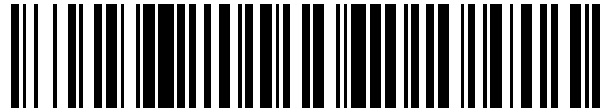


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 529**

51 Int. Cl.:

B41F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2004 E 04720966 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 1718464**

54 Título: **Un proceso y equipo para imprimir sobre tela no tejida**

30 Prioridad:

06.02.2004 WO PCT/IT2004/000042

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

21.12.2015

73 Titular/es:

**SUOMINEN CORPORATION (100.0%)
Itämerentori 2
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**ORLANDI, VITTORIO y
PEDOJA, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 554 529 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

Un proceso y equipo para imprimir sobre tela no tejida

5 La presente invención se refiere a un proceso y equipo para crear impresiones sobre tela no tejida (NWF) de NWF hidroentrecruzada de tipo de fibras entrecruzadas y, particularmente, se refiere a un proceso y a equipos que permiten la creación de impresiones de colores sobre telas no tejidas de tipo de fibras entrecruzadas a alta velocidad mientras que al mismo tiempo se mantiene una calidad de impresión óptima. La impresión se puede hacer sobre NWF seca o sobre NWF mojada.

Es conocido que la impresión sobre telas en general se puede llevar a cabo de una manera sustancialmente directa, indirecta, mediante descarga o mediante resistencia independientemente del tipo de proceso usado.

10 El método directo, el más común en el campo, consiste en aplicar la tinta o pasta (que se polimeriza y seca posteriormente) directamente sobre la tela y vaporizar posteriormente a fin de fijar dicha tinta o pasta sobre las fibras de la tela. Particularmente, una impresión directa se puede llevar a cabo usando procedimientos de impresión por rodillos convencional o de impresión de pantalla plana ver el documento DE 3744000 por ejemplo.

15 Generalmente, con referencia a impresión por rodillos (técnicas flexográficas o serigráficas), el método proporciona el uso de equipo que consta esencialmente de un tambor grande, definido como la prensa de rodillos, en la cual rueda una serie de rodillos de grabado, tantos como el número de colores a ser reproducidos. En el caso de la técnica serigráfica, hay dos rodillos de cada colorante, uno se usa para transportar el colorante y el otro para tomar y depositar el colorante. Pasando entre los rodillos de grabado y el rodillo de prensado, retenidas tensadas, están las telas a ser impresas y una malla continua que proporciona una función de soporte. La tinta se proporciona a los
20 rodillos de grabado por un cepillo y por uno de dichos rodillos que la toma de una bandeja subyacente, mientras que una hoja metálica elimina cualquier exceso de tinta. Esta tipología de impresión permite la reproducción de texto y/o dibujos sobre tela de una manera rápida y económica.

25 La adopción de la tecnología antedicha también se ha propuesto para imprimir texto y/o dibujos sobre telas no tejidas (fibras entrecruzadas, fibras unidas, entrecruzadas por agujas mecánicamente, entrecruzadas y revestidas). Sin embargo, el método y equipos recién descritos no han encontrado aún ningún uso práctico real en el campo de tela no tejida debido a varios inconvenientes.

30 Ciertamente, es conocido que con tela no tejida, que es un material suave, estirable y fácilmente arrugado, cuando se pasa entre el tambor y un rodillo de grabado, las fibras que lo componen se someten a una presión aplastante y a una fuerza de arrastre que causará su elongación o estiramiento en la dirección longitudinal con respecto a la longitud de la tela no tejida y, a modo de reacción, un "acortamiento" o contracción de la anchura de la tela no tejida. Entre un tambor y una pareja de rodillos y la pareja posterior, la tela no tejida en su lugar tiende a volver a condiciones relajadas o incluso a formar arrugas, precisamente en respuesta a ser liberada de la tensión a la cual se han sometido sus fibras.

35 La formación de arrugas no permite la obtención de una superficie sustancialmente plana sobre la cual se pueda lograr una impresión aceptable, especialmente una que use muchos colores.

Por consiguiente, sería necesario idear un sistema de control de estiramiento que permita mantener la tela no tejida tensada o "estirada" sobre su longitud entera mientras que se imprimen diversos colorantes, sin elongación de las fibras.

40 Existen sistemas similares en donde se crea el efecto de estiramiento aplicando una ligera aceleración al material que emerge desde el equipo de procesamiento de la tela. El documento US 5743184 muestra una prensa capaz de imprimir una variedad de sustratos controlando la velocidad angular del cuerpo de impresión. La prensa de impresión para papel en el documento US 6092466 controla la velocidad y el momento de torsión.

Además, este sistema tendrá que ser tal que sea compatible con mantener tal velocidad de avance del material a través del equipo para permitir una productividad económicamente aceptable del proceso de impresión.

45 En la actualidad, no obstante, no ha sido posible proponer un proceso de impresión sobre tela no tejida que pudiera superar el valor umbral de 20 m/min al tiempo que se mantenga una buena calidad de impresión. Ciertamente, si se aumenta la velocidad de dibujo de la tela no tejida, entonces también es necesario aumentar el efecto de estiramiento a fin de evitar la formación de arrugas antedicha. Esto, no obstante, dada la naturaleza del material fibroso del cual está compuesta la tela no tejida, corre el riesgo de causar elongaciones variables a la tela no tejida en sí misma, creando de esta manera serios problemas para imprimir.
50

En consecuencia, la velocidad de producción se reduce sumamente al valor indicado anteriormente, el cual no es tal como para permitir el logro de un proceso de producción ventajoso económicamente.

Además, en el caso donde sería deseable imprimir en color, entonces el control de estiramiento descrito anteriormente no sería suficiente para asegurar una tensión constante a lo largo de la altura entera (anchura) del

material con la consecuencia de causar superposición de los colores individuales.

El problema técnico en el corazón de la invención es por lo tanto el de proporcionar equipos para imprimir sobre tela no tejida (fibras entrecruzadas) que permita obviar los inconvenientes recién mencionados y al mismo tiempo satisfacer las necesidades mencionadas, obteniendo no solamente impresiones monocromas, sino multicolor.

