



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Dirección de Signos Distintivos
E. S. D.

No. 12-048063-00003-0000
Fecha: 2012-11-28 13:39:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 400 OPOSIOBSERVTER Folios: 89

Asunto	NÚMERO DE RADICACIÓN	12-48063
Trámite	PATENTE DE INVENCION	
Evento	REGISTRO	
Actuación	OPOSICIONES DE TERCEROS	
Título	PRODUCTO FIBROSO Y MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR ESE PRODUCTO FIBROSO.	
Solicitante	SCA HYGIENE PRODUCTS AB	
Opositor	EMPRESAS CMPC S.A.	

MAURICIO PINZÓN PINZÓN, identificado con la cédula de ciudadanía No. 79.145.527 de Usaquén, actuando en mi condición de apoderado de la sociedad EMPRESAS CMPC S.A., procedo a presentar **OPOSICIÓN** contra la solicitud de patente de invención titulada PRODUCTO FIBROSO Y MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR ESE PRODUCTO FIBROSO, publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 651.

PETICIÓN

Sírvase **DECLARAR FUNDADA** la oposición presentada por EMPRESAS CMPC S.A., contra la solicitud de patente de invención titulada PRODUCTO FIBROSO Y MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR ESE PRODUCTO FIBROSO, solicitada por SCA HYGIENE PRODUCTS AB.

1. Como consecuencia de lo anterior, sírvase **NEGAR** la solicitud de patente de invención antes mencionada.

FUNDAMENTOS DE HECHO

1. En la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 651 se publicó la solicitud de registro de la patente de invención titulada PRODUCTO FIBROSO Y MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR ESE PRODUCTO FIBROSO, solicitada por SCA HYGIENE PRODUCTS AB
2. La invención que se pretende patentar carece de los requisitos mínimos exigidos por la normatividad Andina.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Son fundamentos de la presente demanda de oposición las siguientes normas:

1. Artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.
2. Artículo 42 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.
3. Normas pertinentes del Código Contencioso Administrativo.
4. Demás normas concordantes y complementarias.

CAUSAL DE IRREGISTRABILIDAD ALEGADA

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, señala que:

“Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

ARGUMENTACIÓN

La solicitud colombiana **12-48063**, presentada por la empresa **SCA HYGIENE**, describe un producto fibroso que comprende al menos una hoja superior con patrón de estampado, al menos una hoja media estampada con al menos la hoja superior, al menos una hoja inferior no registrada y que esta unida a ambas, además, se describe el método para producir dicho producto fibroso y un dispositivo para desarrollar el método.

Las características que se describen en la solicitud **12-48063**, carecen totalmente de novedad, esto puede verificarse fácilmente a partir de los variados productos disponibles actualmente en el mercado, los cuales ya presentan las características que se describen en la mencionada solicitud. Además, ya existen documentos, del estado de la técnica, que describen las características de la solicitud **12-48063**, lo cual permitiría a cualquier persona, medianamente versada en el tema, concluir que lo que se intenta proteger ya es conocido y de obiedad absoluta.

En la solicitud se presenta un pliego de reivindicaciones que comprende tres reivindicaciones independientes, en donde, la primera de ellas (reivindicación 1)

4

intenta proteger un producto fibroso, especialmente un producto de papel de seda, un producto no tejido o un híbrido del mismo y preferiblemente un producto higiénico y de limpieza, caracterizado porque comprende al menos una hoja superior (12) con un patrón de estampado; al menos una hoja media (14) estampada en registro con la hoja superior (12), de modo que las protuberancias de estampado (22) de la hoja media (14) se aniden en cámaras similares a almohadillas (20) formadas en la hoja superior (12); y al menos una hoja inferior (16) no registrada (no estampada) con la hoja superior (12) y que está unida a ambas hoja superior (12) y hoja media (14). la segunda reivindicación independiente (reivindicación 9) apunta a un método para producir el producto fibroso, el cual comprende los pasos de: (a) dirigir al menos una hoja superior hacia la línea de contacto de una primera estación de estampado con un primer rodillo de estampado y un primer contra-rodillo; (b) dirigir al menos una hoja media hacia la línea de contacto de la segunda estación de estampado con un segundo rodillo de estampación y un segundo contra-rodillo, donde el segundo rodillo está sincronizado con el primer rodillo de estampado; (c) generar una subunidad combinando sobre el primer rodillo de estampado al menos una hoja superior y al menos una hoja media, de modo que las segundas protuberancias de estampado de al menos una hoja media, se aniden en las cámaras similares a almohadillas formada entre las primeras protuberancias de estampado de la segunda hoja; (d) aplicar adhesivo a la subunidad en la superficie la hoja media; y (e) combinar la subunidad y al menos una hoja inferior en una línea de contacto adicional entre el primer rodillo de estampado y un rodillo de acoplamiento. En la tercera reivindicación independiente (reivindicación 14), se presenta el dispositivo para fabricar el producto fibroso.

Como se puede observar, el producto fibroso que se presenta en la solicitud 12-48063, sólo corresponde a un laminado de tres hojas, en donde las dos primeras

son gofradas (grabadas) en una secuencia que permite un acoplamiento entre ellas y la formación de una "subunidad", la cual, finalmente, es laminada junto a la tercera hoja sin que exista un proceso de gofrado y acoplamiento y encaje entre ellas, sólo son unidas por la aplicación de un adhesivo entre ellas. Dicha técnica es ampliamente utilizada en el sector industrial papelerero, basta que cualquier persona revise los distintos productos disponibles en el mercado y podrá verificar que ya existen productos de papel tissue formado por tres láminas (hojas) en donde se combinan distintas secuencias de gofrado, tales como un gofrado a las tres láminas, dos láminas gofradas y una tercera no gofrada, tres láminas gofradas en forma separada y luego laminadas, dos hojas gofradas por separado y en secuencia de encaje y luego laminadas a una tercera lámina sin gofrar, etc. El profesional (perito) que analice la solicitud 12-48063 podrá verificar lo anterior al revisar en cualquier supermercado la amplia muestra de artículos de papeles tissue que se encuentra disponibles (pañuelitos, servilletas, papeles higiénicos para el baño, papeles absorbentes de limpieza, etc.) y darse cuenta que lo que se intenta proteger en la solicitud 12-48063 ya es conocido, además, la acción de gofrado y "anidamiento" entre las distintas láminas que forman es el producto resulta de obviedad absoluta para cualquier técnico de nivel medio en el estado de la técnica.

Para complementar nuestra oposición se adjuntan copias y análisis de los siguientes documentos:

- **ES 2211136** de fecha de publicación 1 de julio de 2004 (corresponde a la traducción de la publicación europea EP 1075387 de fecha 14 de febrero de 2001); y

- **ES 2333463** de fecha de publicación 22 de agosto de 2010 (corresponde a la traducción de la publicación europea EP 1996395 de fecha 3 de diciembre de 2008).

Los documentos antes mencionados, corresponden a traducciones de documentos europeos que tienen fecha de publicación anterior a la fecha del documento de prioridad declarado para la solicitud **12-48063**.

El documento **ES 2211136** describe un procedimiento para fabricar un material laminar gofrado que comprende por lo menos dos capas de material en banda unidas entre sí, también se presenta el producto laminar gofrado realizado según el procedimiento antes señalado, en donde, una primera capa de dichas capas de material en banda presenta un diseño de fondo provisto previamente, realizado a partir de una primera serie de protuberancias, en el cual se sobrepone un motivo ornamental realizado a partir de una segunda serie de protuberancias, y en el que a dicha primera capa se une una segunda capa de material en banda, estando dispuesta dicha segunda capa con un motivo ornamental que corresponde al aplastamiento de su diseño de fondo en correspondencia con dicha segunda serie de protuberancias que forman el motivo ornamental de la primera capa, de tal manera que no sobresalen hacia dentro en dicho material laminar. El documento también presenta el dispositivo para la fabricación del material laminar. De manera particular se debe observar el dibujo de la figura 4, en donde se aprecia claramente un producto fibroso laminado, compuesto por tres láminas (V1, V2 y V3) en donde V1 y V2 se encuentra gofradas y dispuestas en una condición de "anidamiento" para formar una "subunidad" a la cual se agrega una tercera lámina V3 no gofrada estando laminada y unida a la anteriores por medio de un adhesivo representado por los puntos "C" de dicha figura 4. En la figura 3 se esquematiza el procedimiento y el dispositivo para fabricar el material laminado de la figura 4. El

detalle de las figuras 3 y 4 se encuentra claramente descrito desde la columna 6, línea 35 hasta la columna 7, línea 50 del documento.

*Como se puede apreciar, el documento **ES 2211136**, ya presenta una estructura fibrosa trilaminar que tiene dos hojas gofradas formando protuberancias de estampado en la segunda hoja (hoja media) que se anidan en cámaras similares formadas en la hoja superior y una tercera hoja no gofrada que es laminada a las otras dos hojas para formar un producto fibroso trilaminar. Asimismo, el documento describe a cabalidad el procedimiento y el dispositivo que también se presentan en la solicitud. Por lo tanto, lo que intenta reivindicar la solicitud **12-48063**, es abarcado totalmente en el documento **ES 2211136**.*

*En conclusión, el artículo reivindicado en la solicitud **12-48063** no presenta características que le otorguen novedad frente a lo descrito en el documento **ES 2211136**.*

El documento **ES 2333463** describe un producto de papel de seda que comprende: una capa superior (1) que comprende protuberancias de almohadillado (10) formadas en la misma; una capa inferior (3); y una capa media (2) que está situada entre la capa superior y la capa inferior, comprendiendo la capa media áreas arrugadas que coinciden con las protuberancias de almohadillado de la capa superior de modo que se rellena al menos una parte de las protuberancias de almohadillado con la capa media. En el documento también se describe el método para producir el producto de papel trilaminar y el dispositivo empleado. En forma detallada se describen las figuras 1 y 2, en donde claramente se puede observar el dispositivo y el método empleado para la producción del producto de papel, en donde la una lámina superior 1 es gofrada entre los cilindros 50 y 60, la lámina media 2 es gofrada entre los cilindros 80 y 82, finalmente, una tercera lámina 3 es laminada al conjunto formado por las láminas gofradas 1 y 2,

para formar el producto final trilaminar 4. En la figura 8 se aprecia claramente el producto trilaminar finalmente producido, conformado por la lámina superior 1 que con su patrón de gofrado anida el patrón gofrado en la lámina 2 y la lámina inferior 3 que no incluye un patrón de grabado. A lo largo de todo el documento se describen con detalle los dispositivos empleados y las etapas del método ejecutado, lo cual podrá apreciarse, abarcan todas las características que se intentan proteger en la solicitud 12-48063.

*Así entonces, se tiene que el documento **ES 2333463**, ya describe una estructura fibrosa trilaminar que tiene dos hojas gofradas formando protuberancias de estampado en la segunda hoja (hoja media) que se anidan en cámaras formadas en la hoja superior y una tercera hoja no gofrada que es laminada a las otras dos hojas para formar un producto fibroso trilaminar. Asimismo, el documento describe a cabalidad el procedimiento y el dispositivo que también se presentan en la solicitud. Por lo tanto, lo que intenta reivindicar la solicitud **12-48063**, es abarcado totalmente en el documento **ES 2333463**.*

*En conclusión, el artículo reivindicado en la solicitud **12-48063** no presenta características que le otorguen novedad frente a lo descrito en el documento **ES 2333463**.*

El producto estructura fibroso que se presenta en la solicitud **12-48063** no cumple con el requisito de novedad, pues en ella se describen características que son ampliamente conocidas y no presenta ventajas que se puedan considerar como novedosas frente a los documentos del estado de la técnica antes mencionados.

Por otra parte, las características que se presentan a lo largo de todo el pliego de reivindicaciones de la solicitud **12-48063**, no otorgan características técnicas que puedan considerarse un avance en el estado de la técnica y que logren ser una ventaja respecto a lo ya conocido en el estado de la técnica. El "anidamiento" entre hojas gofradas que forman un producto fibroso trilaminar es ampliamente conocido en el estado de la técnica y la descripción que se realiza en la solicitud **12-48063** no aporta un desarrollo técnico que pueda ser entendido como una solución a un problema del estado de la técnica -requisito fundamental a la hora de analizar la altura inventiva de una invención-, menos aún se puede considerar que la solución propuesta no pueda resultar obvia, cualquier técnico de nivel medio en la materia al conocer lo descrito en los documentos antes citados podrá ejecutar acciones que varíen cualquier tipo de disposición o gofrado en productos de papel tissue. Por lo tanto, lo reivindicado en la solicitud **12-48063**, no puede considerarse que cumpla con el requisito de altura inventiva.

Por todo lo anteriormente descrito, además del análisis profundo que realice el examinador de los documentos antes mencionados y acompañados, se puede asegurar que el producto fibroso descrita en la solicitud **12-48063** no tiene novedad, además, no representan una avance en el estado de la técnica, careciendo, por lo tanto, de altura inventiva.

Las características que se entregan en todas las reivindicaciones de la solicitud **12-48063** son ampliamente conocidas en el estado de la técnica y no pueden considerarse como características que representen una novedad o un avance en el estado de la técnica.

Por todo lo anterior estimamos que la solicitud **12-48063**, debe ser rechazada en su totalidad.

PRUEBAS

1. Los documentos que se citan en el escrito de oposición como anterioridades.

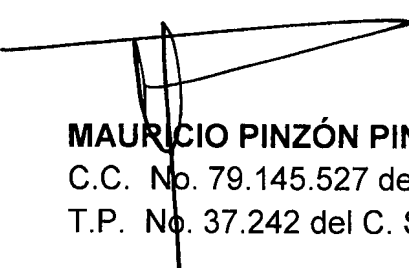
ANEXOS

1. Poder.
2. Recibo de pago No. 12-119884 correspondiente al valor de las tasas fiscales

NOTIFICACIONES

1. Al solicitante de la invención de patente y su apoderado en la dirección consignada en la solicitud de registro.
2. Tanto la sociedad opositora como el suscrito recibiremos notificaciones en la Secretaría de esa Dirección o en la Calle 99 No. 12-39, Piso 4 de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono 6219721.

Atentamente,



MAURICIO PINZÓN PINZÓN

C.C. No. 79.145.527 de Usaquén

T.P. No. 37.242 del C. S. de la J.

JOB/41900

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 119884

Bogotá D.C., Noviembre 19 de 2012 - 14:40:02

RECIBIDO DE : PINZON PINZON & ASOCIADOS ABOGADOS S.A. NI 830.005.919

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	201494440	19/11/2012	630.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
50005-01-04	PRESENTACION DE OBSERVACIONES A SOLICITUDES	12 MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	315.000.00	315.000.00
				\$315.000.00

SON: **TRESCIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-048063- -00003-0000

Fecha: 2012-11-28 13:39:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 400 OPOSIOBSERVTER Folios: 89

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Noviembre 19 de 2012 - 14:40:04

A-41900

POWER OF ATTORNEY

Be it known that

Legally representing and acting on behalf of _____ a
corporation addressed in _____

does hereby grant **GENERAL POWER OF ATTORNEY** to:

**MAURICIO PINZON PINZON
ANDRÉS ECHEVERRI URIBE
SILVIA GARCIA CHACON**

Lawyers in practice, of legal age, residing in Bogota D.C., Republic of Colombia, so that they may act in his own name and representation in order to carry out all the necessary steps and processes before the judicial, administrative or police authorities of the Republic of Colombia or any other countries if it could be necessary, as well as before third persons or parties in order to:

1) Obtain the registration and/or protection of the Intellectual Property Rights in general terms and in specific aspects such as Trademarks, industrial designs, utility models, patents, Plants Varieties, Denomination of Origin, Commercial Names and Ensigns, Copyrights, Domain Names, including all the steps, procedures and actions necessary for their defense, protection and conservancy, including the capability of granting licenses and to assign registrations, with the previous written consent of the granter.

2) Obtain the licenses or health registration or whatever necessary for the normal development of activities as well as the commercialization of its products or services.

3) Our proxies also are specifically authorized to carry out in our name, all the payments related with government expenses, rates, banking commissions, bearings, notarial expenses and in general all the other expenses that are required for the effects of the exact fulfillment of this mandate.

In carrying out the present mandate the proxy will be able to receive, withdraw, compromise, conciliate, substitute, resume, and in general, carry out all kinds of actions which would lead to the obtention of the pursued matter.

Note: This document must be signed before a Notary Public and then legalized by a Colombian Consul

PODER GENERAL

Compareció

Rafael Cox Montt
Representante legal de
Empresas CMPC S.A.
Sociedad domiciliada en
Agustinas 1343, Piso 9, Santiago, Chile

otorgo **PODER GENERAL** a:

**MAURICIO PINZON PINZON
ANDRES ECHEVERRI URIBE
SILVIA GARCIA CHACON**

Abogados en ejercicio, mayores de edad, vecinos de Bogotá D.C., República de Colombia, para que en su nombre y representación adelanten ante las autoridades judiciales, administrativas o de policía de la República de Colombia y de los demás países que así le indique así como ante terceras personas, todos los trámites, acciones judiciales o extrajudiciales o gestiones según sea el caso encaminadas a:

1) Obtener el registro y/o protección de los Derechos de Propiedad Intelectual en terminos generales y específicamente en materias tales como Marcas, Diseños Industriales, Modelos de Utilidad, Patentes, Variedades Vegetales, Denominaciones de Origen, Nombres y Enseñas Comerciales, Derechos de Autor, Nombres de Dominio, comprendiendo todos los trámites, gestiones y acciones que se hagan necesarios para su conservación y defensa, incluyendo la facultad de conceder licencias y efectuar cesiones, previo consentimiento otorgado por escrito por la mandante.

2) Obtener las Licencias o Registros Sanitarios o de cualquier otra índole, necesarios para el normal desarrollo de su actividad ordinaria, así como para la comercialización de sus productos o servicios.

3) Nuestros apoderados igualmente quedan expresamente facultados para efectuar por cuenta nuestra el pago a terceros de tasas, pagos de servicios prestados por terceros en Colombia como en el exterior, comisiones bancarias, portes, gastos notariales y en general todos los demás gastos que se requieran para los efectos del cabal cumplimiento de este mandato.

En desarrollo del presente mandato los apoderados podrán recibir, desistir, transigir, conciliar, sustituir, reasumir y en general realizar todo tipo de actos que contribuyan a la obtención del objeto perseguido.

Nota: Este documento debe ser firmado ante Notario Publico y luego legalizado ante el consulado colombiano.



PAGADO: IMPUESTO DE TIMBRE US\$ 10
FONDO ROTATORIO - US\$ 15



CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA
Santiago de Chile
El suscrito Consul General de Colombia CERTIFICA
Que el Señor Miguel Reyes que autoriza al
presente documento ejerce legalmente en la fecha allí expresada
las funciones de OFICIAL DE LEGALIZACIONES DEL MINISTERIO
DE RELACIONES EXTERIORES DE CHILE y que la firma y sello que en el documento
aparecen como suyos son los que usa y acostumbra en sus actos
oficiales.
El Consulado no asume responsabilidad alguna por el contenido del
documento.
RICHARD ALFONSO AGUILAR VILLA
Consul General

SIGNATURE - FIRMADO

FIRMA :
(Signature)

CERTIFICACION NOTARIAL – SOCIEDAD

(Notary certificate – Corporation or Company)

Como Notario Público certifico que:

The undersigned Notary Public, certifies that:

Que la Compañía otorgante de este poder/

The above mentioned Company /

existe y se encuentra organizada de acuerdo con las leyes de este país / estado/

exists and is organized in accordance with the Laws of this Country / State /

y la persona que en su representacion suscribe el presente mandato cuenta con las debidas facultades para representarla en este acto.

/and the person who executed the forgoing document is the authorized representative of said Corporation / Company and is empowered to execute this document on its behalf.

Santiago de Chile, a 18 de Marzo de 2009.

Notario Público
Notary Public



El Ministerio de Justicia de Chile
Certifica la autenticidad de la firma de
don...
Santiago 27 MAR 2009
VERÓNICA LAGOS FRAGA
Titular de Legalizaciones

Legalizada en el Ministerio
de Relaciones Exteriores de Chile
Firma del Señor
MIGUEL REYES VARGAS
Oficial de Legalizaciones
27 MAR 2009

14



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

Número de publicación: **2 211 136**
Int. Cl.7: **B31F 1/07**

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

Número de solicitud europea: **99937900 .1**
Fecha de presentación: **01.03.1999**
Número de publicación de la solicitud: **1075387**
Fecha de publicación de la solicitud: **14.02.2001**

Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un material en banda gofrado y producto así obtenido.**

Prioridad: 02.03.1998 IT FI980046 10.06.1998 IT FI980139	Titular/es: FABIO PERINI S.p.A. Via per Mugnano I-55100 Lucca, IT
Fecha de publicación de la mención BOPI: 01.07.2004	Inventor/es: Biagiotti, Guglielmo
Fecha de la publicación del folleto de la patente: 01.07.2004	Agente: Curell Suñol, Marcelino

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 y dispositivo para la fabricación de un material en banda gofrado y producto así obtenido.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la fabricación de un material laminar gofrado que consiste en una pluralidad de capas, y a un producto así obtenido.

Técnica anterior

En la fabricación de productos laminares de papel para uso doméstico y similares, se realiza frecuentemente un procedimiento de gofrar un material en banda de papel para producir un mayor grosor aparente, buenas características de absorción de líquidos, características de suavidad al tacto y un efecto decorativo.

El material laminar en banda gofrado se utiliza para la producción de papel de cocina, papel higiénico, servilletas de papel, papel tisú, y similares. En general, este material en banda consiste en dos o más capas que se gofran habitualmente por separado una de la otra y posteriormente se unen, por lo general por medio de un adhesivo o mediante otros métodos, tales como su encolado por capas. De esta manera se fabrican productos laminares que presentan gran suavidad y grosor, y buenas características de absorción de líquidos.

El gofrado y la unión de dos o más capas normalmente tiene lugar mediante dos procedimientos, denominados unión de "punta con punta" y "encajada". En el primer caso, se unen dos capas de material gofrado mediante su laminación entre dos cilindros gofradores con ejes contrarrotativos paralelos. Los dos cilindros presentan puntas que coinciden, por lo menos parcialmente, en un paso de laminación formado en el punto de tangencia entre los dos cilindros. Se aplica un adhesivo a las protuberancias de una de las dos capas gofradas para proporcionar su unión permanente a la otra capa en posiciones de las protuberancias de la otra capa en las zonas en las que las puntas de los dos cilindros gofradores coinciden entre sí. En los documentos US-A-3.414.459, US-A-4.978.565, US-A-5.173.351, US-A-5.096.527, US-A-3.961.119, WO-A9720687, WO-A-9720688, WO-A-9720689 se describen ejemplos de máquinas de gofrar.

En el documento EP-A-408248 se describe un dispositivo distinto para gofrar y laminar material en banda.

En otros dispositivos, las capas se unen de tal manera que las protuberancias de una capa se encajan en las cavidades entre protuberancias adyacentes de la otra capa. En este caso, los dos cilindros gofradores no se presionan uno contra el otro en las puntas correspondientes, y las dos capas se unen entre sí mediante laminación por medio de un cilindro de presión que interacciona con la superficie de uno de los cilindros gofradores, en el que se apoyan las dos capas cuando emergen del paso entre los dos cilindros gofradores.

En los documentos GB-A-1.225.440 y US-A-3.694.300 se describen e ilustran ejemplos de este tipo de gofrado.

Normalmente, el gofrado, si es del tipo de punta con punta o de tipo encajado, consiste en una distribución geométrica y uniforme de protuberancias, característicamente de forma frustocónica o frustopiramidal, en las dos capas. Para obtener un producto con uno o varios aspectos atractivos, se han ideado siste-

mas en los que se combinan protuberancias de formas distintas entre sí para obtener un diseño particular. Por ejemplo, el documento US-A-4.320.162 describe un sistema de gofrado en el que se produce en cada una de las dos capas un gofrado que consiste en una distribución geométrica y uniforme de pequeñas protuberancias dispuestas con una gran densidad, formando un gofrado de fondo fino, combinado con una distribución en baja densidad de protuberancias de forma compleja y de tamaño mayor, que forman un motivo decorativo. En el documento WO-A-9618771 se describe un producto similar.

Un inconveniente de este sistema consiste en el hecho de que, cuando se desea cambiar el motivo decorativo, resulta necesario fabricar un nuevo par de cilindros gofradores, o por lo menos un nuevo cilindro gofrador, y esto requiere la nueva realización no sólo de la totalidad del motivo decorativo sino también de todos las puntas del cilindro que producen el gofrado de fondo.

Objetivos de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo para fabricar un producto gofrado del tipo que comprende un primer gofrado y un segundo gofrado espaciado más ampliamente que consisten en los motivos decorativos, de manera similar al que se describe en el documento US-A-4.320.162, que proporciona una alta calidad.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo y un procedimiento de gofrado que permitan modificar los motivos decorativos de manera económica.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo que permitan fabricar un producto suave con la posibilidad de aumentar el efecto decorativo del gofrado combinándolo con la utilización de adhesivos coloreados.

También es un objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de gofrado que pueda fabricarse de manera económica mediante la conversión de sistemas de gofrado existentes.

Sumario de la invención

Estos y otros objetivos y ventajas, que resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de una lectura del siguiente texto, se consiguen según la invención por medio de un procedimiento según la reivindicación 1. En la reivindicación 14 se define un dispositivo según la invención para realizar el procedimiento nuevo. En la reivindicación 9 se define un producto según la invención.

