

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 962**

51 Int. Cl.:

B31F 1/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2009 PCT/IT2009/000079**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2009 WO09113115**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2009 E 09720464 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2252455**

54 Título: **Material de papel de múltiples capas gofrado y unidad de gofrado para la producción del mismo**

30 Prioridad:

11.03.2008 IT FI20080047

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

05.10.2017

73 Titular/es:

**FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)
Via per Mugnano
55100 Lucca, IT**

72 Inventor/es:

GELLI, MAURO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 635 962 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

Material de papel de múltiples capas gofrado y unidad de gofrado para la producción del mismo.

5 **Descripción**

Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un nuevo material de papel de múltiples capas, en particular realizado en papel tisú, para la producción de servilletas, pañuelos de papel, rollos de papel higiénico o papel de cocina y similares.

15 La invención también se refiere a mejoras en unidades de gofrado para gofrar hojas de papel tisú concebidas para la producción de un material de papel de múltiples capas gofrado.

Estado de la técnica

20 En el campo de los materiales de papel desechables, como por ejemplo servilletas y pañuelos desechables, papel higiénico, papel de cocina para uso doméstico o industrial, se conoce la producción de materiales de múltiples capas, es decir, materiales compuestos de dos o más capas normalmente unidas por encolado, en los que una o más de dichas capas que forman el material de papel están gofradas para obtener efectos decorativos y/o técnico-funcionales.

25 En la producción de servilletas de otros productos formados por hojas plegadas, uno de los problemas que se producen está representado por el espesor desigual del material de papel, lo que provoca dificultades en la formación de pilas de servilletas dobladas y, en consecuencia, en su embalaje. Además, en este tipo de artículo existe el inconveniente adicional de desprendimiento accidental recíproco de las capas a lo largo de los bordes con la formación consecuente de partes que se pueden doblar accidentalmente durante el embalaje, dando lugar a defectos en el paquete acabado.

30 Por otra parte, en la producción de artículos desechables, existe una tendencia a diseñar máquinas versátiles, es decir, que con modificaciones mínimas en la línea de producción puedan suministrar productos con diferentes apariencias estéticas, para modificar la producción a tiempo o también para producir simultáneamente productos con apariencias estéticas diferentes entre sí, a fin de producir paquetes de múltiples productos con apariencia estética particular caracterizados por la presencia de artículos con colores y/o patrones diferentes entre sí.

35 El documento US2007/0264461 da a conocer un producto en hoja de múltiples capas en forma de rollo, que comprende una primera capa y una segunda capa de papel de celulosa. De acuerdo con las formas de realización que se dan a conocer en el documento, ambas capas están gofradas en la totalidad de su superficie.

40 Se aplica cola únicamente a lo largo de los bordes longitudinales de la hoja que forma el producto en rollo, para limitar la cantidad de cola aplicada, dejando la parte central del producto en hoja sustancialmente sin cola.

45 El documento US 5.339.730 da a conocer un procedimiento para imprimir y gofrar hojas de papel. Dicho procedimiento comprende el gofrado por separado de una primera capa y una segunda capa de material de celulosa. Se aplica cola en las proyecciones gofradas de la primera capa gofrada. El procedimiento comprende además la impresión de la segunda capa gofrada mediante la aplicación de una tinta en las proyecciones gofradas de la segunda capa. La primera y segunda capas se unen entre sí en una disposición anidada por medio de la cola aplicada a la primera capa.

50 **Objetivos y sumario de la invención**

De acuerdo con un aspecto, la invención propone un nuevo material de papel gofrado de múltiples capas, que supera total o parcialmente una o más de las desventajas de los materiales conocidos y/o que proporciona características estéticas y/o técnico-funcionales mejoradas. El producto se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con esta forma de realización, el material de múltiples capas comprende por lo menos una primera capa y por lo menos una segunda capa de tisú gofrado y unido por encolado, en el que:

- 60 - a lo largo de por lo menos una parte de borde, la primera capa y la segunda capa presentan un gofrado del tipo punta a punta, en el que dichas primera y segunda capas están unidas con una primera cola en las protuberancias enfrentadas entre sí y en el interior del material de múltiples capas;
- 65 - en una parte central, la primera capa está provista de un gofrado central con protuberancias enfrentadas al interior del material de múltiples capas y la segunda capa está provista de un gofrado decorativo con protuberancias enfrentadas al interior del material de múltiples capas, estando en dicha parte central las dos

capas encoladas punta a punta con una segunda cola en las superficies de contacto coincidentes entre sí de las protuberancias del gofrado central de la primera capa y las protuberancias del gofrado decorativo de la segunda capa;

- 5 - la primera cola y la segunda cola presentan unas características diferentes entre sí; y
- las partes de borde forman un marco cuadrangular que delimita dicha parte central, en la que se dispone una zona central.

10 Ventajosamente, las colas pueden presentar diferentes características cromáticas, por ejemplo, colores diferentes o densidades diferentes del mismo color, para obtener efectos decorativos particularmente interesantes, así como una variedad de productos considerable también con un solo par de rodillos de gofrado. Sin embargo, de acuerdo con una forma de realización diferente, las colas pueden diferir entre sí con respecto a

15 otras características técnicas y funcionales. Por ejemplo, una primera cola puede ser más densa y más adhesiva para obtener una adhesión más efectiva de las dos capas también en presencia de superficies de contacto recíprocas de extensión limitada. Al contrario, la otra cola puede ser menos densa, es decir, obtenida con una dilución mayor en agua o en otro disolvente, para obtener una adhesión más débil. Este aspecto puede resultar útil en zonas que están muy gofradas, que reciben la segunda cola y en las que, si la segunda cola fuese igual de densa que la primera, el producto acabado sería excesivamente rígido.

20 Tal como conocen los expertos en la técnica, el gofrado o la unión punta a punta de dos o más capas gofradas están concebidos como unión o gofrado donde las protuberancias de una capa, orientadas hacia el interior del artículo de múltiples capas, se colocan directamente opuestas y coincidentes con las protuberancias de la otra capa, también orientadas hacia el interior del artículo de múltiples capas. Dicho de otro modo, ambas capas

25 están en contacto en las superficies frontales de las protuberancias directamente opuestas orientadas hacia el interior del producto.

La definición de gofrado o unión punta a punta también incluye casos en los que únicamente coinciden algunas de las puntas o protuberancias de una capa con las puntas o protuberancias de la otra, así como casos en los

30 que las protuberancias de las dos capas solo coinciden en zonas, es decir, en el caso en el que las protuberancias de una y/o la otra capa se componen de elementos lineales que se proyectan e intersectan entre sí y se superponen en zonas de intersección delimitadas.

Cada capa puede presentar un gramaje típico de las capas de papel tisú, por ejemplo entre 15 y 80 g/m² y con más preferencia entre 30 y 60 g/ m². Cada capa puede a su vez estar compuesta de una o más capas de papel tisú, en función de las características de peso, resistencia, capacidad de absorción, espesor y similares, requeridas para el producto acabado.

35

También sería posible que una o más capas intermedias, ya sean lisas o gofradas a su vez, por ejemplo, con gofrado o microgofrado de fondo, se interpongán entre la primera capa y la segunda capa de papel tisú gofradas y unidas por encolado.

40

El material de múltiples capas se puede fabricar en hojas plegadas individuales, por ejemplo en forma de pañuelos, servilletas o similares. En este caso la parte de borde gofrada punta a punta preferentemente puede rodear una zona central en los cuatro lados. De esta manera el artículo plegado se encola de forma estable y efectiva a lo largo de la totalidad del borde de perímetro mediante unión punta a punta de las respectivas protuberancias de la primera y de la segunda capa.

45

En otras formas de realización, el material de papel de múltiples capas se puede fabricar en un rollo. En este caso, aunque no recae dentro del alcance de las reivindicaciones, la parte de borde gofrado punta a punta preferentemente se compone de dos bandas longitudinales que se extienden a lo largo de los bordes longitudinales del rollo de material. También se podrían proporcionar más zonas de gofrado punta a punta a lo largo de las perforaciones transversales que, en el rollo de producto, dividen una hoja de material de papel de la siguiente, donde las hojas se pueden desprender individualmente rasgando a lo largo las líneas de perforación.

50

55 En este último caso, se encola cada hoja a lo largo de los cuatro lados en las zonas de gofrado punta a punta de las dos capas, con la ventaja de que la hoja individual no tiende a la deslaminación, es decir, se evitan, o en cualquier caso se limitan, los riesgos de que una capa se desprenda de la otra a lo largo de la zona de borde de la hoja individual desprendida del rollo de material en banda continuo.

Con las características del material de papel gofrado de múltiples capas según la invención, así como para la obtención eficaz de la unión a lo largo del borde del artículo, también existe la ventaja adicional de que las diversas partes del material, tanto el borde como la parte central, presentan sustancialmente más o menos el mismo espesor ya que tanto a lo largo del borde como en la zona central ambas capas del material de múltiples capas preferentemente están gofradas con protuberancias de la misma altura. Esto evita los inconvenientes típicos de algunos materiales de papel de múltiples capas de hojas plegadas, en los que los bordes son más gruesos que la zona central, o viceversa, debido a la técnica con la que se gofran y se unen entre sí.

60

65

El uso de colas de colores con diferentes características cromáticas para la parte de borde y para la parte central permite obtener artículos caracterizados por una considerable variabilidad en la decoración. Tal como se pondrá de manifiesto con claridad a partir de la descripción siguiente de algunas formas de realización de la invención, también se pueden obtener unidades de gofrado que produzcan, a partir de las mismas capas procedentes de uno o más carretes, productos diferentes entre sí en lo que respecta al patrón y la distribución del color.

Las características cromáticas de las colas de color genéricamente deberán estar concebidas como cualquier característica de diferenciación cromática, bien determinadas por el uso de diferentes colores, por el uso de diferentes tonos del mismo color, o incluso por una intensidad mayor o menor, por ejemplo, obtenida con una dosificación diferente de colas del mismo color en las diferentes zonas o partes del material de papel de múltiples capas. Sin embargo, las dos colas se diferencian preferentemente por un color diferente, obteniendo así un efecto mejorado de caracterización cromática del producto acabado. En algunas formas de realización, ambas colas son de color. En cambio, en otras formas de realización, una de las colas puede ser incolora, mientras que la otra cola es de color.

