



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 105**

51 Int. Cl.:
D21F 11/00 (2006.01)
D21F 3/02 (2006.01)
B29C 67/00 (2006.01)
B29C 41/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03814578 .5**
96 Fecha de presentación : **30.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1581695**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2005**

54

Título: **Método de fabricación de una correa, y una correa utilizada para fabricar papel tisú y toallas, y artículos no tejidos y telas.**

30

Prioridad: **31.12.2002 US 334211**

73

Titular/es: **ALBANY INTERNATIONAL Corp.**
1373 Broadway
Albany, New York 12204, US

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.05.2011

72

Inventor/es: **Kramer, Charles, E.;**
O'Connor, Joseph, G.;
Skelton, John y
Paquin, Maurice

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.05.2011

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 358 105 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de una correa, y una correa utilizada para fabricar papel tisú y toallas, y artículos no tejidos y telas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 1. Campo de la invención

La presente invención está relacionada con las técnicas de la fabricación de papel, y específicamente con la fabricación de papel tisú y toallas, lo cual puede denominarse colectivamente como papel tisú a granel. La presente invención está relacionada también con la fabricación de artículos no tejidos y telas mediante procesos tales como el hidro-afieltrado, fundido-soplado, unión por bobinado y de tipo "Air-laid" (tela no tejida). En particular, la presente invención está relacionada con las correas, las cuales tienen un material de resina polimérica funcional depositado en áreas preseleccionadas precisas sobre sus estructuras de base para rellenar dichas áreas, y cuando se desee poder formar una capa de un grosor deseado. Las correas de este tipo se utilizan en la fabricación de papel tisú a granel y toallas, así como para artículos no tejidos y telas.

2. Antecedentes de la invención

15 Los productos de papel blandos, absorbentes y desechables, tales como el papel tisú de baño y las toallas de papel, con una característica generalizada en la vida contemporánea en las sociedades industrializadas modernas. Aunque existen numerosos métodos para la fabricación de tales productos, en términos generales, su fabricación comienza con la formación de tejidos de papel embrionario en la sección de formación de la maquina de papel. El tejido de papel embrionario es entonces transferido a una tela de tipo TAD (secado por aire) por los medios de un flujo de
20 aire, mediante el vacío o succión, lo cual deflexiona el tejido y lo fuerza, al menos en parte, a conformarse con la topografía de la tela TAD. En la zona de aguas abajo desde el punto de transferencia, el tejido, soportado sobre la tela TAD, pasa por un secador por aire, en donde un flujo de aire calentado, dirigido contra el tejido y a través de la tela TAD, seca la tela hasta un grado deseado. Finalmente, en la zona de aguas abajo desde el secador por aire, el tejido puede adherirse a la superficie de un secador Yankee y quedar impreso en la superficie del tejido TAD, para conseguir y completar el secado. El tejido secado totalmente es entonces retirado de la superficie del secador Yankee con una cuchilla limpiadora y escorzando el tejido lo cual incrementará su abultamiento. El tejido escorzado se bobinará entonces sobre unos rollos para el procesado subsiguiente, incluyendo el empaquetado en una forma adecuada para su envío y para la compra por los consumidores.

30 Tal como se expuso anteriormente, existen muchos métodos para fabricar productos de papel tisú a granel, y la descripción anterior se comprenderá que es un esbozo de las etapas generales compartidas por algunos de los métodos. Por ejemplo, el uso de un secador Yankee no se precisa siempre tal como en una situación dada, en donde no se precise el escorzado, o bien otros medios tales como el "escorzado húmedo", que pueden haberse considerado para el escorzado del tejido.

35 La presente solicitud está relacionada, al menos en parte, con los tejidos TAD utilizados en un secador por aire de una maquina de papel tisú a granel. Los tejidos TAD fueron bobinados a partir de hilos monofilamento en patrones de tejido que proporcionaban sus superficies de soporte de papel con nudillos, elevados con respecto a otras áreas sobre las superficies, teniendo unas flotaciones relativamente largas. Con la transferencia desde una tela de conformación a la superficie de contacto del papel de dicha tela TAD, la banda de papel embrionario asumiría al menos en parte la topografía de dicha superficie. Como consecuencia de ello, las porciones de la banda de papel embrionario deflectadas entre los nudillos llegarían a ser menos densas con respecto a las de los nudillos, proporcionando finalmente la blandura y la capacidad de absorción del producto de tisú a granel. Con la subsiguiente transferencia de la presión desde la tela TAD a la superficie de un secador Yankee, los nudillos sobre la superficie de contacto del papel de la tela TAD se imprimirán y se densificarán las porciones del papel. Esta densificación, a su vez, reforzará el producto del papel tisú a granel como un conjunto. La densificación se mejoró típicamente por el raspado y lijado con arena de la superficie de contacto del papel de la tela TAD, para proporcionar los nudillos con las superficies planas, incrementando por tanto el área de contacto entre la banda de papel y el secador Yankee, y ampliando las impresiones de los nudillos para reforzar el producto del tisú a granel, y secándolo más en su totalidad.

50 Movidio por el interés del consumidor en los productos más blandos, y más absorbentes de papel tisú a granel, el desarrollo se centró inicialmente en los patrones de tejidos utilizados para producir las telas TAD. Por ejemplo, en los números de las patentes caducadas de los EE.UU. 4191609 y 4239065, de Trokhan, las cuales están concedidas a Procter & Gamble Company de Cincinnati, Ohio, en donde se muestran las telas TAD tejidas en los patrones de tejidos que tienen secuencias no numéricas consecutivas de la urdimbre. Los patrones de los tejidos expuestos proporcionan las superficies de soporte del papel de las telas TAD sujeto, con una pluralidad de cavidades similares a cestas de mimbre dispuestas según un conjunto escalonado bilateral, en donde cada cavidad está rodeada por nudillos sobre el plano de la superficie superior de la tela.

55 Las telas TAD permiten conseguir un producto de tisú a granel, que tiene un conjunto escalonado de zonas similares a almohadas sin comprimir con una estrecha separación, en donde cada zona está circunscrita por un

lineamiento similar a un piquete que comprende unas zonas alternativamente separados y fibras no compactadas relativamente, y formadas por unos nudillos de planos superiores superficiales, para su producción.

5 Durante la década de los años 1980 se desarrollaron unos medios alternativos para proporcionar una tela TAD con el equivalente de unas cavidades similares a cestas de mimbre. Las patentes de la firma Procter & Gamble de los EE.UU. números 4528239; 4529480; y 4637859, de Trokhan, que se encuentran entre los documentos mas antiguos de las patentes de los EE.UU. sobre estos medios, muestran una correa TAD que comprende un elemento tejido foraminoso, es decir, una tela de base tejida, con un revestimiento de resina polimérica en unas áreas preseleccionadas. Más específicamente, el material de resina polimérica proporciona la correa TAD con una superficie de red continua, según unos patrones monoplanares macroscópicos, que sirven para definir dentro de la correa TAD una pluralidad de conductos o agujeros de deflexión aislados y discretos, en lugar de unas cavidades similares a cestas de mimbre. Para producir la correa TAD, el elemento tejido foraminoso está revestido totalmente una resina fotosensible líquida, con un grosor controlado por encima de su superficie superior, y una máscara o negativo que tiene unas zonas opacas y transparentes, que definen un patrón deseado que es llevado a entrar en contacto con la superficie de la resina fotosensible líquida, y en donde la resina es expuesta a la radiación actínica a través de la máscara. La radiación, típicamente en la parte de los ultravioletas (UV) del espectro, vulcaniza las porciones de la resina expuesta a través de la máscara, pero no vulcaniza las porciones oscurecidas por la máscara. La resina no vulcanizada es posteriormente eliminada por lavado para dejar la misma por detrás del elemento tejido foraminoso con un revestimiento en el patrón deseado formado por la resina vulcanizada.