En las reivindicaciones subordinadas se exponen otras formas de realización ventajosas del procedimiento, del dispositivo y del producto según la invención.

En una forma de realización práctica del procedimiento según la invención la primera y segunda serie de protuberancias pueden generarse en la primera capa del material en banda haciendo pasar este último alrededor de un primer cilindro que interacciona con un primer y un segundo cilindro gofrador. Los dos cilindros gofradores comprenden respectivamente una primera y una segunda serie de puntas, siendo la segunda serie de puntas de mayores dimensiones y de densidad más baja que la primera serie de puntas.

El gofrado en las dos capas puede ser de forma que genere las protuberancias de la primera y tercera

serie con una profundidad, es decir su altura, aproximadamente igual. De manera alternativa, la altura de las protuberancias de la tercera serie puede ser mayor que la altura de las protuberancias de la segunda serie. De esta manera, la unión de las dos capas genera espacios huecos que mejoran la suavidad y la capacidad de absorción del material en banda.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención, la segunda capa puede desplazarse alrededor del primer cilindro de presión con el cual interaccionan el primer cilindro gofrador y el segundo cilindro gofrador. El contacto entre la segunda capa y el primer cilindro de presión se produce corriente abajo de la zona en la que se gofra la primera capa, entre el primer cilindro gofrador y el primer cilindro de presión. Mediante estos medios se gofra la segunda capa sobre la primera capa entre el primer cilindro de presión y el segundo cilindro gofrador que interacciona con el primer cilindro de presión.

Otra posibilidad implica disponer un segundo cilindro de presión alrededor del segundo cilindro gofrador y alimentar una tercera capa de material en banda alrededor del segundo cilindro de presión, entre este último y el segundo cilindro gofrador. La tercera capa de material en banda se gofra a continuación mediante la generación sobre la misma de una cuarta serie de protuberancias; laminándose la primera, la segunda y la tercera capa conjuntamente entre el segundo cilindro gofrador y el segundo cilindro de presión. Las capas pueden unirse con un adhesivo que se aplica a por lo menos algunas de las protuberancias de la segunda serie de protuberancias producidas en la primera capa. El encolado de las tres capas se produce mediante la migración del adhesivo a través de la segunda capa hacia la primera capa.

Una forma de realización ventajosa de un dispositivo para realizar un procedimiento según la invención implica utilizar un cilindro de presión que interacciona con un primer y un segundo cilindro gofrador provistos de unas respectivas puntas en sus superficies cilíndricas. Los dos cilindros gofradores presentan preferentemente puntas con densidades distintas, y en particular con dimensiones mayores y densidad inferior en uno y densidad inferior y dimensiones mayores en el otro.

En la práctica, las protuberancias del diseño de fondo y las protuberancias del motivo ornamental pueden realizarse para que sobresalgan en la misma cara de la capa correspondiente, particularmente la que, en el producto unido final, se enfrenta al interior del producto.

En una forma de realización preferida de la invención, las protuberancias de la segunda serie, que forman el motivo ornamental, presentan una altura mayor que la de las protuberancias de la primera serie que forman el diseño de fondo, y las dos capas se unen entre sí mediante encolado en las posiciones de las protuberancias de la segunda serie.

Para obtener un aspecto particular, se puede, según una posible forma de realización del procedimiento, disponer las capas de manera que se unan entre sí por medio de un adhesivo coloreado, de forma que el motivo ornamental sobresalga del fondo del material en banda.

En una posible forma de realización del dispositivo, cada una de las primeras dos unidades de gofrado para la primera y la segunda capa comprende un par de cilindros gofradores, presentando uno de ellos

unas puntas mientras que el otro presenta una superficie elástica; comprendiendo, alternativamente, cada una (o por lo menos una) un par de cilindros de acero u otro material duro.

Los elementos de unión y laminación consisten, por ejemplo, en un cilindro gofrador de la segunda unidad de gofrado y un cilindro acoplado, presentando dicho cilindro gofrador unas puntas para generar la segunda serie de protuberancias que forman el motivo ornamental.

Breve descripción de los dibujos

Se obtendrá una comprensión más clara de la invención examinando la descripción y los dibujos adjuntos que muestran unas formas de realización ilustrativas prácticas de la invención. Más particularmente:

La figura 1 muestra un esquema de un dispositivo para realizar un procedimiento que no está incluida en el alcance de la invención;

las figuras 1A y 1B muestran unos detalles ampliados de la figura 1;

la figura 2 muestra una sección transversal esquemática muy ampliada del producto fabricado mediante el dispositivo representado en la figura 1;

la figura 3 muestra esquemáticamente un dispositivo para realizar un procedimiento que no está incluida en el alcance de la invención;

las figuras 3A y 3B muestran unos detalles ampliados de la figura 3;

la figura 4 muestra una sección transversal esquemática muy ampliada del producto fabricado mediante el dispositivo representado en la figura 3;

la figura 5 muestra un esquema de un dispositivo que no está incluida en el alcance de la invención;

la figura 6 muestra un esquema de una forma de realización del dispositivo de gofrado según la invención;

las figuras 6A y 6B muestran unas ampliaciones de detalles de la figura 6;

la figura 7 muestra una sección ampliada a través de un producto que puede realizarse con el dispositivo de la figura 6;

la figura 8 muestra un esquema de otra forma de realización del dispositivo que no está incluida en el alcance de la invención;

la figura 8A muestra una ampliación de un detalle de la figura 8;

la figura 9 muestra una sección ampliada a través de un producto que puede realizarse con el dispositivo de la figura 8;

la figura 10 muestra un esquema de otra forma de realización del dispositivo según la invención;

las figuras 10A y 10B muestran unas ampliaciones de detalles de la figura 10;

la figura 11 muestra una sección ampliada a través de un producto que puede realizarse con el dispositivo de la figura 10;

la figura 12 muestra una vista frontal de una parte del material en banda producido mediante el procedimiento y dispositivo según la presente invención;

la figura 13 muestra un esquema de otra forma de realización de la invención;

las figuras 13A y 13B muestran unos detalles ampliados de la figura 13; y

la figura 14 muestra una sección ampliada a través de un producto laminar que presenta una capa gofrada y una capa lisa suave unida a la misma.

Las formas de realización de las figuras 1 a 5, 8, 9,

14 no están incluidas en el alcance de las reivindicaciones pero sin embargo se describirán en el presente documento a continuación.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas de la invención

En las figuras 1, 1A, 1B y 2 se representa una primera forma de realización de la invención. El dispositivo en este caso comprende un primer cilindro gofrador 1 y un segundo cilindro gofrador 3. Los dos cilindros gofradores 1 y 3 presentan unos respectivos puntas indicados mediante las referencias 1P y 3P en las ilustraciones esquemáticas ampliadas representadas en las figuras 1A y 1B, respectivamente. Las puntas 1P presentan dimensiones menores y una densidad mayor que las puntas 3P.

Interaccionando con los dos cilindros gofradores 1 y 3 está dispuesto un primer cilindro de presión 5 que presenta un recubrimiento 5A de material elástico, por ejemplo caucho. También interaccionando con el segundo cilindro gofrador 3 está dispuesto un segundo cilindro de presión 7 que está asimismo recubierto con un material elástico 7A. El cilindro gofrador 3 también está previsto con un dispensador de adhesivo que se indica mediante la referencia general 9. Dicho dispensador es de un tipo de por sí conocido y no se describe con mayor detalle.

Los cilindros gofradores 1 y 3 y los cilindros de presión 5 y 7 están dispuestos (en el ejemplo ilustrado) de tal manera que sus respectivos ejes están alineados en un plano vertical, aunque esto no es obligatorio.

El funcionamiento del dispositivo descrito de este modo hasta ahora es como sigue. Se alimenta una primera capa de material en banda, por ejemplo una capa de papel tisú, indicada mediante la referencia V1, al cilindro gofrador 1, alrededor del mismo y sobre el primer cilindro de presión 5. Entre el cilindro gofrador 1 y el cilindro de presión 5, la capa se comprime y gofra sobre las puntas 1P del cilindro gofrador 1. De manera similar se alimenta una segunda capa V2 de material de papel alrededor del segundo cilindro de presión 7 y se gofra entre dicho segundo cilindro de presión 7 y el segundo cilindro gofrador 3.

A continuación se hace pasar la primera capa V1 alrededor del primer cilindro de presión 5 hacia el paso entre este último y el segundo cilindro gofrador 3, en el que la capa V1 se dispone sobre la parte superior de la capa V2 alimentada hacia el paso de laminación entre el primer cilindro de presión 5 y el segundo cilindro gofrador 3. Por lo tanto, la primera capa V1 se gofra de nuevo entre el primer cilindro de presión 5 y el segundo cilindro gofrador 3, recibiendo de este modo un diseño gofrado mediante la acción de las puntas 3P, con una densidad menor y una dimensión mayor que el del diseño de fondo generado en la misma capa V1 mediante las puntas 1P del primer cilindro gofrador 1. Habiéndose aplicado un adhesivo C a las protuberancias generadas en la capa V2 mediante el segundo cilindro gofrador 3 antes de que se unan las capas V1 y V2, en el paso de laminación entre el segundo cilindro gofrador 3 y el primer cilindro de presión 5, las dos capas se pegan también entre sí. El adhesivo puede dispensarse mediante el dispensador 9 en sólo algunas o en todas las protuberancias generadas en la segunda capa V2 mediante el segundo cilindro gofrador 3.

El producto resultante se muestra esquemáticamente en la figura 2 en la que las referencias V1 y

V2 indican de nuevo la primera y la segunda capa, respectivamente. La capa V1 comprende una primera serie de protuberancias P2 de dimensiones menores y una densidad mayor, que determinan un diseño de fondo, y una segunda serie de protuberancias, indicadas mediante la referencia P4, de dimensiones mayores y densidad inferior. Las protuberancias P2 se generan mediante las puntas 1P del primer cilindro gofrador 1, mientras que las protuberancias P4 se generan mediante el segundo cilindro gofrador 3. Las dos series de protuberancias se producen mediante la presión del cilindro de presión 5 contra los respectivos cilindros gofradores 1 y 3. Como puede apreciarse en el esquema de la figura 2, en las protuberancias P4 las protuberancias P2 que originalmente cubrían toda la superficie de la capa V1 se han comprimido y eliminado en gran parte. La segunda capa V2 comprende una tercera serie de protuberancias P6 generadas mediante el segundo cilindro gofrador 3 y situadas por lo tanto con la misma disposición que las protuberancias P4 en la capa V1. Las protuberancias P6 de la tercera serie se disponen en el interior de las protuberancias P4 de la segunda serie y se encolan a ésta última mediante el adhesivo C aplicado por el dispensador 9.

Como puede apreciarse en el esquema de la figura 2, la profundidad a la que se gofran las protuberancias P6 es mayor que la profundidad a la que se gofran las protuberancias P4. Esto puede realizarse utilizando un recubrimiento 5A para el primer cilindro de presión 5 que no es tan elástico como el recubrimiento 7A del segundo cilindro de presión 7 y/o distintas presiones. De esta manera, al unir entre sí las capas V1 y V2, quedan espacios huecos S entre las dos capas en las cavidades entre protuberancias adyacentes P6 y P4.

Las figuras 3, 3A, 3B y 4 ilustran una forma de realización distinta. En este caso, el dispositivo (ilustrado en las figuras 3, 3A y 3B) de nuevo presenta un primer cilindro gofrador indicado mediante el número de referencia 101, un segundo cilindro gofrador indicado mediante el número de referencia 103, un primer cilindro de presión indicado mediante el número de referencia 105 y montado con un recubrimiento elástico 105A, y un segundo cilindro de presión 107 montado con un recubrimiento elástico 107A.

De nuevo los ejes de los dos cilindros 101 y 103 y de los dos cilindros 105 y 107 están en alineación vertical. El cilindro gofrador 101 interacciona con el cilindro de presión 105, mientras que este último interacciona a su vez con el cilindro gofrador 103, que también interacciona con el cilindro de presión 107. El cilindro gofrador 103 está previsto con un dispensador de adhesivo 109.

Como se muestra en el detalle ampliado de la figura 3A, el primer cilindro gofrador 101 presenta unas protuberancias 101P, mientras que (ver fig. 3B) el segundo cilindro gofrador 103 presenta unas puntas 103P de dimensiones mayores y densidad inferior que las puntas 101P del primer cilindro gofrador 101.

El dispositivo descrito de este modo hasta ahora funciona como sigue. Se alimenta una primera capa V1 de material en banda entre el primer cilindro gofrador 101 y el primer cilindro de presión 105, lo cual hace que se gofre con una primera serie de protuberancias que presentan mayor densidad y pequeñas dimensiones que forman un diseño de fondo. Se hace avanzar la primera capa V1, ya gofrada, alrededor del primer cilindro de presión 105 y se dispone una segunda capa V2 contra la misma. Las dos capas V1

(que ya está gofrada) y V2 (que aún es lisa) se alimentan entonces al paso entre el segundo cilindro gofrador 103 y el primer cilindro de presión 105. De esta manera las dos capas V1 y V2 reciben un gofrado adicional determinado por una segunda serie de protuberancias (en la capa V1) y por una tercera serie de protuberancias (en la capa V2) de mayores dimensiones y densidad inferior que las protuberancias anteriormente formadas en la capa V1. Las protuberancias de la segunda y tercera serie se generan mediante las puntas 103P del segundo cilindro gofrador 103.

En la superficie más sobresaliente de las protuberancias de la segunda serie, generadas en la capa exterior V1, se aplica un adhesivo mediante el dispensador 109, mientras se hacen avanzar las dos capas V1 y V2 alrededor del segundo cilindro gofrador 103. Se alimenta una tercera capa V3 hacia el paso entre el segundo cilindro gofrador 103 y el segundo cilindro de presión 107 y se unen las capas V1 y V2, laminándose las tres capas entre sí en el paso entre el segundo cilindro 103 y el segundo cilindro de presión 107.

En el paso de laminación entre el segundo cilindro gofrador 103 y el segundo cilindro de presión 107 se laminan las tres capas entre sí de manera que el adhesivo C migra a través del grosor de la capa V1 hacia la capa V2. El resultado de esto es que las tres capas V1, V2 y V3 se encolan entre sí formando el producto laminar gofrado.

El producto obtenido se ilustra esquemáticamente en la sección transversal ampliada y esquemática de la figura 4, en la que las capas se indican de nuevo mediante las referencias V1, V2 y V3. La referencia P102 indica las protuberancias de la primera serie de protuberancias, generadas mediante el primer cilindro gofrador 101 y mediante el primer cilindro de presión 105 en la capa V1. La referencia P106 indica las protuberancias de la tercera serie de protuberancias generadas en la segunda capa V2 mediante el primer cilindro de presión 105 y el segundo cilindro gofrador 103. La referencia P104 indica las protuberancias de la segunda serie de protuberancias generadas en la capa V1 mediante el primer cilindro de presión 105 y el segundo cilindro gofrador 103. Por último, la referencia P108 indica las protuberancias de la cuarta serie de protuberancias generadas mediante el segundo cilindro de presión 107 y el segundo cilindro gofrador 103 en la capa V3. La letra C indica el adhesivo aplicado mediante el dispensador de adhesivo 109 en la superficie exterior de las protuberancias P104 de la capa V1.

La figura 5 muestra esquemáticamente otra forma de realización de un dispositivo. Esta forma de realización es una modificación del dispositivo representado en la figura 1, y a las partes idénticas o que corresponden a las del dispositivo representado en la figura 1 se les da el mismo número de referencia.

El dispositivo representado en la figura 5 es distinto del de la figura 1 en que el primer cilindro de presión 5 interacciona únicamente con el segundo cilindro gofrador 3 y no con el primer cilindro gofrador 1. El primer gofrado en la capa V1 en este caso se produce mediante un primer cilindro gofrador 1' que interacciona con otro cilindro de presión 5'. Como consecuencia de esto, las protuberancias P2 que se generan en la capa se extienden hacia el centro del material en banda, produciendo de este modo mayor suavidad y menor aspereza del material final en comparación con el producido mediante el dispositivo re-

presentado en la figura 1.

Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, se describe una primera forma de realización. El dispositivo comprende una primera unidad de gofrado para una primera capa V1, que consiste en un par de cilindros gofradores 301, 303, el primero de los cuales es un cilindro de acero que presenta una pluralidad de puntas 301 P (ver el detalle en la figura 6A). El segundo cilindro 303 es un cilindro recubierto con material elástico, por ejemplo caucho.

El dispositivo también comprende una unidad de gofrado adicional para una segunda capa V3, que consiste en un par de cilindros gofradores 305, 307, el primero de los cuales es un cilindro de acero que presenta unas puntas 305P similares a las puntas 301P del cilindro 301, mientras que el segundo es un cilindro recubierto con un material elástico.

Alternativamente, una o las dos unidades de gofrado 301, 303 y 305, 307 puede comprender dos cilindros de acero, que presenten puntas y depresiones, de manera conocida.

Las puntas de los cilindros 301 y 305 son de forma geométrica simple, por ejemplo frustocónicas o frustopiramidales, y están dispuestas con una densidad que varía entre 10 y 100 puntas por cm². Estas producen un gofrado que forma un diseño de fondo en las capas V1 y V3 de material en banda que se hacen pasar a través de los pares de cilindros 301, 303 y 305, 307.

El dispositivo también comprende una segunda unidad de gofrado para la primera capa V1, que consiste en un cilindro gofrador 309 provisto de una pluralidad de puntas 309P que presentan tamaños mayores y formas más complejas que las puntas de los cilindros 301 y 307, que forman una segunda serie de protuberancias que forman un motivo ornamental en la capa V1. El cilindro gofrador 309 interacciona con un cilindro de presión 311 recubierto con un material elástico, por ejemplo caucho, y un cilindro acoplado 313 que puede ser de un material duro, por ejemplo acero, o un material moderadamente elástico, por ejemplo caucho duro, o un material que cede elásticamente como el del cilindro 303. También está previsto un aplicador de adhesivo 315, de un tipo conocido.

El funcionamiento del dispositivo descrito es como sigue. Se alimentan las dos capas V1 y V3 respectivamente a la primera unidad de gofrado 301, 303 y a la unidad de gofrado adicional 305, 307, y se produce un primer gofrado de fondo, realizado por las puntas 301P del cilindro 301 y por las puntas equivalentes 305P del cilindro 305 (ver el detalle en la figura 6B), que generan una primera serie de protuberancias P1 y P3 en cada capa (ver figura 7). Después del par de cilindros 301, 303, se alimenta la capa V1 a la segunda unidad de gofrado 309, 311 y para este fin se pasa alrededor del cilindro de presión 311 y a continuación alrededor del cilindro gofrador 309. La presión con la que el cilindro de presión 311 presiona contra la superficie del cilindro gofrador 309 produce un segundo gofrado de la capa V1, con un motivo que presenta una densidad inferior y consiste en las puntas 309P, que presentan una altura mayor que la de las puntas 301P y 305P. Esto evita el deterioro del gofrado entre las puntas 309P generadas en la capa V1 mediante los cilindros 301 y 303.

La capa V3 gofrada mediante la correspondiente primera unidad de gofrado 305, 307 se pasa alrededor

del cilindro gofrador 309, en el que se dispone sobre la capa V1 a la que se ha suministrado anteriormente un adhesivo mediante el dispositivo de encolado 315 sobre la superficie más sobresaliente de dicha capa, es decir, sobre las superficies exteriores de las puntas 309P.

Las dos capas V1 y V3 que se apoyan sobre la superficie del cilindro gofrador 309 se laminan a continuación entre el cilindro gofrador 309 y el cilindro acoplado 313 de tal manera que se les hace adherirse entre sí y producir el material en banda final N. En la zona de laminación, el gofrado de la capa V3, en la parte en que encuentra las puntas 309P del cilindro gofrador 309, prácticamente se elimina por la acción de compresión. La capa V3 queda de este modo sustancialmente plana en las posiciones de las protuberancias P5.

El resultado del proceso anteriormente descrito se representa esquemáticamente en la figura 7, que muestra una sección ampliada en gran medida a través del material en banda N, ortogonal a la superficie del material. Las referencias P1 y P3 indican las protuberancias de una primera serie formada en las capas V1 y V3 mediante las correspondientes primeras unidades de gofrado 301, 303 y 305, 307 respectivamente. La referencia P5 indica una protuberancia de la segunda serie de protuberancias generadas en la capa V1 mediante las puntas 309P del cilindro gofrador 309 de la segunda unidad de gofrado 309, 311. La capa V3 está comprimida en las partes en que encuentra esta protuberancia P5 y las protuberancias P3 sustancialmente se eliminan o por lo menos se reducen en gran medida. Las dos capas V1 y V3 se encolan entre sí en las posiciones de las protuberancias P5, que sobresalen más que las protuberancias P1, en las que no se dispensa adhesivo mediante el dispensador 315.

En el caso en que el cilindro 313 esté recubierto con una material más elástico, el producto resultante presenta el aspecto representado en la figura 11, con la capa V3 deformada hacia fuera en las posiciones de las protuberancias P5.

La figura 12 muestra una vista en planta de una parte de un material en banda producido mediante el procedimiento descrito, vista desde el lado de la capa V1. Las protuberancias mayores indicadas mediante la referencia P5 forman un diseño decorativo (un diseño de una flor en el ejemplo ilustrado), mientras que las protuberancias P1 forman un fondo de puntos.

La figura 8 muestra otra forma de realización del dispositivo. En esta forma de realización, está prevista una primera unidad de gofrado para la capa V1, que consiste en un par de cilindros gofradores 401, 403, equivalente a la primera unidad de gofrado 301, 303. El cilindro 401 es de un material duro, por ejemplo acero, y presenta una pluralidad de puntas similares a las puntas 301P, mientras que el cilindro 403 está recubierto con caucho que cede elásticamente. Asimismo en este caso, no existe ninguna razón por la cual no deban utilizarse los cilindros 401, 403 de acero.

Después del par de cilindros 401, 403 está prevista una segunda unidad de gofrado para la primera capa V1, que comprende un cilindro gofrador 409, equivalente al cilindro gofrador 309 de la figura 6, que interacciona con un primer cilindro de presión 411 recubierto con material elástico. El cilindro gofrador 409 interacciona con un cilindro gofrador adicional 421 que forma, con el cilindro gofrador 409, un paso de laminación. El cilindro gofrador adicional 421 presenta

una pluralidad de puntas 421P cuyas dimensiones y densidad se corresponden sustancialmente con las del cilindro gofrador 401 (ver la ampliación en la figura 8A).

El cilindro gofrador adicional 421 interacciona con un segundo cilindro de presión 423 recubierto con material elástico, por ejemplo caucho, de manera similar al cilindro de presión 411. El cilindro gofrador 421 y el cilindro de presión 423 forman la primera unidad de gofrado para la segunda capa V3.

El número de referencia 415 indica un dispositivo de encolado similar al dispositivo de encolado 315 de la figura 6, que interacciona con el cilindro gofrador 409.

Se hace pasar la primera capa V1 de material en banda entre los cilindros 401, 403 de la primera unidad de gofrado, para que reciba un primer gofrado con una primera serie de protuberancias con una densidad del orden de 10 a 100 puntas por cm². La capa V1 gofrada de esta manera se pasa a la segunda unidad de gofrado, que consiste en el cilindro de presión 411 y el cilindro gofrador 409 que presenta una pluralidad de puntas 409P equivalentes a las puntas 309P del cilindro gofrador 309 de la figura 6. La segunda unidad gofradora 409, 411 genera en la capa V1 una segunda serie de protuberancias que forman el motivo ornamental.

Se hace pasar la segunda capa V3 a través de la unidad de gofrado adicional para la segunda capa, que consiste en el cilindro gofrador 421 y el cilindro de presión 423, y se gofra en este caso mediante las puntas 421P para formar en la misma una serie de protuberancias que forman el diseño de fondo.

En el paso de laminación entre los dos cilindros gofradores 409, 421 las dos capas V1, V3 se unen entre sí mediante la acción de la laminación realizada por la presión de las puntas 421P del cilindro gofrador 421 en las puntas 409P del cilindro gofrador 409. El producto que se obtiene de este modo se ilustra esquemáticamente en la sección de la figura 9, en la que las referencias P1 y P3 indican, respectivamente, las protuberancias de la primera serie de protuberancias generadas mediante la primera unidad de gofrado 401, 403 para la primera capa V1, y las protuberancias de la primera serie de protuberancias generadas mediante la unidad de gofrado 421, 423 en la segunda capa. La referencia P5 indica una de las protuberancias mayores de la segunda serie de protuberancias que forman el motivo ornamental que se genera mediante la segunda unidad de gofrado 409, 411 para la primera capa. El aspecto del producto al mirar hacia la capa V1 de nuevo es similar al que se muestra en la figura 12.

La figura 10 muestra esquemáticamente otra forma de realización del dispositivo según la invención. En este caso, los números de referencia 201 y 203 indican la primera unidad de gofrado para la primera capa V1, que comprende un par de cilindros gofradores, en los que el cilindro 201 es de acero u otro material duro y presenta unas puntas 201P (ver la ampliación de la figura 10A), mientras que el cilindro 203 está recubierto con material que cede elásticamente. Los números de referencia 205 y 207 indican un par de cilindros gofradores equivalentes a los cilindros 305, 307 de la figura 6, siendo el cilindro 205 de acero u otro material duro y presentando una pluralidad de puntas 205P (ver la ampliación de la figura 6B), mientras que el cilindro 207 está recubierto con material

que cede elásticamente. Los cilindros 205, 207 forman la unidad de gofrado adicional para la segunda capa. También en este caso, las primeras dos unidades de gofrado 201, 203 y 205, 207 pueden consistir en pares de cilindros de material duro que presentan las correspondientes puntas.