En algunas formas de realización, el gofrado punta a punta de la parte de borde de ambas capas preferentemente está compuesto de unas protuberancias de forma geométrica simple y repetitiva. Por ejemplo, las protuberancias de las dos capas en la parte de borde pueden estar formadas por protuberancias troncocónicas o protuberancias en forma de pirámide truncada. Sin embargo, en una forma de realización preferida, las protuberancias de las zonas con gofrado punta a punta están compuestas en ambas capas, o por lo menos en una de las capas, por protuberancias lineales, es decir, caracterizadas por una dimensión en longitud sustancialmente mayor que la dimensión en anchura y típicamente con una longitud de por lo menos diez veces, preferentemente por lo menos 20 veces, y con más preferencia por lo menos 50 veces mayor que la dimensión transversal, es decir, la anchura. Mediante el uso de gofrado lineal, se simplifica el ajuste de la unidad de gofrado, ya que se eliminan o se reducen sustancialmente las dificultades de sincronizar los rodillos de gofrado que gofran las dos capas que se van a unir.

De hecho, cuando el gofrado punta a punta está compuesto de unas protuberancias individuales aisladas, por ejemplo en forma troncocónica o de pirámide truncada, se deben sincronizar los rodillos de gofrado de forma precisa, de manera que las protuberancias de un rodillo coincidan con las protuberancias del otro, de modo que se generen capas unidas correctamente punta a punta. En cambio, cuando las protuberancias son lineales, preferentemente en ambas capas y por lo tanto en ambos rodillos de gofrado que las gofra, no resulta necesaria la sincronización precisa de los rodillos de gofrado, ya que, en cualquier caso, las protuberancias lineales de un rodillo se intersectan con las protuberancias lineales del otro, ya que dichas protuberancias están orientadas con diferentes orientaciones angulares. De esta manera, se generan zonas de superposición punta a punta, compuestas por las intersecciones de las protuberancias lineales generadas en las dos capas y formadas por los dos rodillos de gofrado. Por ejemplo, si las protuberancias lineales presentan una forma rectilínea, las zonas de unión punta a punta estarán compuestas, para cada protuberancia lineal de una capa, por los puntos o zonas de intersección de dicha protuberancia lineal con protuberancias lineales coincidentes con una orientación angular diferente de la otra capa.

Para reducir las tensiones transversales que se pueden generar en la capa individual durante el gofrado mediante las proyecciones lineales inclinadas con una orientación helicoidal en el rodillo de gofrado, necesarias para generar protuberancias de gofrado lineales y rectilíneas en la capa de gofrado, en una forma de realización ventajosa las protuberancias lineales están orientadas con diferentes orientaciones angulares, preferentemente opuestas, en la parte de borde y en la parte central respectivamente.

De acuerdo con algunas formas de realización, la parte de borde se puede dividir en dos zonas separadas ventajosamente entre sí y las protuberancias lineales pueden presentar orientaciones angulares diferentes y preferentemente opuestas en las dos zonas separadas de la parte de borde. De acuerdo con algunas formas de realización, la parte de borde se puede dividir de forma factible en zonas continuas, caracterizadas por protuberancias de gofrado lineales orientadas de acuerdo con ángulos diferentes y preferentemente opuestos, de nuevo con el fin de generar sobre la capa que se está gofrando una fuerza de tracción lateral con una resultante sustancialmente nula o en cualquier caso limitada, de modo que la capa no tienda a tirar excesivamente en dirección transversal durante el gofrado.

El gofrado de fondo de la parte central de la primera capa ventajosamente se puede formar mediante un gofrado sencillo y repetitivo de forma geométrica, como por ejemplo protuberancias en forma de pirámide truncada o troncocónica, pero, preferentemente, estará compuesto de protuberancias de forma lineal y, en particular, por ejemplo, de forma rectilínea, con una orientación angular apropiada para ejercer sobre el material de la capa durante el gofrado de una fuerza transversal limitada y, preferentemente, que tienda a cero.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención se refiere a una unidad de gofrado según la reivindicación 16.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción y los dibujos adjuntos, que muestran formas de realización prácticas no limitativas de la invención. Más en particular, en los dibujos:

- 5 la figura 1 muestra un esquema de una posible forma de realización de una unidad de gofrado según la invención;
- las figuras 2 y 3 muestran unas vistas laterales de los dos rodillos de gofrado de la unidad de gofrado de la figura. 1 en una posible forma de realización esquemática;
- 10 las figuras 2A, 3A, 3B muestran unas secciones en detalle ampliadas por las líneas IIA-IIA, IIIA-IIIA y IIIB-IIIB, respectivamente, de las figuras 2 y 3;
- las figuras 4 y 5 muestran unas vistas laterales de dos rodillos de tipo cliché de los dos dispensadores de cola de la unidad de gofrado de la figura 1 en una posible forma de realización;
- 15 la figura 4A muestra una sección en detalle ampliada por la línea IVA-IVA de la figura 4;
- la figura 5A muestra una sección en detalle ampliada por la línea VA-VA de la figura 5;
- 20 la figura 6 muestra una vista en planta de una parte de la primera capa gofrada con una unidad de gofrado según las figuras 1 a 5;
- la figura 7 muestra una vista en planta de la segunda capa gofrada una unidad de gofrado según las figuras 1 a 5, estando las figuras 6 y 7 a diferentes escalas;
- 25 la figura 8 muestra una sección transversal, esquemática y no a escala, del material de múltiples capas obtenido uniendo las capas de las figuras 6 y 7;
- la figura 8A muestra una vista en planta de una servilleta obtenida con el material de múltiples capas de las figuras 6 a 8;
- 30 la figura 9 muestra una vista en planta de una parte de una segunda capa gofrada con un patrón decorativo diferente, que se puede utilizar con la capa gofrada de la figura 6;
- 35 las figuras 10A y 10B muestran unas vistas laterales de una forma de realización diferente, que no recae dentro del alcance de las reivindicaciones, de dos rodillos de gofrado que se pueden utilizar en combinación en una unidad de gofrado del tipo que se muestra en la figura 1 para la producción de un material en banda de múltiples capas, concebido específicamente para la formación de rollos;
- 40 las figuras 11A y 11B muestran unas vistas laterales de los rodillos de tipo cliché de los dispensadores de cola asociados con los rodillos de gofrado de las figuras 10A y 10B respectivamente;
- las figuras 12A a 12E muestran unas vistas esquemáticas de partes de material en banda de múltiples capas obtenidas con los rodillos de gofrado de las figuras 10A y 10B;
- 45 la figura 13 muestra unas partes de dos rodillos de gofrado en una forma de realización diferente; y
- la figura 14 muestra una sección en detalle esquemática ampliada de un material de banda de papel producido con una unidad de gofrado similar a la de la figura 1, pero con los rodillos de la figura 13.
- 50

Descripción detallada de las formas de realización de la invención

Haciendo referencia inicial a la figura 1, en una forma de realización de la invención, una unidad de gofrado indicada en general con el número de referencia 1 puede comprender un primer rodillo de gofrado 3 que coopera con un primer rodillo de presión 5. El primer rodillo de presión 5 presenta, por ejemplo, una superficie cilíndrica recubierta por un material flexible elásticamente. En la primera capa V1 suministrada a lo largo de un primer recorrido de suministro en la luz definida por los rodillos 3 y 5 se genera un gofrado como resultado de las proyecciones provistas en la superficie cilíndrica del primer rodillo de gofrado 3 que penetran en la capa flexible elásticamente del rodillo de presión 5. La forma de las proyecciones del rodillo de gofrado 3 puede ser del tipo que se muestra con mayor detalle haciendo referencia a las figuras posteriores 2 a 5.

60

La unidad de gofrado 1 ventajosamente incluye un segundo rodillo de gofrado 7 provisto, de manera similar a la unidad de gofrado 3, de proyecciones de gofrado con forma apropiada, que se describirán a continuación en posibles ejemplos de forma de realización haciendo referencia en particular a la figura 3 y a las figuras 7 y 9. El segundo rodillo de gofrado 7 coopera con un segundo rodillo de presión 9 que, de manera similar al rodillo de presión 5, puede estar provisto de una superficie cilíndrica recubierta por un material flexible elásticamente para

65

gofrar una segunda capa V2 suministrada a lo largo de un segundo recorrido de suministro por la luz de gofrado definida por los rodillos 7 y 9.

5 Se define una luz de laminación 11, a través de la que se suministran las dos capas V1, V2, gofradas con anterioridad en las líneas de contacto de gofrado 3, 5 y 7, 9, respectivamente, entre los rodillos de gofrado 3 y 7. Se aplica una cola respectiva a las protuberancias generadas por los rodillos de gofrado 3 y 7 en las capas V1 y V2, respectivamente, para obtener la unión por laminación de las capas V1 y V2 en la luz de laminación 11.

10 Para ello, en algunas formas de realización, la unidad de gofrado 1 presenta un primer dispensador de cola 13 y un segundo dispensador de cola 15 asociados respectivamente con el primer rodillo de gofrado 3 y con el segundo rodillo de gofrado 7.

15 En algunas formas de realización, los dispensadores de cola 13 y 15 presentan la misma configuración, excepto en lo que respecta al patrón de los rodillos de tipo cliché, tal como se describirá a continuación, aunque también se podrían proporcionar unos dispensadores de cola 13 y 15 con diferentes configuraciones entre sí.