- 5 Tal problema se resuelve mediante equipos para imprimir sobre tela no tejida como se expone en la reivindicación principal adjunta.

Un primer objeto de la presente invención es por lo tanto proporcionar un equipo para imprimir sobre telas no tejidas (fibras entrecruzadas, fibras unidas, entrecruzadas por agujas mecánicamente, entrecruzadas y revestidas) también multicolor, sobre producto mojado o seco, directamente en una línea de producción o fuera de línea.

- 10 Un segundo objeto de la invención es proporcionar un proceso de impresión de telas no tejidas (fibras entrecruzadas) que sea adecuado para el propósito especificado anteriormente.

Características adicionales y las ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización, dada a modo de ejemplo no limitante, en donde:

- 15 - La figura 1 representa una vista esquemática de un equipo para imprimir sobre tela no tejida (fibras entrecruzadas, fibras unidas, entrecruzadas por agujas mecánicamente, entrecruzadas y revestidas) según la invención;
- La figura 2 representa un diagrama de bloques de una unidad de mando y control para el equipo de la figura 1;
- 20 - La figura 3 representa una segunda realización de un equipo para imprimir sobre tela no tejida (fibras entrecruzadas, fibras unidas, entrecruzadas por agujas mecánicamente, entrecruzadas y revestidas) según la invención.

En la presente descripción, se usan algunos términos que se definen a continuación.

- 25 El término "tela no tejida" (NWF) identifica un material producido a partir de la unión de fibras y/o hilos naturales y/o sintéticos usando diversos métodos diferentes a partir de la tejeduría de materiales basados típicamente en textiles. La tela no tejida puede constar de una o más capas de dicho material. Este material se usa para la producción de productos higiénicos (domésticos y personales), productos médicos y lino en general, tapicerías, revestimientos de suelos, refuerzos para prendas de vestir, artículos sanitarios, materiales de limpieza tales como plumeros, abrasivos, prendas de vestir en general, artículos domésticos tales como alfombras y similares, manteles y similares, bolsas o láminas de embalaje, pañuelos, cortinas.

- 30 El término "soporte" de tela no tejida (membrana) se usa generalmente en el campo a fin de indicar una lámina continua de tela no tejida sobre la que, según la presente invención, se lleva a cabo un proceso de impresión monocromático o multicolor.

- 35 Con el término "fibras entrecruzadas" se indica un tipo de tela no tejida o un tipo de tecnología para obtener dicho material en donde fibras de poliéster (PE), polipropileno (PP), PLA (polilactatos), PVA (alcohol de polivinilo), polietilensulfona (PES), polímeros acrílicos, lyocell® (es decir, fibras de celulosa regenerada, obtenida por el procedimiento de disolución e hilatura en disolvente orgánico, sin la formación de derivados), tencell® (productos de tres capas con fibras en los dos lados exteriores y lanilla de pulpa en el medio o productos de fibra de dos capas/lanilla de pulpa), algodón, viscosa son generalmente fibras cortas que se interconectan a través de un proceso de hidroentrecruzado.

- 40 El término "fibras unidas" indica un tipo de telas no tejidas o un tipo de tecnología para obtener dicho material en donde fibras sintéticas tales como poliamidas, polietilenos, poliésteres, polietilensulfonas, lyocell® y tencell® son extruidas a través de una hilera y los filamentos emergentes se bombardean con un chorro de aire comprimido que causa la elongación de dichas fibras (fibras largas) y su carga electrostática tal como para causar su repulsión mutua lo que provoca su caída aleatoria sobre una cinta transportadora.

- 45 El término "termo unida" indica un tipo de tela no tejida o una tecnología correspondiente en donde fibras sintéticas o naturales de diferente tipo se unen entre sí a través de calentamiento el cual causa o bien la fusión de un componente termoplástico de la fibra o bien la fusión de un aglutinante añadido a la fibra como el agente de unión, tal como un agente basado en derivados acrílicos, látex de caucho sintético o natural u otros polímeros sintéticos.

- 50 El término "altura" en referencia a la tela no tejida indica la anchura, en la dirección transversal con respecto a la longitud, de una capa de material que se somete al proceso de impresión en equipos adecuados.

El término "gramaje" define el peso de la tela no tejida por metro cuadrado.

El término "en línea" es en referencia a un proceso que se lleva a cabo sustancialmente ininterrumpidamente a lo

largo de una línea de producción en sí misma, que comprende varias estaciones de operación conectadas directamente entre sí.

5 El término “fuera de línea” es en su lugar en referencia a un proceso de fabricación particular de una tela no tejida que se lleva a cabo separadamente con respecto a una línea de producción, en referencia a un procedimiento o tratamiento diferente de dicha tela no tejida.

Siguiendo una serie de pruebas, se ha encontrado que a través de adaptaciones particulares de tecnologías de flexografía convencionales, ha sido posible lograr imprimir sobre tela no tejida (fibras entrecruzadas) de calidad óptima y al mismo tiempo en términos ventajosos económicamente.

10 Tales adaptaciones consisten en modificaciones particulares llevadas a cabo en las máquinas de flexografía conocidas de por sí en el campo, tales como la máquina descrita esquemáticamente en la sección de introducción a la presente invención. En general, las modificaciones se representan sustancialmente:

- modificando el rodillo de presión para dotarlo con agujeros de succión;
- colocando los ventiladores de succión dentro del rodillo de presión a ras con dichos agujeros y en la línea de contacto de los diversos rodillos de grabado;
- 15 - alimentando aire caliente entre los rodillos de impresión individuales a fin de secar el colorante;
- posiblemente proporcionando bombas con separadores de agua en el caso en donde se desea imprimir en tela no tejida mojada;
- motorizando individualmente cada cuerpo de rotación, es decir, rodillos de transporte de entrada, salida para el producto, rodillo de presión y rodillos de grabado;
- 20 - proporcionando una unidad de mando y control a fin de controlar y motorizar mutuamente las velocidades angulares de dichos cuerpos de rotación;

proporcionando rodillos de entrada con la función de ensanchadores mecánicos.

