

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 919**

51 Int. Cl.:

D04H 1/46 (2012.01)

D04H 1/48 (2012.01)

D04H 1/54 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2005 E 05735003 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 1863960**

54 Título: **Proceso para producir materiales textiles no tejidos particularmente suaves, resistentes y con una apariencia valiosa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.12.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PEDOJA, ROBERTO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 524 919 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

Proceso para producir materiales textiles no tejidos particularmente suaves, resistentes y con una apariencia valiosa

5 La presente invención se refiere a un proceso y equipo para producir un material textil no tejido provisto con unas características de suavidad y de resistencia óptimas, así como visualmente atractivo. En particular, la invención se refiere a un proceso y equipo para fabricar materiales textiles no tejidos del tipo de no tejido consolidado por chorro de agua (NWF enredado por chorro de agua) y los materiales textiles no tejidos que se obtienen a partir de los mismos.

10 Los productos a base de material textil no tejido provistos con diversas características adecuadas para fines específicos se conocen desde hace mucho tiempo. Por ejemplo, se conocen productos a base de material textil no tejido particularmente suaves para su uso en el campo de la higiene personal, tal como toallitas humedecidas. Otros productos son los materiales textiles no tejidos, o bien secos o bien impregnados con sustancias de diferente naturaleza, que son particularmente resistentes para su uso en el campo de la limpieza doméstica o a escala industrial.

15 Los productos actualmente disponibles en el mercado difieren unos de otros en las propiedades específicas que resultan de las diversas estructuras y operaciones que se llevan a cabo con el fin de cumplir diferentes requisitos de uso.

El documento US 2003/106195 divulga un proceso para fabricar materiales textiles no tejidos que comprende dos etapas subsiguientes de tratar de forma diversa una lámina de material textil no tejido por medio de cualquier proceso seleccionado de estampado por chorro de agua y estampado térmico en cualquier orden.

20 No obstante, este documento no enuncia o sugiere un proceso en el que las etapas de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se lleven a cabo sobre la lámina de material textil no tejido sobre unas porciones dedicadas diferentes tal como se prevé en la reivindicación 1, con el efecto técnico de que el material textil no tejido es considerablemente más suave a la vez que, al mismo tiempo, la fuerza y la resistencia se mantienen sustancialmente sin cambios.

25 El problema técnico central de la presente invención es la provisión de un proceso para fabricar un producto a base de material textil no tejido que se provee con unas características de suavidad óptimas y, al mismo tiempo, unas características de resistencia óptimas para su uso tanto en el campo de la higiene personal como el campo de la limpieza doméstica.

30 Este problema se resuelve por medio de un proceso para fabricar material textil no tejido tal como se reivindica en la reivindicación independiente que se adjunta en lo sucesivo.

Un problema técnico adicional que se ha resuelto por la presente invención es la provisión de un proceso y planta para fabricar materiales textiles no tejidos tal como los que se han descrito en lo que antecede que comprenden signos y / o dibujos que se imprimen sobre los mismos de una forma fiable y rápida, tal como para obtener un proceso de impresión asegurando una productividad rentable.

35 Este problema se resuelve por medio de un proceso y planta de fabricación tal como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas en lo sucesivo en el presente documento.

Características adicionales, y las ventajas de la presente invención, se entenderán mejor a partir de la descripción en lo sucesivo de algunas realizaciones, que se dan como ejemplos no limitantes con referencia a las figuras, en las que:

40 - la figura 1 es una vista esquemática de una línea de fabricación para el material textil no tejido de acuerdo con la presente invención;

- la figura 2 es una vista esquemática de la línea de fabricación a partir de la figura 1 de acuerdo con una primera variante de realización;

45 - la figura 3A es una vista esquemática de la línea de fabricación a partir de la figura 1 de acuerdo con una segunda variante de realización;

- la figura 3B es una vista esquemática desde arriba de una porción de soporte del material textil no tejido con unos sensores de alineación;

- la figura 4 es una vista esquemática de la línea de fabricación a partir de la figura 1 de acuerdo con una tercera variante de realización;

- la figura 5 es una vista esquemática de la línea de fabricación a partir de la figura 1 de acuerdo con una cuarta variante de realización;

5 - la figura 6 es un diagrama de bloques de una unidad de control y de mando para una línea de fabricación de acuerdo con la invención.

Por lo tanto, un primer objeto de la presente invención es la provisión de un proceso para fabricar un material textil no tejido adecuado para dar al mismo unas características de suavidad / mullidura así como de resistencia.

10 Un segundo objeto es la provisión de un equipo para la producción de un material textil no tejido provisto con dichas características.