10 La patente seminal de los EE.UU. que expone este método es la patente numero 4514345 de Jonson y otros, de Procter & Gamble. Además de exponer el método para la fabricación de la correa TAD descrita en el párrafo anterior, esta patente muestra también una correa en la que el material de la resina polimérica forma una pluralidad de protuberancias discretas sobre su superficie. Es decir, la patente es la inversa de una red continua que tiene agujeros. El lugar de ello, el patrón es de unas áreas que están ocluidas o bloqueadas por el material de la resina polimérica y de otra forma por un elemento tejido foraminoso abierto. Las correas de esta clase pueden utilizarse en la sección de formación de una maquina de material de tisú a granel, para formar rollos de papel embrionario que tenga regiones discretas de un peso relativamente bajo, tal como se muestra por ejemplo en la patente de los EE.UU. numero 5277761 de Van Phan y otros, de Procter & Gamble. Las correas de esta clase pueden utilizarse para fabricar artículos y tejidos no hilados, los cuales tengan regiones discretas en las que la densidad de las fibras sea menor que en las regiones adyacentes, mediante procesos tales como el hidro-afieltrado, soplado por fusión, unión por bobinado y de tipo Air-Laid. Así mismo, en las patentes de los EE.UU. números 6080691 y 6120642, de Kimberly-Clark se expone un tejido de fabricación de papel para fabricar un tejido de tisú blando y a granel en donde la superficie de contacto del tejido es un material no tejido poroso de tres dimensiones. Este material puede tener la forma de esterilla fibrosas o tejidos, o bien con una red extruida o gomespumas. La fijación del material no tejido poroso puede realizarse por laminación, extrusión, por adhesivos, unión por fusión, afieltrado, soldadura, por cosido, anidado o por capas.

25 Además de las redes discretas (no continuas) y continuas de material de resina polimérica sobre el elemento tejido foraminoso, el método expuesto en la patente de los EE.UU. numero 4514345 de Jonson y otros, puede utilizarse también para fabricar correas que tengan redes semicontinuas de material de resina polimérica. Por ejemplo, la patente de los EE.UU. numero 5714041 de Ayers y otros, de la firma Procter & Gamble, muestra una correa, útil como una tela TAD, que tiene una red de protuberancias dispuestas en un patrón semicontinuo para proporcionar un patrón semicontinuo de conductos de deflexión. Mediante el término "semicontinuo" se quiere significar que cada protuberancia se extiende sustancialmente a través de la correa en de una forma esencialmente lineal, y en donde cada protuberancia está separada por las protuberancias adyacentes. Como tal, las protuberancias pueden ser líneas que son generalmente rectas, paralelas e igualmente separadas entre si, o bien pueden tener la forma de zigzag que son generalmente paralelas e igualmente separadas entre si.

35 En algunas aplicaciones de papel tisú a granel se utilizan tejidos de prensado que tienen un material de resina polimérica sobre superficies de contacto del papel. Mediante la expresión de "tela de prensado" se quiere significar una tela utilizada normalmente en la sección de prensado de una maquina de fabricación de papel, y que comprende un tela de base o bien otra estructura de soporte y una o más capas de material de fibra de grapado fijadas al menos a un lado de la misma. Por ejemplo, la patente de los EE.UU. numero 5556509 de Trokhan y otros, de la firma Procter & Gamble, muestra unas "telas de prensado" que tienen unas redes continuas y discretas de material polimérico sobre sus superficies de contacto del papel y utilizadas para fabricar productos de papel tisú a granel.

40 El método expuesto en la patente de los EE.UU. numero 4514345 y las mejoras expuestas en las subsiguientes patentes de la misma de Procter & Gamble, están muy elaboradas y requieren mucho tiempo. Se ha estado buscando durante mucho tiempo en las industrias relacionadas una solución más directa para proporcionar una prensa de conformación o una tela TAD, o bien una tela utilizada en la fabricación de artículos y telas no tejidas por procesos tales como el hidroafieltrado, soplado de fusión, unión por bobinado, y del tipo de "Air-laid", con un revestimiento de un material polimérico en la forma de una red continua, semicontinua o discreta. Un método adicional de aplicación de una red resinosa sobre la superficie de una correa de marcado del papel es el expuesto en la patente de los EE.UU. numero 6358594. La presente invención cumple con esta necesidad sentida desde hace mucho tiempo.

SUMARIO DE LA INVENCION

En consecuencia, la presente invención es un método de acuerdo con la reivindicación 1 para la fabricación de una correa, y una correa para utilizar en la producción de un papel tisú y una toalla, y de artículos no tejidos y telas. La invención comprende una primera etapa de proporcionar un sustrato de base para la correa.

5 El material de resina polimérica es entonces depositado sobre el sustrato de base según un patrón predeterminado preciso, cuyo patrón predeterminado tenga que impartirse sobre los productos fabricados en la correa. El material de resina polimérica penetra en el sustrato de base y cuando se desee forma una capa de un grosor deseado. El material de resina polimérica se deposita en forma de gotitas que tienen un diámetro medio de 10 μ (10 micrones) o más, y entonces se depositan o se fijan por unos medios apropiados. Subsiguientemente, el revestimiento del material de resina polimérica puede estar raspado para proporcionar un grosor uniforme y una superficie suave, monoplanar de tipo macroscópica.

10 La presente invención se describirá con más detalles completos, con una referencia frecuente a las figuras identificadas más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una vista esquemática de un aparato utilizado para fabricar correas de fabricación del papel de acuerdo con el método de la presente invención;

La figura 2 es una vista en planta de una correa completada tal como aparecería a la salida del aparato de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada tal como se indica en la figura 2;

La figura 4 es una vista en planta de una segunda realización de la correa;

20 La figura 5 es una vista en planta de una tercera realización de la correa;

La figura 6 es una vista en planta de una correa de la variedad mostrada en la figura 2, que tiene un patrón adicional superpuesto sobre un patrón de conductos discretos; y

La figura 7 es una vista en perspectiva de una variedad de formas representativas del material depositado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS.

25 El método de fabricación de una correa de acuerdo con la presente invención comienza con la provisión de una estructura de base o sustrato. Típicamente, el sustrato de base es una tela tejida a partir de hilos monofilamento. Más ampliamente, no obstante, el sustrato de base puede ser una tela tejida, no tejida que comprenda hilos de cualquiera de las variedades utilizadas en la producción de ropa de la maquina de papel o correas utilizadas para fabricar artículos no tejidos o telas, tales como hilos monofilamento, monofilamento plegado, multifilamento e hilos multifilamento plegados. Estos hilos pueden ser de metal o bien pueden obtenerse por extrusión a partir de cualquiera de los materiales de resina poliméricos, utilizados para este fin por los técnicos especialistas normales en la técnica y/o de cualquier combinación de los mismos. En consecuencia, pueden utilizarse las resinas de las familias de la poliamida, poliéster, poliuretano, poliaramida, poliolefina y otras resinas. Pueden utilizarse también otros materiales adecuados para dicho fin.

35 Alternativamente, el sustrato de base puede estar compuesto por telas de mallas, tales como las mostradas en la patente de los EE.UU. concedida en común número 4427734 de Jonson, cuya exposición se incorpora aquí como referencia. El sustrato de base puede ser además una correa de enlaces en espiral de la variedad mostrada en muchas patentes de los EE.UU., tales como la patente de los EE.UU. número 4567077, de Gauthier, cuyas exposiciones se incorporan aquí también como referencia.

40 Además de ello, el sustrato de base puede fabricarse por el devanado en espiral de una banda, mediante un tricotado o por una tela de malla de acuerdo con los métodos mostrados en la patente concedida en común de los EE.UU. número 5360656 a Rexfelt y otros, cuya exposición se incorpora aquí como referencia. El sustrato de base puede en consecuencia comprender una banda bobinada en espiral, en donde cada vuelta en espiral está unida a la siguiente por una costura continua haciendo que el sustrato de base no tenga fin en una dirección longitudinal.

45 Lo anteriormente expuesto no deberá considerarse como las únicas formas para el sustrato de base. Pueden utilizarse cualquiera de las variedades utilizadas por los técnicos ordinarios en las ropas de la maquina de fabricación de papel y técnicas relacionadas.