Después de las unidades de gofrado 201, 203 y 205, 207 para la primera y segunda capa V1 y V3 está dispuesta una segunda unidad de gofrado para la primera capa V1, que comprende un cilindro gofrador 209 que presenta una pluralidad de puntas 209P similares a las puntas 409P y 309P. El cilindro gofrador 209 interacciona con un primer y un segundo cilindro de presión 211, 213 recubiertos con material que cede elásticamente.

La primera capa V1 que se gofra mediante la correspondiente unidad de gofrado 201, 203 presenta una primera serie de protuberancias P1 que forman el diseño de fondo, mientras que la segunda capa V3 que se gofra de manera similar mediante la correspondiente unidad de gofrado 205, 207 presenta una correspondiente primera serie de protuberancias P3 que forman el diseño de fondo.

La capa V1 gofrada de esta manera se pasa a través de la segunda unidad de gofrado que consiste en el cilindro de presión 211 y el cilindro gofrador 209, cuyas puntas 209P generan la segunda serie de protuberancias P5 que presentan mayores alturas y extensiones que las protuberancias P1 de la primera serie, y presentan una densidad inferior. Las puntas 209P sustancialmente eliminan las protuberancias P1 en la zona de sobreposición, mediante la acción de compresión.

A continuación la capa V3 se une a la capa V1 en el paso de laminación entre el cilindro gofrador 209 y el cilindro de presión 213, en el que las dos capas se encolan entre sí por medio del adhesivo aplicado por el dispensador 215 en las partes de la superficie de la capa V1 que se apoyan en las puntas 209P.

El producto resultante se muestra esquemáticamente en la sección ampliada en la figura 11. A diferencia del producto de la figura 7, que en la figura 11 muestra un gofrado de la capa V3 en las posiciones de las protuberancias P5 y por lo tanto de las puntas 209P del cilindro 209, debido a la naturaleza elástica del recubrimiento del cilindro de presión 213, el aspecto del producto al mirar hacia la capa V1 es de nuevo similar al de la figura 12. Si el cilindro de presión 213 presenta una superficie más dura, por ejemplo de acero o caucho duro, el producto resultante presentará el aspecto representado en la figura 7.

La figura 13 muestra una variante del esquema de la figura 6, en el que las partes idénticas o correspondientes se indican mediante los mismos números de referencia. En esta forma de realización, se ha pres-

cindido del cilindro gofrador 303, y el cilindro gofrador 301 interacciona con el cilindro de presión 311. Los ejes de los cilindros 301, 311 y del cilindro gofrador 309 se alinean a continuación en un plano vertical. En esta configuración, se prescinde de un cilindro. La configuración representada en las figuras 8 y 10 pueden modificarse de manera similar.

Como se muestra claramente mediante la descripción anterior, el motivo ornamental formado por la segunda serie de protuberancias P5 se genera, en todos los casos, mediante un cilindro distinto del que genera la primera serie de protuberancias P1 del diseño de fondo. Por lo tanto, cuando ha de sustituirse el motivo ornamental, con el fin de fabricar el producto según las indicaciones del cliente, o cumplir unas exigencias particulares de mercado, no es necesario construir un nuevo cilindro complejo que presente las puntas que generen el diseño de fondo y también las puntas que generen el motivo ornamental. En lugar de ello, es suficiente cambiar el cilindro gofrador (309, 409; 209) que genera la segunda serie de protuberancias P5, mientras los cilindros que generan los diseños de fondo en las dos capas siguen siendo los mismos. De manera más ventajosa, las puntas 309P, 409P, 209P pueden formarse mediante piezas de suplemento sustituibles que pueden aplicarse de manera separable a un cilindro que no tiene que sustituirse. Alternativamente, el cilindro 309, 409, 209 puede presentar un manguito cilíndrico exterior sustituible en el cual se aplican las puntas correspondientes. De esta manera, únicamente es necesario sustituir el manguito exterior para cambiar el motivo ornamental formado por la segunda serie de protuberancias P5 en el material en banda.

La figura 14 muestra una ampliación de una sección a través de un material en banda que no está incluido en el alcance de las reivindicaciones, que puede producirse con uno de los dispositivos ilustrados, haciendo que la capa V3 pase fuera de la correspondiente unidad de gofrado 305, 307 ó 421, 423 ó 205, 207. De esta manera, la capa V3 sigue lisa y se une a la capa V1 en las posiciones de las protuberancias P5, por ejemplo por medio de un adhesivo coloreado C, para obtener un mejor efecto decorativo.

Deberá entenderse que el dibujo muestra únicamente un ejemplo que se proporciona únicamente como una demostración práctica de la presente invención, y que dicha invención puede variar en sus formas y disposiciones sin apartarse del alcance de la misma como se define en las reivindicaciones. La presencia de cualesquiera números de referencia en las reivindicaciones adjuntas tiene la finalidad de facilitar la lectura de las mismas haciendo referencia a la descripción y al dibujo, y no limita el alcance de protección representado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar material laminar gofrado que comprende por lo menos dos capas de material en banda (V1, V3) unidas entre sí, que incluye las etapas siguientes:

- gofrar una primera capa de material en banda (V1), previamente decorada con un diseño de fondo realizado a partir de una primera serie de protuberancias (P1), para generar sobre el mismo una segunda serie de protuberancias (P5), que se superponen parcialmente sobre la primera serie de protuberancias, y determinan un motivo ornamental realizado a partir de un diseño de mayores dimensiones y menor densidad con respecto al diseño de fondo; y

- unir por medio de cola (C) a dicha primera capa de material en banda (V1) por lo menos una segunda capa de material en banda (V3), previamente dispuesta con un diseño de fondo realizado a partir de una tercera serie de protuberancias (P3), que presentan menores dimensiones y mayor densidad con respecto a la segunda serie de protuberancias (P5), en la que se aplica cola (C) en las zonas correspondientes a por lo menos algunas de las protuberancias de dicha segunda serie de protuberancias (P5), que sobresalen hacia dentro en dicho material laminar, estando dicho material laminar sin cola en las zonas en correspondencia con las protuberancias de dicha primera serie de protuberancias (P1) que forman dicho diseño de fondo en la primera capa (V1), y dicha segunda capa está provista de un motivo ornamental que corresponde al aplastamiento de su diseño de fondo en correspondencia con dicha segunda serie de protuberancias (P5) que forman el motivo ornamental en dicha primera capa (V1), de tal manera que no sobresalen hacia dentro en dicho material laminar.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho diseño de fondo en la primera capa de material en banda (V1) se obtiene por medio de un gofrado en línea y antes del gofrado de la primera capa (V1) para la generación de dicho motivo ornamental.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho diseño de fondo de la segunda capa de material en banda (V3) se obtiene por medio de un gofrado en línea y antes de la unión con la primera capa de material en banda (V1).

4. Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que las protuberancias (P1, P3) de dicho diseño de fondo en la primera y en la segunda capa y las protuberancias (P5) de dicho motivo ornamental en la primera capa sobresalen en la misma cara de la correspondiente capa (V1, V3).

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que las protuberancias que forman dicho motivo ornamental presentan una altura mayor que la de las protuberancias que forman dicho diseño de fondo, y dichas dos capas se unen entre sí mediante encolado en las posiciones de las protuberancias (P5) de dicho motivo ornamental.

6. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha primera capa y dicha segunda capa se gofran por separado por medio de las correspondientes unidades de gofrado (301-303, 305-307; 201-203, 205-207), que generan la serie de protuberancias que forman el diseño de fondo en las dos capas (V1, V3), y a continuación se hacen pasar alrededor de un cilindro gofrador (209; 309) provisto de puntas (209P; 309P) para generar dicho

motivo ornamental en la primera capa (V1) de dichas capas y para unir dichas capas.

7. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas capas (V1, V3) se unen entre sí por medio de una cola coloreada.

8. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que el diseño de fondo en dichas primera y segunda capa de material en banda están formadas por protuberancias con una densidad comprendida en el intervalo entre 10 y 100 protuberancias por cm².

9. Producto laminar gofrado realizado según el procedimiento de la reivindicación 1, que comprende por lo menos dos capas de material en banda (V1, V3), en el que una primera capa (V1) de dichas capas de material en banda presenta un diseño de fondo provisto previamente, realizado a partir de una primera serie de protuberancias (P1), en el cual se superpone un motivo ornamental realizado a partir de una segunda serie de protuberancias (P5) de mayores dimensiones y menor densidad con respecto a la primera serie de protuberancias, y en el que a dicha primera capa (V1) se une una segunda capa de material en banda (V3) por medio de cola (C); en el que dicha cola se aplica en correspondencia con dicha segunda serie de protuberancias (P5), formando las protuberancias de dicha primera serie (P1) dicho diseño de fondo que está sin cola, y en el que dicha segunda capa de material en banda presenta un diseño de fondo previamente provisto realizado a partir de una tercera serie de protuberancias (P3) que presentan dimensiones menores y densidad mayor con respecto a la segunda serie de protuberancias (P5), estando dispuesta además dicha segunda capa con un motivo ornamental que corresponde al aplastamiento de su diseño de fondo en correspondencia con dicha segunda serie de protuberancias (P5) que forman el motivo ornamental de la primera capa (V1), de tal manera que no sobresalen hacia dentro en dicho material laminar.

10. Producto laminar según la reivindicación 9, en el que dichas dos capas (V1, V3) se encolan entre sí mediante una cola coloreada.

11. Producto laminar según la reivindicación 21 ó 22, en el que en el que dicha segunda capa de material en banda (V3) está gofrada.

12. Producto laminar según una o varias de las reivindicaciones 9 a 11, en el que en la zona en que éste encuentra las protuberancias (P5) que forman dicho motivo ornamental en la primera capa (V1), dicha segunda capa (V3) presenta protuberancias en la superficie opuesta que se enfrenta a dicha capa (V1).

13. Producto laminar según una o varias de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el diseño de fondo en dichas primera y segunda capa de material en banda se forma mediante protuberancias con una densidad comprendida en el intervalo entre 10 y 100 protuberancias por cm².

14. Dispositivo para la formación de un material en banda (N) realizado a partir de por lo menos dos capas (V1, V3), que comprende:

- una primera unidad de gofrado para generar en por lo menos una primera capa (V1) de dichas capas un diseño de fondo realizado a partir de una primera serie de protuberancias (P1);

- una segunda unidad de gofrado, que incluye un cilindro gofrador (309; 209), para generar en dicha primera capa (V1) un motivo ornamental realizado a partir de una segunda serie de protuberancias (P5) de

mayores dimensiones y menor densidad con respecto a las protuberancias (P1) de dicha primera serie y sobrepuesto parcialmente sobre dicha diseño de fondo anterior;

- una unidad de gofrado adicional (305, 307; 205, 207), para dicha segunda capa (V3), generando dicha unidad de gofrado adicional en dicha segunda capa un diseño de fondo que consiste en una tercera serie de protuberancias (P3), que presentan dimensiones menores y mayor densidad con respecto a la segunda serie de protuberancias (P5); y

- un aplicador de cola para aplicar una cola para unir una segunda capa a dicha primera capa;

en el que dicho aplicador de cola aplica dicha cola sobre las protuberancias (P5) de dicha segunda serie, pero no sobre las protuberancias de dicha primera serie que forma dicho diseño de fondo, y coopera con dicha segunda unidad de gofrado, y en el que dicho cilindro gofrador (309; 209) de dicha unidad de gofrado interacciona con un cilindro acoplado o de presión (313; 213), laminándose dichas primera y segunda capa entre dicho cilindro gofrador (309; 209) y dicho cilindro acoplado o de presión (313; 213), de tal manera que proporciona a dicha segunda capa dicho motivo ornamental mediante el aplastamiento de su diseño de fondo en correspondencia con dicha serie de protuberancias (P5) que forman el motivo orna-

mental en dicha primera capa (V1), de tal manera que no sobresale hacia dentro en dicho material laminar.

15. Dispositivo según la reivindicación 14, en el que dicha primera unidad de gofrado y dicha unidad de gofrado adicional para generar dicho diseño de fondo en la primera y la segunda capa (V1, V3) comprenden cada una un par de cilindros gofradores, uno de los cuales (201, 205) presenta unas puntas (201P, 205P) mientras que el otro (203, 207) presenta una superficie elástica.

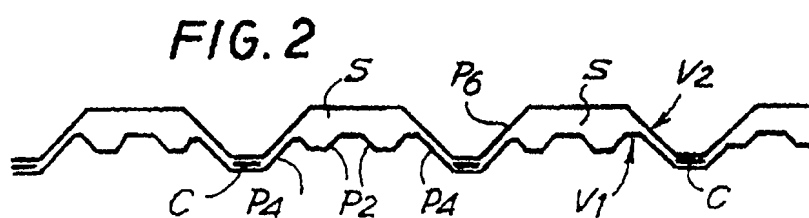
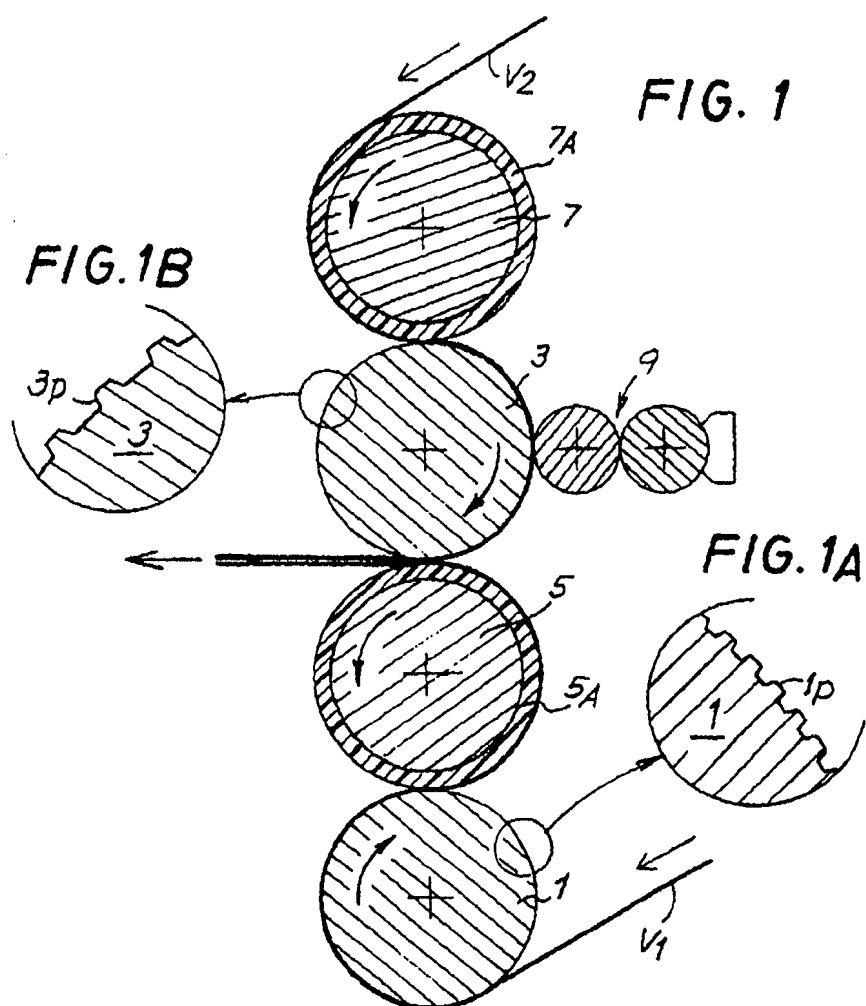
16. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 14 a 16, en el que dicho cilindro acoplado o de presión (313; 213) presenta sustancialmente una superficie cilíndrica rígida.

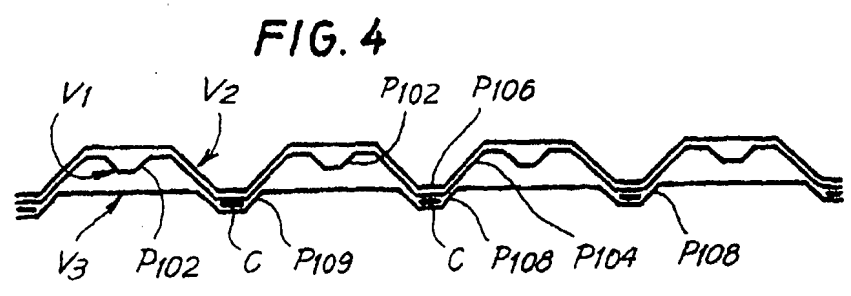
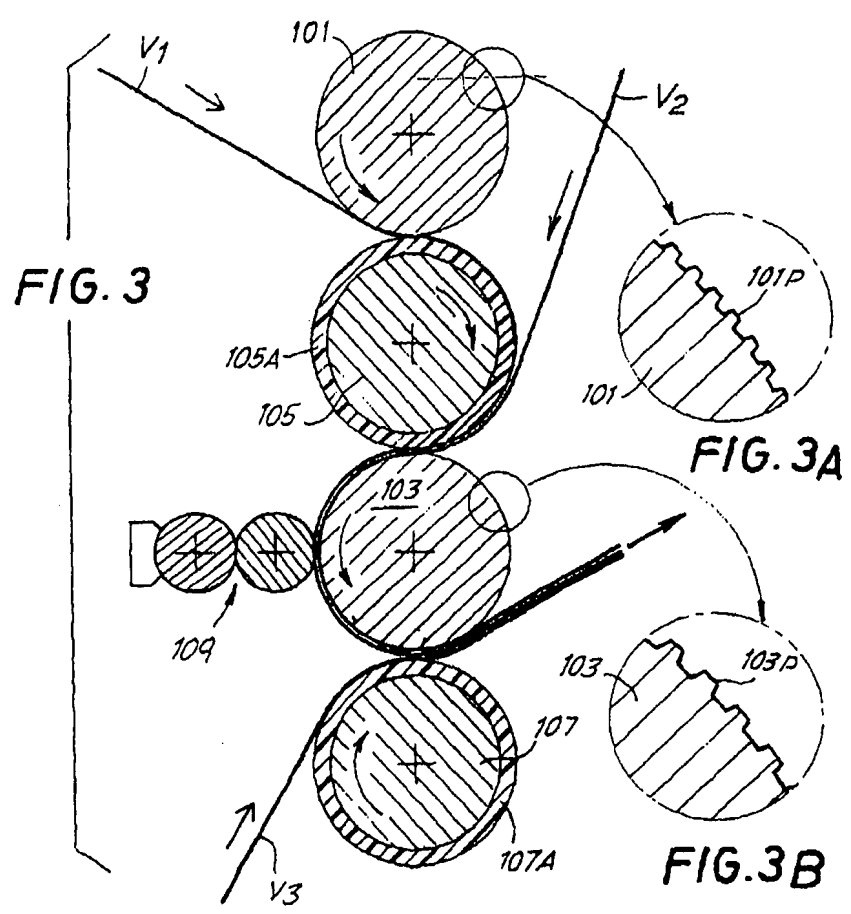
17. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 14 a 17, en el que dicha segunda unidad de gofrado presenta un cilindro gofrador (309; 409; 209) con puntas intercambiables (309P; 409P; 209P).

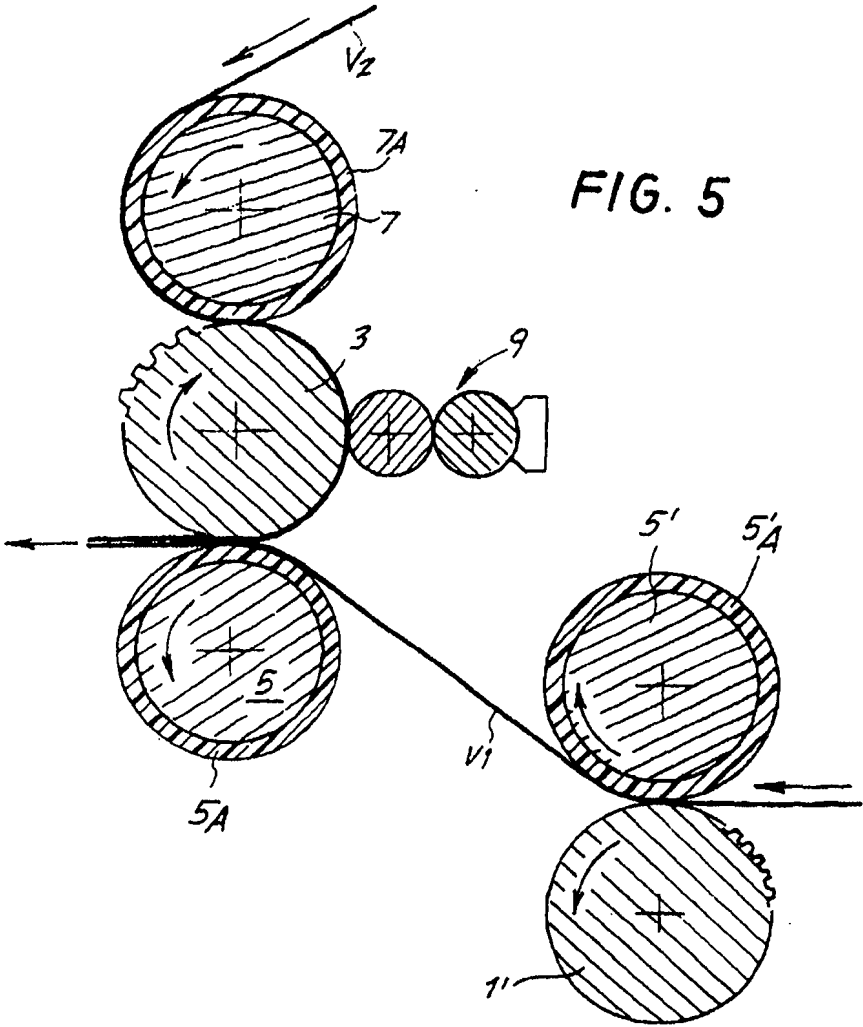
18. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 14 a 18, en el que la primera unidad de gofrado (301, 303) para la primera capa (V1) comprende un cilindro (301) provisto de puntas (301P) que interacciona con un cilindro de presión (311) recubierto con material elástico, que interacciona con dicho cilindro gofrador (309) de la segunda unidad de gofrado (309, 311).