20 En algunas formas de realización, cada uno de los dispensadores de cola 13 y 15 incluye un depósito de cola 13A, 15A, en el que se aloja una cola respectiva. Ventajosamente, las dos colas presentan diferentes características cromáticas. Por ejemplo, las dos colas pueden presentar diferentes colores, una puede ser de color y la otra puede ser incolora, o pueden presentar diferentes tonos de un mismo color. La cola se recoge del depósito 13A, 15A mediante un rodillo de tipo anilox que se indica con la referencia 13B para el dispensador 13 y con la referencia 15B para el dispensador 15. El rodillo de tipo anilox 13B, 15B transfiere la cola a un rodillo de impresión o rodillo de tipo cliché indicado con la referencia 13C para el dispensador de cola 13 y con la referencia 15C para el dispensador de cola 15.

25 Los rodillos de tipo cliché 13C y 15C presentan una superficie conformada con partes elevadas y hundidas de acuerdo con un patrón particular, de manera que, en lugar de aplicar la cola a todas las protuberancias generadas en las capas V1, V2 respectivas, únicamente se aplique a algunas de dichas protuberancias, tal como se explicará mejor a continuación haciendo referencia a las figuras 4 a 8.

30 La figura 2 muestra una parte lateral esquemática del primer rodillo de gofrado 3 en una posible forma de realización. Están previstas una o más zonas A1 con una forma sustancialmente cuadrangular (en el desarrollo plano de la superficie cilíndrica del rodillo) a lo largo de la extensión circunferencial del rodillo 3, donde el rodillo presenta incisiones y proyecciones de forma lineal e inclinación helicoidal. Las proyecciones se indican con la referencia 3A. La figura 2A muestra una ampliación de una sección transversal por la línea IIA-IIA de una parte de la superficie del rodillo. En esta sección se puede apreciar la estructura de las proyecciones 3A separadas entre sí por muescas, ranuras o incisiones 3B.

40 La forma de las proyecciones 3A es tal, que las proyecciones de gofrado con una forma rectilínea inclinada, por ejemplo con un ángulo entre 20° y 80° y preferentemente entre 30° y 60°, incluso con más preferencia a alrededor de 45° con respecto a los bordes de la capa V1, se generarán en la zona A1 de la capa V1 gofrada mediante el rodillo 3.

45 Las proyecciones lineales 3A presentan una altura H, por ejemplo, entre 0,5 y 1,8 mm. La anchura L de la proyección individual 3A se puede encontrar, por ejemplo, entre 0,3 y 1,5 mm. El paso P entre las proyecciones 3A se puede encontrar entre 1 y 5 mm. Según algunas formas de realización, las proyecciones 3A pueden presentar una densidad comprendida entre 2 y 10 proyecciones/cm.

50 En la superficie del rodillo de gofrado 3 las zonas o partes A1 se pueden disponer en un número equivalente a uno o más a lo largo de la extensión circunferencial y en un número de uno o más a lo largo de la extensión longitudinal, de acuerdo con la dimensión diametral y longitudinal del rodillo de gofrado 3 y con la anchura de las capas V1 y V2.

55 De acuerdo con algunas formas de realización, en la zona indicada con B1 que rodea las zonas A1, el rodillo de gofrado 3 presenta una pluralidad de proyecciones 3C que pueden presentar, de manera similar a las proyecciones 3A, una configuración geométrica simple. En algunas formas de realización, como la que se muestra, las proyecciones 3C presentan una configuración lineal similar a las proyecciones 3A. Las dimensiones y el paso, así como la densidad de las proyecciones 3C pueden ser sustancialmente del mismo orden de tamaño que las de las proyecciones 3A. Sin embargo, las proyecciones 3C preferentemente están inclinadas con un ángulo opuesto con respecto al de las proyecciones 3A. Por ejemplo, si las proyecciones 3A están inclinadas 45° con respecto al eje AA del rodillo, las proyecciones 3C se pueden inclinar 135°.

60 Según algunas formas de realización ventajosas, las proyecciones 3A en las zonas A1 están separadas de las proyecciones 3C en las zonas B1, es decir, las proyecciones 3A y 3C no están unidas entre sí sino, preferentemente, separadas entre sí en una distancia, que por ejemplo se corresponde con su anchura. De esta manera, se forma una discontinuidad que sustancialmente presenta la forma de un cuadrado indicado con la

referencia R que rodea cada zona o parte A1. Dicho cuadrado R sin proyecciones, que puede presentar la forma de un marco, por ejemplo entre 0,01 y 5 mm de anchura, permite que la sincronización de los rodillos resulte menos crítica, tal como se pondrá de manifiesto a partir de la descripción siguiente.

5 A continuación se describe el grabado de la superficie cilíndrica del rodillo de gofrado 7 haciendo referencia a las Figuras 3, 3A y 3B.

10 De forma similar al rodillo de gofrado 3, el rodillo de gofrado 7 también se divide en zonas o partes, indicadas con C1 y D1. Más en particular, las zonas C1 están compuestas de unos cuadrados de forma y dimensiones sustancialmente idénticas a las de las zonas A1, mientras que la zona D1 rodea las zonas o cuadrados C1 y se extiende de una manera sustancialmente similar a la zona B1 del rodillo de gofrado 3. De este modo, los rodillos de gofrado 3 y 7 se pueden sincronizar, de manera que en la luz de laminación 11 las zonas C1 coincidan con las zonas A1.

15 Están previstas unas proyecciones lineales 7C en la zona D1 que rodea los cuadrados C1 del rodillo 7. En algunas formas de realización, dichas proyecciones 7C son sustancialmente equivalentes a las proyecciones 3C del rodillo de gofrado 3, pero están orientadas en la dirección opuesta. De esta manera, en la luz de laminación 11, las proyecciones lineales 3C y 7C coinciden entre sí en las zonas de intersección y cada proyección lineal 7C interseca una pluralidad de proyecciones lineales 3C y viceversa.

20 En cambio, las proyecciones 7B de forma compleja, que definen patrones decorativos, se proporcionan en los cuadrados o zonas C1. Únicamente a título de ejemplo, en la figura 3, las proyecciones 7B presentan una forma elíptica, pero se deberá entender que pueden presentar cualquier patrón. En algunas formas de realización, las proyecciones 7B presentan una extensión lineal que, preferentemente, no es rectilínea, es decir, presentan una extensión longitudinal mucho mayor que la anchura o el espesor. Dichas proyecciones pueden definir líneas abiertas o líneas cerradas, tal como se muestra en el ejemplo de la figura 3.

25 La altura de las proyecciones 7C y 7B, indicada con H1 en las Figuras 3A y 3B, es idéntica, y puede ser idéntica o diferente con respecto a la altura H de las proyecciones 3A, 3C del rodillo 3.

30 Las figuras 4 y 5 muestran una posible forma de realización de los rodillos de tipo cliché 13C y 15C de los dos dispensadores de cola 13 y 15, respectivamente, adecuados para cooperar con los rodillos de gofrado concebidos tal como se muestra en las Figuras 2 y 3. En la figura 4 se muestra el rodillo de tipo cliché 13C y en el detalle ampliado de la figura 4A presenta unos rebajes I1 de forma cuadrangular (en desarrollo plano), cuya dimensión sustancialmente se corresponde con la dimensión de las zonas A1 del rodillo de gofrado 3. La superficie circundante indicada con S1 de rodillo de tipo cliché 13C se proyecta con respecto a los rebajes I1 y los rodea. De esta manera, el rodillo de tipo cliché 13C recibe la cola del rodillo de tipo anilox 13B únicamente en la superficie S1 y, por lo tanto, transfiere la cola únicamente en la zona B1 del rodillo de gofrado 3, quedando las zonas A1 sin cola. De este modo, la capa V1 se gofra mediante el rodillo de gofrado 3 en la luz entre el rodillo 3 y el rodillo 5 y las protuberancias generadas en la misma que coinciden con las proyecciones 3C del rodillo de gofrado 3 reciben cola de la superficie S1 del rodillo de tipo cliché 13C, mientras que las protuberancias generadas por las proyecciones 3A en las zonas A1 se dejan sin cola.

35 40 45 En cambio, el rodillo de tipo cliché 15C del dispensador de cola 15 presenta una configuración de superficie complementaria a la del rodillo de tipo cliché 13C, con partes que se proyectan I2 en forma de cuadrados que coinciden de acuerdo con la posición y la dimensión con los cuadrados C1 del rodillo de gofrado 7. Las zonas que se proyectan I2 de la superficie lateral del rodillo de tipo cliché 15C están rodeadas por una superficie hundida S2 que no recibe cola del rodillo de tipo anilox 15B que, al contrario, distribuye una capa de cola en la superficie que se proyecta de las zonas elevadas 12. Como consecuencia, la capa V2 gofrada en la luz entre el rodillo de gofrado 7 y el rodillo de presión 9 recibe la cola dispensada del dispensador 15 en las protuberancias generadas por las proyecciones 7B, como resultado del contacto con las superficies que se proyectan I2, mientras que las protuberancias generadas por las proyecciones lineales 7C de la zona D1 del rodillo de gofrado 7 se dejan sin cola.

50 55 60 En la luz de laminación 11 entre los rodillos de gofrado 3 y 7, las proyecciones 7C y 3C se presionan la una contra la otra en una disposición punta a punta comprimiendo, es decir laminando, las dos capas V1 y V2 conjuntamente. Esto asegura que la cola coloreada aplicada por el rodillo de tipo cliché 13C del dispensador 13 una recíprocamente las partes de las capas V1 y V2 que se corresponden con las superficies B1, D1 de los rodillos 3 y 7. En cambio, las zonas de las capas V1 y V2 correspondientes a las zonas A1 y C1 de los rodillos de gofrado 3 y 7 se unen mediante la cola aplicada por el rodillo de tipo cliché 15C en las zonas en las que coinciden las proyecciones 7B del rodillo de gofrado 7 y las proyecciones lineales 3A del rodillo de gofrado 3.

65 En las figuras 6, 7 y 8 se muestra en particular el material en banda de múltiples capas que se obtiene mediante gofrado con la unidad de gofrado 1 descrita anteriormente.