50 Una vez provisto el sustrato de base, una o más capas de acolchado de correas de fibra grapadas pueden opcionalmente estar fijadas a uno o en ambos de sus dos lados por los métodos bien conocidos para los técnicos de especialización ordinaria en la técnica. Quizás el método más conocido y utilizado comúnmente es el de la costura por puntadas, en donde las fibras de las grapas individuales en el acolchado están accionadas en la estructura de base por una pluralidad de agujas arpadas de movimiento reciproco. Alternativamente, las fibras de grapas individuales pueden estar fijadas al sustrato de base por hidro-afieltrado, en donde unas boquillas finas de alta presión de agua ejecutan la misma función que las agujas arpadas de movimiento reciproco antes mencionadas. Se reconocerá que una vez que el acolchado de fibras del grapado se haya fijado al sustrato de base por medio de estos o de otros medios conocidos por los técnicos especializados, se podría tener una estructura idéntica a la de

55

una tela de prensado de la variedad utilizada en general para eliminar el agua en la sección de prensado de una maquina de fabricación de papel.

En forma todavía alternativa, el sustrato de base puede ser una estructura que se haya hecho impermeable contra los fluidos, tal como el aire o el agua con un revestimiento de un material de resina polimérica, la cual al menos parcialmente impregne la estructura, y que pueda formar una capa de un grosor deseado sobre uno de sus dos lados. El sustrato de base impermeable puede utilizarse en la presente invención en la fabricación de una correa repujada de la variedad mostrada en la patente de los EE.UU., cuya exposición se incorpora aquí como referencia. La correa repujada expuesta aquí es esencialmente impermeable y comprende una capa posterior y una capa de contacto con el tejido, el cual tiene un gran numero de depresiones uniformemente distribuidas y situadas en medio, con porciones superficiales para formar un patrón de relieve correspondiente en el paso de la tela fibrosa por medio de una sección de prensa de una maquina de fabricación de papel. La correa repujada transfiere también la tela fibrosa repujada en la sección de secado de la maquina de fabricación de papel.

Adicionalmente, las estructuras de este tipo, sean permeables o no, pueden tener una topografía superficial aleatoria. Esta topografía puede repetirse dentro de una estructura, o bien obviamente repetirse en una estructura subsiguiente producida para el mismo papel, tisú o para la máquina de producción no tejida. Las telas de este tipo se exponen en las patentes de los EE.UU. números 6080691 y 6120642, cuyas exposiciones se incorporan aquí como referencia.

Las correas fabricadas de acuerdo con la presente invención pueden utilizarse en la formación, prensado o a través de secciones de secado por aire de una maquina de fabricación de papel, especialmente para la producción de tisú o de productos de toallas, o en una maquina utilizada para fabricar artículos no tejidos o telas por medio de procesos tales como el hidro-afieltrado, soplado de fusión, unión por bobinado o del tipo de Air-laid. Las telas que tengan un sustrato de base acolchada cosida con aguja son las más adecuadas para su uso en una sección de prensado, mientras que aquellas que tienen falta de acolchado de fibras pueden encontrar su uso en cualquiera de las secciones o máquinas. En algunos casos, puede ser necesario aplicar una capa inicial o adicional de acolchado a la estructura después de la aplicación de la resina. En tales casos, la resina del patrón puede disponerse por debajo de una capa de fibras de acolchado.

Una vez que el sustrato de base, con o sin la adición del material de acolchado de fibras, se haya provisto, se montará sobre el aparato 10 que se muestra esquemáticamente en la figura 1. Se comprenderá que el sustrato de base puede ser del tipo sinfín o bien cosible en una forma sinfín durante la instalación en una maquina de fabricación de papel. Como tal, el sustrato de base 12 mostrado en la figura 1, deberá comprenderse que es una porción relativamente corta de la longitud total del sustrato de base 12. Si el sustrato de base 12 es del tipo sinfín, sería mas práctico montarlo alrededor de dos rodillos, no ilustrados en la figura sino más familiar para los técnicos especializados en la ropa de las maquinas de fabricación de papel. En tal situación, el aparato 10 estaría dispuesto sobre uno de dos recorridos, más convenientemente en el recorrido superior, del sustrato de base 12 entre los dos rodillos. Sea un sinfín o no, sin embargo, el sustrato de base 12 esta situado preferiblemente bajo un grado apropiado de tensión durante el proceso. Además de ello, para prevenir el combado, el sustrato de base 12 puede estar soportado desde debajo mediante un miembro de soporte horizontal conforme se desplaza a través del aparato 10.

Con referencia ahora más específicamente a la figura 1, en donde el sustrato de base 12 está indicado como desplazándose en una dirección ascendente a través del aparato 10 en la práctica del método de la presente invención, el aparato 10 comprende una secuencia de varias estaciones a través de las cuales el sustrato de base 12 puede pasar incrementalmente conforme se está fabricando la correa.

En la primera estacion, la estacion 14 de deposición del polímero, el conjunto de boquillas piezoeléctricas 16 montado sobre unos raiiles transversales 18, 20, y movable en una dirección transversal al movimiento del sustrato de base 12 a través del aparato 10, así como entre una dirección paralela al movimiento del sustrato de base 12, se utiliza para depositar el polímero en etapas repetidas para construir la cantidad deseada sobre el sustrato de base 12 en un patrón predeterminado.

Alternativamente, pueden conocerse otros medios para depositar pequeñas gotitas para la práctica de la presente invención, tal como se expondrá más adelante, conocidos por los técnicos especialistas en la técnica, o que pueden desarrollarse en el futuro, y que pueden utilizarse en la práctica de la presente invención. Además de ello, el depósito del material requiere no solo atravesar el movimiento del sustrato de base sino que puede ser paralelo a tal movimiento, en espiral con dicho movimiento o de otra forma adecuada para el fin.

El material de resina polimérica penetra en el sustrato de base, y cuando se desee forma una capa de un grosor deseado, en el patrón predeterminado. Este patrón puede ser una red continua que se extienda substancialmente a través de ambas dimensiones de la superficie del sustrato de base 12 y definiendo un conjunto de áreas abiertas discretas que tienen que ser los lugares finales de un conjunto correspondiente de agujeros o conductos discretos para el fluido a través de la correa que esté fabricándose desde el sustrato de base 12, o sobre la superficie de la correa del sustrato de base. Se prevé también para algunas aplicaciones que la correa no necesite ser permeable. En este caso, el sustrato puede ser una base de soporte ya impregnada con una resina, y no teniendo permeabilidad al fluido o bien que el sustrato pueda ser una película de polímero extruido o incluso una banda metálica. Las áreas abiertas discretas pueden formar contornos o bien otras representaciones de objetos familiares, tales como nubes,

flores, cisnes, o bien hojas, o bien logotipos de corporaciones y compañías, las cuales pueden aparecer en el conjunto deseado en el producto a fabricar sobre la correa. Además de ello, el conjunto de contornos puede estar superpuesto sobre un conjunto del fondo de unos agujeros discretos más pequeños.

5 Alternativamente, el material de la resina polimérica puede estar depositado en una red semicontinua, por ejemplo un patrón semicontinuo que se extienda sustancialmente a través del sustrato de base 12, de una forma esencialmente lineal, formando líneas que en general sean paralelas e igualmente separadas entre si. Tales líneas pueden ser rectas, curvas o en zigzag. Más en general, una red semicontinua comprende líneas rectas o curvadas, o bien líneas que tengan segmentos rectos y curvados, que estén separados entre si y que no se crucen entre si.

10 Alternativamente todavía, el material de la resina polimérica puede ser depositado en un conjunto de lugares discretos. Se observará que el material de resina polimérica puede depositarse de una manera que forme un esbozo o bien otra representación de un objeto familiar, tal como una nube, flor, cisne o bien hojas, o el logotipo de una compañía o corporación, el cual tenga que aparecer en el conjunto deseado en el producto a fabricar sobre la correa. Además de ello, el conjunto de esbozos puede estar superpuesto sobre un conjunto del fondo de unos lugares discretos mas pequeños sobre los cuales se depositen los materiales de resina polimérica.

15 En cada caso, el material de resina polimérica impregna y bloquea los conductos a través del sustrato de base 12, y cuando se desee se eleva a una altura predeterminada por encima de la superficie del sustrato de base 12 en los lugares en donde se depositó. Como tal, el material de resina polimérica podría finalmente estar dentro del plano de la superficie del sustrato de base 12, incluso con el plano superficial del sustrato de base 12, o por encima del plano de la superficie del sustrato de base 12.