25 Con referencia a la figura 1, el número 1 indica generalmente un equipo para imprimir en tela no tejida. Dicho equipo 1 comprende un rodillo de presión 2, también llamado rodillo de soporte, al menos un rodillo de grabado 3 o cuerpo de impresión, medios 4 para mantener la lámina de tela no tejida sobre el soporte 2, un separador de agua 5, una unidad de mando y control 6 (ilustrada esquemáticamente en la figura 2) y medios guía A, B, C, D, E, F adecuados para guiar y soportar una lámina de tela no tejida que se introduce y saca de dicho equipo 1.

30 Particularmente, el rodillo de presión 2 es un rodillo convencional, en el cual, no obstante, se han hecho agujeros pasantes 21 a lo largo de su banda circular entera 22. Estos agujeros pasantes 21 permiten la comunicación entre la superficie exterior de la banda circular 22 y el interior del rodillo de presión 2. El rodillo de presión de soporte 2, es conocido que opera como el rodillo central accionado rotativamente sobre la superficie de la banda circular exterior 22 del cual se soporta el material T que se debe someter a impresión.

35 Además, al menos un rodillo de grabado accionado rotativamente 3 se coloca alrededor de dicho rodillo de presión 2. Preferiblemente, dicho al menos un rodillo de grabado 3 está constituido por una pluralidad de rodillos de grabado de rotación 3 (solamente se ilustran dos en la figura) que tienen la función de impresión de texto, colores y/o dibujos sobre el material T soportado por el rodillo de presión 2. La pluralidad de rodillos de grabado 3 más preferiblemente consta de un número de 2 a 12 y cada rodillo forma un carácter, una escritura, un dibujo y/o un color en la tela T cuando esta se transporta a través de y presiona entre el rodillo de presión 2 y el rodillo de grabado correspondiente 3. Un rodillo es suficiente en el caso de impresión monocromática. Particularmente, cada rodillo de grabado 3 se puede accionar por un motor independiente 3M.

40 Dentro del rodillo de presión 2 en la línea de contacto de dos rodillos de grabación de rotación 3, se proporcionan medios de sujeción accionados 4 preferiblemente que son ventiladores de succión que tienen la función de succión forzada de aire caliente por encima de la superficie exterior de la banda circular 22 del rodillo de presión 2, como se muestra en la figura 1 por las flechas onduladas, por medio de equipos de secado de colorante convencional, no mostrados (normalmente, la temperatura del aire caliente oscila entre 50° y 80°C). Los ventiladores de succión 4 pueden ser, por ejemplo, por sencillez, ventiladores totalmente convencionales (no mostrados), operados por un motor 4M (ilustrado esquemáticamente en la figura 2), en sí mismo también totalmente convencional, tal como para succionar aire desde el exterior del rodillo de presión 2 hacia el interior del mismo a través de los agujeros pasantes 21. Alternativamente, dichos ventiladores de succión 4 son bombas del tipo bomba de succión o compresor.

50 La función de los ventiladores de succión 4 y los agujeros pasantes 21 hechos en la banda circular 22 del rodillo de presión 2 es la de mantener el soporte de tela no tejida firmemente anclado sobre el rodillo de presión 2 a fin de asegurar que, por una parte, dicho soporte no se mueve durante el transporte a lo largo del camino de impresión y, por otra parte, contrarrestar la formación de dichas arrugas.

Preferiblemente, dichos ventiladores de succión 4 se conectan a un separador de agua 5, totalmente convencional e ilustrado esquemáticamente en la figura 1, en el caso en que la tela no tejida T a ser impresa esté mojada. Ciertamente, en este caso, el aire succionado se carga con humedad y a fin de no liberar tal humedad en el entorno circundante o directamente sobre cualquiera de las piezas mecánicas, el equipo se puede dotar con uno o más separadores de agua conectados a cada ventilador de succión. Particularmente, los separadores de agua 5 pueden ser, por ejemplo, condensadores convencionales en donde un fluido se comprime en primer lugar por un compresor y luego se le permite expandirse dentro de un camino (bobina) para ser enfriado. El aire succionado por los ventiladores de succión 4 se dirige sobre la superficie fría de la bobina, de manera que el contacto con una superficie más fría causa la liberación del agua contenida dentro de la misma en forma de condensación. Alternativamente, la separación del agua ocurre puramente por la acción mecánica y física (fuerza centrífuga y gravedad específica diferente) dentro de un tornillo destilador en forma de espiral que opera según el principio de una bobina fija.

Los medios guía A, B, C, D, E y F son rodillos accionados. En particular, dichos medios guía están motorizados individual e independientemente.

Además, el rodillo A se coloca aguas arriba del equipo o más bien anterior a la entrada de la estación de impresión. Este rodillo A se usa para transportar un soporte de tela no tejida directamente desde la línea de producción (no mostrada) al equipo 1 para imprimir para tener un proceso de impresión en línea.

Posteriormente, dos rodillos B y C se colocan en proximidad al rodillo de presión 2 en la entrada de tela no tejida T en la estación de impresión. Los rodillos B y C son medios de ensanchamiento mecánicamente, es decir, permiten aumentar la altura del producto y evitar la formación de arrugas en el soporte de NWF en la dirección transversal con respecto a la longitud. En otras palabras, la NWF, cuando se somete a estiramiento en la dirección longitudinal con respecto a su longitud, sufre un acortamiento de su altura (anchura). Los medios de ensanchamiento en cuestión tienen por lo tanto la función de restaurar la altura original del soporte de NWF.

Los rodillos D, E y F se colocan aguas arriba del equipo 1 o más bien al final del proceso de impresión. Dichos rodillos D, E y F, tienen la función de gestionar correctamente (control de estiramiento) la NWF hasta la máquina posterior, ya sea un horno de secado (en el caso de impresión mojada) o un enrollador (en el caso de impresión en seco).