La figura 6 muestra una parte de la capa V1 gofrada en la unidad de gofrado 1. En esta parte de capa V1, que podría ser, por ejemplo, una parte de una servilleta obtenida uniendo las capas V1, V2, están previstas unas protuberancias lineales PA generadas por la proyecciones lineales 3C del rodillo de gofrado 3, inclinadas en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la dirección de la máquina MD, es decir, la dirección de suministro de la capa V1 en la unidad de gofrado. Dicha capa V1 también presenta protuberancias lineales PB dentro de un marco delimitado en su parte exterior por las protuberancias PA. Las protuberancias PB presentan una forma lineal que más o menos se corresponde con la de las protuberancias PA (en particular con respecto al paso y la dimensión), pero con una inclinación preferentemente idéntica y opuesta. El cuadrado que contiene las protuberancias PB está separado del marco definido por las protuberancias PA mediante una zona intermedia sin protuberancias. Esta zona corresponde a la zona R sin proyecciones 3C, 3A del rodillo de gofrado 3.

La figura 7 muestra una parte de la capa V2. Dicha parte presenta un marco en el que se distribuyen protuberancias lineales PC, generadas por las proyecciones 7C del rodillo de gofrado 7. Dicho marco presenta una dimensión sustancialmente equivalente a la del marco definido por las protuberancias lineales PA en la capa V1. Tal como se puede observar a partir de la comparación de las Figuras 6 y 7, las protuberancias PA y las protuberancias PC están inclinadas en direcciones opuestas, de modo que cuando se superponen se intersectan entre sí en puntos o zonas cuadrangulares con dimensiones equivalentes a las dimensiones transversales de las protuberancias PA y PC. En estas zonas se obtiene la unión punta a punta recíproca de las dos capas.

En la zona dentro del cuadrado formado por las protuberancias lineales PC, la capa V2 presenta unas protuberancias PD de una forma que se corresponde con las proyecciones 7B del rodillo de gofrado 7. Dichas protuberancias PD presentan una forma más compleja que las protuberancias lineales PA, PB y PC, ya que deben formar la parte decorativa del producto. En el ejemplo que se muestra en la figura 7, dichas protuberancias son líneas con una forma circular y/o elíptica elevada que se proyectan hacia el interior del material de múltiples capas, es decir, hacia la capa V1. Las protuberancias PD están unidas en las superficies frontales de las mismas, donde dichas superficies coinciden con las protuberancias PB de la capa V1 inferior. La unión tiene lugar mediante laminación en la luz 11 entre los rodillos de gofrado 3 y 7 de una manera similar y, por lo tanto, con unión punta a punta, a las protuberancias que se intersectan entre sí PC y PA.

La figura 8 muestra una sección transversal muy esquematizada y ampliada del artículo obtenido uniendo las capas V1 y V2. La sección se ha tomado por una línea paralela a una protuberancia PA y por lo tanto ortogonal a las protuberancias PB de la capa V1 y a las protuberancias PC de la capa V2. La referencia CA indica los puntos de unión recíprocos a lo largo de la zona de superposición de los marcos definidos por las protuberancias PA y PC (de unión en las intersecciones de las protuberancias lineales PA, PB). La referencia CB indica las zonas de superposición y unión entre las protuberancias PD de la capa V2 y las protuberancias PB de la capa V1, donde se obtiene la unión entre las capas V1 y V2 con la cola dispensada por el dispensador 15.

La figura 8A muestra esquemáticamente una vista en planta de un artículo M en la forma de una servilleta formada por una parte de material en banda de múltiples capas compuesta mediante la unión de las capas V1 y V2 gofradas tal como se ha descrito anteriormente. La servilleta, que se puede plegar a lo largo de las dos líneas de plegado L1 y L2, presenta un marco gofrado y encolado punta a punta con las protuberancias PA, PC y un cuadrado central con las protuberancias PD en la capa V2 y PB en la capa V1. En la figura 8A se elimina una parte de la capa V1 en la zona central para mostrar el gofrado PB de la capa V2 inferior.

El artículo obtenido de este modo presenta: un espesor uniforme gracias a que las protuberancias presentan alturas iguales en las diversas zonas de la capa V1 y de la capa V2; un encolado particularmente estable a lo largo de los bordes gracias a la superposición en puntos muy densos de las líneas formadas por las protuberancias PA y PC; y una zona central decorada en una cara con las protuberancias PD, en las que se obtiene el encolado recíproco adecuado de las capas V1, V2. Por otra parte, el artículo presenta un efecto decorativo y estético particular que se ha obtenido como resultado de la diferencia cromática entre las colas dispensadas por los dispensadores 13 y 15. Más en particular, una primera coloración caracteriza el marco en el que se encuentran las protuberancias PA y PC y un segundo color caracteriza los patrones centrales PD.

Además de las ventajas mencionadas anteriormente, la unidad de gofrado 1 también permite la producción de artículos M que difieren entre sí, por ejemplo mediante la producción de las proyecciones 7B de cuadrados consecutivos C1 del rodillo de gofrado 7 de diferente forma y/o dimensión y/o distribución entre sí. Además, si se va a cambiar el patrón decorativo entre un lote de producción y el siguiente, resulta suficiente la sustitución del rodillo de gofrado 7 por otro que prevea las proyecciones 7B con otra forma, manteniendo del rodillo de gofrado 3. Esto simplifica sustancialmente las operaciones para cambiar el producto, lo que incrementa la flexibilidad de la máquina.

Únicamente a título de ejemplo, la figura 9 muestra una parte de una capa V2 similar a la parte que se muestra en la figura 7, pero con una decoración diferente definida por las protuberancias de gofrado decorativas indicadas de nuevo con la referencia PD, rodeada por un marco definido por protuberancias lineales PC; las protuberancias PD pueden estar rodeadas, de nuevo en la zona rodeada por el marco definido por las protuberancias PC, por un fondo de protuberancias de menor altura (que no se muestran en la figura 9), que no

reciben cola, pero que, no obstante, aseguran que el producto presenta una cierta estructura después de la unión de las capas.

5 Ventajosamente, las proyecciones 3A y 3C del rodillo 3 son tanto lineales como con una orientación helicoidal inversa, de manera que no se generan fuerzas de tracción laterales significativas en la capa V1. Sin embargo, en algunas formas de realización, también se podrían producir en las zonas 3A proyecciones de otras formas, no lineales ni helicoidales, sino por ejemplo en forma de pirámide truncada o troncocónica, con las dimensiones adecuadas, por ejemplo densidades entre 15 y 70 proyecciones/cm² y superficies frontales entre 0,1 y 1 mm². En este caso, las zonas cuadrangulares A1 en las que no se prevén proyecciones helicoidales resultan suficientes para evitar la generación en la capa V1 de fuerzas transversales relevantes.

15 Las figuras 10A a 12D muestran una forma de realización diferente que, sin embargo, no forma parte de la invención. En particular, las figuras 10A y 10B muestran esquemáticamente la estructura de la superficie de los dos rodillos de gofrado de una unidad de gofrado que se pueden concebir, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 1. En la forma de realización de las figuras 10A y 10B cada uno de los dos rodillos de gofrado 3 y 7 se divide en una pluralidad de partes o secciones alineadas a lo largo de la extensión longitudinal del rodillo. Más en particular, el rodillo 7 prevé doce secciones o partes indicadas con las letras A a M y, de forma similar, se prevén doce partes A1 a M1 en el rodillo de gofrado 3. Se deberá entender que, en realidad, la cantidad de partes en las que se divide cada rodillo puede diferir de la indicada, ya que la figura solo muestra una parte de la extensión longitudinal de los rodillos de gofrado. En el ejemplo que se muestra, se prevén proyecciones de forma geométrica simple que forman un gofrado de fondo en la capa V1 o V2 respectiva en las secciones A, B, C, D, E, F, H, I, K, L y M del rodillo de gofrado 7 y en las secciones A1, C1, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1 y L1 del rodillo de gofrado 3. De forma esquemática y a título de ejemplo, las partes A, C y A1, C1 prevén proyecciones de forma lineal inclinada y, por lo tanto, se extienden helicoidalmente. Las secciones o partes B, D, E, I, K, L, M, E1, G1, 20 I1, J1, K1, L1 prevén proyecciones individuales, por ejemplo en forma truncada cónica/troncocónica o de pirámide truncada, mientras que, una vez más a título de ejemplo, las secciones o partes F, H, F1 y H1 prevén protuberancias de forma geométrica simple que se extienden en forma rectangular con diferentes orientaciones (tangenciales y axiales respectivamente). Contrariamente, en las secciones o zonas G, J, B1, D1 y M1, se prevén proyecciones según un patrón, es decir, de dimensiones grandes y con una extensión lineal idéntica o similar a las proyecciones 7B de la forma de realización de ejemplo que se muestra en la figura 3.

35 El rodillo de tipo cliché 13C del dispensador de cola 13, que se muestra esquemáticamente en la figura 11B y que coopera con el rodillo de gofrado 3 prevé una serie de partes anulares de diámetro mayor indicadas con las referencias B13, D13, F13, H13, K13 y M13, que están situadas en posiciones coincidentes con las secciones o partes B1, D1, F1, H1, K1 y M1 identificadas en el rodillo de gofrado 3 y que presentan la misma dimensión axial que estas. De este modo, la capa V1 que se gofra mediante el rodillo de gofrado 3 recibe cola en las protuberancias de gofrado generadas por las proyecciones que se encuentran en las secciones B1, D1, F1, H1, K1 y M1 del rodillo de gofrado 3, mientras que las zonas restantes se dejan sin cola.

40 De forma complementaria, el rodillo de tipo cliché 15C (figura 11A) del dispensador de cola 15 prevé secciones o zonas anulares A15, C15, E15, G15, I15 y L15 de mayor diámetro, con una dimensión y una posición que se corresponden con las secciones A, C, E, G, I, J y L identificadas en el rodillo de gofrado 7. De este modo, la capa V2 gofrada mediante el rodillo de gofrado 7 recibirá cola en las protuberancias formadas en la capa mediante las proyecciones que se encuentran en las secciones A, C, E, G, I, J y L del rodillo de gofrado 7, mientras que las zonas restantes se dejan sin cola.

