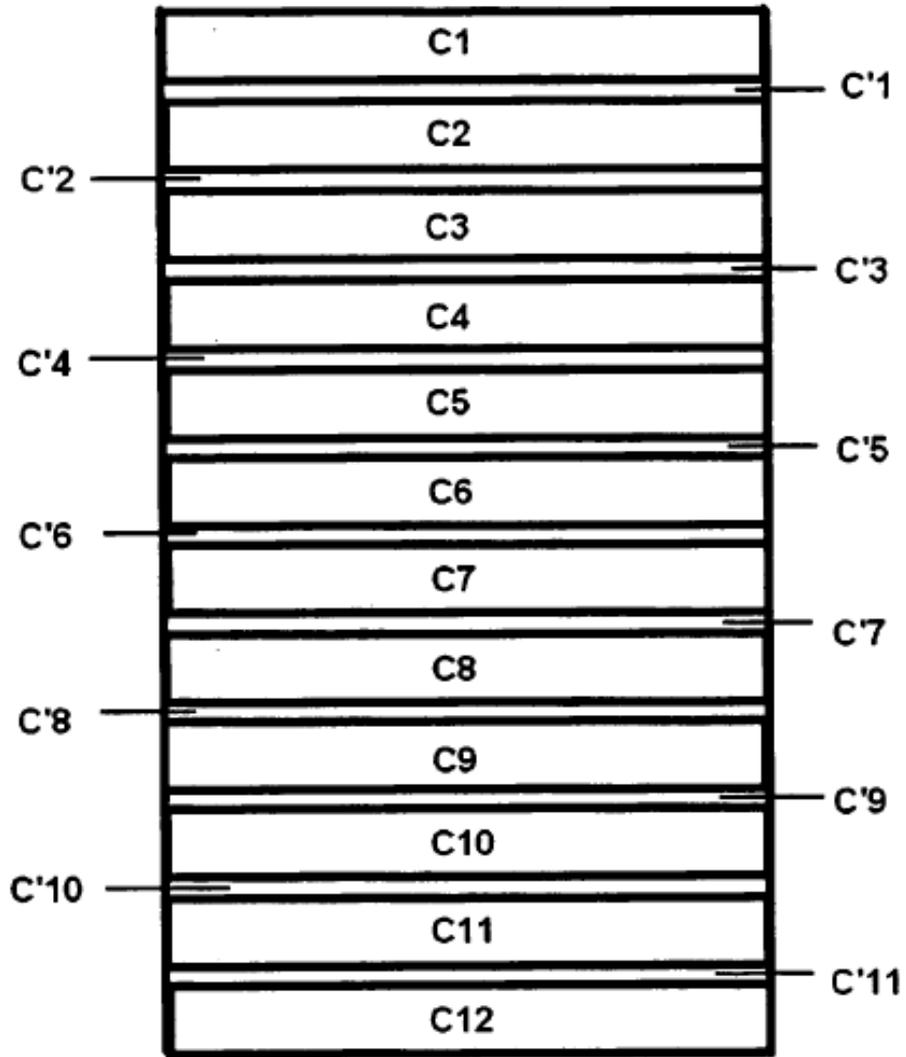


FIG. 1

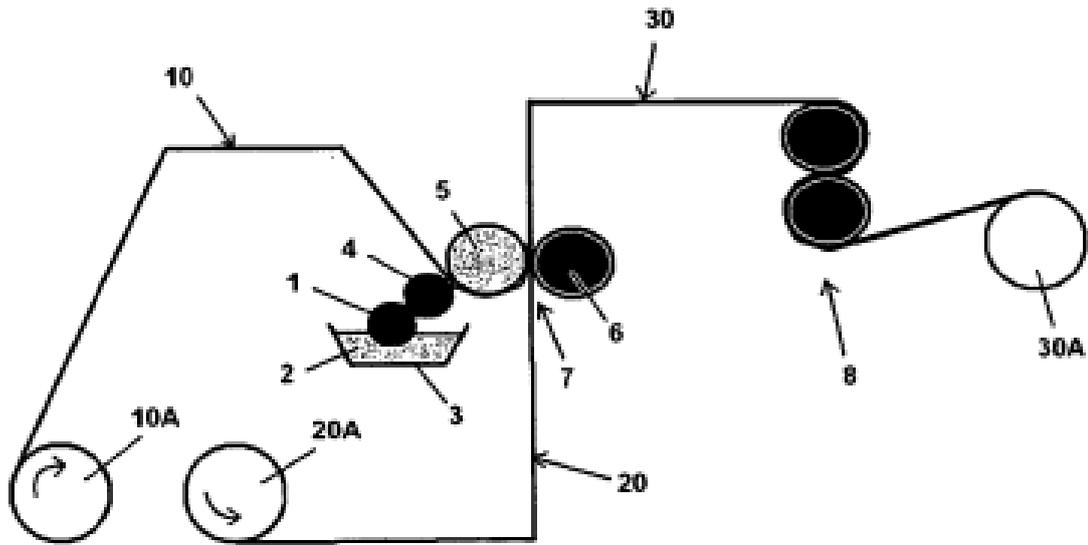


FIG. 2