Ventajosamente, el equipo 1 se dota con una unidad de mando y control 6, representada en la figura 2, que tiene una función de controlar y monitorizar independientemente el accionamiento de todos los cuerpos de rotación 2, 3, A, B, D, E, F así como los ventiladores de succión y cualquier bomba posible.

En particular, la unidad de mando y control 6 está conectada directamente operativamente con todos los componentes mecánicos y/o electrónicos del equipo 1 tal como para crear un único eje eléctrico para todos los componentes. Dicha unidad de mando y control 6 se dispone ciertamente para detectar señales eléctricas que se originan desde todos los cuerpos de rotación, convertir dichas señales en valores numéricos representativos del estado de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con relaciones de valores numéricos preestablecidos para dicha velocidad angular y dichos pares y enviar señales a dichos cuerpos de rotación a fin de corregir cualquier variación posible en dichos valores que se aparte de dichas relaciones.

En particular, la unidad de mando y control 6 está conectada directa e independientemente al motor 2M del rodillo de presión 2, cada motor 3M de los rodillos de grabación 3, cada motor AM, BM, CM, DM, EM, FM de los rodillos guía A, B, C, D, E, F así como al motor 4M de los ventiladores de succión 4 y el motor 5M de cualquier separador de agua posible 5. Entonces, las señales eléctricas se convierten en parámetros, indicativos, por ejemplo de la velocidad angular de los cuerpos de rotación y el par (momento de torsión). Para este fin, la velocidad angular de los cuerpos entonces se comparan unas con otras y se refieren a valores prefijados fijos para cada cuerpo diferente y producidos como una función de sus características inherentes (peso, resistencia, elongaciones). En particular, dichos valores prefijados se calculan tal como para fijar sus relaciones definidas según las características físicas de la tela no tejida o, en otras palabras, según la tipología de la tela no tejida, como se ilustra en la sección de introducción de la presente descripción. Por consiguiente, el sistema de accionamiento y todos los cuerpos de rotación se deben coordinar de manera que la alimentación de la tela no tejida dentro del equipo no cause los efectos de arrugado mencionados anteriormente. De esta manera, la unidad de mando y control 6 envía señales eléctricas a los motores antedichos para corregir cualquier variación posible en dichos valores de velocidad angular prefijados cuando se apartan de las relaciones definidas. En otras palabras, la unidad de mando y control 6 monitoriza constantemente las velocidades angulares individuales de los cuerpos de rotación registrando cualquier variación que pueda ocurrir siguiendo cualquier inconsistencia en las características físicas de la lámina de tela no tejida o por ejemplo, cualquier variación en el espesor, peso o humedad. Estas variaciones pueden causar elongación de las fibras de la lámina de tela no tejida entre una estación de impresión y la posterior. Consecuentemente, la impresión se puede alterar. Por lo tanto, la unidad de mando y control 6 actúa sobre las velocidades angulares de los cuerpos de rotación en sí mismos a fin de equilibrar cualquier efecto de estiramiento posible. Por ejemplo, si una sección del soporte de tela no tejida llega a la primera estación de impresión que tiene un espesor mayor que la parte precedente ya sometida al primer proceso de impresión, entonces su paso a través del rodillo de presión y el primer rodillo de grabado será más lento y las fibras se someterán a aplastamiento y

estiramiento con respecto a la parte precedente. La impresión resultante por lo tanto no puede ser sincronizada correctamente con la que la precede. En este punto, la velocidad angular de la prensa de rodillo de los rodillos de grabado que siguen dicha parte así como todos los otros cuerpos de rotación tendrán que ser reequilibrados para mantener la relación prefijada antedicha. Este ajuste es muy importante considerando sobre todo que el proceso de impresión se lleva a cabo continuamente y en línea con la producción de la tela no tejida (hasta velocidades altas > 300 m/min).

Además, se debería señalar que la unidad de mando y control 6 también recibe señales eléctricas de los ventiladores de succión 4 y del separador de agua 5. De esta manera, también el transporte de la tela no tejida a través de las diversas estaciones de impresión, es decir, los rodillos de grabado 3, se puede ajustar finamente manteniendo el soporte de tela no tejida bien anclado al soporte constituido por el rodillo de presión 2. Además, la succión y cualquier condensación posible de agua se pueden calibrar según la tipología de tela no tejida manteniendo de esta manera constantemente las condiciones de impresión óptimas.

Adicionalmente, la unidad de mando y control también puede actuar sobre el control de los colorantes depositados por los rodillos de grabado 3 controlando el flujo, la presión y la viscosidad.

De lo descrito hasta ahora, se entiende que el equipo 1 para imprimir sobre tela no tejida permite por una parte mantener el soporte de material bien anclado sobre el rodillo de presión 2 por medio del sistema de succión y por otra parte evitar cualquier elongación no deseada de las fibras gracias a la disposición de la unidad de mando y control 6 en los motores individuales de los cuerpos de rotación a fin de tener el mismo eje eléctrico y en parte también gracias a dicho sistema de succión.

Además el control se lleva a cabo electrónicamente (a través de control automático de bucle cerrado) con un sistema de corrección continuo para el par y la velocidad angular de los rodillos de impresión. Particularmente, el bucle cerrado se hace usando un sistema de cámara de vídeo a color como un transductor que mantiene "marcadores" fijos, hechos durante el proceso de impresión en sí mismo, bajo control e interviene en el caso de relaciones/distancias diferentes de aquellas fijadas y almacenadas. En otras palabras, el control de bucle cerrado comprende un dispositivo de adquisición de imágenes 7, representado esquemáticamente en la figura 2, conectado operativamente a la unidad de mando y control 6 y adecuado para controlar constantemente el soporte de tela no tejida a fin de detectar la presencia de cualquier arruga o variaciones en la impresión con respecto al estándar prefijado. El dispositivo de adquisición de imágenes 7 puede ser por ejemplo una cámara o una cámara de vídeo. Una cámara de vídeo digital a color es particularmente preferida, capaz de filmar una porción de NWF, por ejemplo que se saca desde una estación de impresión. La imagen adquirida por la cámara de vídeo se envía a la unidad de mando y control 6 en forma de señales eléctricas o se convierte por dicha unidad en datos digitales. Estos datos digitales se comparan con datos estándar almacenados en la memoria de la unidad de mando y control 6 y representativos por ejemplo de un texto o dibujo que debe ser reproducido sobre la NWF. Un programa adecuado cargado en dicha unidad de mando y control ejecutará la operación de comparación de los datos antedichos y en el caso en el que detectase cualquier diferencia, entonces enviará señales eléctricas a diversos cuerpos de impresión con el propósito de modificar, por ejemplo, su velocidad angular a fin de corregir el error. Alternativa o simultáneamente, la presencia de arrugas a lo largo de la NWF se puede detectar por dicha cámara de vídeo 7 y corregir de una forma totalmente similar a la explicada previamente.