50 Por lo tanto, se puede apreciar que se aplica una u otra de las dos colas dispensadas por los dispensadores de cola 13, 15, respectivamente, a cada banda longitudinal definida en el material en banda V1, V2 por las zonas o secciones A - M o A1 - M1 identificadas en los rodillos de gofrado 3, 7. Debido a que dichas colas presentan diferentes características cromáticas, en el material en banda de múltiples capas formado por las capas V1, V2 se generan zonas alternas con diferentes colores obtenidos gracias al uso de colas de colores con características cromáticas distintas. Con el bobinado del material en banda de múltiples capas V1, V2 en un carrete individual y cortándolo en una cantidad de rollos de acuerdo con planos equidistantes T1 a T5 (figura 10A), o cortando las capas V1, V2 a lo largo de líneas en las posiciones T1 a T5 y bobinando los rollos individuales alineados axialmente, se obtienen rollos que, tal como se muestra en las figuras 12A a 12E, se caracterizan por patrones gofrados de colores con colores diferentes y con patrones diferentes en cada rollo, gracias a la forma diferente de las proyecciones que se encuentran en las diversas secciones de los rodillos de gofrado 3 a 7.

60 En las figuras 12A a 12E, los rollos obtenidos mediante el corte del carrete formado mediante el bobinado del material en banda de múltiples capas V1, V2 se indican con las referencias R1-R5. Por ejemplo, el rollo R1 se forma cortando a lo largo de los planos T1, T2 indicados en la figura 10A y prevé dos zonas de borde longitudinal formadas mediante el gofrado geométrico de forma lineal en las dos capas generado por las protuberancias de las secciones A, A1 y C, C1 respectivamente de los rodillos de gofrado 7 y 3. En estas zonas el gofrado es sustancialmente equivalente al que se define por las protuberancias PA y PC de las figuras 6 y 7 descrito anteriormente; en este ejemplo particular, las dos zonas de borde longitudinal presentan ángulos opuestos entre

sí. En la zona central entre las dos zonas de borde gofradas y unidas punta a punta, la capa V1 presenta el patrón gofrado formado por las proyecciones en la sección B1 del rodillo de gofrado 3, mientras que la capa V2 presenta un microgofrado de fondo formado por las proyecciones pequeñas en forma geométrica en la sección B del rodillo de gofrado 7. En esta zona, se obtiene el encolado entre las dos capas en las posiciones en las que coinciden las protuberancias de la zona B1 y de la zona B, habiendo recibido las protuberancias de la zona B1 cola de la sección anular B13 del rodillo de tipo cliché 13C.

Los rollos R2, R3, R4 y R5 están configurados de un modo similar, cada uno con dos zonas de borde longitudinal opuestas unidas punta a punta con protuberancias de pequeñas dimensiones y una zona central con protuberancias de acuerdo con un patrón en una capa y protuberancias de fondo de pequeñas dimensiones en la otra.

Tal como se puede apreciar a partir de figuras 12Aa 12E, las zonas de borde de los rollos también pueden variar en forma, tanto en la capa superior como en la capa inferior. Por ejemplo, en la figura 12A, las líneas están orientadas en direcciones opuestas de una banda a la otra; en la figura 12B, las bandas presentan una anchura diferente y prevén un tema diferente; en la figura 12C son más anchas; en la figura 12D presentan una anchura diferente, pero muestran el mismo tema. Del mismo modo, los cortes por las líneas de corte T1, T2, T... se pueden realizar aproximadamente a lo largo de la línea central de una banda con un solo tema (como por ejemplo el corte T2 en la figura 10A) o en proximidad a un cambio de tema (como en el caso de cortes T3 o T4). En este último caso, también se podría disponer, en la línea teórica de corte, de una zona neutral, es decir, sin cola y aproximadamente entre 3 y 8 mm de ancho, para ocultar una pequeña inexactitud en el corte, si este diverge de la línea de corte teórica.

Se deberá entender que las formas de las protuberancias de las capas V1 y V2 y, por lo tanto, de las proyecciones correspondientes de los rodillos de gofrado 3 y 7, pueden diferir con respecto a las que se muestran únicamente a título de ejemplo en las figuras 10A a 12E. Por ejemplo, las proyecciones lineales en forma helicoidal similares a las indicadas con la referencia 3A para el rodillo 3 en la figura 2 se podrían proporcionar en las zonas B y D del rodillo de gofrado 7. Este es también el caso para las proyecciones en las zonas G1 y J1 del rodillo de gofrado 3.

Los rodillos de gofrado 3 y 7, y los rodillos de tipo cliché 13C, 15C respectivos, también se pueden invertir para modificar el aspecto del producto acabado, sea en forma de un artículo plegado o de un rollo. A título de ejemplo, con los rodillos de gofrado grabados como se muestra en las figuras 2 y 3, si se considera el rodillo 7 para gofrar la capa superior y el rodillo 3 para gofrar la capa inferior, se obtiene una servilleta o un rollo en los que el patrón central destaca visualmente, mientras que el marco o las bandas laterales serán más discretas visualmente, ya que la cola de color se distribuye sobre la capa inferior.

En cambio, mediante la inversión de los rodillos, o el plegado o bobinado del papel en la dirección opuesta, se obtienen productos con la parte central decorada en transparencia, pero con un efecto sensorial mejor debido a la ausencia de cola en la parte central, que se utiliza más, y las bandas laterales definidas perfectamente.

En general, se obtiene un material en banda de múltiples capas en el que las zonas de borde y las zonas centrales se unen entre sí con colas de diferentes características cromáticas y las zonas de borde se unen punta a puntas con protuberancias de forma geométrica, preferentemente simples y repetitivas como protuberancias aisladas en forma troncocónica o de pirámide truncada, o líneas rectas. Preferentemente, las zonas centrales prevén un gofrado geométrico de fondo en una capa y, en la otra, un gofrado decorativo de dimensiones grandes.

En particular, cuando los rodillos de gofrado están concebidos con bandas tal como se muestra a título de ejemplo en las figuras 10A, 10B, las proyecciones de un mismo rodillo pueden presentar alturas diferentes entre sí. En este caso, resulta innecesario el uso de rodillos de tipo cliché de aplicación de cola 13C, 15C, ya que se pueden utilizar rodillos lisos de aplicación de cola, es decir, con una superficie exterior continua sustancialmente cilíndrica. Las figuras 13A, 13B muestran partes de rodillos de gofrado, otra vez indicados con las referencias 3 y 7, en los que se prevén bandas de protuberancias de diferentes alturas. Por ejemplo, en el rodillo de gofrado 3 se prevén protuberancias 3A de altura h1 y protuberancias 3C de altura h2, distribuidas en bandas. De forma similar, en el rodillo de gofrado 7 se prevén protuberancias 7B de altura h2 y protuberancias 7C de altura h1. En la luz de laminación, las protuberancias 7C se presionan contra las protuberancias 3C en una disposición punta a punta. De forma similar, las protuberancias 7B se presionan contra las protuberancias 3A. De este modo se obtiene un artículo de papel de múltiples capas del tipo indicado esquemáticamente en la figura 14, en el que las zonas centrales con protuberancias PB, PD están intercaladas entre las zonas de borde formadas por la presión recíproca de las proyecciones 7C, 3C con protuberancias PA, PC en las capas V1 y V2. La altura diferente de las proyecciones 7B, 7C, 3A, 3C de los dos rodillos de gofrado 3 y 7 hace que se puedan utilizar rodillos lisos de aplicación de cola 13C, 15C, es decir, que no son de acuerdo con un patrón, debido al hecho de que la distribución de la cola en las zonas se obtiene gracias a la altura diferente de las protuberancias generadas en las diferentes zonas de las capas V1 y V2.

- 5 Se entenderá que las alturas de las proyecciones 7A, 7B, 3A, 3C de los rodillos 7 y 3 son, en cualquier caso, adecuadas para obtener la unión punta a punta en la luz de laminación entre los dos rodillos, de manera que se lleve a cabo la laminación de las dos capas, así como su encolado con las dos colas de diferentes características cromáticas, una aplicada a las proyecciones 7B de mayor altura del rodillo de gofrado 7 (mediante el rodillo de aplicación 15C) y la otra a la proyecciones 3C de mayor altura del rodillo 3 (utilizando el rodillo de aplicación 13C). En sustancia, la suma de las alturas de las proyecciones que coinciden en la disposición punta a punta sigue siendo la misma.
- 10 Las proyecciones con diferentes alturas en el mismo rodillo se pueden obtener mediante el rectificado de una manera especialmente simple cuando las proyecciones estén dispuestas en bandas anulares, tal como se muestra en las figuras 10A a 10B, y de este modo se pueden rectificar todas las proyecciones de una misma banda anular a la misma altura y las proyecciones de las bandas adyacentes a una altura diferente.
- 15 Se entenderá que el dibujo muestra únicamente un ejemplo, proporcionado meramente como una demostración práctica de la invención, que puede variar en sus formas y disposiciones, sin apartarse, por ello, del alcance del concepto subyacente de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Material de papel de múltiples capas gofrado (M) que comprende por lo menos una primera capa (V1) y una segunda capa (V2) de papel tisú, gofrado y unido por encolado, en el que:
- 5
- a lo largo de por lo menos una parte de borde de la primera capa (V1) y de la segunda capa (V2) presenta un gofrado punta a punta, en el que dicha primera y segunda capas están encolados con una primera cola (CA) en unas protuberancias (PA, PC) enfrentadas una hacia la otra en el interior del material de múltiples capas;

10

 - en una parte central de la primera capa (V1), está previsto un gofrado central con unas protuberancias (PB) enfrentadas al interior del material de múltiples capas y la segunda capa (V2) está provista de un gofrado decorativo con unas protuberancias (PD) enfrentadas al interior del material de múltiples capas, estando las dos capas encoladas punta a punta en dicha parte central con una segunda cola (CB) en unas superficies de contacto mutuamente coincidentes de unas protuberancias del gofrado central de la primera capa y unas protuberancias del gofrado decorativo de la segunda capa;

15

 - la primera cola y la segunda cola presentan unas características diferentes entre sí;
 - dicha parte de borde define por lo menos un marco cuadrangular que delimita la parte central del mismo.