20 El conjunto 16 de boquillas piezoeléctricas comprende al menos una unidad pero preferiblemente una pluralidad de boquillas piezoeléctricas controladas por ordenador individuales, funcionando cada una como una bomba cuyo componente activo sea un elemento piezoeléctrico. Como un tema práctico, un conjunto de hasta 256 boquillas piezoeléctricas o más pueden utilizarse si lo permite la tecnología. El componente activo es un cristal o cerámica que se deforman físicamente por una señal eléctrica aplicada. Esta deformación permite que el cristal o cerámica
25 funcionen como una bomba, la cual físicamente expulsa una gota de un material líquido en cada instante que se reciba una señal eléctrica apropiada. Como tal, este método de utilización de boquillas piezoeléctricas para suministrar gotas de un material deseado repetidamente con el fin de conseguir la cantidad deseada de material en la forma deseada en respuesta a las señales eléctricas controladas por ordenador, se denomina comúnmente como un método de "demanda de gotas".

30 El grado de precisión del chorro al depositar el material dependerá de las dimensiones y de la forma de la estructura que se esté formando. El tipo de boquilla de chorro utilizada y la viscosidad del material aplicado influirán en la precisión de la boquilla de chorro utilizada.

35 Con referencia de nuevo a la figura 1, el conjunto de boquillas piezoeléctricas 16, comenzando desde un bode del sustrato de base 12, o bien preferiblemente desde un hilo de referencia que se extienda en el sentido de la longitud, traslada la longitud y el ancho a través del sustrato de base 12, mientras que el sustrato de base 12 se encuentran en reposo, depositando el material de la resina polimérica en la forma de gotas extremadamente pequeñas con un diámetro nominal de 10μ (10 micras) o más tal como 50μ (50 micras), ó 100μ (100 micras), en una de las patentes anteriormente descritas. La traslación del conjunto piezoeléctrico 16 en el sentido de la longitud y en la anchura con respecto al sustrato de base 12, y la deposición de las gotitas del material de la resina polimérica desde cada
40 boquilla piezoeléctrica en el conjunto 16, está controlada por ordenador de una forma controlada para producir un patrón predeterminado del material de la resina polimérica en una geometría controlada en los tres planos de longitud, anchura y profundidad o altura (dimensiones o direcciones x, y, z) dentro y cuando se desee, sobre el sustrato de base 12. Se realizaran una o más pasadas sobre el sustrato de base 12 por el conjunto de las boquillas piezoeléctricas 16 para depositar la cantidad deseada del material y para crear la forma deseada. A este respecto,
45 los depósitos pueden tomar cualquier número de formas tal como se ha ilustrado en general en la figura 7. Las formas pueden ser cuadradas, cónicas y redondas, ovals trapezoidales, etc., con una base mas gruesa y haciéndose cónicas hacia arriba. Dependiendo del diseño seleccionado, la cantidad de material depositado puede escalonarse de forma en reducción conforme la boquilla de chorro pase sobre el área del depósito.

50 En la presente invención, en donde se utiliza un conjunto piezoeléctrico para depositar el material de la resina polimérica sobre o dentro de áreas seleccionadas de la superficie del sustrato de base 12, la selección del material de resina polimérica está limitada por el requisito de que su viscosidad sea de 100 cps (100 centipoise) o menor en el instante del suministro, es decir, cuando el material de la resina polimérica está en la boquilla piezoeléctrica lista para la deposición, de forma que las boquillas piezoeléctricas individuales puedan proporcionar el material de la resina polimérica con una velocidad de goteo constante. A este respecto, la viscosidad del material de resina
55 polimérica en el punto de suministro en conjunción con el tamaño de la boquilla es importante en deferir la dimensión y forma de las gotitas formadas en el sustrato de base 12 y en el tiempo para conseguir la resolución del patrón finalmente alcanzado. Otro requisito que limita la selección del material de la resina polimérica es que tiene que fijarse parcialmente durante su caída, tal como una gota desde una boquilla piezoeléctrica hasta el sustrato de base 12, o después de que aterrice sobre el sustrato de base 12, para prevenir que el material de resina polimérica pueda fluir y manteniendo el control sobre el material de resina polimérica para asegurar su deposición en el patrón
60 deseado. Los materiales de resina polimérica adecuados que cumplen estos criterios son:

1. Fundidos calientes y fundidos calientes y endurecidos en la humedad;
2. Sistemas reactivos de dos piezas basados en uretanos y epoxias;
3. Composiciones de fotopolimeros que comprenden monómeros de acrilato y oligómeros de acrilato derivados de los uretanos, poliésteres, poliéteres, y siliconas; y

- 5 4. Latexes acuosos y dispersiones y formulaciones rellenas de partículas incluyendo acrílicos y poliuretanos.

Tal como se ha expuesto anteriormente, el conjunto piezoeléctrico 16 es capaz de suministrar el material de resina polimérica en la forma de gotitas extremadamente pequeñas que tienen un diámetro promedio de 10 μ (10 micras) o más, en tanto que su viscosidad sea menor de 10 cps (100 centipoise) o inferior en el instante del suministro. Además de ello, el conjunto piezoeléctrico 16 puede depositar la resina polimérica con gran precisión en una capa al mismo tiempo, haciendo innecesario el esmerilar la superficie de una capa formada por tanto sobre el sustrato de la base 12 para conseguir un grosor uniforme, y permitir que un especialista ordinario pueda controlar la geometría de la dirección z del material de resina polimérica. Es decir, el conjunto piezoeléctrico 16 puede depositar el material de resina polimérica con tal precisión que la superficie será monoplanar sin tener que ser esmerilada, o alternativamente, que la superficie tendrá una estructura de tres dimensiones predeterminada.

Es decir, que por el depósito de gotitas en un patrón de repetición, o bien por la formación de capas de una gotita sobre la parte superior de la siguiente, la altura o la dirección z del material de resina polimérica sobre el sustrato de base 12 podrá estar controlado, y pudiendo ser uniforme, variado o por el contrario ajustado según se desee. Además de ello, algunas de las boquillas individuales en el conjunto piezoeléctrico podrán utilizarse para depositar un material de resina polimérica, mientras que otras podrán utilizarse para depositar un material de resina polimérica distinto, para producir una superficie que tenga micro regiones de más de un tipo de material de resina polimérica. Se comprende que una o más pasadas del conjunto de los chorros 16 podrá ser necesario para aplicar el material de resina polimérica sobre la estructura de base 12.

Además de ello, en una realización alternativa de la presente invención, el conjunto piezoeléctrico 16 podrá incluir una o más boquillas globales, las cuales depositen el material de resina polimérica sobre el sustrato de base 12, a una velocidad mayor que la correspondiente a la cual puedan depositarse por las boquillas piezoeléctricas. La selección del material de la resina polimérica a depositar por las boquillas globales no está gobernada por el requisito de la viscosidad para el material de resina polimérica que se deposite por las boquillas piezoeléctricas. Como tales, puede depositarse una variedad mayor de materiales de resina polimérica, tales como el poliuretano y las resinas fotosensibles, utilizando las boquillas globales. En la práctica, las boquillas globales se utilizan para depositar la "masa global" del material de resina polimérica sobre el sustrato de base 12 en la resolución basta, mientras que las boquillas piezoeléctricas se utilizan para refinar los detalles del patrón producido por el material de resina polimérica sobre el sustrato de base 12 a una resolución más alta. Las boquillas globales pueden operar con las boquillas piezoeléctricas de forma simultánea. De esta forma, el proceso total de suministrar un sustrato de base 12 con un patrón del material de resina polimérica puede procesarse de forma más rápida y eficiente.

Se comprenderá que el material de resina polimérica necesita fijarse sobre o dentro del sustrato de base 12 a continuación del depósito del mismo. Los medios mediante los cuales el material de resina polimérica se fija dependerán de sus propios requisitos físicos y/o químicos. Los fotopolimeros se vulcanizan con la luz mientras que los materiales fundidos calientes se endurecen por enfriamiento. Los latexes acuosos y las dispersiones se secan y se endurecen con calor, y los sistemas reactivos se endurecen por calor. En consecuencia, los materiales de resina polimérica pueden endurecerse por vulcanización, enfriamiento, secado o por cualquier combinación de los mismos.