Un tercer objeto es la provisión de un material textil no tejido provisto con dichas características de suavidad / mullidura, así como resistencia, para su uso como un producto tanto para fines de higiene personal como de limpieza doméstica.

15 De forma sorprendente, se ha observado que con el fin de resolver el problema técnico que se ha mencionado en lo que antecede, un material textil no tejido puede someterse a un proceso que comprende un tratamiento de estampado por chorro de agua y un tratamiento de estampado térmico, dicho de otra forma el material textil no tejido se trata por medio de estampado de acuerdo con dos métodos diferentes conocidos en el campo.

20 En particular, el tratamiento de estampado por chorro de agua permite obtener un producto provisto con unas características de suavidad óptimas. Además, el material textil no tejido tratado por medio de esta tecnología al mismo tiempo permite la creación de dibujos y / o signos también en relieve con un efecto visual de un sombreado delicado, creando de ese modo una sensación de suavidad tanto al ojo como al tacto, y proporcionando una sensación de "profundidad" más que de "perspectiva". Estas características táctiles y visuales se proporcionan por medio de un equipo que comprende una o más estaciones que consisten en una pluralidad de boquillas muy finas que entregan chorros de agua de presurización elevada. Preferiblemente, las boquillas se disponen tal como para
25 dar origen a los signos o dibujo deseados.

Después de dicho tratamiento, el velo no tejido se trabaja tal como para enredar entre sí las fibras que lo constituyen a la vez que se deja que sean libres de moverse una en relación con otra con el fin de crear el efecto suave deseado.

30 El estampado térmico es diferente del tratamiento anterior por que este permite proveer al material textil no tejido con unas características de resistencia al llevar a cabo puntos de unión de las fibras que lo constituyen. En particular, las fibras se sellan una con respecto a otra mediante calentamiento y trituración tal como para evitar que estas puedan moverse una en relación con otra, proporcionando de ese modo compacidad y resistencia.

35 Además, el producto puede enriquecerse con signos o dibujos también durante este tratamiento. De hecho, el estampado térmico se lleva a cabo usando calandrias de estampado térmico convencionales en las que un velo no tejido se pasa a través de dos cilindros opuestos. O bien uno o bien ambos de dichos cilindros está calentado y tiene una superficie grabada, por lo general fabricada de metal, tal como para crear los signos o dibujo deseados mientras que el otro se presiona de forma rotatoria por lo general contra el cilindro estampado y se provee con una superficie de caucho o de metal. El resultado de este tratamiento de prensado y de calentamiento es la formación de puntos de unión fuerte entre las fibras a la vez que, al mismo tiempo, se obtienen signos o dibujos marcados y bien definidos.

40 El material textil no tejido sometido al proceso de la invención puede ser del tipo de no tejido consolidado por chorro de agua, siendo el material que lo constituye o bien cardado o bien de no tejido de filamentos.

45 El material cardado puede consistir sustancialmente solo en fibras naturales o sintéticas (que varían entre 0,9 y 7 denier) tal como poliéster, polipropileno, PLA, viscosa, LYOCCELL™, de forma opcional en mezcla entre sí, o dichas fibras combinadas con pasta de celulosa. Además, con independencia del material que se use, el material textil no tejido puede consistir en una o más capas de acuerdo con requisitos específicos o preferencias particulares. Preferiblemente, el material textil no tejido consiste en tres capas, estando una capa de pasta de celulosa intercalada entre dos capas de fibra sintética o natural. El producto que se obtiene se denomina comúnmente un material textil no tejido de múltiples capas, estando las diversas capas colocadas una encima de otra de acuerdo con un orden deseado y sujetas juntas, es decir, consolidadas, de acuerdo con unas tecnologías completamente
50 convencionales. Preferiblemente, la consolidación se lleva a cabo mediante enredado por chorro de agua.

El material de no tejido de filamentos puede consistir sustancialmente solo en fibras de polímero, tal como

polipropileno, poliéster, PLA y LYOCELL™ que varían entre 0,9 y 2,2 denier, o también nanofibras (NANOVAL) y también fibras bicomponentes combinadas con pasta de celulosa tal como se ha descrito en lo que antecede. También en este caso, la deposición, la composición de múltiples capas y la consolidación pueden llevarse a cabo usando unas técnicas conocidas en el campo, por lo tanto estas no se ilustrarán en lo sucesivo en el presente documento.

Con referencia a la figura 1, se describirán en lo sucesivo el proceso de acuerdo con la invención así como un equipo a modo de ejemplo diseñado para llevar a cabo dicho proceso.