20
2. Material de múltiples capas según la reivindicación 1, en el que dicha primera y segunda cola (CA, CB) presentan unas características cromáticas diferentes entre sí.
3. Material de múltiples capas según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho gofrado central (PB) de la primera capa (V1) es un gofrado de fondo.
- 25
4. Material de múltiples capas según la reivindicación 3, en el que dicho gofrado central (PB) de la primera capa (V1) está compuesto de unas protuberancias de forma geométrica simple y repetitiva.
- 30
5. Material de múltiples capas según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho gofrado punta a punta de la parte de borde está compuesto en ambas capas de unas protuberancias (PA, PC) de forma geométrica simple y repetitiva.
- 35
6. Material de múltiples capas según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho gofrado punta a punta de la parte de borde está compuesto, sobre cada una de dichas primera y segunda capas (V1, V2), de unas protuberancias lineales (PA, PC) orientadas con inclinaciones diferentes en ambas capas, estando ambas capas encoladas entre sí en las intersecciones de las protuberancias lineales de la primera y de la segunda capa.
- 40
7. Material de múltiples capas según la reivindicación 6, en el que dichas protuberancias lineales (PA, PC) comprenden unas protuberancias rectilíneas paralelas entre sí sobre cada una de entre dicha primera y segunda capas.
- 45
8. Material de múltiples capas según la reivindicación 6 o 7, en el que dichas protuberancias lineales presentan una densidad comprendida entre 2 y 10 líneas/cm.
- 50
9. Material de múltiples capas según la reivindicación 6, 7 u 8, en el que dichas protuberancias lineales presentan una superficie delantera de una anchura comprendida entre 0,3 y 1,5 mm y, preferentemente, un paso comprendido entre 1 y 5 mm.
- 55
10. Material de múltiples capas según una o más de las reivindicaciones 3 a 9, en el que dicho gofrado central de la primera capa (V1) está formado por unas protuberancias lineales (PB) orientadas con una orientación opuesta con respecto a las protuberancias lineales (PA) del gofrado correspondiente de la parte de borde de la primera capa (P1).
- 60
11. Material de múltiples capas según la reivindicación 10, en el que las protuberancias lineales (PB) del gofrado central de la primera capa comprenden unas protuberancias rectilíneas paralelas entre sí.
- 65
12. Material de múltiples capas según la reivindicación 10 u 11, en el que dichas protuberancias lineales (PB) del gofrado central de la primera capa (V1) presentan una densidad comprendida entre 2 y 10 líneas/cm.
13. Material de múltiples capas según la reivindicación 10, 11 o 12, en el que dichas protuberancias lineales (PB) del gofrado central de la primera capa (V1) presentan una superficie frontal con una anchura comprendida entre 0,3 y 1,5 mm, y preferentemente un paso comprendido entre 1 y 5 mm.

14. Material de múltiples capas según una o más de las reivindicaciones 10 a 13, en el que las protuberancias lineales (PA) de las partes de borde y las protuberancias lineales (PB) de la parte central de dicha primera capa están separadas entre sí por una zona no gofrada.
- 5 15. Material de múltiples capas según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho gofrado decorativo comprende unas protuberancias con una densidad no superior a 20 protuberancias/cm².
- 10 16. Unidad de gofrado para la fabricación de un material de múltiples capas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha unidad de gofrado: un primer recorrido para una primera capa (V1) y un segundo recorrido para una segunda capa (V2) que se van a gofrar; un primer rodillo de gofrado (3) que coopera con un primer rodillo de presión (5); un segundo rodillo de gofrado (7) que coopera con un segundo rodillo a presión (9), estando dicho primer y segundo rodillos de gofrado provistos de unas proyecciones (3A, 3C, 7B, 7C) que definen unos patrones de gofrado para dicha primera capa y para dicha segunda capa, respectivamente, suministrados a lo largo de dicho primer recorrido y dicho segundo recorrido, y pudiendo dichos rodillos de gofrado ser ajustables en una disposición punta a punta para laminar las dos capas entre las respectivas proyecciones en una luz de laminación (11) definida entre dicho primer y dicho segundo rodillo de gofrado; un primer dispensador de cola (13) que coopera con dicho primer rodillo de gofrado (3) y equipado con un primer rodillo aplicador (13C) para aplicar una primera cola (CA) en unas zonas específicas a lo largo de por lo menos una parte de borde de la primera capa en las proyecciones del primer rodillo de gofrado (3), un segundo dispensador de cola (15) que coopera con dicho segundo rodillo de gofrado (7) y equipado con un segundo rodillo aplicador (15C) para aplicar una segunda cola (CB) a unas zonas específicas en una parte central de la segunda capa en las proyecciones del segundo rodillo de gofrado; en la que: dicho primer rodillo de gofrado (3) comprende unas primeras proyecciones (3C) que definen sobre la primera capa por lo menos una parte de borde que define por lo menos un marco cuadrangular y unas segundas proyecciones (3A) que definen por lo menos una parte central delimitada por dicho por lo menos un marco cuadrangular; dicho primer rodillo aplicador (13C) del primer dispensador de cola (13) está configurado para aplicar la primera cola (CA) en las primeras proyecciones (3C), pero no en las segundas proyecciones (3A); el segundo rodillo de gofrado (7) comprende unas terceras proyecciones (7C) en fase con las primeras proyecciones (3C) del primer rodillo de gofrado (3) que definen dicha parte de borde y unas cuartas proyecciones (7B) en fase con las segundas proyecciones (3A) del primer rodillo de gofrado (3) que definen dicha parte central; dicho segundo rodillo aplicador (15C) del segundo dispensador de cola (15) está configurado para aplicar la segunda cola (CB) en las cuatro proyecciones (7B) del segundo rodillo de gofrado (7), pero no en las terceras proyecciones (7C) del segundo rodillo de gofrado (7).
- 15 20 25 30 35
17. Unidad de gofrado según la reivindicación 16, en la que dicho primer y segundo rodillo de aplicación presentan unos respectivos clichés para aplicar cola en las zonas definidas de la respectiva capa.
- 40 18. Unidad de gofrado según la reivindicación 17, en la que dichas primeras proyecciones (3C) y dichas segundas proyecciones (3A) del primer rodillo de gofrado (3) definen un respectivo gofrado de fondo.
- 45 19. Unidad de gofrado según una o más de las reivindicaciones 18 a 21, en la que: dichas primeras proyecciones (3C) y dichas segundas proyecciones (3A) presentan alturas diferentes entre sí; dicha tercera y cuarta proyecciones (7C, 7B) presentan alturas diferentes entre sí, siendo las alturas de las primeras, segundas, terceras y cuartas proyecciones de manera que las primeras y terceras proyecciones (3C, 7C) se presionen unas contra otras y las segundas y las cuartas proyecciones (3A, 7B) se presionen unas contra otras en la luz de laminación (11) entre los rodillos de gofrado (3, 7).
20. Unidad de gofrado según la reivindicación 19, en la que el primer rodillo aplicador de cola (13C) y el segundo rodillo aplicador de cola (15C) presentan unas superficies sustancialmente lisas y cilíndricas continuas.