La fijación adecuada del material de resina polimérica es necesaria para controlar su penetración y la distribución dentro del sustrato de base 12, es decir para controlar y confinar el material dentro del volumen deseado del sustrato de base 12. Tal control es importante por debajo del plano de la superficie del sustrato de base 12, para prevenir la dispersión. Tal control puede ejercitarse, por ejemplo, mediante el mantenimiento del sustrato de base 12 a una temperatura que provoque la vulcanización rápida del material de resina polimérica por el contacto. El control puede ejercitarse también con la utilización de materiales que tengan unos tiempos bien conocidos de vulcanización o de reacción sobre los sustratos de base que tengan un grado de apertura tal que el material de resina polimérica se vulcanice antes de que tenga tiempo de dispersarse más allá del volumen deseado del sustrato de base 12.

Cuando el patrón haya sido completado en una banda entre los raíles transversales 18, 20 a través del sustrato de base 12, el sustrato de base 12 avanzará en sentido de la longitud en una cantidad igual al ancho de la banda, y el procedimiento descrito anteriormente se repetirá para producir el patrón predeterminado en una nueva banda adyacente a la completada previamente. En esta forma repetitiva, el sustrato de base completa 12 puede proporcionarse con el patrón predeterminado. Se observará que el patrón puede ser de formación aleatoria, con un patrón aleatorio de repetición sobre un sustrato de base o en patrones que sean repetibles de correa en correa para el control de calidad.

Alternativamente, el conjunto 16 piezoeléctrico, que arranca de nuevo desde un borde del sustrato de base 12, o preferiblemente, desde un hilo de referencia que se extienda en sentido longitudinal, se mantendrá en una posición fija con respecto a los raíles transversales 18, 20, mientras que el sustrato de base 12 se desplazará por debajo de los mismos, para depositar el material de resina polimérica en el patrón deseado en una banda en sentido longitudinal alrededor del sustrato de base 12. A la terminación de la banda en sentido longitudinal, el conjunto 16

piezoeléctrico de las boquillas se desplazará en el sentido del ancho en los raíles 18, 20 en una cantidad igual al ancho de la banda en sentido longitudinal, y el procedimiento antes descrito se repetirá para producir el patrón predeterminado en una nueva banda en sentido longitudinal adyacente a la completada previamente. En esta forma repetitiva, el sustrato 12 de base completa puede proporcionarse con el patrón predeterminado.

5 La superficie es usualmente la superficie de contacto con el papel, tisú, toalla o producto no tejido a producir. Se prevé que algunos productos/procesos requerirán que esta resina sea primaria sobre la superficie de contacto del producto. En este caso, el flujo del fluido o las diferencias de presión mecánicas que tienen lugar cuando la correa y los productos producidos están en contacto provocarán una densidad local o una diferencia de la textura.

10 En un extremo de los raíles transversales 18, 20, está provista una estación de comprobación de boquillas 22 para la comprobación del flujo del material de la resina polimérica de cada boquilla. Entonces las boquillas pueden purgarse y limpiarse para restaurar el funcionamiento automáticamente en cualquier unidad de las boquillas en mal funcionamiento.

15 En la segunda estación, la estación de imágenes/repación 24, los raíles transversales 26, 28 soportan una cámara 30 de imágenes digitales, que es desplazable a través del ancho del sustrato de base 12, y un conjunto 32 de boquillas en reparación 32, que es desplazable a través del ancho del sustrato de base 12 y en sentido de la longitud entre los raíles transversales 26, 28 mientras que se encuentra en reposo el sustrato de base 12.

20 La cámara de imágenes digitales 30 observa el material de resina polimérica depositado para localizar cualquier fallo o bien los elementos discretos perdidos o irregularidades similares en un patrón semicontinuo o continuo producido por tanto en el sustrato de base 12. Las comparaciones entre los patrones actuales y los deseados se realizan por medio de un procesador reconocedor rápido (FPR) de patrones, en conjunción con la cámara 30 de imágenes digitales. El procesador FPR señala el conjunto 32 de boquillas de reparación, para depositar la resina polimérica adicional sobre los elementos detectados como con fallos o perdidos. Al igual que antes, en un extremo de los raíles transversales 26, 28, la estación 34 de comprobación de reparación de boquillas está provista para probar el flujo del material de cada boquilla de reparación. En ese caso, cada boquilla de reparación puede purgarse y limpiarse para restaurar el funcionamiento en forma automática de cualquier unidad de boquillas en mal funcionamiento.

25 En la tercera estación, la estación de configuración opcional 36, los raíles transversales 38, 40 soportan un dispositivo de configuración 42, el cual puede ser necesario para vulcanizar el material de resina polimérica que se esté utilizando. El dispositivo de vulcanización 42 puede ser una fuente de calor por ejemplo, una fuente de infrarrojos, aire caliente, microondas o una fuente de rayo láser; aire frío, o una fuente de ultravioletas o de luz visible, en donde la selección está controlada por los requisitos el material de resina polimérica en utilización.

30 Finalmente, la cuarta y última estación es la estación opcional de esmerilado 44, en donde un abrasivo apropiado se utiliza para proporcionar un material de resina polimérica por encima de la superficie plana del sustrato de base 12 con un grosor uniforme y una superficie suave monoplanar microscópica. La estación 44 de esmerilado opcional puede comprender un rodillo que tenga una superficie abrasiva, y otro rodillo o superficie posterior en el otro lado del sustrato de base 12, para asegurar que el esmerilado proporcione un grosor uniforme y una superficie monoplanar suave y macroscópica.

35 Como un ejemplo, se hace ahora referencia a la figura 2, la cual es una vista en planta de una correa 50 completada, tal como aparecería a la salida de una estación opcional de vulcanizado 36 y la estación opcional de esmerilado 44 del aparato 10. La correa 50 tiene un revestimiento de material 52 de resina polimérica excepto para una pluralidad de agujeros discretos 54 en un patrón predeterminado. Una porción de un sustrato 12 de base permeable, que comprende un sistema de hilos 56 en la dirección de la máquina (MD) inter-tejido con un sistema de hilos de dirección transversal de la máquina (CD) 58, es visible en cada uno de los agujeros discretos 54.

40 La figura 3 es una vista en sección transversal de una correa completa 50, tomada según lo indicado en la figura 2. En este ejemplo, el material 52 de la resina polimérica forma una capa de un grosor deseado sobre el sustrato de base 12, excepto las áreas representadas por los conductos discretos 64.

45 Las realizaciones alternativas de la correa se muestran en las figuras 4 y 5. La figura 4 es una vista en planta de una correa 60 cuyo sustrato de base 12 tiene una pluralidad de áreas discretas 62 de material de resina polimérica en un conjunto predeterminado. Dicha correa 60 puede ser utilizada en la sección de formación de una máquina de fabricación de papel.

50 La figura 5 es una vista en planta de una correa 70 que tiene una red semicontinua de material de resina polimérica sobre su superficie. La red semicontinua se extiende sustancialmente a través de la correa 70 en esencialmente una forma lineal. La porción extrema 72 de la red semicontinua se extiende en una línea sustancialmente recta, la cual puede hacer zigzag en alguna extensión, paralela a otras que componen la red. Cada porción 72 es un material de resina polimérica.