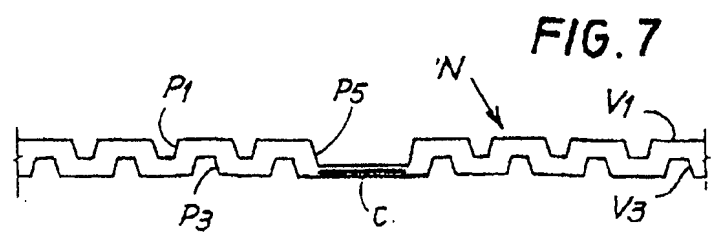
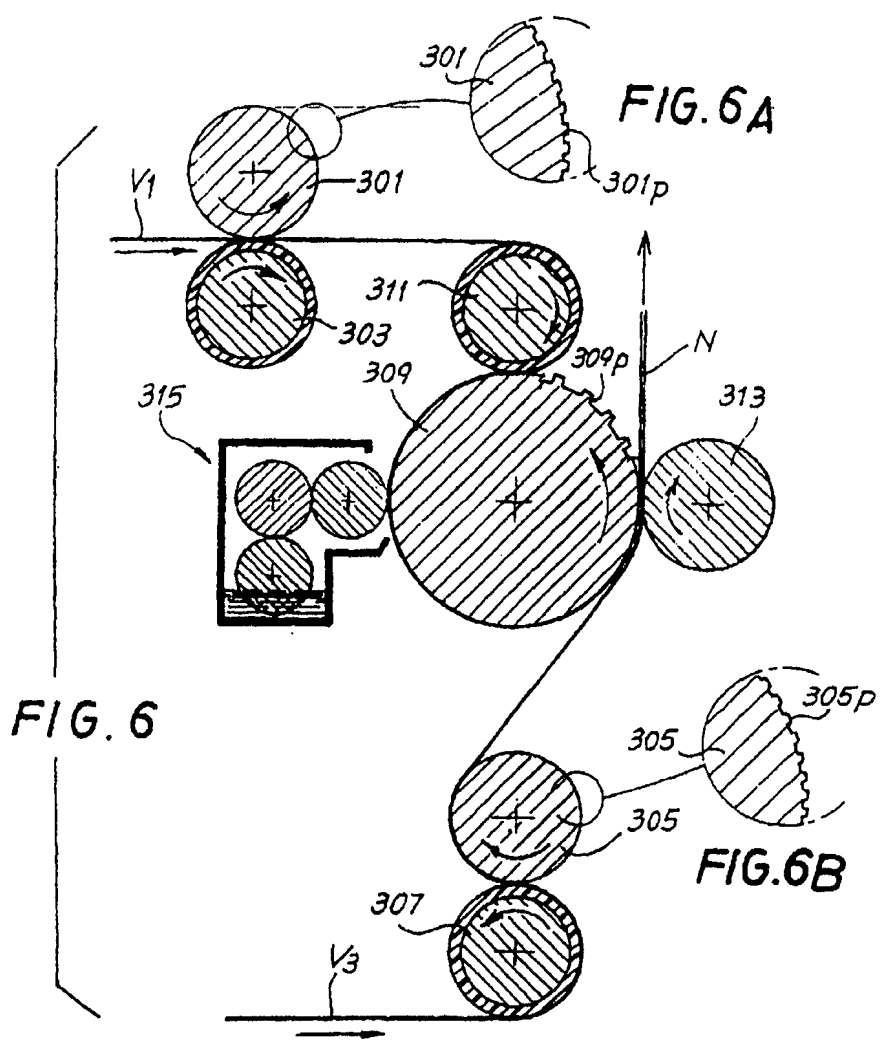
NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

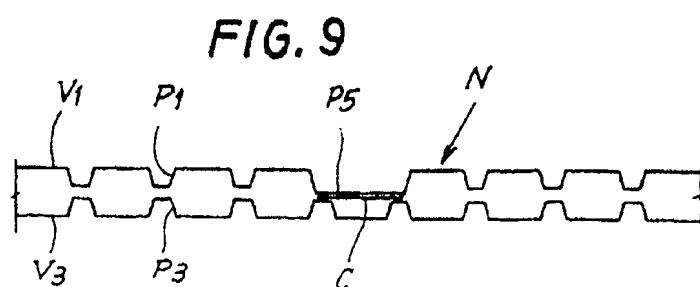
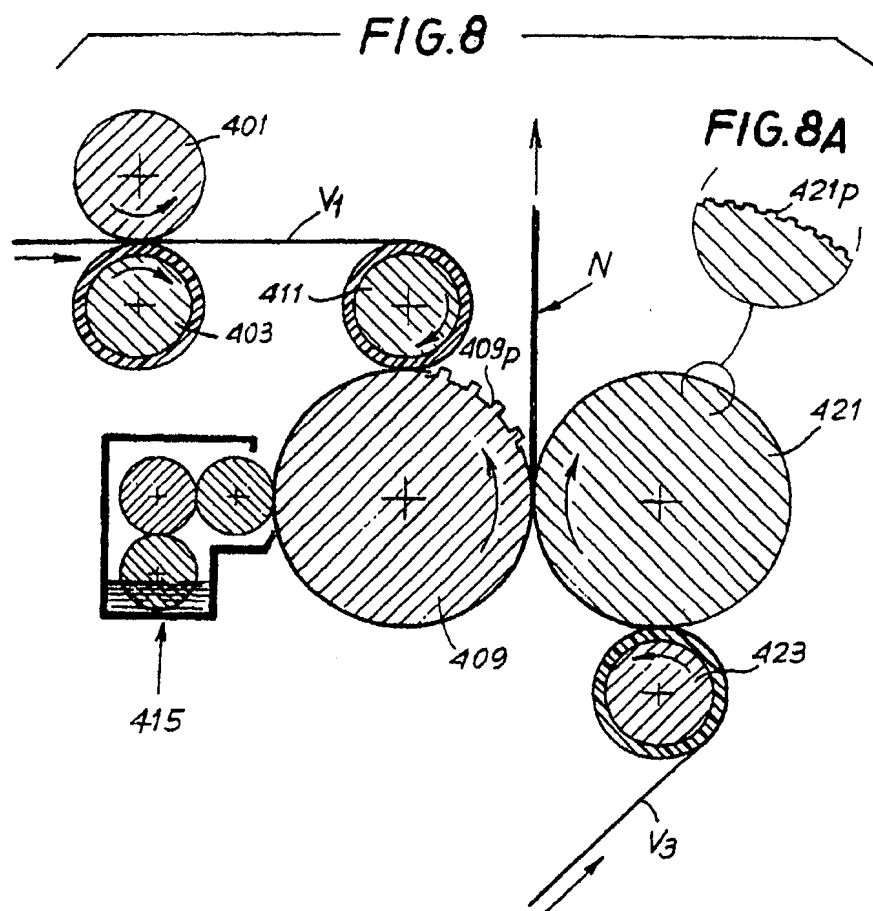
Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.











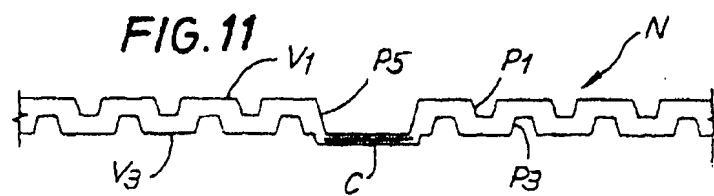
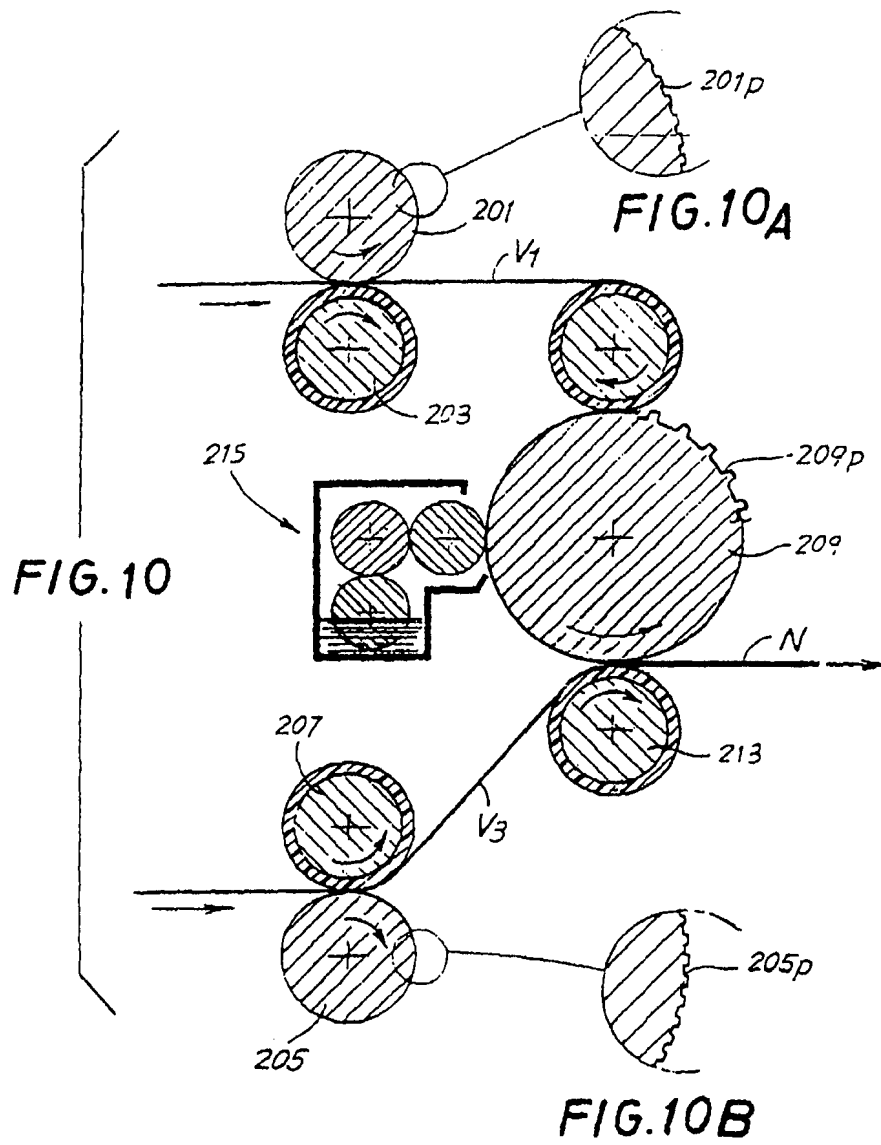
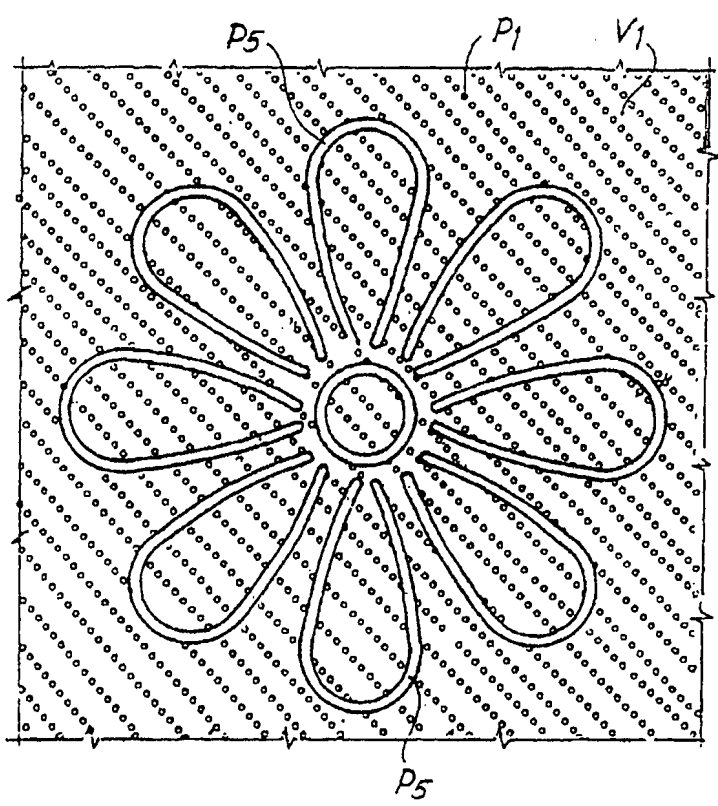
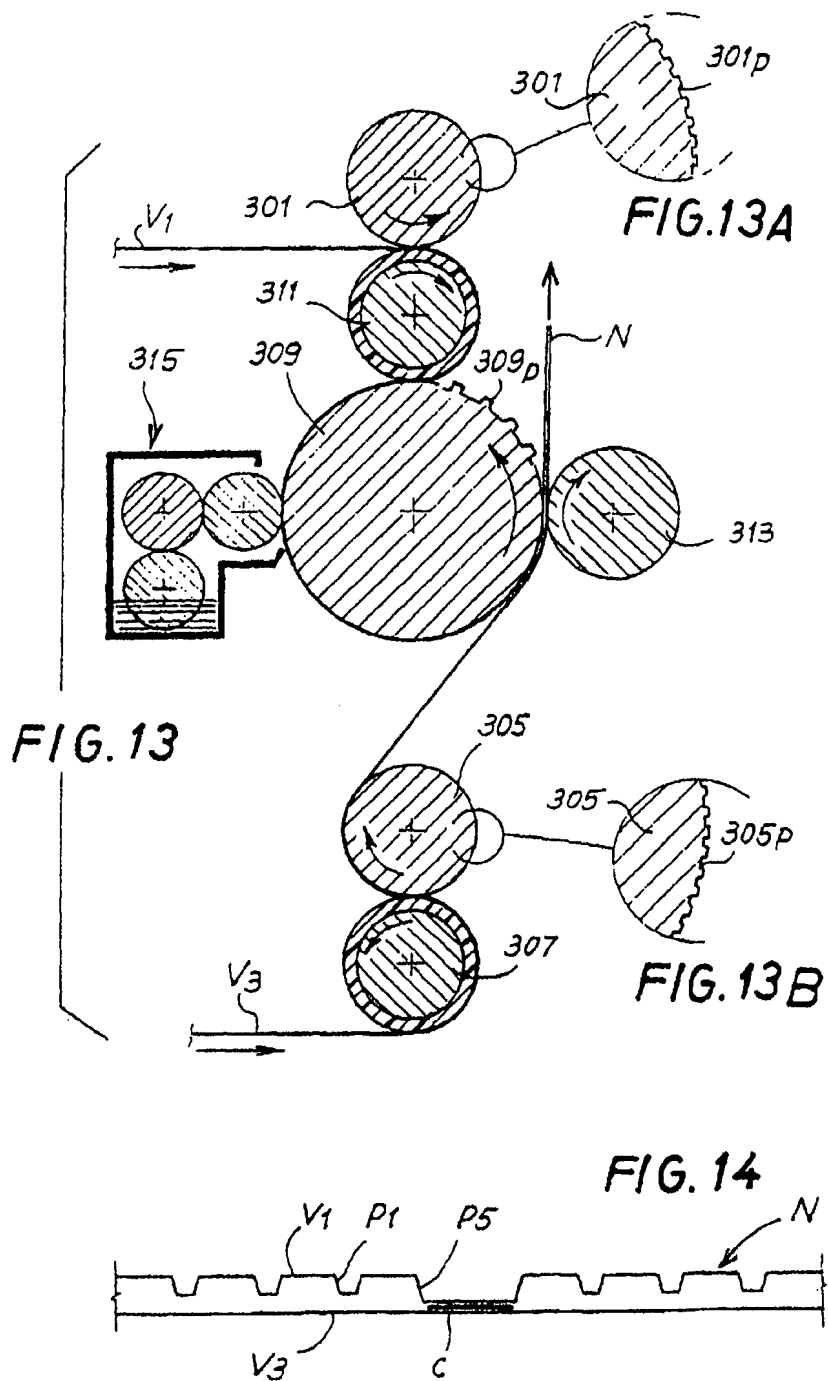


FIG. 12







OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 333 463**
⑤① Int. Cl.:
B31F 1/07 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑨⑥ Número de solicitud europea: **06723517 .6**
- ⑨⑥ Fecha de presentación : **17.03.2006**
- ⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1996395**
- ⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

⑤④ Título: **Método para producir un producto de papel multicapa, un producto de papel seda y aparato para producir un producto de papel multicapa.**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI: 22.02.2010	⑦③ Titular/es: SCA Hygiene Products GmbH Sandhofer Strasse 176 68305 Mannheim, DE
	⑦② Inventor/es: Morin, Emmanuelle y Zöller, Günther
	⑦④ Agente: Ungria López, Javier

ES 2 333 463 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).

ES 2 333 463 T3

DESCRIPCIÓN

Método para producir un producto de papel multicapa, un producto de papel de seda y aparato para producir un producto de papel multicapa.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para producir un producto de papel multicapa, un producto de papel de seda y un aparato para producir un producto de papel multicapa.

El papel de seda multicapa para diversos usos tales como papel de cocina, papel higiénico o pañuelos incluye una pluralidad de capas de papel que se unen entre sí para formar un producto de papel multicapa.

Los objetivos generales con respecto a los papeles multicapa son proporcionar suavidad, un mejor tacto, buena fuerza mecánica y las propiedades de absorción deseadas. Además, se desea mejorar el espesor percibido del producto de papel de seda para proporcionar al usuario una sensación agradable y para sugerir cualidades superiores del producto de papel en combinación con mayores propiedades de absorción.

Descripción de la técnica anterior

En los productos multicapa, las capas de seda se pueden estructurar mediante diferentes métodos. Uno de estos métodos es estructurar las capas de seda mediante gofrado superficial usando gofrado de un solo punto o de múltiples puntos. La unión de las capas individuales después se proporciona habitualmente usando un adhesivo o mediante unión por presión de las capas.

Para aumentar el espesor percibido de los productos de papel multicapa, un método es aumentar el volumen de las capas de seda grabando relieves similares a almohadillas en la superficie de al menos una de las capas exteriores. Habitualmente las almohadillas solo están llenas de aire. Por consiguiente, la estabilidad de tales almohadillas nunca está garantizada, pueden hundirse fácilmente y el producto terminado no se percibe tan grueso al tacto como parece ser.

Se conocen productos de papel multicapa que proporcionan almohadillas que están soportadas por una segunda capa que tiene protuberancias encajadas con las almohadillas para soportar la extensión de las almohadillas perpendicular al plano general del papel. Sin embargo, las capas adicionales que comprenden las protuberancias de soporte tienen el mismo problema, ya que no se soportan por sí mismas sino que sólo están llenas de aire.

Un problema relacionado con las almohadillas en los productos de papel multicapa es que las almohadillas no son estables y se hunden fácilmente.

El documento US 4.543.142 muestra una toalla de papel encajado de dos capas en el que las protuberancias de las capas respectivas están soportadas por protuberancias de la segunda capa respectiva. Las protuberancias de la primera y la segunda capa son de tal forma que en cada protuberancia de la primera capa se encaja exactamente una protuberancia de la segunda capa.

El documento EP 1 239 079 A1 describe un producto de papel de dos capas con una primera capa, sustancialmente plana, y una segunda capa que comprende almohadillas y un patrón de diseño que está impreso en las áreas de las almohadillas. Entre las almohadillas y la capa sustancialmente plana no existe ningún soporte para las almohadillas.

El documento EP 1 209 289 muestra otro producto de papel de dos capas.

Sumario de la invención

Es un objeto de la invención mejorar el espesor percibido de un producto de papel multicapa, en particular cuando se compara con su aspecto óptico.

Este objeto se consigue mediante un método para producir un producto de papel multicapa con las características de la reivindicación 1. Un producto de papel de seda se caracteriza por las características de la reivindicación 9. Un aparato para producir un producto de papel multicapa comprende las características de la reivindicación 16.

La invención de acuerdo con el método reside en la provisión de diferentes velocidades de suministro de una capa superior que tiene huecos de almohadillado gofrados en un punto de relleno y una capa media en el mismo punto de relleno. En particular, la capa superior se suministra con una primera velocidad de suministro en el punto de relleno mientras la capa superior tiene huecos de almohadillado gofrados en la misma. La capa media se suministra con una segunda velocidad de suministro en el punto de relleno para introducir al menos una parte de la capa media en los huecos de almohadillado de la capa superior, mientras que la segunda velocidad de suministro de la capa media es mayor que la primera velocidad de suministro de la capa superior.

Este método da como resultado un producto de papel multicapa que comprende almohadillas en su lado superior, estando dichas almohadillas al menos parcialmente rellenas con la capa media mientras que la longitud del tejido con el que están rellenas las almohadillas es considerablemente mayor que la longitud del tejido usado en la capa de almohadillado superior. En otras palabras, la capa media está metida en los huecos de amortiguación de la capa superior de forma que la capa media muestra arrugas y/o un aspecto cresponado en las partes de los huecos de almohadillado. Esto conduce a una situación en la que una gran parte, si no todo, el volumen del almohadillado está lleno con el relleno de la capa media.

La estructura obtenida por el método da como resultado un producto de papel multicapa que tiene almohadillas que están soportadas por el material de la capa media que está metido en ellas de forma que las almohadillas no se hundan fácilmente sino que estén soportadas por el material de la capa media respectivo. Por lo tanto, el aspecto óptico de las almohadillas se adapta al espesor del producto de papel de seda que se percibe mediante el tacto, ya que las almohadillas no se hundan cuando un usuario las toca. Además, las propiedades de absorción de los productos de papel de seda resultantes mejoran considerablemente, ya que el producto de papel de seda tiene una cantidad mayor de fibras que, en consecuencia, conducen a una mayor calidad de absorción del papel de seda resultante.

Para proporcionar un método eficaz, la capa superior se pasa a través de un punto de gofrado de almohadilla antes de entrar en el punto de relleno para gofrar los huecos de almohadillado en la capa superior.

Un producto de papel de seda que comprende tres capas se puede fabricar mediante la etapa de laminar entre sí la capa superior, la capa media y una capa inferior en un punto de laminado mientras que la capa media se dispone entre la capa superior y la capa inferior. Este orden particular tiene la ventaja de que la capa media, que muestra arrugas o que tiene un aspecto cresponado, está cubierta en ambos lados por capas que llevan un patrón de gofrado controlado. En particular, la capa superior lleva el patrón de gofrado de almohadilla y la capa inferior puede llevar un patrón de micro-gofrado para aumentar la suavidad del producto de papel multicapa resultante.

En una realización preferida del método, la capa media se suministra a través del punto de relleno de forma que forma arrugas dentro de los huecos de almohadillado. Otra variante beneficiosa es que la capa media se suministra a través del punto de relleno de forma que se arruga/forma crespones dentro de los huecos de almohadillado. Esto contribuye a la estructura mencionada anteriormente en la que los huecos de almohadillado están rellenos con la estructura de relleno de la capa media.

Para aumentar adicionalmente el volumen del producto de papel de capas de seda resultante y para facilitar la formación de pliegues, arrugas o crespones en la capa media, la capa media puede llevar un patrón de gofrado en volumen. Este patrón de gofrado en volumen se proporciona ventajosamente mediante la etapa de gofrado de la capa media con un patrón de gofrado en volumen antes de suministrarla al punto de relleno.

El patrón de gofrado en volumen puede llevar un patrón que comprende protuberancias gofradas en volumen y áreas no gofradas. En otras palabras, el patrón de gofrado en volumen sólo se proporciona en áreas seleccionadas de la capa media. En una variante ventajosa, la etapa de sincronizar las áreas de protuberancias gofradas en volumen de la capa media con los huecos de almohadillado de la capa superior se proporciona de tal forma que las áreas no gofradas de la capa media se sitúen en las mismas posiciones que las áreas no gofradas de la capa superior. En otras palabras, en las áreas en las que existe una unión entre la capa superior y la capa media y, opcionalmente, una capa inferior, la capa media no debe estar grabada, sino que debe ser sustancialmente plana. Esto mejora la fiabilidad de la unión entre las capas y mejora el aspecto óptico del producto de papel de seda multicapa resultante ya que los bordes de gofrado en el área de la unión se pueden hacer nítidos y exactos. Este es particularmente el caso, ya que la unión no tiene lugar en un área de la capa media en la que están presentes muchas arrugas como un sustrato.

En una variante preferida adicional de este método, la etapa de sincronizar las áreas de las protuberancias de gofrado en volumen de la capa media con los huecos de almohadillado de la capa superior se proporciona de tal forma que al menos un área no grabada de la capa media se sitúe dentro de un hueco de almohadillado. Tal área no grabada de la capa media situada dentro del hueco de almohadillado ayuda al proceso de fabricación real en el sentido de que tal área no grabada de la capa media puede interaccionar con la parte alta respectiva de las protuberancias de un rodillo de gofrado macho. La interacción entre el rodillo de gofrado macho y el rodillo de gofrado hembra que es responsable de gofrar los huecos de almohadillado en la capa superior, con las áreas no gofradas respectivas de la capa media aumenta la fiabilidad del proceso, ya que ninguna de las partes altas de las protuberancias entra en contacto con áreas arrugadas de la capa media.

En una realización adicional del método, el patrón de gofrado en volumen de la capa media se hace coincidir con el patrón de gofrado de almohadillado de la capa superior.

Para laminar las capas entre sí, preferiblemente se aplica pegamento en las partes altas de la capa superior antes de que se introduzca en el punto de relleno.

Un producto de papel de seda de acuerdo con la invención comprende una capa superior que comprende protuberancias de almohadillado formadas en la misma, una capa inferior y una capa media que se sitúa entre la capa superior y la capa inferior. La capa media comprende áreas arrugadas que coinciden con las protuberancias de almohadillado

ES 2 333 463 T3

de la capa superior de forma que rellena al menos una parte de las protuberancias de almohadillado con la capa media, donde la longitud de la capa media es considerablemente mayor que la longitud de la capa superior.

En una realización preferida, la capa media comprende protuberancias gofradas en volumen. En una realización preferida adicional, la capa media rellena la mayoría de las protuberancias de almohadillado. Estas realizaciones mejoran la estabilidad de las protuberancias de almohadillado y/o las almohadillas y, por lo tanto, contribuyen a un aspecto al tacto mejorado del producto de papel de seda de forma que las protuberancias de almohadillado tienen menos inclinación a hundirse. Para mejorar el aspecto óptico del producto de papel de seda terminado, la capa superior, la capa media y la capa inferior se laminan conjuntamente en áreas de laminado que corresponden a áreas no gofradas de la capa superior. Ventajosamente, la capa media muestra áreas no gofradas en dichas áreas de laminado en una realización mejorada adicionalmente, y la capa media comprende áreas no gofradas dentro de las protuberancias de almohadillado. Estas realizaciones diferentes de la capa media que muestran áreas no gofradas al menos en la posición en la que las capas están unidas entre sí, proporcionan un aspecto óptico mejorado ya que las partes de unión son sustancialmente planas.

Este principio se puede aplicar adicionalmente sincronizando el suministro de las capas de forma que las áreas no gofradas de la capa media estén en registro con las protuberancias de almohadillado de la capa superior. Esto conduce a un producto de papel de seda en el que todas las protuberancias de almohadillado están rellenas o llenas con la capa media, pero las áreas entre las protuberancias de almohadillado, concretamente las áreas en las que las capas están unidas entre sí, no comprenden tales capas de papel arrugado o cresponado, lo cual, por consiguiente, conduce a bordes de gofrado nítidos.

En una realización preferida adicional, también la capa inferior lleva protuberancias de almohadillado que están sustancialmente llenas con el relleno de la capa media. La capa inferior puede ser una imagen especular invertida con respecto a la capa superior que, en consecuencia, conduce a un producto de papel de seda perfectamente simétrico que tiene un aspecto idéntico en su lado superior e inferior.