El proceso para fabricar material textil no tejido comprende dos etapas subsiguientes de tratar de forma diversa un velo no tejido por medio de cualquier proceso seleccionado de estampado por chorro de agua y estampado térmico en cualquier orden.

Dicho de otra forma, el proceso puede comprender una primera etapa de tratamiento de estampado por chorro de agua y una segunda etapa de tratamiento de estampado térmico que se llevan a cabo sobre un velo no tejido, que puede ser o bien de única capa o bien de múltiples capas. Como alternativa, las etapas se invierten, es decir, el estampado térmico es la primera etapa de tratamiento y el estampado por chorro de agua es la segunda etapa de tratamiento.

En la figura 1, se ilustra en primer lugar la etapa de estampado por chorro de agua, que se lleva a cabo usando unas tecnologías conocidas en el campo tal como se ha analizado en lo que antecede en por lo menos un equipo 1, 2. Por ejemplo, el tratamiento de estampado por chorro de agua puede llevarse a cabo en un primer equipo 1 en el que un velo no tejido W se porta sobre un rodillo de soporte 3, disponiéndose las boquillas de estampado por chorro de agua sobre la circunferencia del mismo. A continuación, el material textil no tejido W se porta sobre un soporte plano 4 por debajo de un segundo equipo de estampado por chorro de agua 2 para someterse de forma opcional a un procesamiento adicional. Proporcionar dos equipos permite conseguir dos efectos de estampado por chorro de agua diferentes (tanto con correa como con rodillo).

A continuación, el material textil no tejido húmedo se porta hasta una secadora (plancha) 5 completamente convencional, tal como una secadora de tambor.

A continuación, el material textil no tejido W puede o bien bobinarse en un rollo y portarse hasta una línea de fabricación dedicada para el tratamiento de estampado térmico, o bien pasar en línea, a la etapa de estampado térmico tal como se representa en la figura 1.

La etapa de estampado térmico prevé que el material textil no tejido pase, o bien sobre un soporte adecuado o bien no, a través de un estampador de calandria 6 convencional en el que este se somete a trituración y calentamiento tal como para dar lugar a que las fibras se unan en unas ubicaciones previamente establecidas, también de acuerdo con los signos y / o dibujos que van a proporcionarse.

De forma ventajosa, el material textil no tejido que se obtiene de este modo se provee con unas propiedades de suavidad y de mullidura óptimas, a pesar de ser resistentes a la manipulación y el desgaste. En particular, el material textil no tejido es efectivamente adecuado para su uso como tanto una delicada ayuda para la higiene personal como un paño resistente para limpieza doméstica o industrial.

Además, los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico, tal como se ha analizado en lo que antecede, pueden llevarse a cabo tal como para combinar dichos aspectos funcionales con una profundidad de campo visual y apariencia atractiva perceptibles debido a que, que el objeto se encuentre cerca del ojo humano, se ve simulado por el tratamiento de estampado térmico, simulándose el alejado en el horizonte por el tratamiento de estampado por chorro de agua. De hecho, debido a la combinación de las tecnologías anteriores, pueden obtenerse mediante estampado por chorro de agua unos dibujos y / o signos tridimensionales suaves y sombreados, a la vez que unos dibujos y / o signos bien marcados y definidos. La apariencia atractiva deriva del hecho de que se obtienen un efecto sombreado que crea un segundo plano y un efecto diferenciado que crea un primer plano.

Debería observarse que, con el proceso que se ha descrito en lo que antecede, el efecto suave y mullido que se crea mediante estampado por chorro de agua se solapa al efecto resistente y de unión que resulta del estampado térmico. Dicho de otra forma, las porciones suaves del material textil no tejido tienen algunos puntos unidos, es decir, en estas porciones las fibras de material textil no tejido tienen un grado relativamente limitado de libertad y movimiento. En consecuencia, a pesar de proporcionar una buena combinación de características técnicas deseadas, el producto resultante tiene no obstante un grado limitado de suavidad.

Se ha estudiado una forma de aumentar la suavidad del material textil no tejido sin alterar de forma sustancial las características de resistencia y unión.

De forma sorprendente, se ha encontrado que cuando el tratamiento de estampado térmico se lleva a cabo sobre aquellas porciones no implicadas por el tratamiento de estampado por chorro de agua, el material textil no tejido es considerablemente más suave a la vez que, al mismo tiempo, la fuerza y la resistencia se mantienen sustancialmente sin cambios.

5 Para el fin, se ha requerido el diseño de un proceso y equipo particular.

El proceso de fabricación comprende un sistema de control y de mando conectado con los miembros accionados y los dispositivos de las estaciones de tratamiento.