55 La figura 6 es una vista en planta de una correa 80 de la variedad mostrada en la figura 2 que tiene un patrón adicional superpuesto en un patrón de conductos 82 discretos. El patrón adicional 84, el cual es un logotipo, pero que puede ser también un objeto familiar, puede repetirse también en un conjunto deseado sobre la correa 80. Una porción del sustrato de base permeable 12 es visible en cada uno de los conductos discretos 82, así como también en el patrón adicional 84.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de una correa para su uso en la fabricación de un tejido tisú a granel y de toallas, y de artículos no tejidos y telas, comprendiendo el mencionado método las etapas de:
- a) proporcionar un sustrato de base (12) para la correa;
 - 5 b) depositar un material de resina polimérica (52) sobre el mencionado sustrato de base (12) con una forma controlada con el fin de controlar las dimensiones x, y, z del material depositado para crear un patrón predeterminado de depósitos, en donde cada depósito comprenda gotitas de material de resina polimérica; y
 - c) al menos parcialmente vulcanizar el mencionado material de resina polimérica.
- 10 2. Un método según la reivindicación 1, en donde las mencionadas gotitas tienen un diámetro medio de 10 μ (10 micras) o más.
3. Un método según la reivindicación 1 en donde las etapas b) y c) se ejecutan secuencialmente sobre bandas sucesivas que se extienden en el sentido del ancho a través del mencionado sustrato de base.
- 15 4. Un método según la reivindicación 1, en donde las etapas b) y c) se ejecutan secuencialmente sobre bandas sucesivas, que se extienden en el sentido longitudinal alrededor del mencionado sustrato.
5. Un método según la reivindicación 1, en donde las etapas b) y c) se ejecutan en espiral alrededor del mencionado sustrato de base.
6. Un método según una de las reivindicaciones 1 a 5 en donde en la etapa b) el mencionado patrón predeterminado comprende una pluralidad de puntos discretos (62) expuestos en un conjunto predeterminado,
- 20 7. Un método según una de las reivindicaciones 1 a 5 en donde en la etapa b) el mencionado patrón predeterminado comprende una red continua definiendo una pluralidad de áreas abiertas discretas en un conjunto predeterminado.
8. Un método según una de las reivindicaciones 1 a 5 en donde en la etapa b) los mencionados patrones predeterminados comprenden una red semicontinua que se extiende sustancialmente a través del mencionado sustrato de base.
- 25 9. Un método según una de las reivindicaciones anteriores en donde en la etapa b) el mencionado material de resina polimérica penetra en el mencionado sustrato de base.
10. Un método según una de las reivindicaciones previas en donde en la etapa b) el mencionado material de resina polimérica forma una capa del patrón aleatorio del un grosor deseado sobre el mencionado sustrato de base.
- 30 11. Un método según una de las reivindicaciones previas en donde en la etapa b) el mencionado material de resina polimérica es depositado por unos medios de boquillas piezoeléctricas.
12. Un método según una de las reivindicaciones previas en donde en la etapa b) el mencionado material de resina polimérica es depositado por un conjunto de boquillas piezoeléctricas (16) que comprende una pluralidad de boquillas piezoeléctricas individuales controladas por ordenador.
- 35 13. Un método según una de las reivindicaciones previas que además comprende, entre las etapas b) y c), las etapas de:
- (i) comprobar el patrón actual del mencionado material de resina polimérica para medir la conformidad con el mencionado patrón predeterminado para medir la conformidad con el mencionado patrón predeterminado; y
 - 40 (ii) reparar el mencionado patrón actual del material de resina polimérica para eliminar las desviaciones de salida del mencionado patrón predeterminado.
14. Un método según la reivindicación 10, en donde la mencionada etapa de comprobación se ejecuta por un procesador de reconocimiento (FPR) que opera en conjunción con una cámara de imágenes digitales.
15. Un método según la reivindicación 14, en donde la mencionada etapa de reparación se ejecuta por un conjunto de boquillas de reparación acopladas al mencionado procesador FPR.
- 45 16. Un método según una de las reivindicaciones previas, en donde el mencionado material de resina polimérica se selecciona del grupo que comprende:
1. fundidos calientes y fundidos calientes vulcanizados con humedad;
 2. sistemas reactivos de dos partes basados en los uretanos y epoxias;
 - 50 3. composiciones de fotopolímeros que comprenden monómeros acrilatados reactivos y derivados de oligómeros acrilatazos derivados de los uretanos, poliésteres, poliéteres y siliconas; y

4. latexes acuosos y dispersiones y formulaciones de relleno de partículas que incluyen acrílicos y poliuretanos.
17. Un método según una de las reivindicaciones previas, en donde la mencionada etapa de vulcanización se ejecuta por la exposición del mencionado material de resina polimérica a una fuente de calor.
- 5 18. Un método según una de las reivindicaciones 1 a 16 en donde la mencionada etapa de vulcanización se ejecuta por la exposición del mencionado material de resina polimérica al aire frío.
19. Un método según una de las reivindicaciones 1 a 16 en donde la mencionada etapa de vulcanización se ejecuta por la exposición del mencionado material de resina polimérica a la radiación actínica.
- 10 20. Un método según una de las reivindicaciones previas, en donde un primer material de resina polimérica es depositado y una segunda resina polimérica es depositada, la cual es distinta del primer material de resina polimérica.
21. Un método según la reivindicación en donde el mencionado material de resina polimérica es depositado en una capa de grosor uniforme que tiene una superficie monoplanar.
- 15 22. Un método según la reivindicación 10 en donde el mencionado material de la resina polimérica está depositado en una capa de grosor no uniforme que tiene una superficie con una estructura de tres dimensiones.
23. Un método según una de las reivindicaciones anteriores que comprende además la etapa de depositar el material de la resina polimérica sobre el mencionado sustrato de base en el mencionado patrón predeterminado con una boquilla a granel para acelerar la fabricación de la mencionada correa.
- 20 24. Un método según la reivindicación 23, en donde la mencionada etapa de deposición se lleva a cabo con antelación a la etapa b).
- 25 25. Un método según la reivindicación 23, en donde la mencionada etapa de deposición se lleva a cabo simultáneamente con la etapa b).
26. Un método según una de las reivindicaciones previas que comprende además la etapa de raspado el mencionado material de resina polimérica depositado sobre el mencionado sustrato para proporcionar el mencionado material de resina polimérica con un grosor uniforme y una superficie monoplanar macroscópica.
27. Un método según una de las reivindicaciones previas que incluye la etapa de proporcionar un sustrato de base tomado del grupo que comprende esencialmente bandas de materiales tejidos, no tejidos, en espiral, enlace en espiral, tricotado, de malla, que están finalmente bobinados para formar una correa que tiene un ancho mayor que la anchura de las bandas.
- 30 28. Un método según una de las reivindicaciones previas en donde el sustrato de base comprende los hilos tomados del grupo que incluye un monofilamento, monofilamento plegado, multifilamento y multifilamento plegado.
29. Un método según la reivindicación 28, en donde dichos hilos comprenden un metal, poliamida, poliéster, poliuretano de poliéster, poliaramida o poliolefina.