Además, la invención se refiere a un aparato para producir un producto de papel multicapa, preferiblemente de acuerdo con el método descrito anteriormente. Tal aparato comprende un punto de gofrado de almohadillado para gofrar huecos de almohadillado en una capa superior, estando formado el punto de gofrado de almohadillado entre un rodillo de gofrado hembra y un rodillo contrario, teniendo dicho rodillo contrario una dureza de superficie menor que la del rodillo de gofrado hembra. Además, el aparato incluye un punto de relleno para rellenar una capa media en los huecos de almohadillado de la capa superior, estando formado el punto de relleno entre un rodillo de gofrado macho y un rodillo de gofrado hembra, estando el rodillo de gofrado macho y el rodillo de gofrado hembra dispuestos en una disposición encajada. Además, el aparato incluye un medio de suministro para suministrar la capa media en el punto de relleno con una velocidad de suministro mayor que la velocidad circunferencial del rodillo de gofrado hembra.

Un aparato de este tipo permite al usuario producir un producto de papel multicapa con mayor espesor percibido por el tacto. En particular, el suministro de la capa media a través de los medios de suministro con una velocidad de suministro mayor que la velocidad circunferencial del rodillo de gofrado hembra conduce a la formación de arrugas o crespones en la capa media cuando entra en el punto de relleno. Por consiguiente, la cantidad de material o longitud de capa que se introduce en los huecos de almohadillado es mayor que la cantidad de capa usada para constituir las propias protuberancias de almohadillado. En otras palabras, se introduce una mayor longitud de capa en los huecos de almohadillado de la capa superior lo cual, por consiguiente, conduce a una disposición en la que las protuberancias de almohadillado se rellenan en una cantidad considerable con el material de la capa media.

Ventajosamente, el aparato comprende un punto de gofrado en volumen para gofrar un patrón de volumen en la capa media, mientras el punto de gofrado en volumen se localiza aguas arriba de un punto de relleno y, al mismo tiempo, constituye el medio de suministro. En una realización preferida, el patrón de gofrado en volumen del punto de gofrado en volumen comprende áreas de protuberancias de gofrado y áreas no gofradas. En una realización preferida adicional, las áreas no gofradas de la capa media están sincronizadas con áreas no gofradas de la capa superior. La provisión de áreas no gofradas así como la provisión de una sincronización de las áreas no gofradas con las áreas no gofradas de la capa superior conduce a una disposición en la que están presentes áreas no gofradas en las áreas en las que tiene lugar el laminado real de las capas entre sí.

En una realización preferida, el aparato incluye además un punto de laminado para laminar una capa inferior junto con la capa superior y la capa media, proporcionándose dicho punto de laminado aguas debajo del punto de relleno. Este punto de laminado se puede formar preferiblemente entre el rodillo de gofrado hembra y un rodillo de laminado ("Marrying roll"). Esta realización asegura un laminado eficaz de las tres capas entre sí.

Se puede proporcionar un punto de gofrado de fondo para gofrar la capa inferior aguas arriba del punto de laminado de forma que se suministre una capa inferior pre-gofrada en el punto de laminado. Tal gofrado de fondo adicional de la capa inferior contribuye a una mayor suavidad percibida del producto de papel de seda.

En una variante preferida, el patrón de gofrado del rodillo de gofrado macho está dispuesto de forma que contribuya a la retracción de la capa media en los huecos de almohadillado de la capa superior y soporte la formación necesaria de arrugas y/o crepones de la capa media dentro de unos huecos de almohadillado de la capa superior. Preferiblemente, las protuberancias del patrón de gofrado macho tienen una forma similar a una pirámide asimétrica. Tales protuberancias

ES 2 333 463 T3

de gofrado del rodillo de gofrado macho podrían comprender tres superficies que se prolongan en una dirección radial del rodillo de gofrado y una superficie que se sitúa en un ángulo negativo con respecto a la dirección radial. Tal patrón de gofrado macho contribuye a retraer la capa media en los huecos de almohadillado de la capa superior y soporta el arrugado o introducción de la capa media en los huecos de almohadillado.

5

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describe sólo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

10

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato que es capaz de realizar el método para producir un producto de papel multicapa;

15

La Figura 2 es una representación esquemática de una segunda realización del aparato para realizar el método para producir un producto de papel multicapa;

La Figura 3 es una ilustración esquemática del punto de relleno y una parte ampliada del punto de relleno.

20

La Figura 4 es una representación ampliada del punto de relleno a través del cual se suministra una capa superior y una capa media y, adicionalmente, se muestra un laminado en el que una capa inferior se lamina con las capas superior y media;

La Figura 5 es otra ampliación del punto de relleno con la capa superior y la capa media dispuestas en el mismo;

25

La Figura 6 es una representación esquemática en perspectiva de un rodillo de gofrado con protuberancias macho;

La Figura 7 es una representación esquemática en perspectiva de una protuberancia de gofrado en una segunda realización;

30

La Figura 8 es una sección transversal esquemática a través de un producto de papel de seda en una primera realización;

La Figura 9 es una sección transversal esquemática a través de un producto de papel de seda de una segunda realización; y

35

La Figura 10 es una sección transversal esquemática a través de un producto de papel de seda de acuerdo a una tercera realización.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

40

En la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la invención, las partes o elementos correspondientes en los dibujos diferentes se indicarán mediante los mismos números de referencia.

45

La Figura 1 muestra esquemáticamente un aparato para producir un producto de papel multicapa. Además, esta figura muestra esquemáticamente el método para producir un producto de papel multicapa.

50

De acuerdo con el método, se suministra una capa superior 1 con una velocidad de suministro V_1 en un punto de gofrado de almohadillado 6 que se forma entre un rodillo de gofrado hembra 50 y un rodillo contrario 60. El rodillo de gofrado hembra 50 típicamente está hecho de un material de acero o tiene al menos una superficie de acero en la que está presente el patrón de gofrado hembra. El patrón de gofrado hembra corresponde básicamente al patrón de almohadillado deseado que se tiene que imprimir en la capa superior 1.

55

El patrón de almohadillado se gofra en la capa superior 1 mediante el rodillo contrario 60 que muestra una superficie elástica para presionar la capa superior 1 en el patrón de gofrado hembra del rodillo de gofrado hembra 50. El patrón de gofrado hembra en el rodillo de gofrado hembra 50 es el equivalente negativo a la superficie superior/exterior deseada del producto de papel de seda multicapa terminado. En otras palabras, el patrón que tiene por objeto mostrar protuberancias de almohadillado en el producto de papel terminado son huecos de almohadillado en el rodillo del gofrado hembra. A continuación, aunque el patrón de gofrado sea visible como protuberancias de almohadillado en el producto de papel terminado, se denominará huecos de almohadillado, ya que las protuberancias de almohadillado son visibles como huecos de almohadillado en el lado exterior del rodillo de gofrado hembra 50.

60

El rodillo de gofrado hembra 50 se hace rotar con una velocidad de rotación que da como resultado una velocidad de superficie del rodillo de gofrado hembra de V_4 . Por consiguiente, el rodillo contrario 60 se hace rotar con la velocidad de superficie correspondiente y no existe deslizamiento entre los dos rodillos.

65

La velocidad de suministro V_1 de la capa superior se puede ajustar para que sea un poco más alta que la velocidad de superficie V_4 del rodillo de gofrado hembra 50 ya que, debido a los huecos de almohadillado del rodillo de gofrado hembra 50, la longitud de capa necesaria para cubrir todos los huecos del rodillo de gofrado 50 puede necesitar

ES 2 333 463 T3

más material. La velocidad de suministro V_1 de la capa superior puede, sin embargo, ser idéntica a la velocidad de superficie V_4 del rodillo de gofrado hembra. Entonces, la capa superior se estira ligeramente en las áreas de los huecos de almohadillado.

5 La capa superior 1 que ahora se adhiere a la superficie del rodillo de gofrado hembra 50 se transporta hasta un punto de relleno 5. El punto de relleno 5 se forma entre el rodillo de gofrado hembra 50 y un rodillo de gofrado macho 52. El rodillo de gofrado macho 52 está hecho, preferiblemente, del mismo material que el rodillo de gofrado hembra 50 y tiene una dureza de superficie alta. El rodillo de gofrado macho 52 lleva un patrón de gofrado macho sobre su superficie que está en registro con los huecos de gofrado del rodillo de gofrado hembra 50. El patrón podría ser, por ejemplo, un patrón de gofrado de unión o un patrón de cuadrícula.

10 El patrón de gofrado hembra del rodillo de gofrado hembra 50 se define como un cilindro compuesto de cavidades, cuyo rodillo se tiene que llenar con papel de seda. El patrón macho del rodillo de gofrado macho 52 se define como un cilindro compuesto de nudos, cuyo objetivo es empujar al papel de seda al interior de una cavidad del patrón hembra.

15 Una capa media 2 se suministra en el punto de relleno con una velocidad de suministro V_2 que es considerablemente mayor que la velocidad de superficie V_4 del rodillo de gofrado hembra 50. El rodillo de gofrado hembra 50 y el rodillo de gofrado macho 52 se hacen rotar en conjunto con velocidades idénticas, ya que están en una disposición registrada.

20 De este modo, la capa media 2 se suministra en el punto de relleno 5 con una velocidad más alta que, en consecuencia, conduce a la formación de arrugas o crespones en la capa media en el punto de relleno que, posteriormente, conduce a una situación en la que la capa media 2 rellena al menos partes de los huecos de almohadillado situados en el patrón de superficie del rodillo de gofrado hembra 50. El rodillo de gofrado macho 52 soporta este arrugamiento e introduce la capa media 1 en estos huecos, como será más evidente en la descripción con respecto a las Figuras 4 y 5.

25 La capa media 2 se puede suministrar en el punto de relleno 5 mediante un medio de suministro que, en la Figura 1, está constituido por un punto de gofrado en volumen 8 que se forma entre un rodillo de gofrado en volumen 80 y un rodillo contrario 82, teniendo el rodillo de gofrado en volumen 80 una superficie de una dureza de superficie más alta que la del rodillo contrario 82. El rodillo contrario 82 está hecho, preferiblemente, de un material de goma. Sin embargo, también es posible que tanto el rodillo de gofrado en volumen 80 como el rodillo contrario 82 estén hechos de acero (gofrado de unión).

30 Antes de que la capa superior 1 entre en el punto de relleno 5, pasa a través de un punto de encolado 9 en el que se aplica un adhesivo sobre las partes altas del patrón de gofrado del rodillo de gofrado hembra 50. El punto de encolado 9 se forma entre el rodillo de gofrado hembra 50 y un rodillo de aplicación de pegamento 90 que está en contacto con un segundo rodillo de aplicación de pegamento 92 y un tercer rodillo de aplicación de pegamento 94. El segundo y tercer rodillos de aplicación de pegamento 92 y 94 contribuyen a una aplicación uniforme y moderada del pegamento sobre la capa superior 1.

40 Después de pasar a través del punto de relleno 5, la capa superior con los huecos de almohadillado gofrados en la misma y la capa media que se introduce en los huecos de almohadillado de la capa superior se suministran en conjunto hacia un punto de laminado 7 que se forma entre el rodillo de gofrado hembra 50 y un rodillo de laminado (Marrying roll) 70. El rodillo de laminado 70 preferiblemente tiene una dureza de superficie inferior que la del rodillo de gofrado hembra 50. El rodillo de laminado 70 preferiblemente muestra una superficie hecha de un material de goma.

45 A través del punto de laminado 7 se suministra una capa inferior 3 junto con la capa superior 1 y la capa media 2 de forma que las tres capas se laminan conjuntamente en las partes altas del patrón de gofrado hembra del rodillo de gofrado hembra 50. El producto de papel de seda multicapa resultante 4 comprende tres capas, concretamente una capa superior 1, una capa media 2 y una capa inferior 3, mientras que la capa superior 1 lleva un patrón de almohadillado que comprende protuberancias de almohadillado que están llenas o rellenas con material arrugado o cresponado de la capa media 2.

50 El producto de papel de seda multicapa resultante muestra una estabilidad alta de las almohadillas, ya que las almohadillas están soportadas por el material arrugado en las protuberancias de almohadillado.

55 La capa inferior 3 se suministra al punto de laminado 7 con una velocidad de suministro V_3 que corresponde a la velocidad superficial V_4 del rodillo de gofrado hembra 50. En otras palabras, no existe deslizamiento entre la capa superior 1 y la capa media 2 que se transportan sobre la superficie del rodillo de gofrado hembra 50 por una parte y la capa inferior 3 añadida en el punto de laminado 7 por otra parte.

60 La Figura 2 muestra una segunda realización del aparato para producir un producto de papel multicapa y también ilustra el método para producir el producto de papel multicapa. El aparato mostrado en la Figura 2 tiene la misma estructura que la mostrada y descrita con respecto a la Figura 1. La única diferencia es que la capa inferior 3 se suministra a través de un punto de pre-gofrado 86 que se forma entre un rodillo de gofrado 88 y un rodillo contrario 89 antes de que se suministre a través del punto de laminado 7. El patrón de gofrado que se gofra en la capa inferior 3 en el punto de pre-gofrado 86 contribuye a una sensación suave del lado inferior del producto de papel de capas de seda 4 resultante, especialmente si el patrón de gofrado es un patrón de micro-gofrado. Tal gofrado también se podría proporcionar en la capa superior 1.

ES 2 333 463 T3

La Figura 3 muestra una ilustración esquemática del punto de relleno que se forma entre el rodillo de gofrado hembra 50 y el rodillo de gofrado macho 52. La Figura 3 muestra las direcciones de rotación del rodillo de gofrado hembra 50, el rodillo de gofrado macho 52 y el rodillo contrario 60. Además, hay una ampliación del punto de relleno que muestra claramente el engranaje registrado del rodillo de gofrado hembra 50 y el rodillo de gofrado macho 52. El rodillo de gofrado hembra muestra huecos 502 y protuberancias 500. Los huecos 502 están separados entre sí por las protuberancias 500.

El rodillo de gofrado macho 52 lleva protuberancias 520 y huecos 522. Las protuberancias 520 están separadas entre sí mediante los huecos 522. En la Figura, es claramente visible que las protuberancias 520 del rodillo de gofrado macho 52 se prolongan al interior de los huecos 502 del rodillo de gofrado hembra 50. Al revés, las protuberancias 500 del rodillo de gofrado hembra 50 se prolongan al interior de los huecos 522 del rodillo de gofrado macho 52.

La Figura 4 muestra el punto de relleno 5 en una ilustración ampliada. El rodillo de gofrado hembra 50 muestra huecos 502 y protuberancias 500 y el rodillo de gofrado macho 52 muestra protuberancias 520 y huecos 522. El rodillo de gofrado macho 52 y el rodillo de gofrado hembra 50 están sincronizados de forma que están en un engranaje registrado. Se muestra una primera capa 1 que cubre la superficie del rodillo de gofrado hembra 50 de forma que los huecos de almohadillado 10 estén presentes en las áreas de los huecos 502 del patrón de gofrado y estén presentes áreas no gofradas 12 en las áreas de las protuberancias 500 del patrón de gofrado del rodillo de gofrado hembra 50. Se muestra una capa media 2 que lleva una estructura de gofrado en volumen 21. La capa media 2 se suministra al punto de relleno 5 con una velocidad más alta que la que está realmente presente en el punto de relleno 5. En consecuencia, en la capa media 2 se forman arrugas 20 y, en consecuencia, rellena, al menos partes, de los huecos de almohadillado 10 en el punto de relleno 5. La formación de arrugas se facilita, entre otras cosas, mediante la presencia de pegamento 96 que se aplica sobre las partes altas de las protuberancias 500 o, más precisamente, en las áreas no gofradas 20 de la capa superior 1 que se alojan en las partes altas de las protuberancias 500 del rodillo de gofrado hembra 50. El pegamento 96 en estas partes automáticamente se une a la capa media 2 y la transporta hacia delante.

La capa superior 1 y la capa media 2 después se transportan en conjunto hacia un punto de laminado 7 que se forma entre un rodillo de laminado 70 y el rodillo de gofrado hembra 50. A través del punto de laminado 7, se suministra una capa inferior 3 junto con la capa superior 1 y la capa media 2 de forma que se lamina un producto de papel multicapa 4 que comprende la capa superior 1, la capa media 2 y la capa inferior 3.

La Figura 5 muestra la situación en el punto de laminado más claramente. En el punto de laminado, la capa media 2 comprende partes arrugadas y/o cresponadas 20 y también partes no gofradas 24 y 26. En la realización mostrada en la Figura 5, la capa media 2 lleva un pre-gofrado que puede, por ejemplo, gofrarse en el punto de gofrado en volumen 80 como se muestra en las Figuras 1 y 2. El gofrado en volumen 80, en esta realización, se realiza de forma que estén presentes áreas gofradas y áreas no gofradas en la capa media 2. Las áreas no gofradas 24 y 26 se sincronizan con las protuberancias 520 del rodillo de gofrado macho 52 y las protuberancias 500 del rodillo de gofrado hembra 50. En otras palabras, las áreas no gofradas 24 se colocan en el área de las protuberancias 500 del rodillo de gofrado hembra 50 y las áreas no gofradas 26 están presentes en el área de las protuberancias 520 del rodillo de gofrado macho 52. Como se observará con referencia a las Figuras 9 y 10 a continuación, esto contribuye de manera especial a la fiabilidad de la unión de las tres capas y, adicionalmente, al aspecto óptico de la nitidez de gofrado.

La Figura 6 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del rodillo de gofrado macho 52 que comprende protuberancias 520 que tienen un lado superior 522 que es paralelo a la superficie del cilindro del rodillo de gofrado macho 52, superficies laterales 525 enfrentadas en la dirección axial del cilindro, prolongándose las superficies laterales 525 en una dirección radial, y superficies frontales 524 y superficies traseras 526 que están inclinadas con respecto a la dirección radial del cilindro. Las superficies frontales 524 y las superficies traseras 526 están inclinadas de forma que ambas forman entre sí un triángulo equilátero.

La Figura 7 muestra una protuberancia mejorada 520' que se usará con un rodillo de gofrado macho. Las protuberancias 520' tienen una superficie frontal 524' que está inclinada con respecto a la dirección radial del cilindro y una superficie trasera 526' que se prolonga en la dirección radial, concretamente perpendicular a la superficie del cilindro del rodillo de gofrado macho 52. Esto soporta la retracción hacia adentro de la capa media 2 en el punto de relleno 5 y fomenta el arrugamiento de la capa media para llenar al menos partes de los huecos de almohadillado de la capa superior 1.

La Figura 8 muestra un producto de papel de seda multicapa que comprende una capa superior 1, una capa media 2 y una capa inferior 3. La capa superior 1 tiene, gofradas en la misma, protuberancias de almohadillado 10 y también tiene áreas no gofradas 12 que se prolongan en el plano original de la capa superior 1 no gofrada previamente. La capa media 2 se introduce en las protuberancias de almohadillado 10 o, cuando se observa desde el lado superior del producto de papel terminado, en los huecos de almohadillado 10 de la capa superior 1. La capa media 2 muestra una estructura arrugada con arrugas 20 a lo largo de toda su extensión. La capa inferior 3 es sustancialmente plana y se lamina junto con la primera y la segunda capas en posiciones que corresponden a las áreas no gofradas 12 de la capa superior 1. El relleno de las protuberancias con el material de capa media arrugado conduce a una almohadilla 10 del producto de papel de seda multicapa 4 resultante en el que la almohadilla presenta una resistencia significativa frente al hundimiento.

38

ES 2 333 463 T3

La Figura 9 muestra una segunda realización de un producto de papel de seda multicapa con una primera capa 1, una capa media 2 y una capa inferior 3. La capa media 2 muestra, en esta realización, partes 22 que están arrugadas y partes no gofradas 24. Las partes no gofradas 24 se sitúan en las mismas áreas que las áreas no gofradas 12 de la capa superior 1. En otras palabras, en la localización en la que la capa superior, la capa media y la capa inferior 3 se laminan conjuntamente, las tres capas son sustancialmente planas lo cual, por otro lado, aumenta la fiabilidad del laminado puesto que el pegamento sólo tiene que desplazarse a través de una capa, en concreto la capa media 2 para laminar las tres capas conjuntamente y, por otro lado, la nitidez de las líneas de gofrado, que están representadas por las áreas no gofradas 12 de la capa superior 1, es mayor en comparación con la realización de la Figura 8, ya que la impresión se realiza en una superficie de “sustrato” plana.

La Figura 10 muestra otra realización más de un producto de papel de seda multicapa 4 en el que una primera capa 1, una capa media 2 y una capa inferior 3 se laminan conjuntamente. La capa media 2, en esta realización, muestra áreas 25, 27 que presentan arrugas y áreas 24, 26 que son completamente planas. Una de estas áreas planas, en concreto el área 26, está en el interior de los huecos de almohadillado 10 de la capa superior 1. Esta realización particular es ventajosa en el proceso de producción puesto que se facilita la sincronización entre la capa media 2 y las protuberancias respectivas del rodillo de gofrado macho y el rodillo de gofrado hembra debido a la presencia de las áreas no gofradas 24, 26. De esta manera, puede controlarse de manera sencilla el rellenado en las áreas arrugadas 25, 27.

ES 2 333 463 T3

REIVINDICACIONES

1. Método para producir un producto de papel multicapa (4), que comprende las etapas de:
 - 5 - suministrar una capa superior (1) con una primera velocidad de suministro (V_1) en un punto de rellenado (5), teniendo la capa superior huecos de almohadillado (10) gofrados en la misma;
 - 10 - suministrar una capa media (2) con una segunda velocidad de suministro (V_2) al punto de rellenado para introducir al menos una parte de la capa media en los huecos de almohadillado de la capa superior, siendo la segunda velocidad de suministro mayor que la primera velocidad de suministro.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de pasar la capa superior a través de un punto de gofrado de almohadillado (6) antes de entrar en el punto de rellenado para gofrar los huecos de almohadillado en la capa superior.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende la etapa de laminar la capa superior, la capa media y una capa inferior (3) conjuntamente en un punto de laminado (7), mientras que la capa media se dispone entre la capa superior y la capa inferior.
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la capa media se suministra a través del punto de rellenado de modo que se forman arrugas (20) y/o un aspecto cresponado dentro de los huecos de almohadillado.
- 25 5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la capa media se suministra a través del punto de rellenado de modo que se forman crespones en el interior de los huecos de almohadillado.
- 30 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la capa media lleva un patrón de gofrado en volumen.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende la etapa de gofrar la capa media con un patrón de gofrado en volumen antes de suministrarla al punto de rellenado.
- 35 8. Método de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** por que el patrón de gofrado en volumen comprende áreas que llevan protuberancias de gofrado en volumen y áreas no gofradas.
9. Producto de papel de seda que comprende:
 - 40 - una capa superior (1) que comprende protuberancias de almohadillado (10) formadas en la misma;
 - una capa inferior (3); y
 - 45 - una capa media (2) que está situada entre la capa superior y la capa inferior, comprendiendo la capa media áreas arrugadas (20, 25, 27) que coinciden con las protuberancias de almohadillado de la capa superior de modo que se rellena al menos una parte de las protuberancias de almohadillado con la capa media, donde la longitud de la capa media es considerablemente mayor que la longitud de la capa superior.
- 50 10. Producto de papel de seda de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** por que la capa media comprende protuberancias de gofrado en volumen.
11. Producto de papel de seda de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** por que la capa media rellena la mayoría de las protuberancias de almohadillado.
- 55 12. Producto de papel de seda de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** por que la capa superior, la capa media y la capa inferior se laminan conjuntamente en áreas de laminado que se corresponden con áreas no gofradas (12) de la capa superior.
- 60 13. Producto de papel de seda de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** por que la capa media presenta áreas no gofradas (24) en las áreas de laminado.
14. Producto de papel de seda de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** por que la capa media comprende áreas no gofradas (26) en el interior de protuberancias de almohadilla.
- 65 15. Producto de papel de seda de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado** por que las áreas no gofradas de la capa media están sincronizadas con las áreas no gofradas en relieve de la capa superior.

40

ES 2 333 463 T3

16. Aparato para rcalizar el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8 que comprende

- un punto de gofrado de almohadillado (6) para gofrar huecos de almohadillado (10) en una capa superior (1), estando formado el punto de gofrado de almohadillado entre un rodillo de gofrado hembra (50) y un rodillo contrario (60) que tiene una dureza en la superficie menor que la del rodillo de gofrado hembra;
- un punto de rellenado (5) para introducir una capa media (2) en el interior de los huecos de almohadillado de la capa superior, estando formado el punto de rellenado entre un rodillo de gofrado macho (52) y el rodillo de gofrado hembra, estando el rodillo de gofrado macho y el rodillo de gofrado hembra dispuestos en una disposición encajada;
- un medio de suministro (80) para suministrar la capa media al punto de rellenado con una velocidad de suministro (V_2) mayor que la velocidad circunferencial (V_4) del rodillo de gofrado hembra.

17. Aparato de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado** por que el medio de suministro es un punto de gofrado en volumen (8) para gofrar un patrón en volumen en la capa media, localizándose el punto de gofrado en volumen aguas arriba del punto de rellenado.

18. Aparato de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado** por que el patrón de gofrado en volumen del punto de gofrado en volumen comprende áreas de protuberancias gofradas y áreas no gofradas.

19. Aparato de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado** por que las áreas no gofradas de la capa media están sincronizadas con áreas no gofradas de la capa superior.

20. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado** por que se proporciona un punto de laminado (7) para laminar una capa inferior (3) junto con la capa superior y la capa media aguas abajo del punto de rellenado.