10 En particular, el sistema comprende una unidad de control y de mando 7 (que se representa de manera esquemática en la figura 6) conectada con los dispositivos de estampado por chorro de agua 1 y 2 y de estampado térmico 6 que tiene la función de ordenar a, y controlar, dichos dispositivos de forma separada. La unidad de control y de mando 7 está conectada de forma operativa de este modo con los componentes mecánicos y electrónicos de dichos dispositivos tal como para crear solo un eje eléctrico.

15 Por lo tanto, en el proceso de la presente invención, las etapas de tratamiento de estampado por chorro de agua y de estampado térmico anteriores se someten de forma ventajosa al control y el mando de una unidad de control y de mando para dichos tratamientos que van a llevarse a cabo sobre unas porciones dedicadas del material textil no tejido de acuerdo con un patrón previamente establecido. Dicho de otra forma, la unidad comprenderá una memoria que almacena un patrón de trabajo para el material textil no tejido, de acuerdo con el cual, un programa cargado en la unidad de control y de mando dará instrucciones a través de señales eléctricas para controlar y ordenar que el tratamiento de estampado por chorro de agua se lleve a cabo sobre unas porciones previamente establecidas que no sean las implicadas en el tratamiento de estampado térmico que ya se ha realizado o se realizará. En la práctica, el segundo tratamiento estará guiado tal como para llevarse a cabo sobre las porciones libres del material textil no tejido, es decir, aquellas porciones no implicadas en el primer tratamiento. Se obtiene como resultado que ambos tratamientos no se llevan a cabo sobre un punto, es decir, estos no se solapan.

25 Además, el proceso comprende tratar dicho material textil no tejido, tanto de única capa como de múltiples capas, con una tecnología de estampado por chorro de agua tal como para cubrir una superficie del mismo que varía de un 5 % a un 95 % del total. La superficie restante, es decir, de un 95 % a un 5 %, se trata con una tecnología de estampado térmico tal como para comportar una superficie de un 2 a un 30 %. Dicho de otra forma, la superficie de material textil no tejido no implicada en el tratamiento de estampado por chorro de agua se trata, a su vez, con estampado térmico con el porcentaje que se ha mencionado en lo que antecede (de un 2 a un 30 %).
30 Preferiblemente, la superficie total del material textil no tejido tratado con estampado por chorro de agua representa aproximadamente un 50 % de la superficie total del material textil no tejido, siendo el 50 % restante tratado a aproximadamente un 10 % con estampado térmico. En el caso de impresión, la parte que varía entre un 5 y un 95 % puede tener una cobertura de un 2 a un 100 %.

35 Además, la unidad de control y de mando también puede conectarse con todos los motores de los miembros de accionamiento 3, 4, M que están dispuestos a lo largo de la totalidad de la línea de fabricación. Los miembros de accionamiento no se describirán en el presente documento debido a que estos son completamente convencionales y comprenden, por lo general, los soportes del material textil no tejido, por lo general en forma de correas accionadas por cilindros rotatorios o tambores rotatorios, así como los miembros rotatorios ubicados en la entrada y salida de cada equipo de tratamiento.

40 En particular, la unidad de control y de mando es capaz de detectar señales eléctricas que se originan a partir de dichos miembros, transformar dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos para dicha velocidad angular y dichos pares de fuerzas y enviando señales a dichos miembros con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones en dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.
45

De hecho, se conoce que al ser el material textil no tejido un material suave y tensionable, este se arruga fácilmente principalmente cuando pasa a través de la estación de estampado por chorro de agua, la secadora y la calandria de estampado térmico. Bajo estas circunstancias, las fibras que lo constituyen se someten a alargamiento o tensado en la dirección longitudinal en relación con la longitud del material textil no tejido, y por medio de una reacción, estas se contraen en la dirección de la anchura del material textil no tejido. Entre una estación y la subsiguiente, el material textil no tejido tiende en su lugar a volver al estado relajado o incluso para formar arrugas, precisamente en respuesta a liberarse de la tensión a la que se han sometido sus fibras, dando lugar de ese modo a variaciones en el espesor y el peso y a un deterioro de las características mecánicas (resistencia de CD / MD y alargamientos).

55 La formación de arrugas no permite la obtención de una superficie sustancialmente plana sobre la cual pueda llevarse a cabo un tratamiento adecuado.

En consecuencia, el sistema de control y de mando tal como se ha descrito en lo que antecede permite evitar dichos inconvenientes y obtener el "área" de material textil no tejido destinada al segundo tratamiento en la posición apropiada.