Un objeto adicional de la presente invención es un proceso para la impresión de tela no tejida. Dicho proceso comprende los siguientes pasos secuenciales:

- proporcionar una lámina de tela no tejida;
- proporcionar un equipo para imprimir sobre tela no tejida que comprende un soporte accionado para el transporte de dicha tela no tejida y al menos un cuerpo de impresión accionado;
- alimentar dicho equipo con dicha lámina de tela no tejida;
- llevar a cabo la impresión sobre dicha tela no tejida bajo el mando y control de una unidad de mando y control,

en donde dicha unidad de mando y control está conectada operativamente con dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión tal como para detectar señales eléctricas que se originan desde dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión, transformando dichas señales en valores numéricos representativos del estado de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con relaciones de valores numéricos prefijados de dicha velocidad angular y de dichos momentos de torsión y enviando las señales a dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión a fin de corregir cualquier variación posible en dichos valores que se apartan de dichas relaciones.

Preferiblemente, el proceso comprende un paso en donde los motores que operan los cuerpos de rotación del equipo se controlan separadamente electrónicamente por la unidad de mando y control tal como para hacer referencia al mismo eje eléctrico.

Particularmente, el control antedicho con el propósito de tener el mismo eje de referencia eléctrico para los motores

de los cuerpos de rotación se refiere a lo que se explicó previamente con referencia al equipo.

Aún más preferiblemente, la monitorización por la unidad de mando y control se puede implementar gracias al control automático de bucle cerrado adicional que comprende la ayuda de una cámara de vídeo tal como la descrita anteriormente.

- 5 El proceso también puede incluir ventajosamente un paso de operación de medios de sujeción a fin de mantener la lámina de tela no tejida en la superficie exterior del soporte.

10 El paso de operación de los medios de sujeción se puede llevar a cabo usando los aspiradores descritos con referencia al equipo los cuales, succionando aire desde el exterior del rodillo de presión a través de los agujeros pasantes hechos en la banda circular, mantienen la tela no tejida en posición con el propósito de asegurar la ejecución correcta de la impresión (relación de impresión entre diferentes colorantes/formas).

15 Preferiblemente, el método de la invención también comprende un paso de control del motor de operación para los ventiladores de succión 4 por dicha unidad de mando y control, tal como para ser capaz de variar la fuerza de succión según la tipología de la tela no tejida soportada y transportada por el rodillo de presión 2. Ciertamente, por ejemplo, si la tela no tejida es una multicapa, entonces será necesario aumentar la fuerza de succión con respecto a una tela no tejida monocapa.

Además, el proceso puede comprender un paso de separación de agua del aire succionado por los ventiladores de succión. Dicho paso de separación se lleva a cabo preferiblemente usando separadores como se ejemplificó previamente con referencia al equipo.

20 El paso de impresión se lleva a cabo a través de métodos de flexografía (tinta) o serigrafía (pasta coloreada) estándar, por lo cual no se describirá en la presente memoria en ningún detalle adicional. Se debería señalar no obstante que el proceso y el equipo de la invención permiten imprimir texto y/o dibujos/figuras con tantos colorantes como rodillos de grabado haya dispuestos alrededor de la prensa de rodillos. Preferiblemente, la impresión se lleva a cabo con desde 2 a 12 colorantes y el proceso puede incluir consecuentemente un paso de gestión de colorante.

25 Ventajosamente, además, el método puede comprender una etapa de alargamiento a fin de asegurar, junto el control de estiramiento anterior, también el mantenimiento de la altura del producto.

La tela no tejida que se puede someter al proceso de impresión de la invención preferiblemente consta de las fibras enumeradas en la sección de introducción de la presente descripción, individualmente o en productos mezclados o productos de tres capas con pulpa de celulosa o "lanilla de pulpa" en el centro o en dos capas de fibra/lanilla de pulpa.

30 En general, la producción de tela no tejida proporciona la deposición de dichas fibras, de una manera totalmente convencional, mientras que está en el estado fundido sobre una alfombra y se deja solidificar para formar una capa o película. Después, la película se consolida normalmente usando tratamientos tales como aquellos definidos en la sección de introducción de la descripción.

35 Particularmente, si la tela no tejida se forma según el método de fibras entrecruzadas, entonces tiene características de gramaje comprendido entre 30 y 150 g/m² y longitudes de fibra de entre 0,8 mm y 6 mm (fibras monocomponente y bicomponente cortas) y lanilla de pulpa con longitud que sigue una "apertura" mecánica < 2,5 mm.

Alternativamente, si se forma según el método de fibras unidas, entonces tiene un gramaje comprendido entre 10 y 100 g/m² y fibras continuas, tanto para el producto monocapa como para el de tres capas (dos de fibras unidas con pulpa en el centro).

40 En este punto, la tela no tejida obtenida de esta manera en forma de una única película se puede someter directamente al proceso de impresión según la invención o se puede procesar además primero a fin de obtener un material compuesto.

45 Normalmente, los materiales compuestos de tela no tejida son estructuras de tipo sándwich que comprenden dos capas exteriores obtenidas con el método fibras entrecruzadas o fibras unidas, entre las cuales hay generalmente una capa de pulpa de celulosa o derivada de la celulosa, hidroentrecruzada posteriormente.