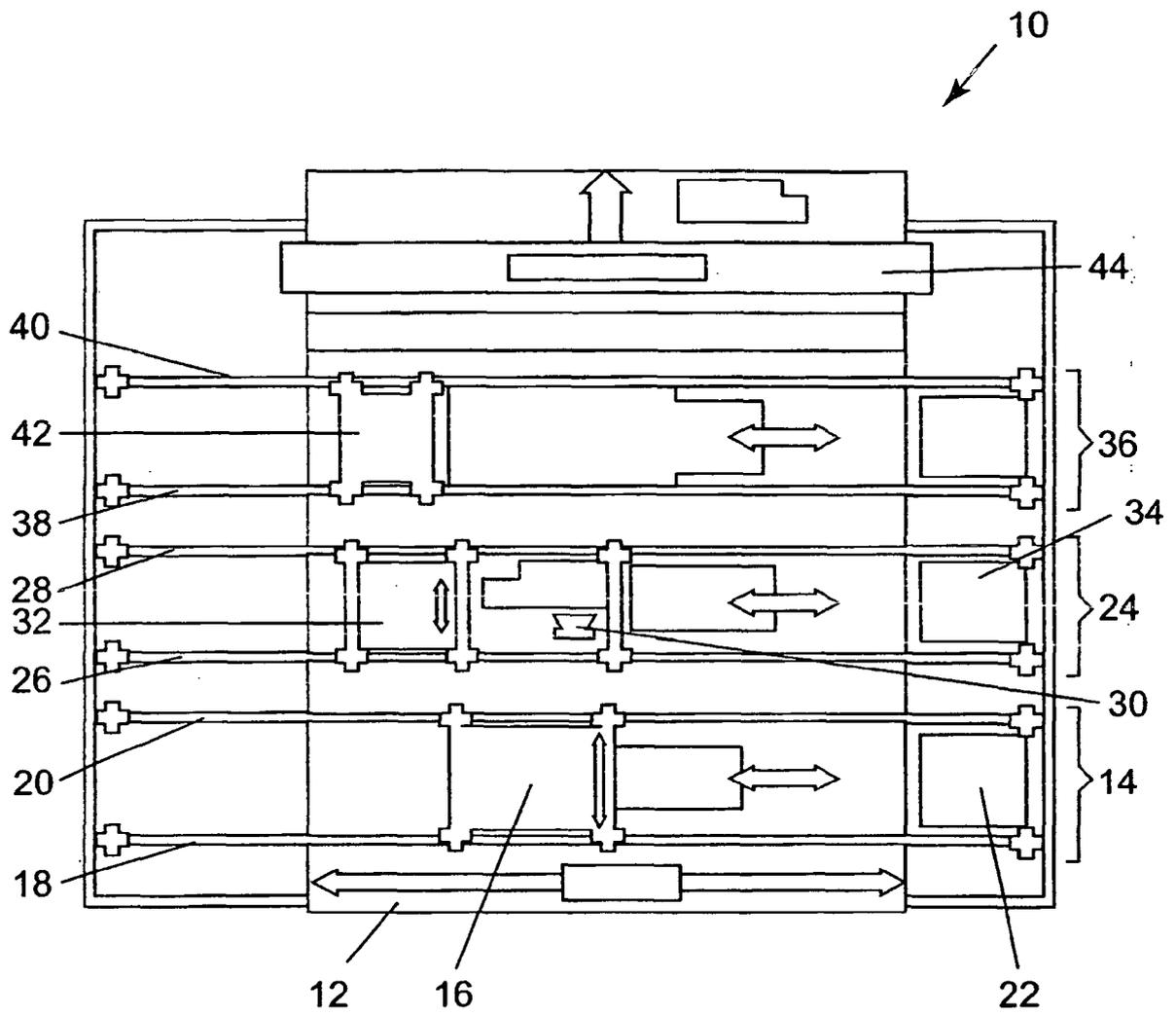


FIG. 1

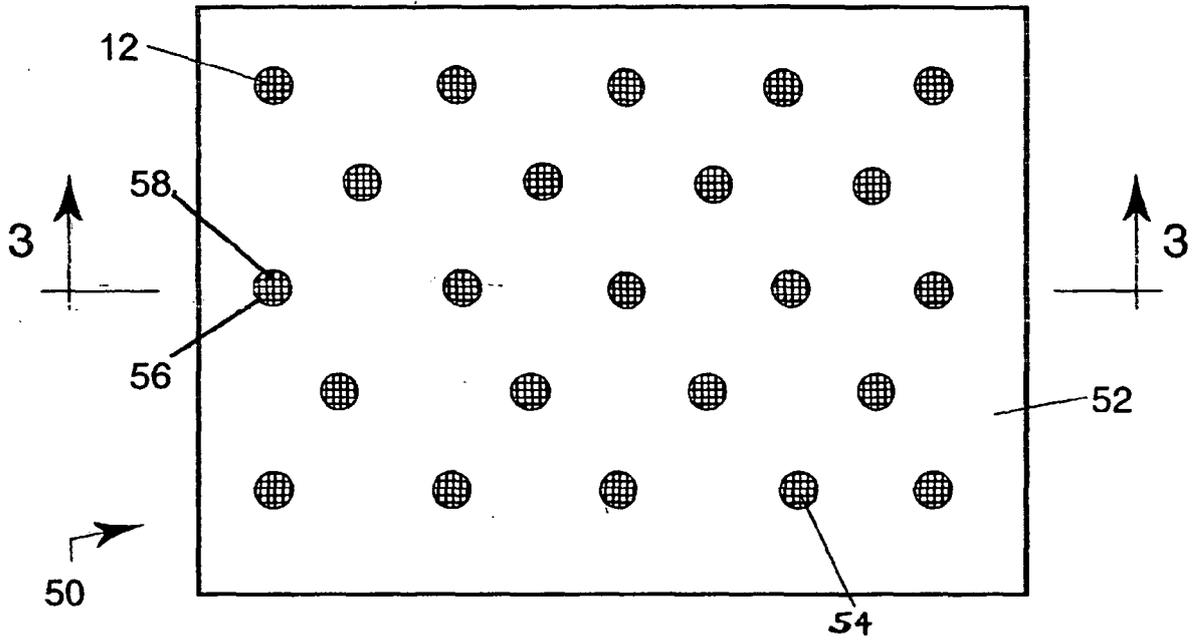


FIG. 2

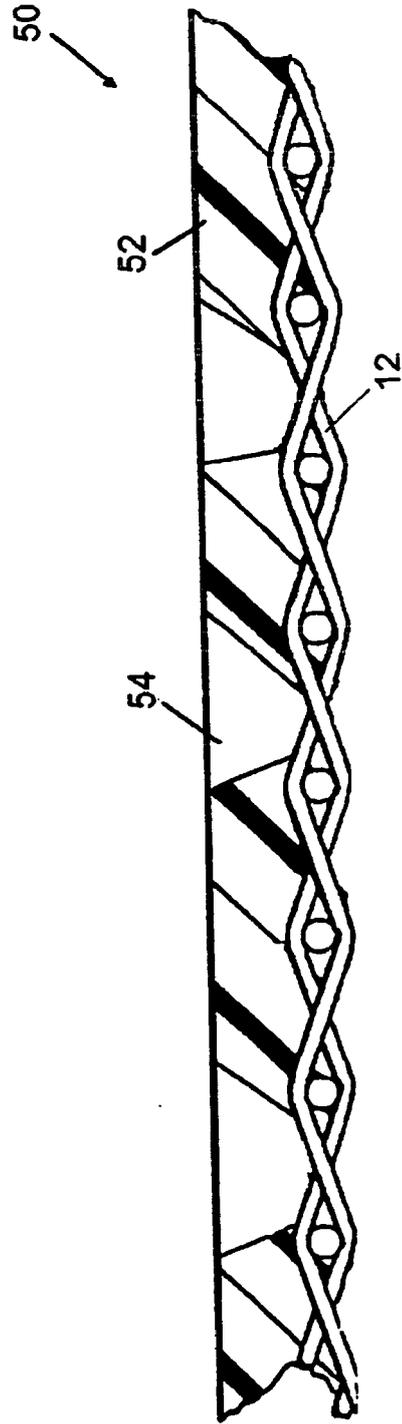


FIG. 3

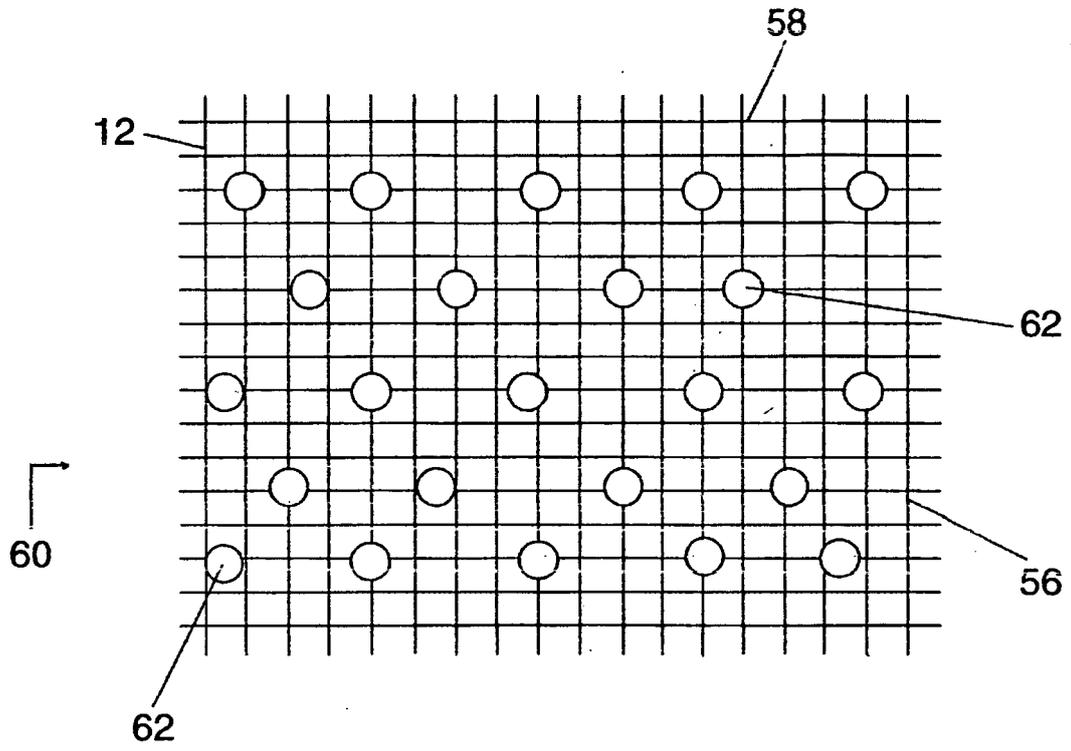