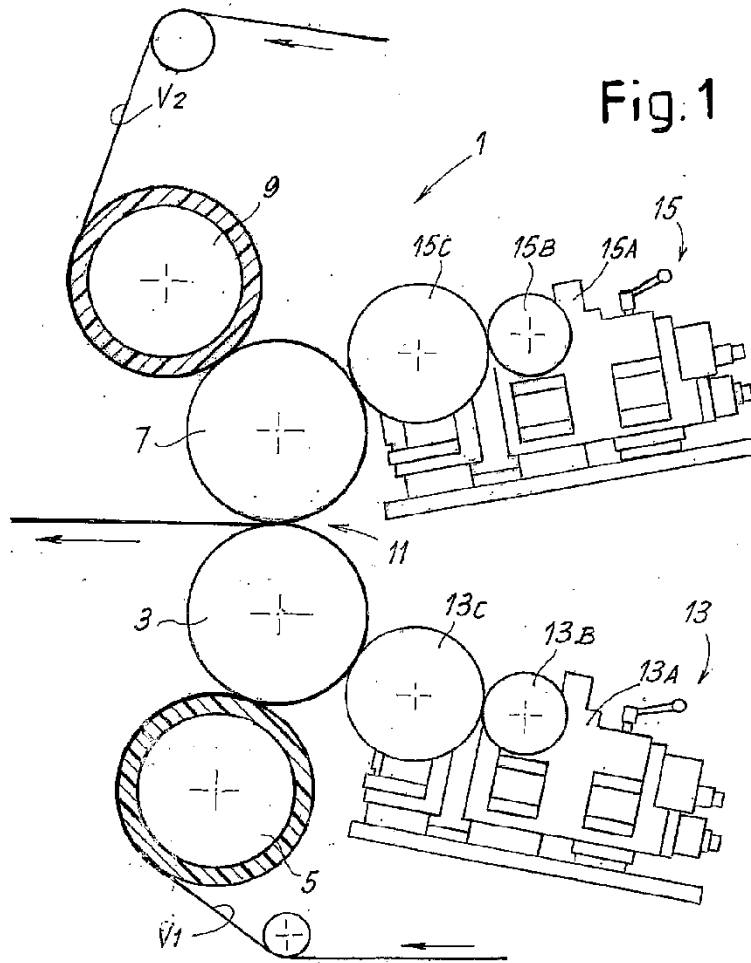


Fig. 1

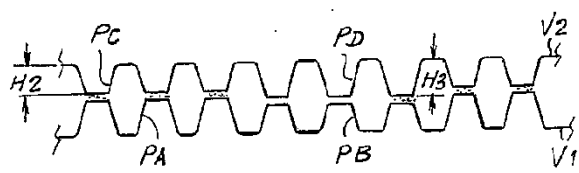


Fig. 1A

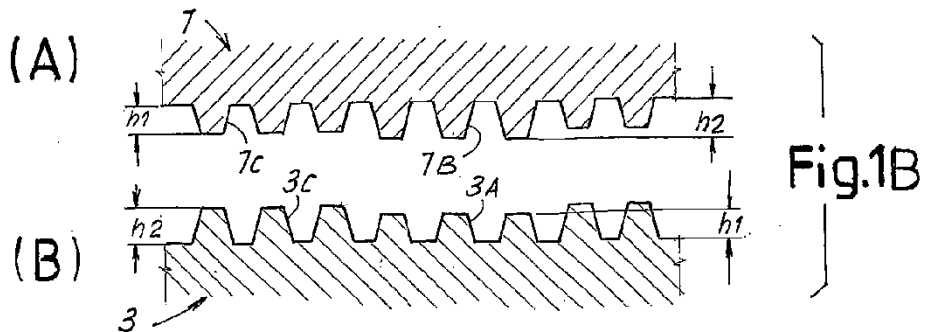
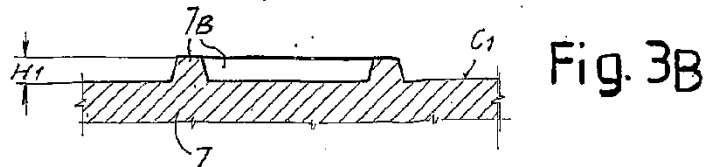
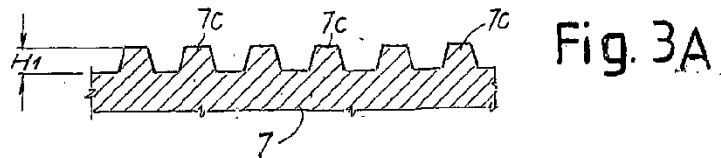
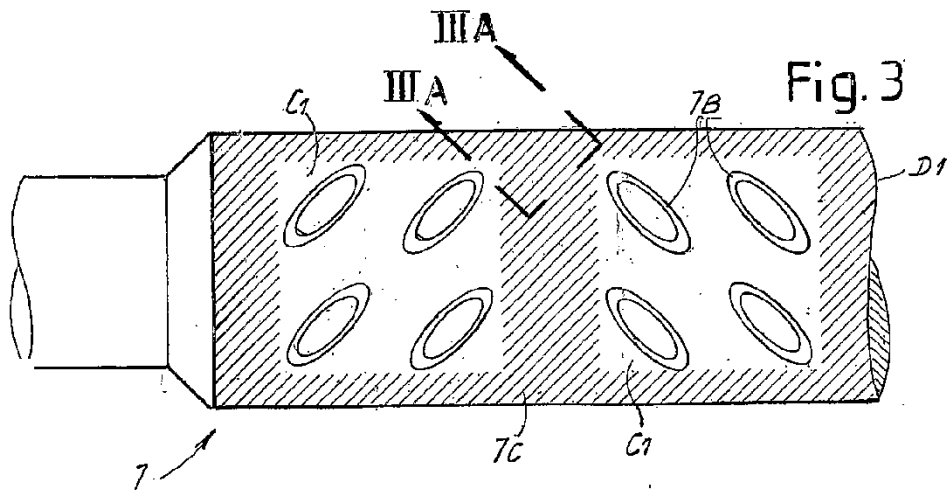
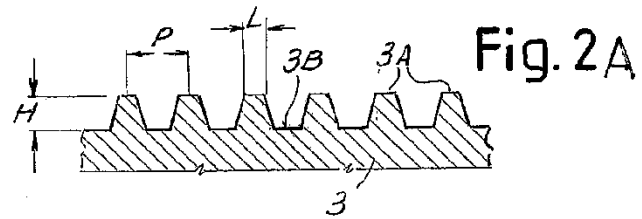
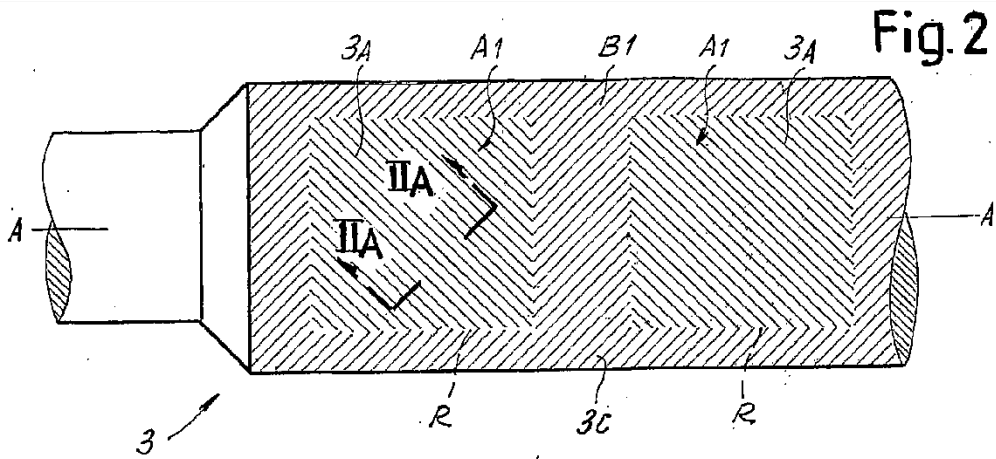


Fig. 1B



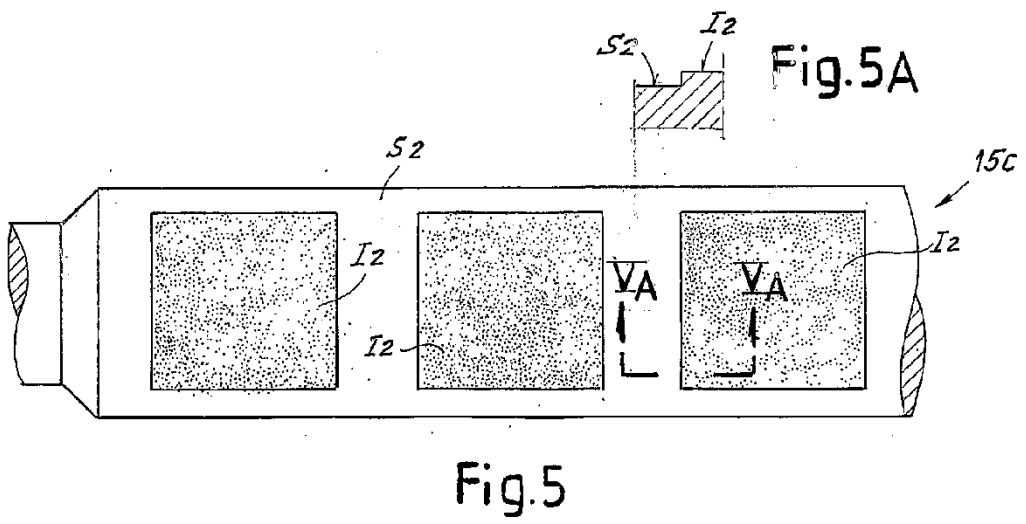
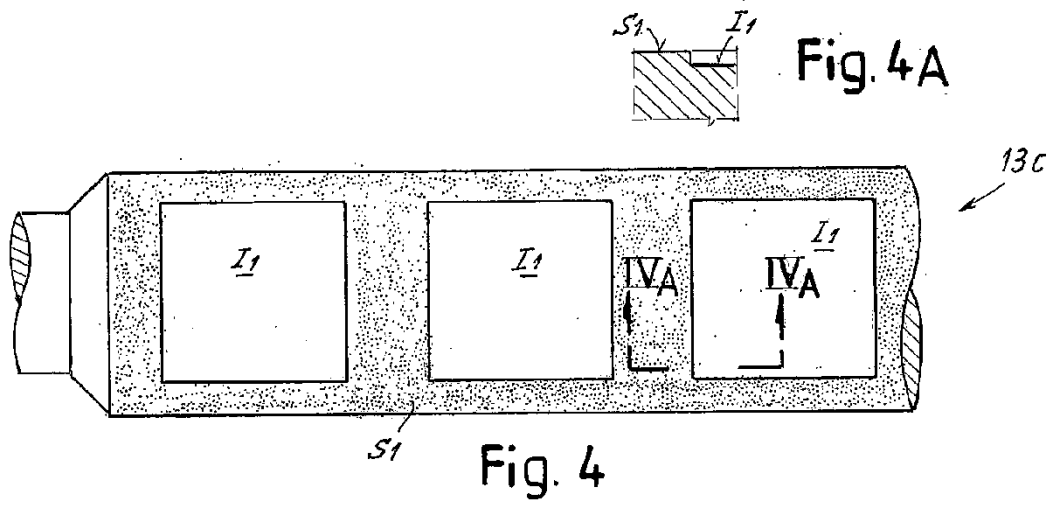