50 La producción de tela no tejida de material compuesto normalmente proporciona la deposición de una primera capa de tela no tejida sobre un soporte adecuado, la deposición sobre dicha primera capa de pulpa de celulosa, la deposición de una segunda capa de tela no tejida, consolidación mediante hidroentrecruzado y secado final. Preferiblemente, a continuación de la deposición de la primera capa de la tela no tejida, se puede llevar a cabo un paso de hidroentrecruzado seguido por secado.

Como se explicó anteriormente, la tela no tejida se puede imprimir tanto mientras que está mojada como seca. Si el producto sometido a impresión está mojado, el porcentaje de humedad residual está comprendido generalmente entre el 80% y el 200% con respecto al peso del producto seco. Si en su lugar, el producto sometido a impresión está seco, el porcentaje de humedad residual puede variar del 0% al 10%.

A partir de lo que se describió, el equipo y proceso según la invención permiten obtener una tela no tejida impresa multicolor que tiene una altura de hasta 3.500 mm, preferiblemente una altura que oscila entre 30 y 3.500 mm, incluso más preferiblemente que oscila entre 100 y 3.500 mm.

5 La tela no tejida impresa se puede producir ventajosamente con una velocidad de impresión continua de hasta 400 m/min, preferiblemente que oscila entre 20 m/min y 300 m/min.

La NWF se puede imprimir sobre solamente un pequeño porcentaje con respecto a su superficie (2-3%) hasta una cobertura del 100% de su superficie, dependiendo del uso de la NWF en sí misma, es decir: higiene personal, higiene doméstica, alfombrado, tela no tejida para ropa, manteles, pañuelos, cortinas (decoración), bolsas, contenedores para artículos.

10 Las características recién descritas permiten operar bajo condiciones de fabricación absolutamente ventajosas con respecto a las tecnologías y el equipo de la técnica anterior y que se lleva a cabo directamente en una línea de producción de fibras entrecruzadas obviamente además de una fuera de línea adecuada.

15 Además, los ajustes antedichos de la unidad de mando y control evitan los problemas asociados con la formación de arrugas así como el peligro de desgarrar el soporte de tela no tejida a pesar de mantener una velocidad de impresión alta.

Obviamente, los expertos en la técnica, con el propósito de satisfacer las necesidades eventuales y específicas, pueden llevar a cabo una serie de modificaciones y variaciones al equipo y al proceso para imprimir sobre tela no tejida, todas contenidas no obstante dentro del alcance de la invención tal como se define por las siguientes reivindicaciones.

20 Por ejemplo, es posible almacenar el programa de control dinámico de máquina en recetas electrónicas adecuadas, monitorizables a través de un eje eléctrico, control de color electrónico y cámara de vídeo de bucle cerrado.

25 Según una realización adicional de la invención, mostrada en la figura 3, en el equipo 100 el rodillo de presión 2 se sustituye por una correa de presión 102, sobre la cual se prensa una pluralidad de rodillos de grabación 103 (hasta un número de 12 rodillos). La correa de presión 102 está constituida por una cinta, cerrada sobre sí misma y dotada con agujeros pasantes 121, de tales dimensiones como para alojar la NWF T a ser impresa. La correa de presión 102 está soportada de una manera rotativa por una pluralidad de rodillos 200. Tal equipo comprenderá naturalmente una pluralidad de rodillos guía A-F y, aparte de la sustitución del rodillo de presión con la correa de presión, será totalmente similar a la primera realización descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 y 2. Por lo tanto, se hace referencia a la descripción previa para comprender la estructura y la operación del presente equipo, en donde
30 los números de referencia idénticos a los números de referencia indicados en la presente memoria, tienen el mismo significado.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo (1; 100) para imprimir en tela no tejida, que comprende un soporte (2; 102) accionado tal como para transportar una lámina (T) de tela no tejida, al menos un cuerpo de impresión accionado (3; 103) a fin de llevar a cabo la impresión y una unidad de mando y control (6) conectada operativamente con cada uno de dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión tal como para detectar señales eléctricas que se originan desde dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión, convertir dichas señales en valores numéricos representativos del estado de su velocidad angular y momento de torsión, comparar dichos valores numéricos con relaciones de valores numéricos prefijados de dicha velocidad angular y dichos momentos de torsión y enviar señales a dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión a fin de corregir cualquier variación posible en dichos valores que se apartan de dichas relaciones, caracterizado por que y en que dicho soporte accionado (2; 102) está dotado con agujeros pasantes (21; 121) que cooperan con medios de sujeción (4) a fin de mantener la lámina de tela no tejida (T) sobre dicho soporte y en que el equipo (1; 100) comprende un dispositivo de adquisición de imágenes (7) conectado operativamente a la unidad de mando y control (6) para controlar constantemente el soporte de tela no tejida (2; 102) a fin de detectar la presencia de cualquier arruga o variación en la impresión con respecto al estándar prefijado.
2. El equipo (1; 100) según la reivindicación 1, en donde dicho soporte (2; 121) se acciona por medio de un motor (2M) y en donde dicho al menos un cuerpo de impresión (3; 103) se acciona por un motor (3M).
3. El equipo (1) según la reivindicación 1 o 2, en donde dicho soporte (2) es un soporte cilíndrico representado por un rodillo de presión.
4. El equipo (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde dicho soporte (102) es una correa de presión.
5. El equipo (100) según la reivindicación 4, en donde dicha correa de presión (102) es una correa perforada cerrada sobre ella misma.
6. El equipo (1; 100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho al menos un cuerpo de impresión (3; 103) comprende de dos a doce rodillos de grabado de rotación operados individual e independientemente por motores (3M).
7. El equipo (1; 100) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde dichos medios de sujeción (4) comprenden ventiladores de succión que tienen la función de succionar aire desde el exterior del soporte (2; 102) hacia su interior a través de dichos agujeros pasantes (21; 121).
8. El equipo (1; 100) según la reivindicación 7, en donde dichos ventiladores de succión (4) se representan por ventiladores.
9. El equipo (1; 100) según la reivindicación 7, en donde dichos ventiladores de succión (4) se representan por bombas del tipo compresor o bomba de vacío.
10. El equipo (1; 100) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde dichos ventiladores de succión están conectados a un separador de agua (5).
11. El equipo (1; 100) según la reivindicación 10, en donde dicho separador (5) es un condensador.
12. El equipo (1; 100) según la reivindicación 10, en donde dicho separador (5) separa el agua del aire por acción mecánica y física.
13. El equipo (1; 100) según la reivindicación 12, en donde dicho separador es un destilador en forma de espiral.
14. El equipo (1; 100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que además comprende medios guía (A, B, C, D, E, F) adecuados para guiar y soportar la lámina de entrada y salida (T) de tela no tejida desde dicho equipo.
15. El equipo (1; 100) según la reivindicación 14, en donde dichos medios guía (A, B, C, D, E, F) son rodillos accionados por motor individual e independientemente por los motores correspondientes (AM, BM, CM, DM, EM, FM).
16. El equipo (1; 100) según las reivindicaciones 14 o 15, en donde al menos una pareja (B, C) de dichos medios guía está colocada en la tela no tejida entrante en las estaciones de impresión y consta de medios de ensanchamiento que permiten aumentar la altura de la tela no tejida (7).
17. El equipo (1; 100) según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo (7) es una cámara o una cámara de vídeo.
18. El equipo (1; 100) según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo (7) es un dispositivo digital.