Fig. 1

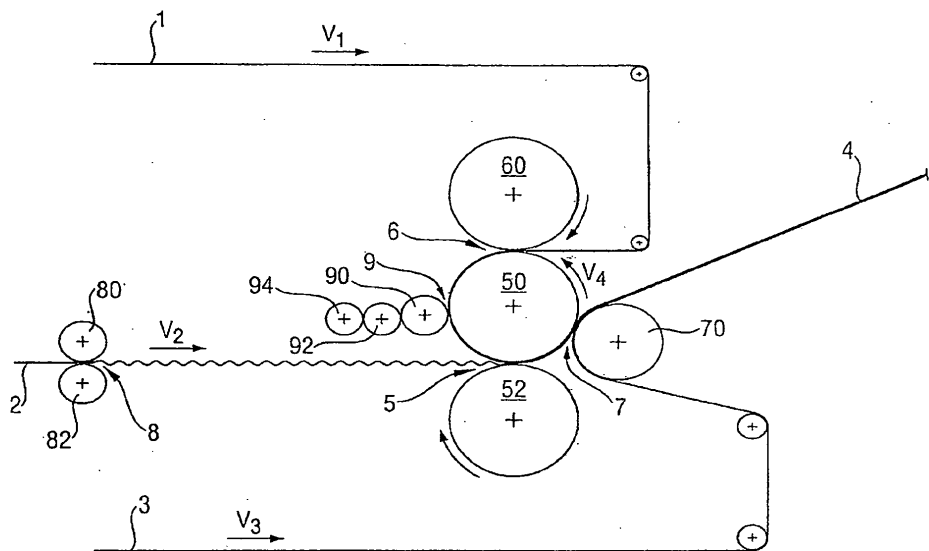
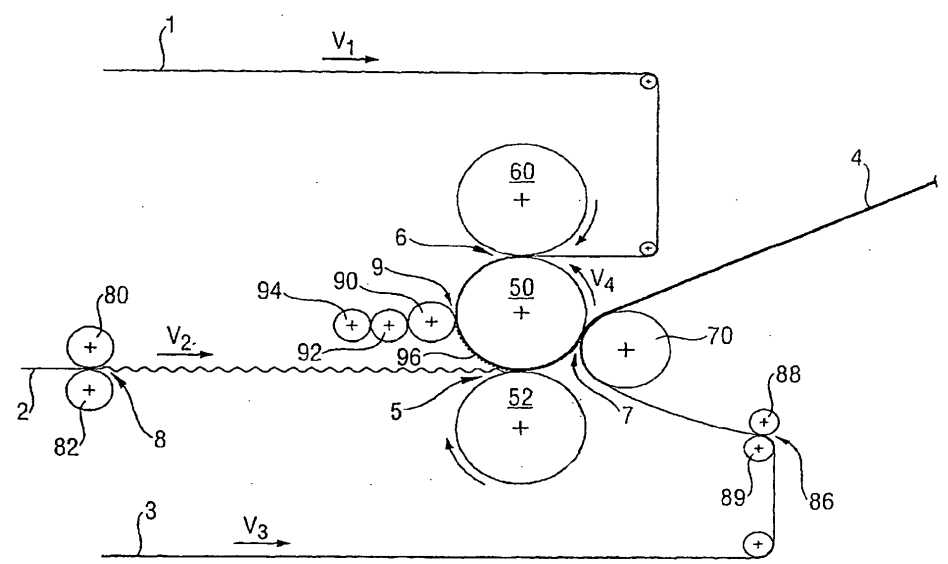


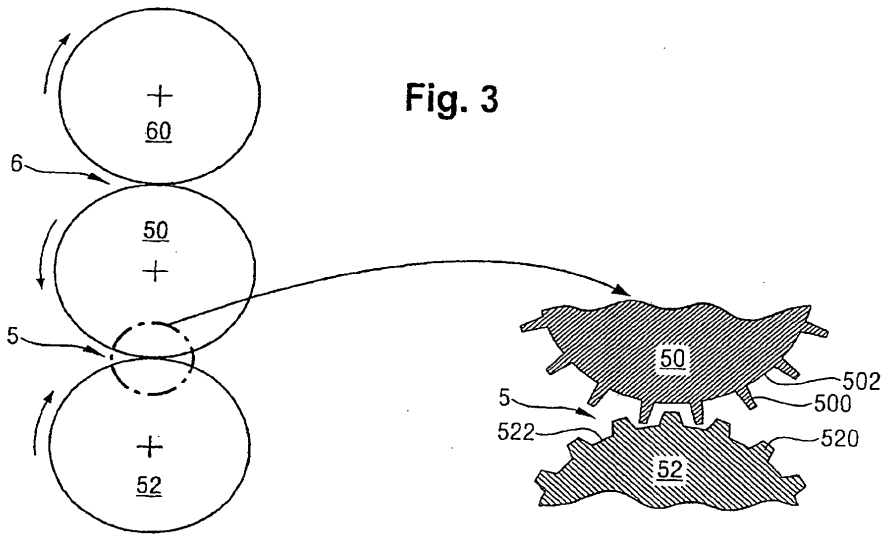
Fig. 2



42

43

Fig. 3



14

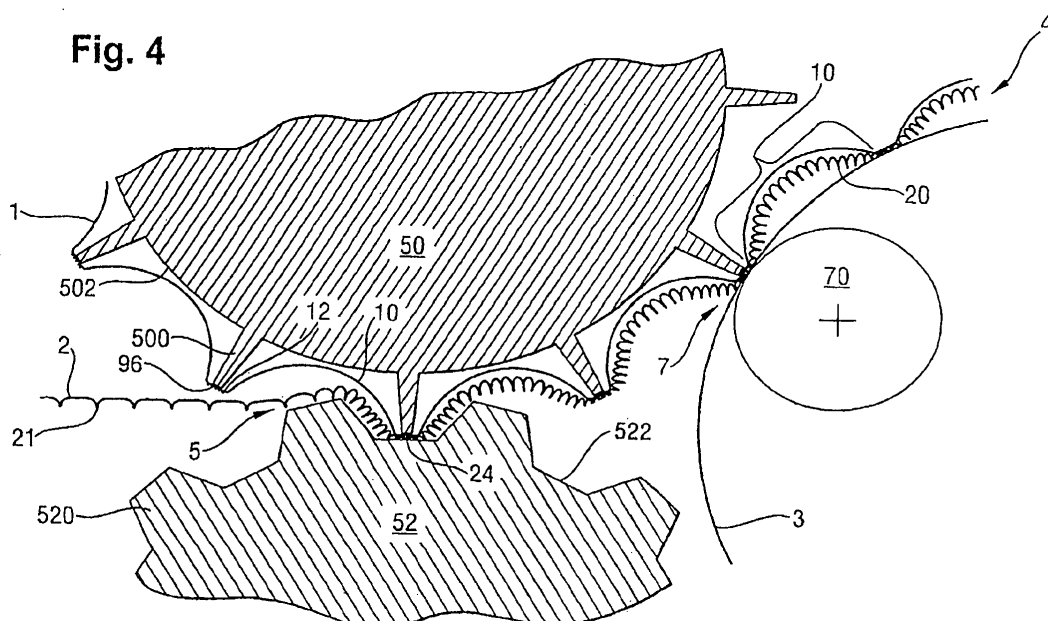


Fig. 5

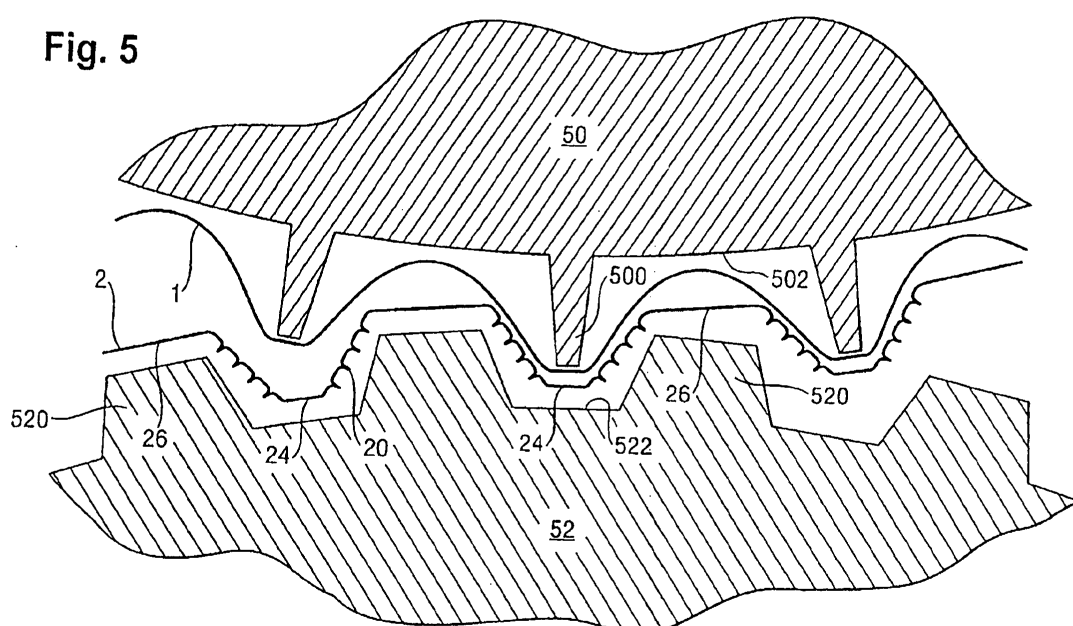


Fig. 6

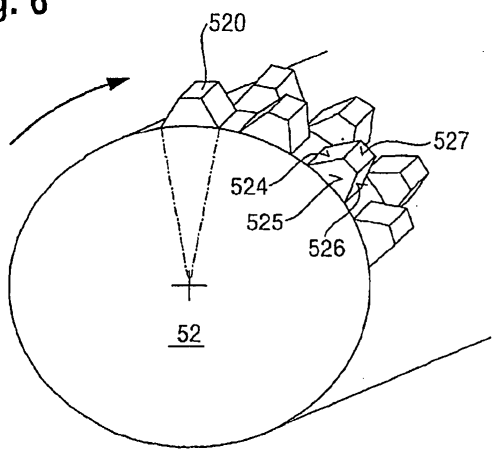
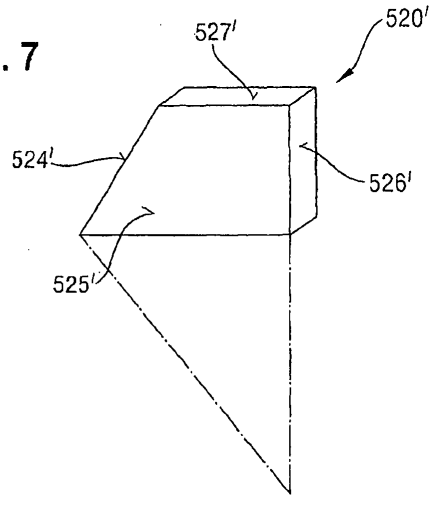
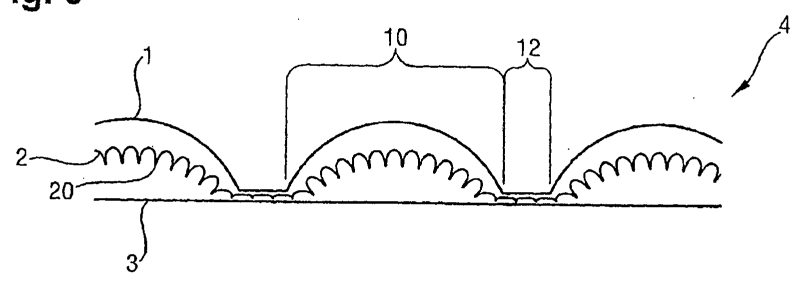


Fig. 7



2/6

Fig. 8



ES 2 333 463 T3

47

Fig. 9

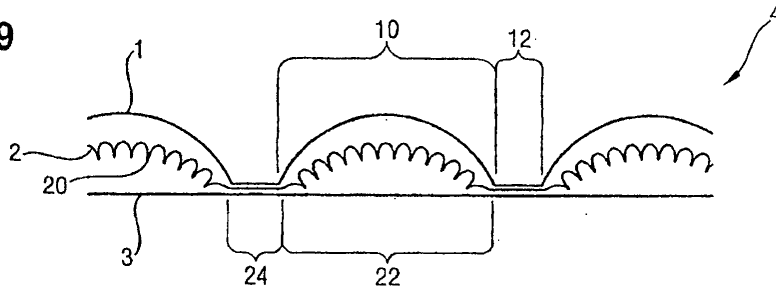
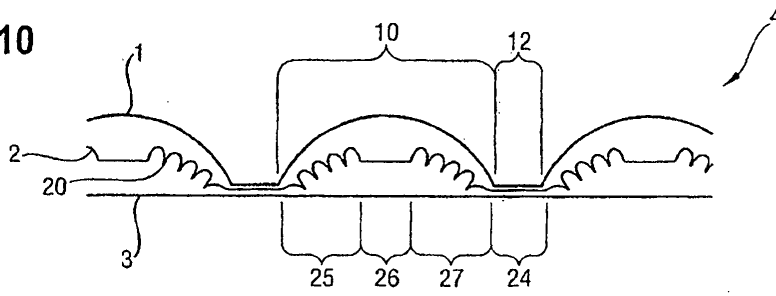


Fig. 10





(43) International Publication Date
31 March 2011 (31.03.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/035803 A1

(51) International Patent Classification:

B31F 1/07 (2006.01) D21H 27/02 (2006.01)
D21H 27/00 (2006.01) D21H 27/40 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2009/062260

(22) International Filing Date:

22 September 2009 (22.09.2009)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(71) Applicant (for all designated States except US): SCA
HYGIENE PRODUCTS AB [SE/SE]; S-405 03 Göte-
borg (SE).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): HARLACHER,
Harald [DE/DE]; Weberei-Strasse 18, 68307 Mannheim
(DE). EILERT, Diana [DE/DE]; Seckenheimer Haupt-
strasse 92-a, 68239 Mannheim (DE). HEIN, Ferdinand
[DE/DE]; Zellstoffstrasse 3, 68305 Mannheim (DE).

(74) Agents: SIEGERT, Georg; Dr. (HOFFMANN · EI-
TLE) et al.; Arabellastrasse 4, 81925 München (DE).

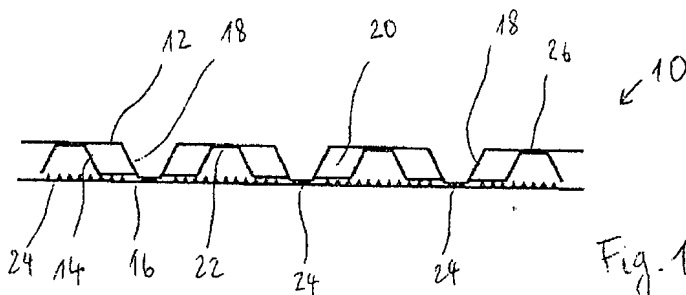
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: FIBROUS PRODUCT AND METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING SUCH A FIBROUS PRODUCT



(57) Abstract: A fibrous product, especially tissue paper product, non-woven product or a hybrid thereof and preferably hygiene and cleaning product, comprises at least: one top ply (12) with either an embossing pattern forming pillow-like chambers (20) at least partially surrounded by first embossing protuberances (18) or with second embossing protuberances; at least one middle ply (14) embossed in register with the at least one top ply (12) so that either second embossing protuberances (22) of the at least one middle ply (14) nest into the pillow-like chambers (20) of the at least one top ply (12) or second embossing protuberances of the at least one top ply (12) nest into the pillow-like chambers at least partially surrounded by first embossing protuberances of the at least one middle ply; and at least one bottom ply (16) not in register with the at least one top ply (12) and being bonded to both the at least one top ply (12) and the at least one middle ply (14).

**Fibrous product and method and device for manufacturing
such a fibrous product**

Field of the Invention

The invention relates to a fibrous product, especially tissue paper product, non-woven product or a hybrid thereof, and preferably hygiene and cleaning product. The invention also relates to a method for producing such a fibrous product and a device for manufacturing such a fibrous product.

Background of the Invention and Prior Art

Hygiene or wiping products primarily include all kinds of dry-creped tissue paper, wet-creped paper, TAD-paper (Through Air Drying) and cellulose or pulp-wadding or all kinds of non-wovens, or combinations, laminates or mixtures thereof. Typical properties of these hygiene and wiping products include the reliability to absorb tensile stress energy, their drapability, good textile-like flexibility, properties which are frequently referred to as bulk softness, a higher surface softness and a high specific volume with a perceptible thickness. A liquid absorbency as high as possible and, depending on the application, a suitable wet and dry strength as well as an appealable visual appearance of the outer product's surface are desired. These properties, among others, allow these hygiene and wiping products to be used, for example, as cleaning wipes such as paper or non-woven wipes, windscreen cleaning wipes, industrial wipes, kitchen paper or the like; as sanitary products such as for example bathroom tissue, paper or non-woven handkerchiefs, household towels, towels and the like; as cosmetic wipes such as for example facials and as serviettes or napkins, just to mention some of the products that can be used. Furthermore, the hygiene and wiping

products can be dry, moist, wet, printed or pretreated in any manner. In addition, the hygiene and wiping products may be folded, interleaved or individually placed, stacked or rolled, connected or not, in any suitable manner.

Due to the above description, the products can be used for personal and household use as well as commercial and industrial use. They are adapted to absorb fluids, remove dust, for decorative purposes, for wrapping or even just as supporting material, as is common for example in medical practices or in hospitals.

If tissue paper is to be made out of pulp, the process essentially comprises a forming that includes a box and a forming wire portion, and a drying portion (either through air drying or conventional drying on a yankee cylinder). The production process also usually includes the crepe process essential for tissues and, finally, typically a monitoring and winding area.

Paper can be formed by placing the fibers, in an oriented or random manner, on one or between two continuously revolving wires of a paper making machine while simultaneously removing the main quantity of water of dilution until dry-solids contents of usually between 12 and 35% are obtained.

Drying the formed primary fibrous web occurs in one or more steps by mechanical and thermal means until a final dry-solids content of usually about 93 to 97% has been reached. In case of tissue making, this stage is followed by the crepe process which crucially influences the properties of the finished tissue product in conventional processes. The conventional dry crepe process involves creping on a usually 4.0 to 6.5 m diameter drying cylinder, the so-called yankee cylinder, by means of a crepe doctor with the aforementioned final dry-solids content of the raw tissue paper. Wet creping can be used as well, if lower demands are

made of the tissue quality. The creped, finally dry raw tissue paper, the so-called base tissue, is then available for further processing into the paper product for a tissue paper product.

Instead of the conventional tissue making process described above, the use of a modified technique is possible in which an improvement in specific volume is achieved by a special kind of drying which leads to an improvement in the bulk softness of the tissue paper. This process, which exists in a variety of subtypes, is termed the TAD (Through Air Drying) technique. It is characterized by the fact that the "primary" fibrous web that leaves the forming and sheet making stage is pre-dried to a dry-solids content of about 80% before final contact drying on the yankee cylinder by blowing hot air through the fibrous web. The fibrous web is supported by an air-permeable wire or belt or TAD-fabric and during its transport is guided over the surface of an air-permeable rotating cylinder drum, the so-called TAD-cylinder. Structuring the supporting wire or belt makes it possible to produce any pattern of compressed zones broken up by deformation in the moist state, also named moulding, resulting in increased mean specific volumes and consequently leading to an increase of bulk softness without decisively decreasing the strength of the fibrous web.

To produce multi-ply tissue paper products, such as handkerchiefs, bathroom paper, towels or household towels, an intermediate step often occurs with so-called doubling in which the base tissue in the desired number of plies is usually gathered on a common multi-ply mother reel.

The processing steps from the base tissue that has already been optionally wound up in several plies are used in processing machines (converting machines) which include operations such as unwinding the base tissue, repeated smoothing of the tissue, printing, embossing, to an extent

combined with full area and/or local application of adhesive to produce ply adhesion of the individual plies to be combined together as well as longitudinal cut, folding, cross cut, placement and bringing together a plurality of individual tissues and their packaging as well as bringing them together to form larger surrounding packaging or bundles. Such processing steps may also include application of substances like scents, lotions, softeners or other chemical additives. The individual paper ply webs can also be pre-embossed and then combined in a nip of rolls according to the embossing methods known in the art. Any embossing can lead to embossed elements all having the same height or to embossing elements having different heights. Ply bonding, e.g. by mechanical or by chemical means are other well-known methods mainly used for hankies, napkins and bathroom tissues and household towels.

A well-known technique to increase the thickness of a paper product is to emboss the paper web. An embossing process is carried out in the nip between an embossing roll and an anvil roll. The embossing roll can have protrusions on its circumferential surface leading to so-called embossed depressions in the paper web or it can have depressions in its circumferential surface leading to so-called embossed protrusions in the paper web.

Anvil rolls may be softer than the corresponding embossing roll and may consist of rubber, such as natural rubber, or plastic materials, paper or steel.

For manufacturing multi-ply tissue products, especially bathroom tissue and household tissue, three main manufacturing methods for embossing and adhesively bonding of the plies have been established. These are Goffra Incolla/spot embossing, DESL (Double Embossing Single Lamination)/Nested, and Pin-to-Pin/Foot-to-Foot.

54

In the first mentioned manufacturing method, Goffra Incolla, a first web is directed through the nip between an embossing roll and an anvil roll. In this nip the web is provided with an embossing pattern. Thereafter, an application roll for adhesive applies adhesive to those parts of the first web at which there are protruding embossing elements in the embossing roll. The adhesive is transported from an adhesive bath via an adhesive transfer roll to the application roll. A second web is transported to the first web and adhesively bonded to the first web in the nip between the so-called marrying roll and the embossing roll. The adhesive bonding takes place at those portions at which the adhesive was applied.

The second manufacturing method (DESL/Nested) is very similar to the above-described Goffra Incolla method. It comprises an additional pair of rolls consisting of a second embossing roll and a second anvil roll. The additional pair of rolls serves to emboss the second web before it is adhesively bonded to the first web using the marrying roll. Typically, the additional pair of rolls is placed close to the first pair of rolls and the marrying roll. Especially when using the so-called Nested-method such close arrangement is important. The Nested-method can be considered as a special case of the general DESL-manufacturing method. For the Nested-method the embossing elements of the first embossing roll and the embossing elements of the second embossing roll are arranged such that the embossed elements of the first embossed ply and the embossed elements of the second embossed ply fit into each other similar to a gearing system. This serves to achieve a mutual stabilization of the two plies. However, for the DESL manufacturing method such correlation between the embossed elements of the first, upper ply and the second, lower ply, does not have to apply. Nevertheless, in a literature the term DESL is often used synonymous to a Nested-method.

The third manufacturing method (Pin-to-Pin/Foot-to-Foot) is similar to the DESL method. By means of two pairs of rolls both the upper ply and the lower ply are embossed, respectively. Adhesive is applied onto the embossed protrusions of the first ply. The ply bonding however, is not achieved by means of a marrying roll as in the DESL method but is achieved directly by means of the protruding embossing elements of the second embossing roll. In order to achieve this, an exact adjustment of the width of the gap between the first embossing roll and the second embossing roll is required, which is mainly defined by the individual thickness of both webs (upper ply and lower ply). Further, the embossing rolls have to be designed such that at least some of the protruding embossing elements of both rolls face each other. This is the reason why the terminology Pin-to-Pin or Foot-to-Foot embossing is used.

All above described methods have the following common features: the first embossing roll is formed of a hard material, usually metal, especially steel, but there are also known embossing rolls made of hard rubber or hard plastics materials. The embossing rolls can be a male roll having individual protrusions. Alternatively, the embossing roll can be a female roll with individual embossing depressions. Typical depths of the engraved embossing patterns are between 0.4mm and 2.0mm.

The anvil roll typically has a rubber coating. However, structurized anvil rolls, especially rolls made of paper, rubber or plastics materials or steel are also known.

The applicator roll for adhesive is usually also a rubber roll with a plain smooth circumferential surface, wherein the hardness of the rubber coating is between the hardness of the anvil roll and the hardness of the marrying roll. Commonly used values for the hardness of the rubber coating are 70 to 85 Shore A. When selecting the rubber material its

compatibility with the adhesive to be applied has to be ensured.

The application system for adhesive consisting of applicator roll, adhesive transfer roll and adhesive bath can be designed as a so-called immersion roll system in which the adhesive transfer roll is immersed into the adhesive bath and transports adhesive by means of surface tension and adhesive forces out of the adhesive bath. By adjusting the gap between the adhesive transfer roll and the applicator or application roll, the amount of adhesive to be applied can be adjusted. Application rolls may be structured rolls. Further, adhesive transfer rolls have become known having defined pit-shaped depressions in their circumferential surface. Such adhesive transfer rolls are known as anilox-rolls. Such roll is usually made of ceramic material or it is a roll made of steel or copper and coated with chromium. Excessive adhesive is removed from the surface of the anilox-roll by means of a blade. The amount of adhesive is determined by the volume and the number of depressions. Alternative application systems for applying adhesives are based on a spraying equipment (e.g. Weko-technique).

A second possibility to influence the amount of adhesive transferred is the adjustment of the difference in circumferential speeds of the adhesive transfer roll and the applicator roll. Typically, the adhesive transfer roll rotates slower than the applicator roll. The circumferential speed of the adhesive transfer roll is usually between 5% and 100% of the first circumferential speed of the applicator roll. The adhesive bath can be designed as a simple trough, application systems with a blade can also be designed as chamber systems.