FIG. 4

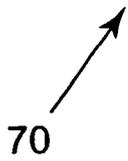
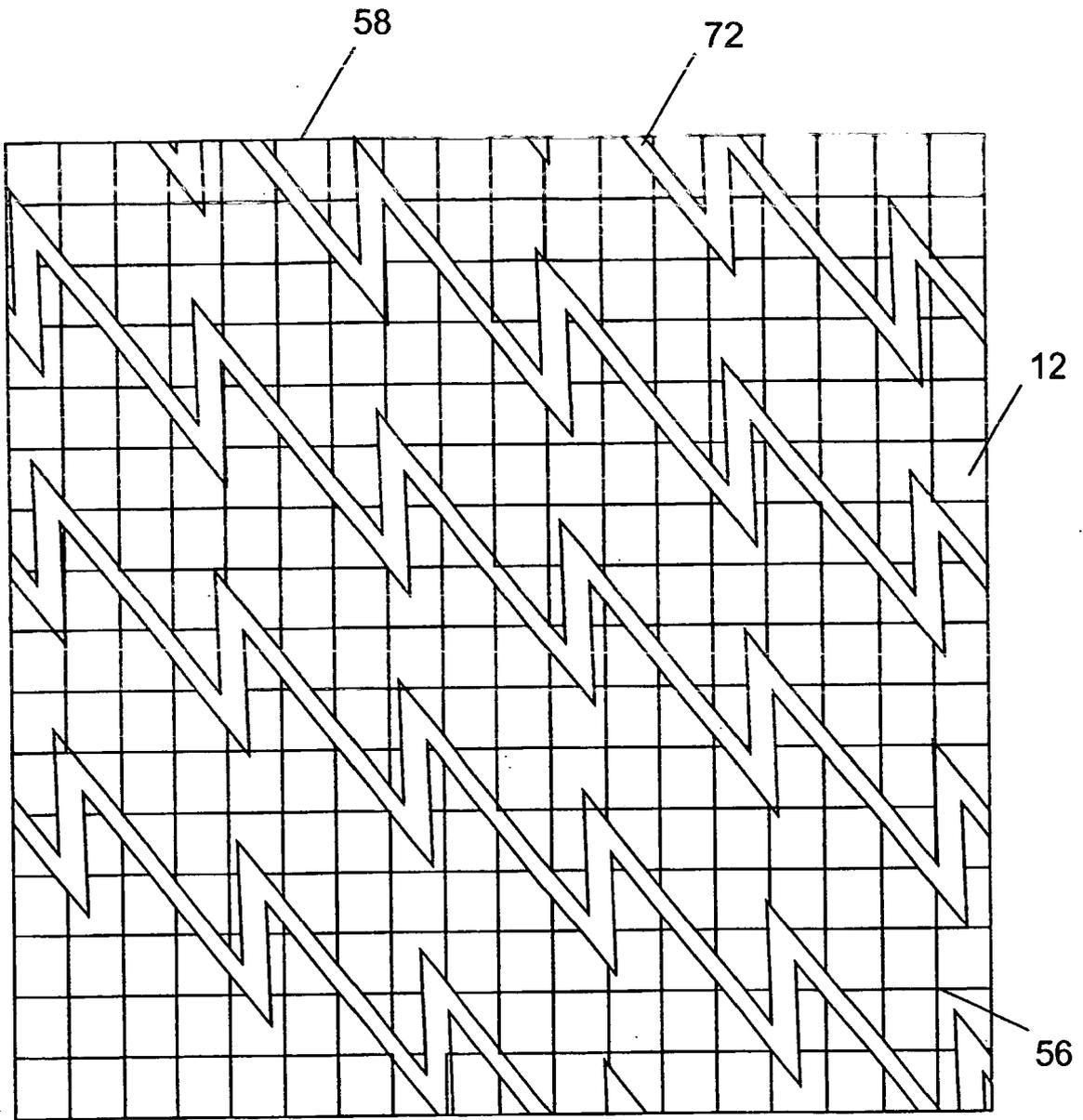


FIG. 5

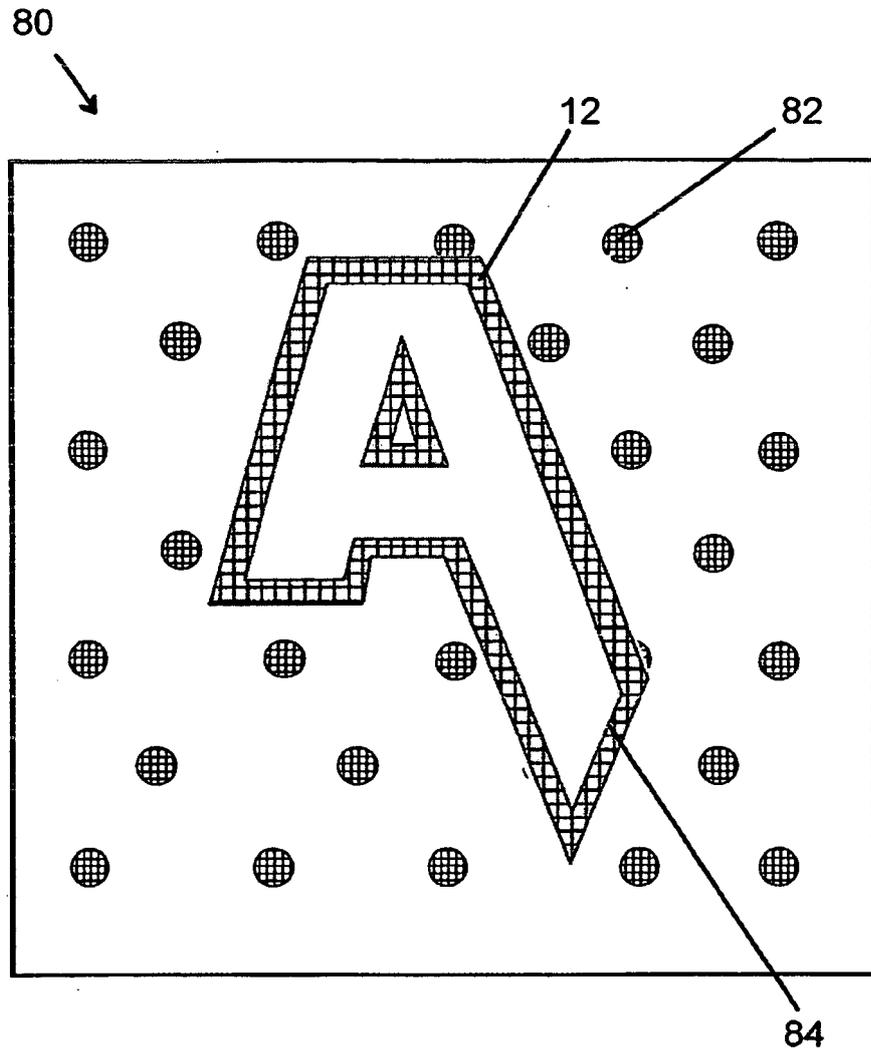


FIG. 6

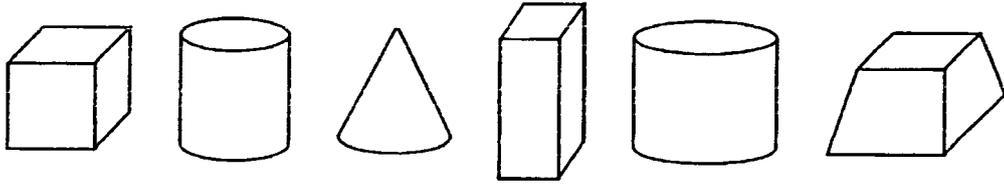


FIG. 7