19. Un proceso para la impresión de tela no tejida que comprende los pasos de:
- proporcionar una lámina de tela no tejida;
 - proporcionar un equipo para imprimir sobre tela no tejida que comprende un soporte accionado para el transporte de dicha tela no tejida y al menos un cuerpo de impresión accionado como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1-18;
 - alimentar dicho equipo con dicha lámina de tela no tejida;
 - realizar la impresión sobre dicha tela no tejida bajo el mando y control de una unidad de mando y control,
- en donde dicha unidad de mando y control está conectada operativamente con dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión tal como para detectar señales eléctricas que se originan desde dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión, convertir dichas señales en valores numéricos representativos del estado de su velocidad angular y momento de torsión, comparar dichos valores numéricos con relaciones de valores numéricos prefijados de dichas velocidades angulares y dichos momentos de torsión y enviar las señales a dicho soporte y al menos un cuerpo de impresión a fin de corregir cualquier variación posible en dichos valores que se apartan de dichas relaciones y en donde el control por la unidad de mando y control se implementa gracias a un control automático de bucle cerrado adicional que comprende la asistencia de un dispositivo de adquisición de imágenes.
20. El proceso según la reivindicación 19, en donde dicha unidad de mando y control actúa separada e independientemente sobre cada motor que opera el cuerpo de rotación correspondiente del equipo tal como para hacer referencia al mismo eje eléctrico.
21. El proceso según la reivindicación 19 o 20, que además comprende una etapa de operación de los medios de sujeción a fin de mantener la lámina de tela no tejida sobre la superficie exterior del soporte.
22. El proceso según la reivindicación 21, en donde dicha etapa de operación de los medios de sujeción se logra por ventiladores de succión los cuales, succionando aire desde el exterior hacia el interior del soporte a través de agujeros pasantes, mantienen la tela no tejida sobre dicho soporte
23. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 22, que también comprende una etapa de control de la operación de los medios de sujeción por dicha unidad de mando y control.
24. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 22 a 23, que comprende una etapa de separación del agua del aire succionado por los ventiladores de succión.
25. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, en donde la etapa de impresión ocurre por medio de métodos flexográficos (tinta) o serigráficos (pasta coloreada).
26. El proceso según la reivindicación 25, que comprende una etapa de control de colorante por la unidad de mando y control a través de la optimización de las características de cada colorante, tal como flujo, presión y viscosidad, dependiendo del tipo de tela no tejida a ser impresa.
27. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 26, que comprende una etapa de ensanchamiento a fin de asegurar el mantenimiento de la altura del producto.
28. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 27, en donde la impresión tiene lugar a una velocidad de hasta 400 m/min en una lámina de tela no tejida mojada o seca.