Fig. 6

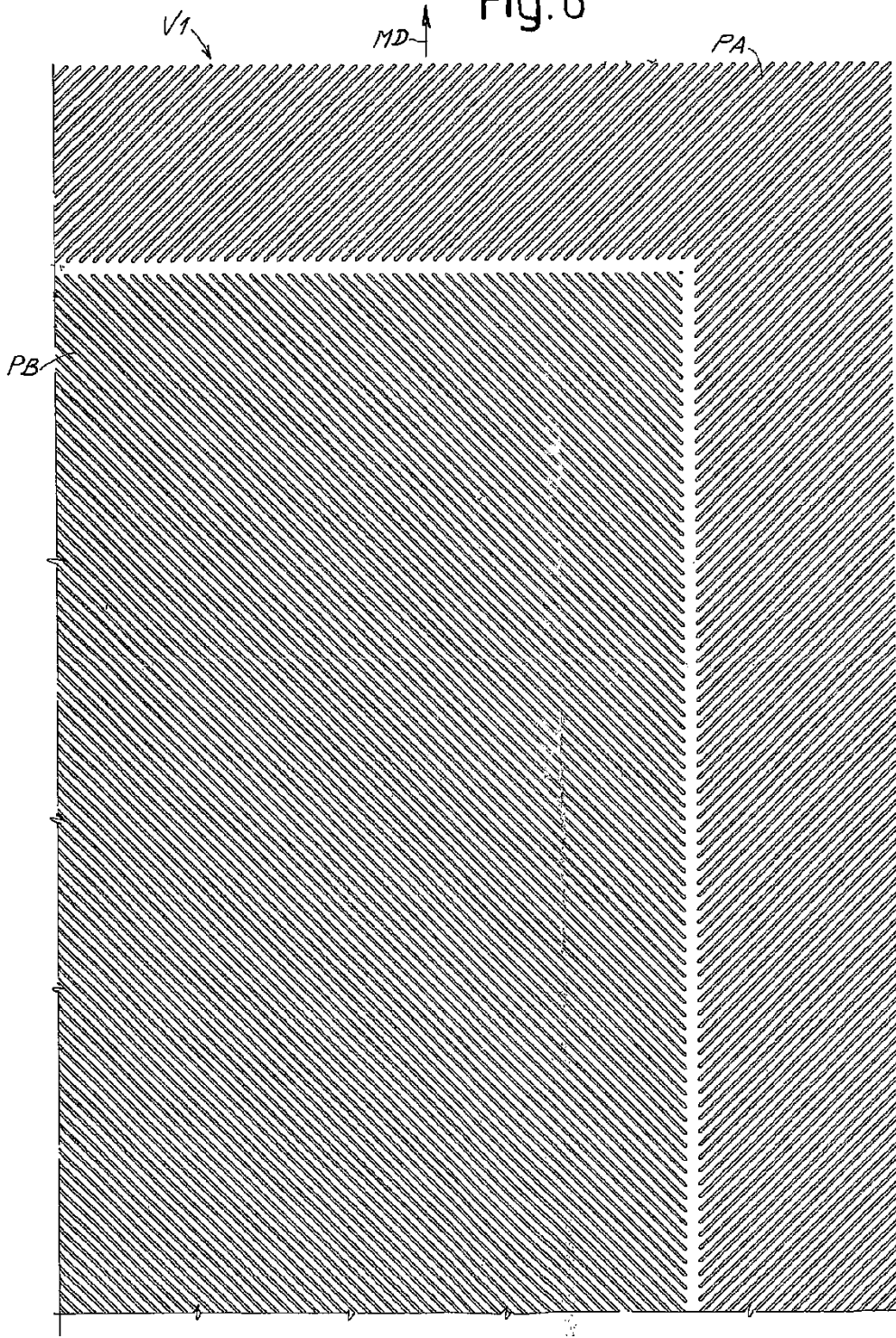
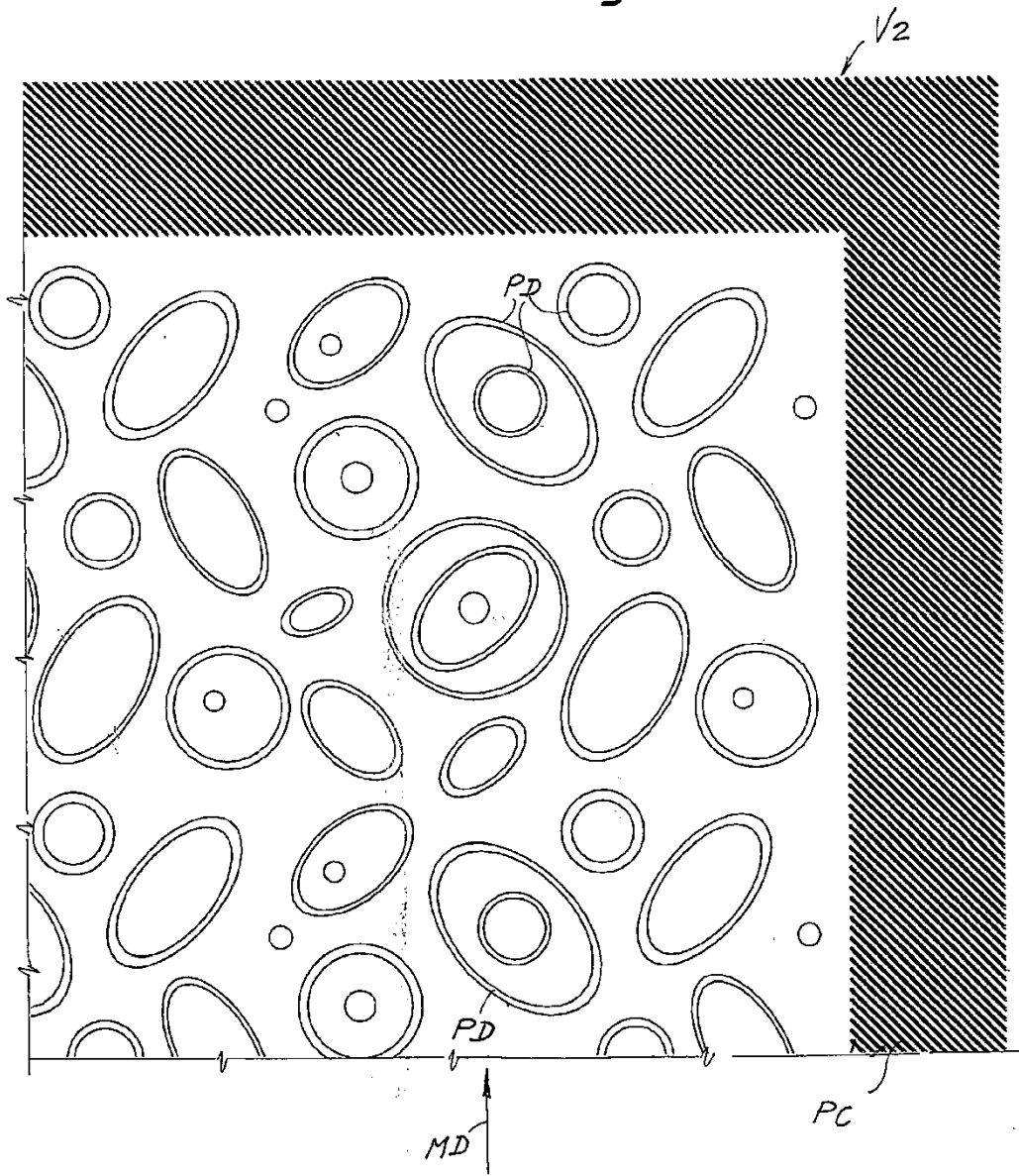


Fig. 7



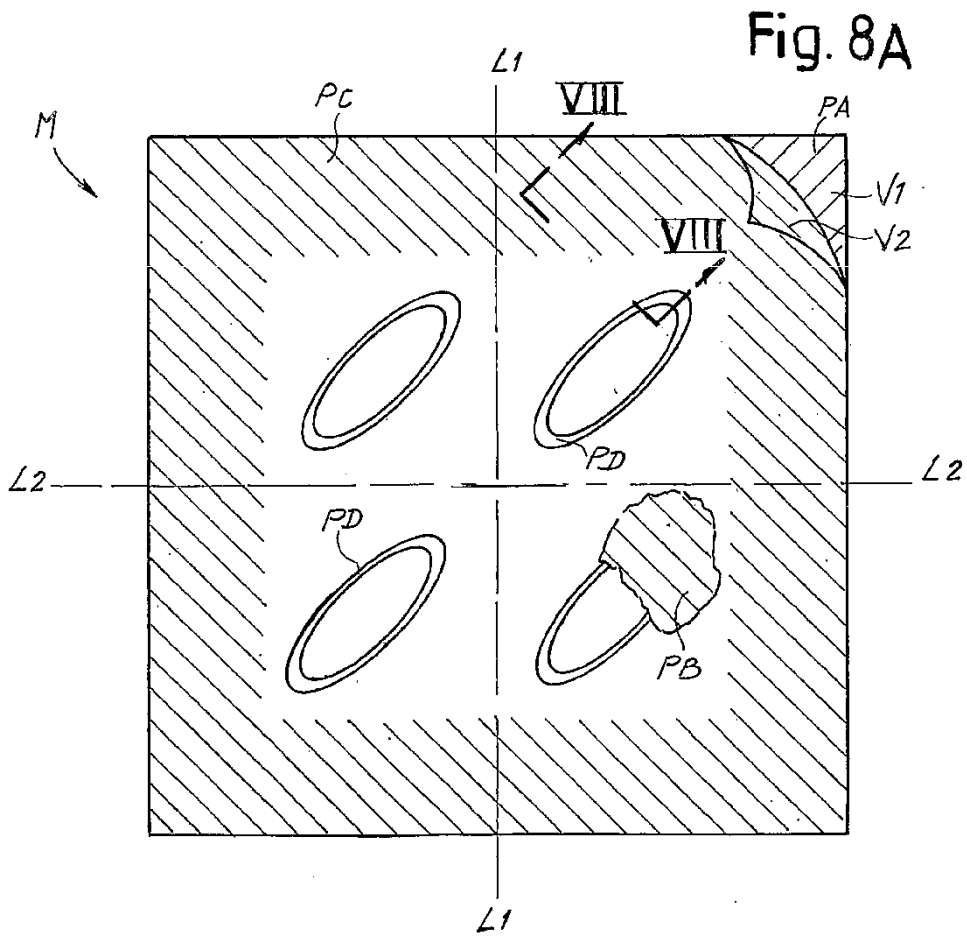
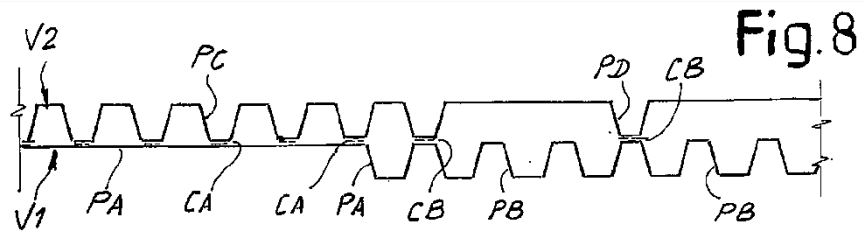


Fig. 9