The embossing technologies Goffra Incolla/spot embossing and DESL/Nested, both use an additional roll, the so-called marrying roll for laminating together the plies. The

marrying roll commonly has a smooth rubber surface with a hardness of about 80-98 Shore A. A suitable material is e.g. NBR (acrylnitrile-butadien rubber). However, marrying rolls also have become known which, in addition to the rubber coating, are provided with a steel coating. Such steel coating is often provided in form of a steel band spirally wound onto the rubber coating as described in WO2004/065113.

In case that the single layers individually or together are pre-embossed, a so-called micro-pre-embossing device is used. Such pre-embossing device is often used in combination with the Goffra Incolla technology. Also commonly used is a printing onto the tissue product before or after the ply bonding step. Also known are variants including the application of chemical substances, especially lotions and softeners.

Another well-known embossing technique comprises a steel embossing roll and a corresponding anvil steel roll (so-called Matched Steel Embossing). The surfaces of these rolls are being formed in such a manner that deformation of the paper and mechanical ply bonding without using adhesives are achieved within one single embossing step.

When using one of the above described three embossing methods also for a pin-to-pin technique it is advantageous to provide a control for the tension of the web both before and after the ply bonding because the physical properties of the web and especially the stress-strain characteristic can be changed significantly in the embossing step.

The embossing rolls used in the prior art are mainly manufactured using the so-called moletage technique which is a roll engraving by means of a cold forming of the steel of the embossing roll. According to such moletage technique, usually several cold forming steps and several etching steps have to be carried out. This known production technique

places some limitations on the shape of the protrusions in the surface of the roll.

The flank angle has an impact on the mechanical stability of the paper product produced with such an embossing roll. If the flank angle is small, the product has a reduced local stability around the embossed structure because locally the fiber structure is destroyed to a large extent. Therefore, for reasons of a sufficient mechanical stability of the paper product and of the constraint put upon the manufacture of protrusions on the surface of the roll using the moletage technique, a flank angle of at least about 23° is commonly used in the art. The flank angle is measured against the vertical line on the circumferential surface of the embossing roll.

Another engraving technology for manufacturing embossing rolls for the tissue and hygiene industry is etching. Within a first step, a mask is applied on the circumferential surface of the embossing roll followed by a second step in which the surface is etched by applying acid at those areas where no mask has been applied. The result is a circumferential surface of the roll which is partly engraved, wherein the transition between engraved areas and non-engraved areas usually has a step angle of 0° up to 10° . In other words, the etching technique leads to a step-like surface structure. The steps of masking and etching with the same or different geometries of masks can be repeated several times. By using a repeated etching technique, a surface structure can be achieved which is similar to discrete stairs which extend from the original circumferential surface of the roll into the material of the roll.

A further technique for manufacturing embossing rolls for the tissue and hygiene industry is CNC milling. This technique is often used for simpler rectangular elements, for example truncated pyramids. The angle of the embossing elements and

58

the radial direction of the embossing roll can be easily varied in a wide range if such angle is the same for all embossing elements.

Another technique predominantly used for rolls made of plastics material, like rubber rolls, is the use of a laser ablation technique. Laser techniques are used for rolls made of plastic material as well as for steel rolls. Other manufacturing methods for embossing rolls are manually engraving techniques or galvano-forming. In principle a combination of such techniques can be used for manufacturing embossing rolls. One preferred manufacturing process is based on masking/etching technology in combination with moletage. Another well-known combination of engraving techniques is a multi-step etching technique with at least four, preferably around eight separate etching steps, and the final rounding of the resulting steps in order to achieve a smooth shape of the embossing elements produced. Useful rounding steps are brushing with metal brushes, short overall etching or blast treatment with hard particles, such as glass, sand or corundium.

The embossing not only serves to provide bulk to the fibrous product but also to provide an improved optical appearance to the product. The optical appearance of a product is important for consumer products and also serves to provide a higher degree of recognition to the product. The optical appearance can be improved by combining embossing and coloring steps. Another reason for embossing is to generate higher absorbency or improved perceived softness.

When using the nested mode, a multi-ply sheet with a stable thickness is obtained, because the bottom embossing matches to the top embossing and stabilizes the whole sheet. The drawback of the nested configuration, however, is smaller handfeel levels compared to other embossing configurations. When using Goffra Incolla, the same applies receive

separately micro-pre-embossing before the plies are embossed and laminated spot wise, with decorative elements.

Decoration embossing (Goffra Incolla) can lead to good handfeel levels but the sheets do not look or feel bulky.

In an attempt to generate a product with a high perceived volume, WO 02/103112 A1 suggests a three-ply tissue paper product with a micro-embossed top ply, a micro-embossed bottom ply and a middle ply sandwiched between the top ply and the bottom ply and being provided with a macro-embossed pattern. All three plies are ply bonded together after the top ply, the bottom ply and the middle ply have been structured separately. Hence, the outer plies and the middle ply are ply bonded together in a non-registered manner.

WO 2006/136186 A1 describes a multi-ply web of tissue paper wherein a first ply is provided with an embossing pattern forming cushions limited by regions of compressed material. The second web is provided with a second embossing pattern with protrusions of compressed material. The first web and the second web are combined together such that the protrusions of compressed material of the second web are positioned inside the cushions of the first web. This serves to provide multi-ply tissue paper with high absorption, softness and bulk thickness to provide a good feeling to the user.

Summary of the Invention

It is the object of the invention to provide a mechanically strong, three dimensional fibrous product with a good hand feel. It is further the object of the invention to provide a suitable method and device for producing such a fibrous product.

This object is solved by a fibrous product with the features of claim 1, a method for producing an inventive fibrous

product with the features of claim 9 and a device for manufacturing an inventive product with the features of claim 14. Preferred embodiments follow from the further claims.

The inventive fibrous product is especially a tissue paper product, non-woven product or a hybrid thereof, and preferably a hygiene and cleaning product. The inventive fibrous product comprises at least one top ply, at least one middle ply and at least one bottom ply. The term "at least one" should indicate that top ply, middle ply and bottom ply can in themselves be a multi-ply structure, respectively. However, if e.g. a double ply bottom ply is used, such plies are not processed separately when embossing and bonding together the inventive fibrous product. In the following description, when reference is made to the top ply, the middle ply or the bottom ply, this includes the above-described option that these plies are made up of more than one fibrous ply.

According to one specific embodiment of the invention the top ply is provided with an embossing pattern and the middle ply is embossed in register with the top ply so that second embossing protuberances of the middle ply nest into pillow-like chambers between first embossing protuberances of the top ply. This creates a nested structure of top ply and middle ply, wherein the second embossing protuberances of the middle ply need not to be shaped such as to fill to a large extent the pillow-like chamber of the top ply.

According to another specific embodiment of the invention the middle ply is provided with an embossing pattern and the top ply is embossed in register with the middle ply so that second embossing protuberances of the top ply nest into pillow-like chambers between first embossing protuberances of the middle ply. This also creates a nested structure of the top ply and middle ply, wherein the second embossing protuberances of the top ply need not be shaped such as to

fill to a large extent the pillow-like chambers of the middle ply. The inventive product is further provided with a bottom ply which is bonded to both the top ply and the middle ply. This bottom ply is not in register with the top ply and middle ply and closes the pillow-like chambers of the top ply to form cushions in the product.

Such fibrous product optimizes bulk and three dimensional optics but still has a high level of handfeel. Unlike nested configurations in the prior art, it is not the bottom ply which nests into the top ply, but a middle ply or vice versa. Further, the bottom ply is not in register with the nested structure consisting of top ply and middle ply so that the bottom ply is independent of the embossing of the middle ply and the top ply. This serves to create a high volume of the product. A further advantage of the product is its reversibility or two-sidedness, which means that both sides can be made clearly different in view of their embossing pattern and can independently be either the top ply or the bottom ply. Therefore, as used in this specification, the terms "top ply" and "bottom ply" only serve to define the product as such without limiting the product with regard to the direction in which it can be wound up to a roll or which side is used by a user. In that respect, the top ply can be structured with relatively large pillow-like chambers delimited by embossing protuberances to increase its absorbency whereas a bottom layer with no or only small embossing protuberances might be suitable for polishing purposes.

According to a preferred embodiment, the at least one bottom ply is unembossed, preferably made of TAD-tissue paper. If the bottom ply is unembossed, the above-described reversibility of the product is highest and the bottom ply might be well suited for polishing surfaces. A further advantage is the simplification of the production process. However, since an embossed paper product ply is more

63

appealing to the eye of the user, an unembossed bottom ply can be preferably made of TAD-tissue paper which in itself has a visually appealing structure. Alternatively, the at least one bottom ply can be provided with a micro-embossing pattern or any other kind of a conventional pre-embossing pattern.

According to a preferred embodiment, the at least one bottom ply is a two-ply structure and both bottom plies are bonded together by means of mechanical ply bonding, e.g. by edge-embossing or by knurling which provides a local ply bonding of the bottom plies whereas the remaining bottom surface of the resulting product remains soft. Ply-bonding can also be achieved by lamination using adhesives, e.g. hot melts, or by using process such as nested or spot-embossing techniques.

According to a preferred embodiment of the invention, the top ply, the middle ply and the bottom ply are adhesively bonded together at common bonding positions. In order to achieve this, the wickability of the fibrous product sheets can be used so that the adhesive is applied to one side of the middle ply and penetrates through the middle ply so that one specific spot can be used to bond together all three plies. If the top ply, the middle ply or the bottom ply are provided with more than one ply, the same basic principle applies.

According to preferred embodiment, the first embossing protuberances of the at least one top ply (or of the middle ply) comprise linear or dotted protuberances essentially delimiting pillow-like chambers with a surface area between 0.2cm^2 and 3cm^2 , preferably between 0.25cm^2 and 2cm^2 and most preferably between 0.3cm^2 and 1cm^2 . This embossing pattern forms cushions which are surrounded by regions of compressed material. The term "linear protuberances" should indicate that such protuberances have an elongated shape, especially are straight or curved lines. Such an elongated

64

shape has a width of from 0.1 to 10mm, preferably from 0.1 to 6mm and most preferably from 0.1 to 4mm, and the width may vary along the elongation. The provision of such linear protuberances has the advantage that the cushions formed by the pillow-like chambers are surrounded by compressed zones, the area of which can be minimized. Such linear protuberances can fully circumvent the pillow-like chambers, however, it is preferred to provide linear protuberances which do not fully surround each pillow-like chamber. The term "dotted protuberances" should indicate that such protuberances have a shape of interrupted lines or a shape of small individual points or spots. This measure is advantageous in order to maintain the softness of the product and has the further technical effect that during embossing, trapped air can escape.

Alternatively, the regions of compressed material can also have the shape of individual dots positioned in linear arrangements. As a further alternative, the regions of compressed material could form individual elongated sections being positioned together to form the appearance of dashed lines.

According to a preferred embodiment of the invention, the pillow-like chambers of the at least one top ply (or of the middle ply) are stabilized by at least one second protuberance of the at least one middle ply (or of the top ply), the second protuberances having a cross-sectional area at their top of between 0.2cm^2 and 0.8cm^2 . If relatively large pillow-like chambers are provided, the protuberances of the middle ply nesting into the pillow-like chambers of the top ply (or vice versa) serve to stabilize the pillow-like chambers. Pillow-like chambers of a big size tend to collapse and lose shape when rolling the web. Therefore, in order to keep the desired cushion appearance, these pillow-like chambers are stabilized by filling them with the second protuberances

of the at least one middle ply. Here, different alternatives are possible. On the one hand, each pillow-like chamber could only be filled by one single second protuberance of the middle ply (or of the top ply). However, it is also possible to provide smaller sized second protuberances in the middle ply (or in the top ply) so as to fill one pillow-like chamber in the top ply (or in the middle ply) by a plurality of second protuberances. In order to improve the stabilizing effect, it is essential that the stabilizing second protuberances are not too far remote from the edge portion of the pillow-like chambers. It has been found that, when rolling the product, the second protuberances of the middle ply (or of the top ply) tend to tilt and lose their desired stabilizing effect if they are given sufficient space to move aside and tilt when pressure is applied on the pillow-like chambers during winding up the product. Therefore, the second protuberances are preferably arranged in such number or configuration that individual second protuberances cannot un-obstructedly tilt and lose their stabilizing effect.

Preferably, the pillow-like chambers are at least partially filled with functional substances, like lotions, cleaning substances, hardening agents or the like. Such functional substances can be selected according to the desired field of application of the fibrous product and its desired reversibility. Further, such functional substances have the further effect to provide an additional stabilizing effect to the pillow-like chambers. The above-described reversibility can be further improved in that such functional substances are only effective on one side of the product to support the desired cleaning function, skin-caring function or abrasive cleaning function. Such functional substances can be best introduced into the pillow-like chambers by applying them to the at least one middle ply before or after embossing

it and combining it to the at least one top ply. Comparable to the use of applicator rolls for adhesives or dyes, such functional substances are applied to the one side of the at least one middle ply which, in the inventive fibrous product faces the at least one top ply.

In order to clearly distinguish both sides of the inventive fibrous product such functional substances may be mixed with colours. By doing so the consumer will realize that the inventive fibrous product has two different sides wherein onto one side a specific functional substance is applied. Consequently, the inventive fibrous product is further characterized by a two-sidedness which is visible to the consumer.

The method for producing an inventive fibrous product comprises the steps of:

- directing the at least one top ply into the nip of a first embossing station with a first embossing roll and a first counter-roll;
- directing the at least one middle ply into the nip of a second embossing station with a second embossing roll and a second counter-roll, wherein the second embossing roll is synchronized with the first embossing roll;
- generating a subunit by combining on the first embossing roll the at least one top ply and the at least one middle ply such that either the second embossing protuberances of the at least one middle ply nest into pillow-like chambers formed between the first embossing protuberances of the at least one top ply or such that the second embossing protuberances of the at least one top ply nest into pillow-like chambers formed between the first embossing protuberances of the middle ply;

- applying adhesive to the subunit at the surface of the at least one middle ply; and
- combining the subunit and the at least one bottom ply in the nip between the first embossing roll and a marrying roll.

This is a relatively simple process for generating a complex product with three distinct plies. When applying adhesive to the subunit of middle ply and top ply, this is done after generating this subunit and before combining the subunit and the bottom ply in the nip between the first embossing roll and a marrying roll. Consequently, the subunit is arranged around the first embossing roll when applying adhesive. Therefore, the adhesive is applied to the middle ply where it faces the at least one bottom ply. Further, the adhesive is mainly applied to the highest projections of the first embossing roll which correspond to the first protuberances at least partially surrounding the pillow-like chambers. Because of its wickability, the adhesive penetrates the at least one middle ply and effects adhesive ply bonding between top ply, middle ply and bottom ply at the same positions.

According to a preferred embodiment, the second counter roll is a steel roll. Such a steel/steel embossing according to a so-called Matched Steel Embossing can be used to increase the stabilizing effect of the second embossing protuberances in that they are higher compressed than in case of a steel/rubber embossing station which gives rise to a better stabilizing effect of the second embossing protuberances within the pillow-like chambers of the at least one top ply.

Preferably, the method further comprises the step of applying a functional agent to the at least one middle ply before embossing the at least one middle ply. Such functional agent can be brought to that surface of the middle ply which, in the inventive fibrous product, faces the top ply so that the

functional agent at least partially fills the pillow-like chambers formed between top ply and middle ply.

According to a preferred embodiment, the method further comprises the step of applying colour to the at least one middle ply before generating the subunit by combining top ply and middle ply. Such application of colour on the middle ply and shining through the fibrous product can be used to improve the aesthetic appearance of the product. Preferably, the colour is applied toward the at least one middle ply on the second embossing station. This leads to coloured top surfaces of the second protuberances.

According to a preferred embodiment, the method further comprises the step of pre-embossing the at least one bottom ply before combining it with the subunit consisting of top ply and middle ply.

The inventive device for manufacturing an inventive fibrous product comprises a first embossing station with a first embossing roll and a first anvil roll, a second embossing station with a second embossing roll and a second anvil roll, the second anvil roll being a rubber roll or a steel roll, a glueing deck with an applicator roll running against the first embossing roll and a marrying roll running against the first embossing roll. The first embossing roll and the second embossing roll are adapted to run in register. This is a relatively simple device which can be used to emboss the at least one top ply, to emboss the at least one middle ply, to combine the at least one top ply and the at least one middle ply in a nested configuration, to apply adhesive to the at least one middle ply, and to combine the subunit such generated with a bottom ply in the nip between the first embossing roll and a marrying roll. In order to realize the desired nested configuration with second embossing protuberances of the at least one middle ply projecting into the pillow-like chambers of the at least one top ply (or vice

59

versa), the first embossing station and second embossing station have to run in register such that the positional relationship of the first embossing protuberances and the second embossing protuberances can be predetermined in the final product.

Preferably, the inventive device further comprises an application deck with a second applicator roll positioned upstream of the second embossing station. Such application deck can be used to apply functional agents to the at least one middle ply.

Brief Description of the Drawings

In the following, embodiments of the invention will be described in detail based on several schematic drawings in which:

- Fig. 1 is a cross-sectional view of a web according to one embodiment of the invention;
- Fig. 2 schematically shows a device for manufacturing an inventive fibrous product; and
- Fig. 3a shows a section of the surface of the first embossing roll;
- Fig. 3b shows the corresponding section as given in Fig. 3a but on the surface of the second embossing roll; and
- Fig. 3c shows a superposition of both surfaces of the embossing rolls as shown in Fig. 3a and 3b in order to visualize the position of embossing protuberances formed in the middle ply within pillow-like chambers formed in the embossed top ply.

Detailed Description of Preferred Embodiments

In the following, embodiments of the invention will be described in detail with reference to the drawings. Throughout the drawings, the same elements will be denoted by the same reference numerals.

Fig. 1 shows an inventive fibrous product generally denoted by reference numeral 10. It consists of a top ply 12, a middle ply 14 and a bottom ply 16. Top ply, middle ply or bottom ply could be multi-ply webs, respectively. However, if such is the case, such individual plies are not treated separately which means that a two-ply bottom ply is commonly processed in the device as described later with reference to Fig. 2.

Top ply 12 is provided with an embossing pattern forming first protuberances 18 which delimit pillow-like chambers 20. The first protuberances 18 are preferably of elongated shape, like lines which can be straight or curved and can even form closed geometries. However, it is preferred that the pillow-like chambers 20 are not fully surrounded by the first protuberances so that trapped air can escape in the course of the embossing process. Additionally, the top ply 12 can be provided with a micro-embossing pattern (not shown in Fig. 1). In this context micro-embossing should refer to a dot density of more than 30 dots per cm².

The at least one middle ply 14 is also embossed and is provided with second embossing protuberances 22 which are arranged and sized so as to nest into the pillow-like chambers 20 of the at least one top ply 12. In the specific example as shown in Fig. 1, the cross-sectional view only reveals one single second embossing protuberance 22 only per pillow-like chamber 20. However, it should be emphasized

that there can be a plurality of second embossing protrusions 22 nesting into one single pillow-like chamber 20.

The second embossing protuberances have a cross-sectional size at their top of between 0.2cm^2 and 0.8cm^2 . The cross-sectional geometry of the second embossing protuberances can be selected freely among technically feasible shapes like protuberances with a top surface shaped as a triangle, square, circle or star just to give a few examples of basic geometries. Besides such simple geometries, more complex geometries specifically adapted to the shape of the pillow-like chambers can be selected as can be seen with reference to Fig. 3b showing the cross-sectional shape of the second embossing protuberances for a specific example.

The second embossing protuberances serve to stabilize the pillow-like chambers so that pillow-like chambers of a considerable size can be realized while such large pillow-like chambers still do not collapse to a considerable extent. The size of such pillow-like chambers can be selected between 0.2cm^2 to 3cm^2 and preferably between 0.3cm^2 and 1cm^2 . The first embossing protuberances surrounding the pillow-like chambers have a thickness between 0.4 and 1mm and preferably between 0.4 and 0.8mm.

The at least one bottom ply 16 is provided with micro-embossed protrusions 24 which is schematically shown in Fig. 1. The bottom layer seals the fibrous product 10 in a way to finally form the pillow-like chambers 20 acting as cushions. The ply bonding between top ply 12, middle ply 14 and bottom ply 16 is achieved by means of adhesive at positions 24. In other words, the three plies of the fibrous product are adhesively bonded together at identical positions.

According to an alternative embodiment, the bottom ply is unembossed.

The inventive fibrous product of Fig. 1 should preferably be manufactured by a process whereby the at least one top ply and the at least one middle ply are embossed in such a way that, when combining together top ply and middle ply, the second embossing protuberances of the at least one middle ply are accurately positioned at defined desired positions within the pillow-like chambers 20 formed in the at least one top ply. This requires an embossing process in which the at least one top ply and the at least one middle ply are embossed in a synchronized manner in order to safeguard the desired geometrical arrangement. The bottom ply, however, is not synchronized to the top ply and middle ply.

In order to improve the aesthetical appearance of the product, the plies might have a different base colour or the middle ply might be provided with colour at the top surfaces 26 of the second embossing protuberances. Further, the pillow-like chambers might be at least partially filled with active agents like lotions, cleaning agents or hardening substances.

As can be seen from the schematic representation of the product in Fig. 1, the two sides to the product are clearly different. This high reversibility of the product makes it possible to provide e.g. a cleaning side which could be the top surface of the product and a polishing side which could be the bottom surface of the product. In that respect, it becomes clear that the terms "top ply", "top surface", "bottom ply" or "bottom surface" are selected arbitrarily for such a product.

The existence of the cushions formed by the pillow-like chambers generates the visual appearance of soft cushions and also improves the perceived softness of the product which may have high handfeel values. Moreover, the product has a high mechanical stability and especially a high tear resistance.

Fig. 2 describes the process used for manufacturing product 10. The top ply 12 is optionally pre-embossed in a first pre-embossing station 28 and directed into the nip of a first embossing station consisting of a first embossing roll 30 and an anvil roll 32. Embossing roll 30 is preferably made of metal especially steel, or hard plastics materials or hard rubber. In case of plastics, very hard plastic material is preferred, alternatively a resin material is also possible. Preferably, the anvil roll is made of rubber like EPDM or NBR (acrylnitrile-butadien rubber), paper or steel. It preferably has a hardness between 20 Shore A and 85 Shore A, preferably between 35 Shore A and 60 Shore A and most preferably a hardness of about 45 Shore A. In the nip between the first embossing roll 30 and anvil roll 32, the at least one first ply 12 receives a first embossing pattern with first protuberances 18 as schematically shown in Fig. 1.

The at least one middle ply 14 is introduced into the nip of a second embossing roll 34 and an anvil roll 36 which form a second embossing station. As regards the possible materials for the embossing roll 32 and anvil roll 36, the same materials as described above with reference to the first embossing roll 30 and the first anvil roll 32 also apply. In the second embossing station consisting of the second embossing roll 32 and the second anvil roll 36, the at least one middle ply 14 is provided with second embossing protuberances 22 as schematically shown in Fig. 1. In addition to this, the device can further be

7-4/2

provided with an application device 38 including an applicator roll 38a for applying functional substances to the at least one middle ply 14. Such applicator devices are well-known in the art and commonly used for the application of adhesives or coloured substances.

Further, the device might be provided with an application device 40 which runs against the second embossing roll 32 and applies a coloured substance toward the protrusions formed in the second embossing roll 34.

The first embossing roll 30 and the second embossing roll 34 are operated in register which means that both rolls have to be operated in a synchronized manner such that the embossed middle ply 14 leaving the second embossing roll 34 can be directed in a predetermined positional relationship onto the at least one first ply 12 still on the surface of the first embossing roll 30. In this way, the at least one first ply 12 and the at least one middle ply 14 are combined together to form a subunit. The second embossing protuberances 22 of the middle ply nest into the pillow-like chambers 20 formed by the embossing pattern of the top ply 12. The next method step is carried out at the glueing deck 42 including a glue applicator roll 42a running against the first embossing roll 30. In this conventional glueing deck 42, adhesive is applied.

For laminating together the single webs of material, different types of adhesive can be used. Suitable adhesives are, inter alia, glue on the basis of starch or modified starch like for example methyl cellulose or carboxylized methyl cellulose and adhesively acting polymers on the basis of synthetic resins, caoutchouc, polypropylene, polyisobutylene, polyurethane, polyacrylates, polyvinylacetat or polyvinyl alcohol. Such adhesives can also contain coloring agents in order to improve the optical appearance of

the finished products. Frequently, water based glues are used for laminating together paper layers.

An option to increase the visibility or to enhance the visible appearance of the product is to provide coloured adhesive.

Further, a marrying roll 44 runs against the first embossing roll 30 such that the subunit consisting of the at least one top ply 12, the at least one middle ply 14 and the glue applied to a part of the surface of the at least one middle ply can be brought in contact with bottom ply 16 which is laminated to the middle ply in the nip between the first embossing roll 30 and the marrying roll 44. Ply bonding between the at least one middle ply and the at least one top ply is achieved such that part of the adhesive applied in glueing deck 42 penetrates the at least one middle ply due to its wicking capability and effects ply bonding between middle ply and top ply as well. Finally, it should be noted that upstream of the marrying roll 44, a micro-embossing unit 46 can be provided in order to pre-emboss the at least one bottom ply with a micro-embossing pattern.