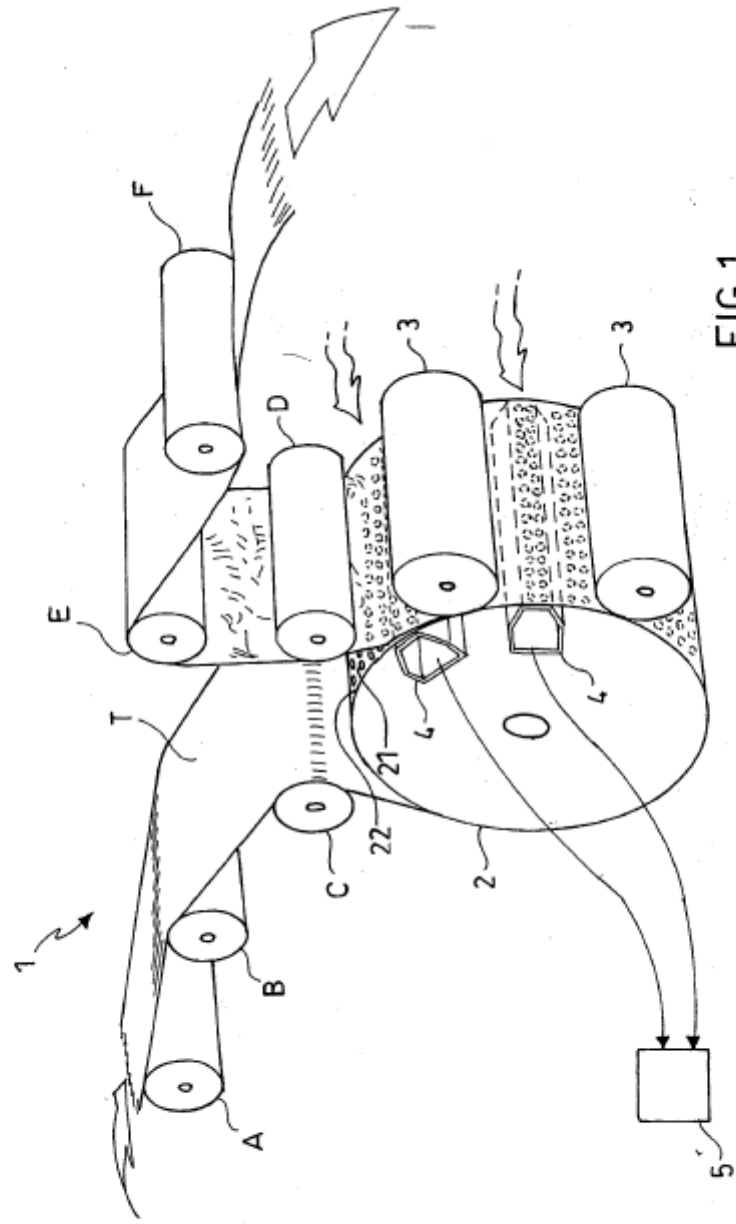


FIG.1

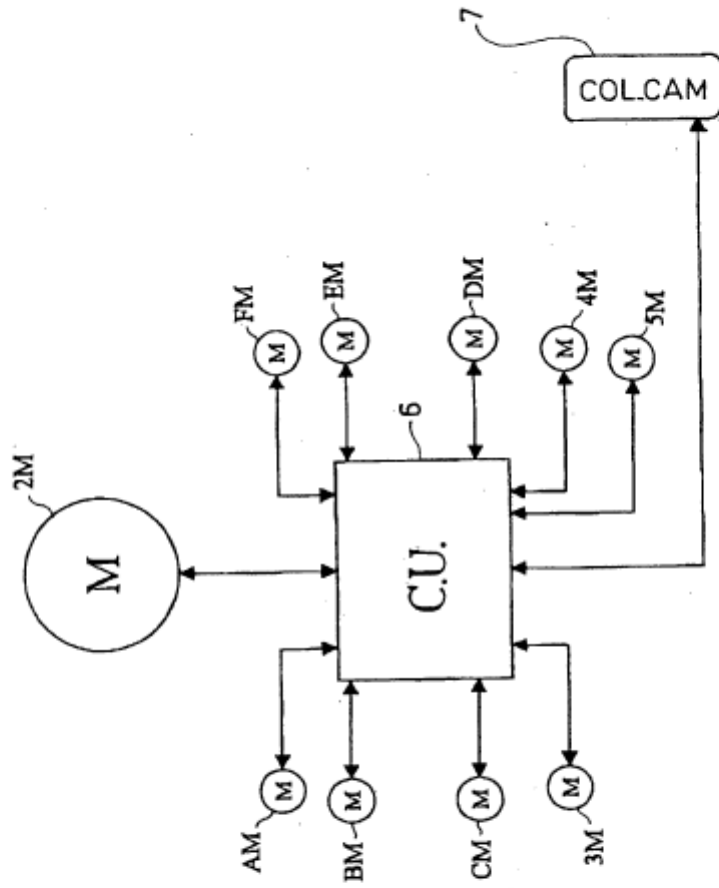


FIG.2

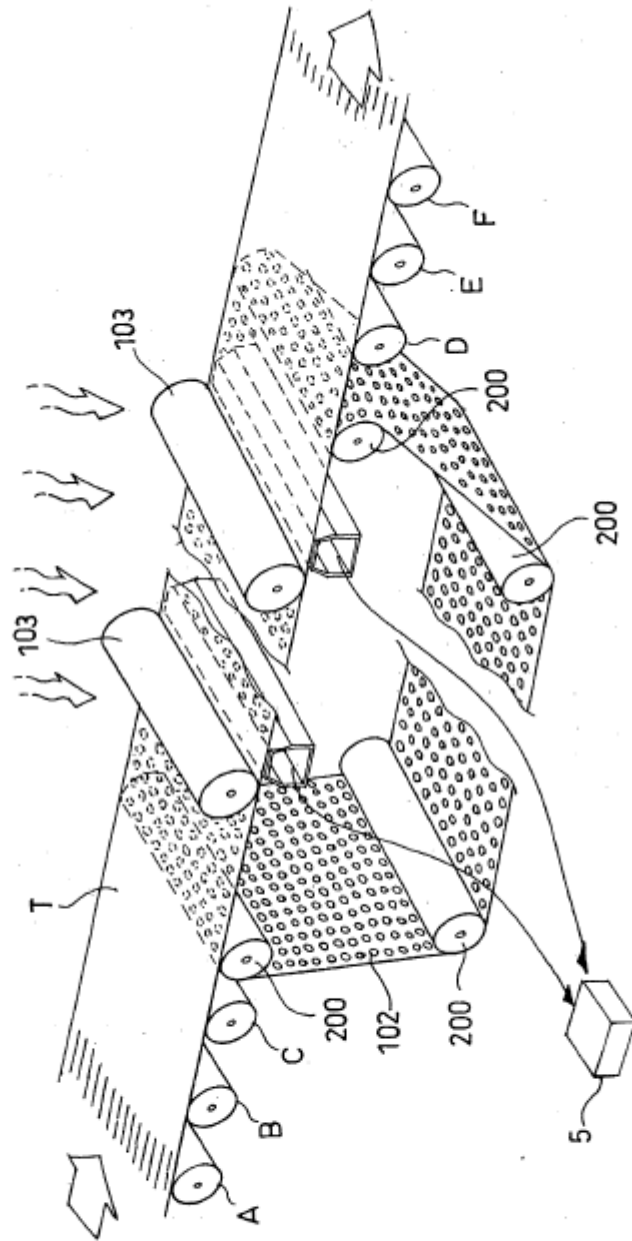


FIG. 3