Fig. 3a gives one specific example of part of the embossing surface of an embossing roll 30 for embossing the at least one top ply. The embossing roll is provided with numerous linear protrusions 50 which are curved and have a varying thickness like the linear protrusion 50a given as an example. The linear protrusions 50 on the embossing surface of the first embossing roll 30 serve to form linear embossing protuberances in the at least one top ply which surround pillow-like chambers like those exemplified by reference numeral 20 as used in Fig. 1 as well. Such pillow-like chambers 20 have a considerable size as can be seen from the pattern as shown in Fig. 3a which can be considered to show the size of such chambers on a 1:1 scale.

Fig. 3b shows part of the surface of the second embossing roll 34 for embossing the at least one middle ply. The frame as shown in Fig. 3b corresponds to that as shown in Fig. 3a which becomes apparent from Fig. 3c which shows a superposition of Figs. 3a and 3b. Such superposition is possible since the first embossing roll 30 and the second embossing roll 34 are running in register. As shown in Fig. 3b, the surface of the roll is provided with protrusions 52 which can have very different cross-sectional shapes as can be seen from Fig. 3b. The protrusions 52 generate the second embossing protuberances 22 of the at least one middle ply which nest into the pillow-like chambers 20 of the at least one top ply. The second embossing protuberances and, correspondingly, the protrusions 52 on the second embossing roll are arranged such as to stabilize the pillow-like chambers 20, which follows from Fig. 3c showing a superposition of Figs. 3a and 3b.

Fig. 3c is an artificial drawing because there is no surface of an embossing roll having both the embossing protrusions 50 and 52. Therefore, Fig. 3c might be better interpreted as the schematic view onto the top surface of an inventive fibrous product 10 showing pillow-like chambers 20 as well as coloured second embossing protuberances 22 shining through. The first embossing protuberances 18 are represented by black lines in order to increase the visibility of the graphic representation according to Fig. 3c. To some extent, the first embossing protuberances 18 could be made more visible by using coloured adhesive for the ply bonding of the three plies which is carried out along the first embossing protuberances 18.

It can be further seen from Fig. 3c, that single pillow-like chambers can be either stabilized by a single second embossing protrusion like exemplified by reference numeral 22a or by a plurality of second embossing protuberances like exemplified by the second embossing protuberances 22b, 22c.

The bottom layer is combined with the upper ply or middle ply in an unregistered manner and can be either unembossed or micro-embossed with a dot density of more than 30 dots/cm². In case of an unembossed bottom layer, it is preferably a TAD-ply having a certain structure of its own. Like the top ply and the middle ply, the bottom layer can consist of more than one ply. In case that the bottom layer is a multi-ply structure, the plies might be combined by means of a mechanical ply bonding or using another technique as known in the art like Goffra Incolla-embossing or a nested embossing.

The inventive product combines a high mechanical strength with good handfeel values. The pillow-like chambers are both visible and contribute to the overall haptic appearance of the product. Finally, the product has a high reversibility which is especially useful in case of its use as a household tissue which can be provided with a micro-embossed polishing side corresponding to the at least one bottom layer and an opposite side which can be used for scrubbing with active chambers filled with lotions or washing substances provided inside the pillow-like chambers.

78

Claims

1. Fibrous product, especially tissue paper product, non-woven product or a hybrid thereof and preferably hygiene and cleaning product, comprising
 - at least one top ply (12) with either an embossing pattern forming pillow-like chambers (20) at least partially surrounded by first embossing protuberances (18) or with second embossing protuberances;
 - at least one middle ply (14) embossed in register with the at least one top ply (12) so that either second embossing protuberances (22) of the at least one middle ply (14) nest into the pillow-like chambers (20) of the at least one top ply (12); or second embossing protuberances of the at least one top ply (12) nest into the pillow-like chambers at least partly surrounded by first embossing protuberances of the at least one middle ply (14); and
 - at least one bottom ply (16) not in register with the at least one top ply (12) and being bonded to both the at least one top ply (12) and the at least one middle ply (14).
2. Fibrous product according to claim 1, wherein the at least one bottom ply (16) is unembossed, preferably made of TAD-tissue paper.
3. Fibrous product according to claim 1, wherein the at least one bottom ply (16) is provided with a micro-embossing pattern or any other kind of pre-embossing.

4. Fibrous product according to any of the preceding claims,
characterized in that
two bottom plies (16) are bonded together by means of
mechanical ply bonding or by lamination.
5. Fibrous product according to any of the preceding claims,
characterized in that
the at least one top ply (12), the at least one middle
ply (14), and the at least one bottom ply (16) are
adhesively bonded together at common bonding
positions (24).
6. Fibrous product according to any of the preceding claims,
characterized in that
the first embossing protuberances (18) of the at least
one top ply or of the at least one middle ply comprise
linear or dotted protuberances essentially delimiting
the pillow-like chambers, the pillow-like chambers
having a surface area between 0.2cm^2 and 3cm^2 and
preferably between 0.3cm^2 and 1cm^2 .
7. Fibrous product according to claim 6, wherein the
pillow-like chambers of the at least one top ply or the
at least one middle ply are stabilized by at least one
second embossing protuberance of the at least one
middle ply or of the at least one top ply, the second
embossing protuberances having a cross-sectional area
at the top of between 0.2cm^2 and 0.8cm^2 .
8. Fibrous product according to claim 6 or 7, wherein
the pillow-like chambers are at least partially
filled with a functional substance, like a lotion,
cleaning substance, hardening agent or the like.

9. Method of producing a fibrous product (10) according to any of the preceding claims, comprising the steps:
- (a) directing the at least one top ply (12) into the nip of a first embossing station with a first embossing roll (30) and a first counter roll (32);
 - (b) directing the at least one middle ply (14) into the nip of the second embossing station with a second embossing roll (34) and a second counter roll (36); wherein the second embossing roll (34) is synchronized with the first embossing roll (30);
 - (c) generating a subunit by combining on the first embossing roll (30) the at least one top ply (12) and the at least one middle ply (14) such that either the second embossing protuberances (22) of the at least one middle ply (14) nest into the pillow-like chambers (20) formed between first embossing protuberances (18) of the at least one top ply (12) or such that the second embossing protuberances of the at least one top ply nest into pillow-like chambers formed between the first embossing protuberances of the middle ply;
 - (d) applying adhesive to the subunit at the surface of the at least one middle ply (14); and
 - (e) combining the subunit and at least one bottom ply (16) in a further nip between the first embossing roll (30) and a marrying roll (44).

10. Method according to claim 9,
characterized in that
the second counter roll (36) is a steel roll.
11. Method according to claim 9 or 10, further comprising
the step of:
 - applying a functional agent to the at least one
middle ply (14) before step (b).
12. Method according to any of the claims 9 to 11,
further comprising the step of
 - applying colour to the at least one middle ply
(14) before step (c).
13. Method according to any of the claims 9 to 12,
further comprising the step of
 - pre-embossing the at least one bottom ply (16)
before step (e).
14. Device for manufacturing a fibrous product (10)
according to any of the claims 1 to 8, comprising:
 - a first embossing station comprising a first
embossing roll (30) and a first anvil roll (32);
 - a second embossing station comprising a second
embossing roll (34) and a second anvil roll (36),
the second anvil roll (36) being a rubber roll or
a steel roll;
 - a glueing deck (42) with an applicator roll (42a)
running against the first embossing roll (30);
and

82

- a marrying roll (44) running against the first embossing roll (30); wherein
 - the first embossing roll (30) and the second embossing roll (34) are provided with means to run the first embossing roll and the second embossing roll in register.
15. Device according to claim 14, further comprising:
- an application deck (38) with a second applicator roll (38a) positioned upstream of the second embossing station (34, 36).

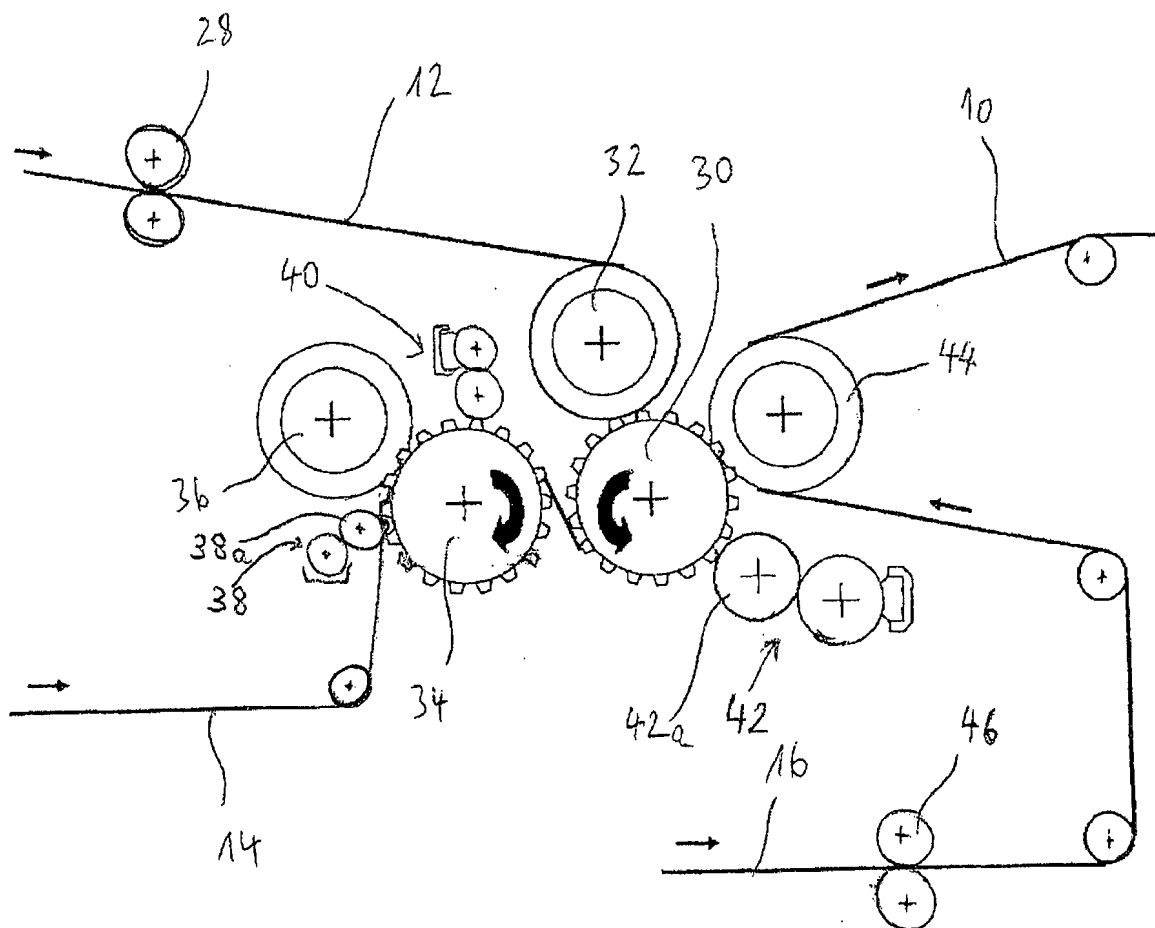


Fig. 2

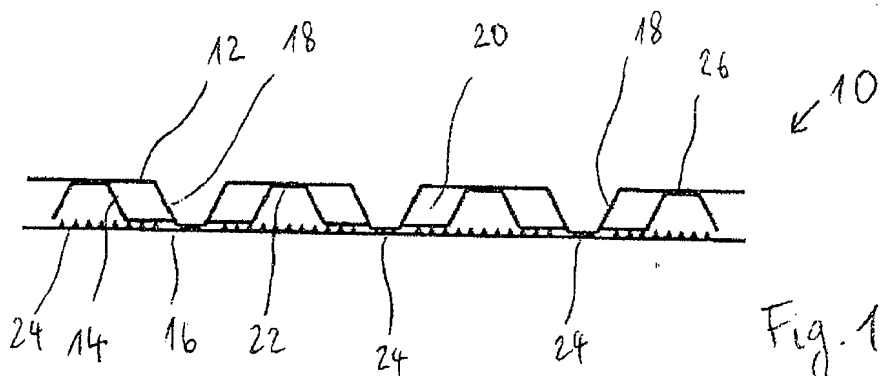
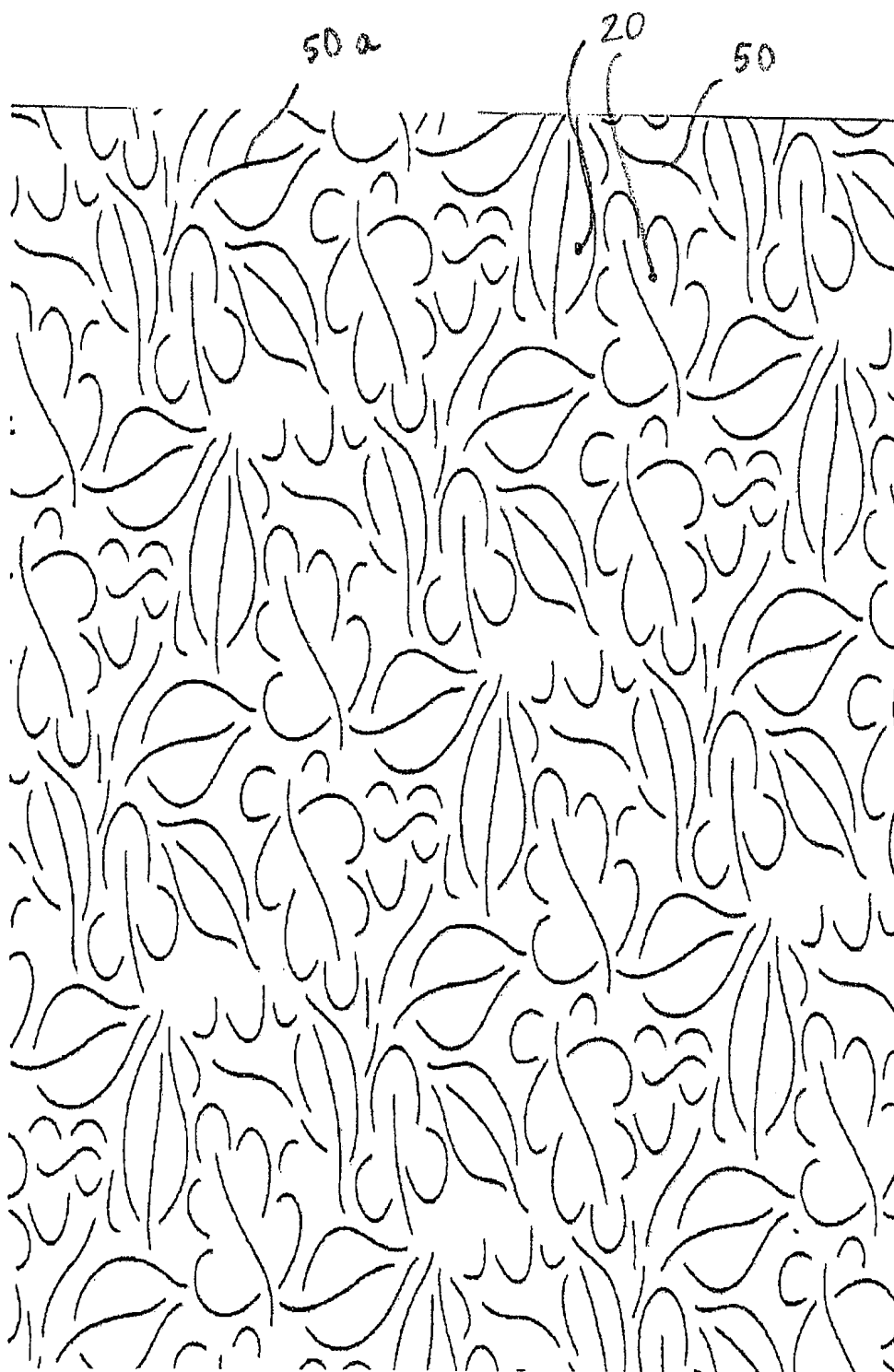


Fig. 1



30 ↗

Fig. 3a

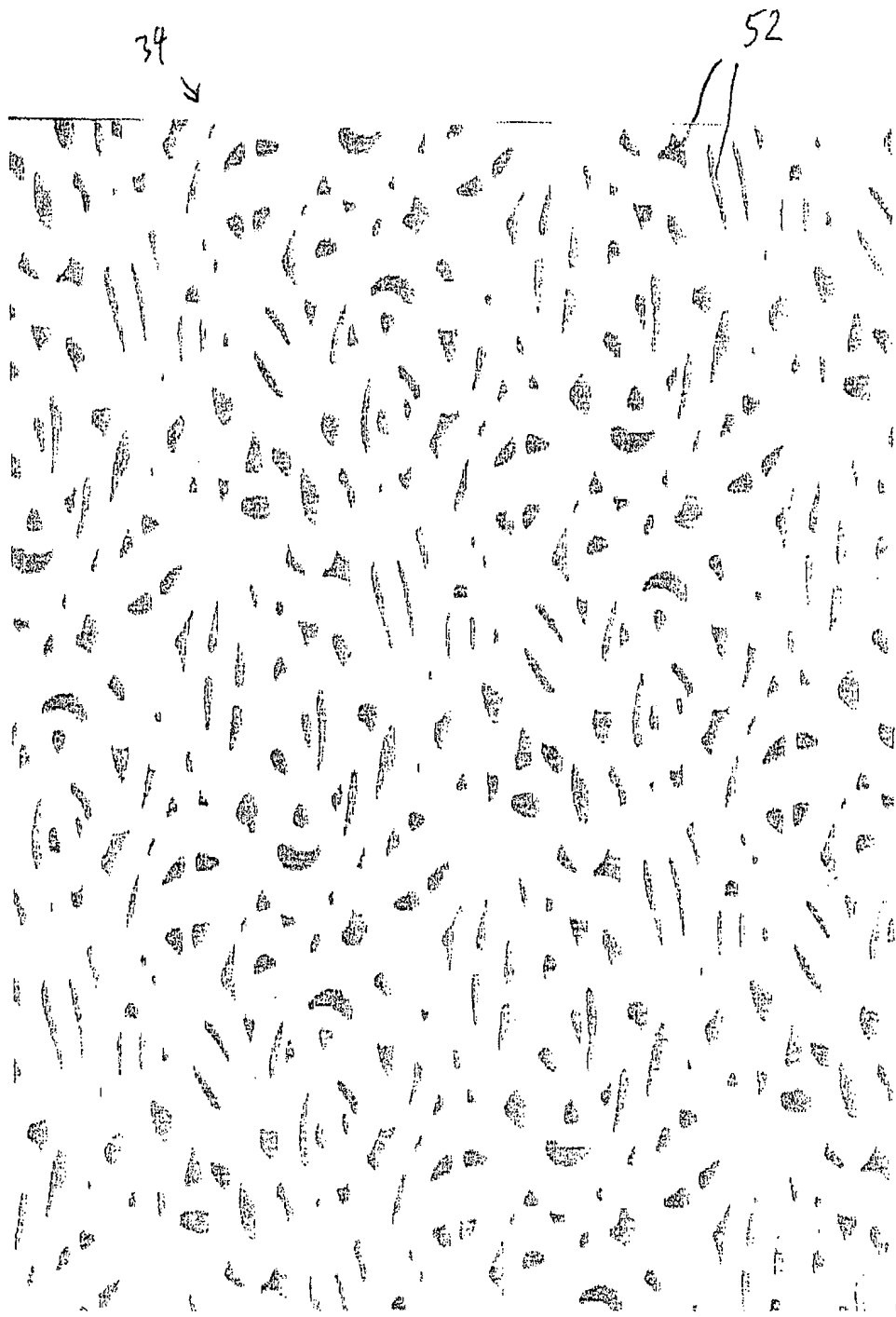


Fig 3b

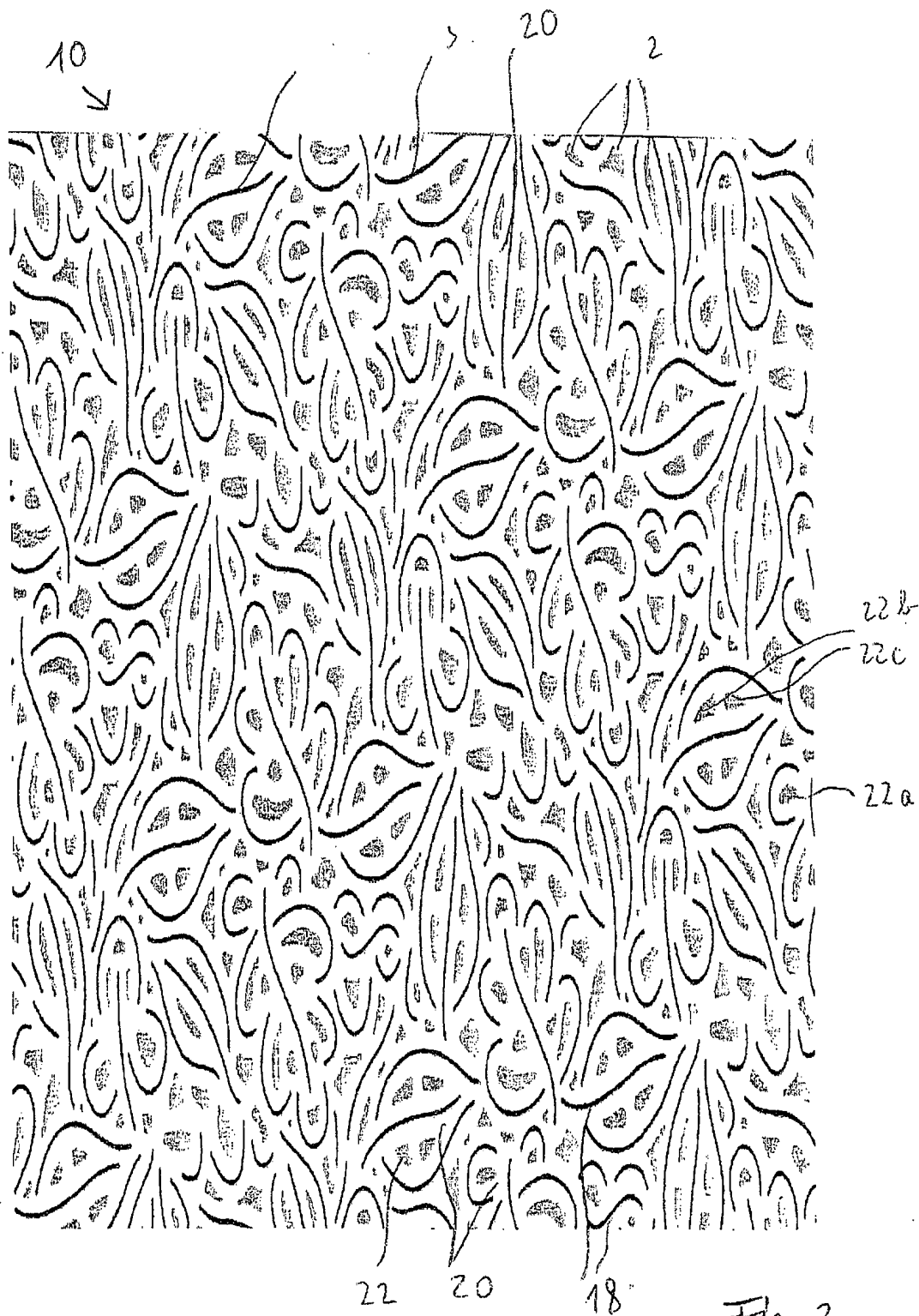


Fig. 3c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/062260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B31F1/07 D21H27/00 D21H27/02 D21H27/40 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B31F D21H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/107167 A1 (SCA HYGIENE PROD GMBH [DE]; MORIN EMMANUELLE [FR]; ZOELLER GUENTHER [D]) 27 September 2007 (2007-09-27) page 12 - page 14	1,9,14
X	WO 99/44814 A1 (PERINI FABIO SPA [IT]; BIAGIOTTI GUGLIELMO [IT]) 10 September 1999 (1999-09-10) page 11, line 7 - page 12, line 13; figure 4	1,9,14
A	US 2004/009327 A1 (SAARVALI EVA-LI [SE] ET AL) 15 January 2004 (2004-01-15) paragraphs [0012], [0 13], [0016], [0 18]	1-15
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 5 August 2010		Date of mailing of the international search report 13/08/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lanniel, Geneviève

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/062260

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 321 576 A1 (SCA HYGIENE PROD AB [SE]) 25 June 2003 (2003-06-25) * abstract	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/062260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007107167 A1	27-09-2007	AT 445497 T EP 1996395 A1 ES 2333463 T3	15-10-2009 03-12-2008 22-02-2010
WO 9944814 A1	10-09-1999	AT 254999 T AU 3273499 A BR 9908459 A CA 2320127 A1 CN 1291938 A DE 69913122 D1 DE 69913122 T2 EP 1075387 A1 ES 2211136 T3 IL 138118 A JP 2002505207 T PL 342709 A1 US 6755928 B1	15-12-2003 20-09-1999 14-11-2000 10-09-1999 18-04-2001 08-01-2004 27-05-2004 14-02-2001 01-07-2004 15-12-2004 19-02-2002 02-07-2001 29-06-2004
US 2004009327 A1	15-01-2004	NONE	
EP 1321576 A1	25-06-2003	NONE	