5 Dicho de otra forma, la unidad de control recibe las señales eléctricas que se transforman en unos parámetros que indican, por ejemplo, la velocidad angular de los miembros rotatorios y el par de fuerzas (momento de torsión). Para este fin, las velocidades angulares de los miembros se comparan a continuación una con otra y se refieren a unos valores previamente establecidos que se fijan para cada miembro y producto de material textil no tejido diferente como una función de sus características inherentes (el peso, la resistencia, los alargamientos). En particular, dichos valores previamente establecidos se calculan tal como para establecer sus relaciones que se definen de acuerdo con las características físicas del material textil no tejido, es decir, de acuerdo con la tipología del material textil no tejido, tal como se ilustra en la sección de introducción de la presente descripción. Por consiguiente, el sistema de accionamiento de la totalidad de los miembros rotatorios ha de coordinarse de tal modo que la alimentación del material textil no tejido dentro del equipo no dé lugar a los efectos de arrugado que se han mencionado en lo que antecede. Por lo tanto, la unidad de control y de mando envía señales eléctricas a los motores anteriores con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones en los valores de velocidad angular previamente establecidos cuando estos caen fuera de las relaciones definidas. Dicho de otra forma, la unidad de control y de mando controla de manera constante las velocidades angulares individuales de los miembros rotatorios registrando cualesquiera variaciones que puedan tener lugar después de cualquier falta de consistencia en las características físicas del velo no tejido, es decir, por ejemplo cualesquiera variaciones en el espesor, el peso y la humedad. Estas variaciones pueden dar lugar a un alargamiento de las fibras del velo no tejido entre una estación y la subsiguiente. En consecuencia, el tratamiento puede resultar alterado. Por lo tanto, la unidad de control y de mando actúa sobre las velocidades angulares de los miembros rotatorios solo para equilibrar cualesquiera posibles efectos de alargamiento. Este ajuste es muy importante, principalmente considerando que los procesos de tratamiento de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se llevan a cabo continuamente y en línea con la producción del material textil no tejido (a altas velocidades, incluso más altas que 400 m / min).

Con referencia a la figura 2, se ilustra de manera esquemática una línea de fabricación sustancialmente similar a la línea de fabricación que se describe con referencia a la figura 1, por lo cual los números de referencia en común designan unas estaciones o equipos idénticos.

Un control adicional, que puede llevarse a cabo en el proceso de la presente invención, se lleva a cabo por medios electrónicos (a través de un control automático de lazo cerrado) con un sistema de corrección continuo para el par de fuerzas del par y la velocidad angular de los miembros de accionamiento. En particular, el lazo cerrado se realiza mediante el uso de un sistema de cámara de vídeo a color como un transductor que mantiene unos "marcadores" fijos realizados durante los tratamientos, bajo control, e interviene en el caso de unas relaciones / distancias diferentes de las establecidas y almacenadas. Dicho de otra forma, el control de lazo cerrado comprende por lo menos un dispositivo de captura de imagen TV1, TV2, que se representa de forma esquemática en la figura 2, que está conectado de forma operativa con la unidad de control y de mando y adecuada para controlar de manera constante la lámina de material textil no tejido con el fin de detectar la presencia de cualesquiera arrugas o variaciones en el patrón de tratamiento de estampado por chorro de agua o de estampado térmico con respecto a un patrón previamente establecido.

40 El dispositivo de captura de imagen TV1 puede ser, por ejemplo, una cámara o una cámara de vídeo. Se prefiere particularmente una cámara de vídeo digital a color, que es capaz de filmar una porción de NWF, por ejemplo a la vez que se emite a partir de un equipo. La imagen capturada por la cámara de vídeo se envía a la unidad de control y de mando en forma de señales eléctricas que se convierten por dicha unidad en datos digitales. Estos datos digitales se comparan con unos datos convencionales almacenados en la memoria de la unidad de control y de mando y representativos, por ejemplo, de un signo o dibujo que ha de reproducirse sobre el NWF en una posición determinada. Un programa adecuado cargado en dicha unidad de control y de mando ejecutará la operación de comparación de los datos que se han indicado en lo que antecede y en el caso en el que este detecte cualesquiera diferencias, a continuación este enviará señales eléctricas a los diversos miembros de accionamiento o de tratamiento con el fin de modificar, por ejemplo, su velocidad angular con el fin de corregir el error. Como alternativa, o de forma simultánea, la presencia de arrugas a lo largo del NWF puede detectarse por dicha cámara de vídeo y corregirse de una forma plenamente similar a la que se ha explicado previamente.

Además, el sistema puede comprender una pluralidad de sensores S1, S2, S3, S4 colocados a lo largo de la línea de fabricación, que tienen la función de detectar la presencia de un efecto de tensado en unas ubicaciones bien determinadas sobre la lámina de material textil no tejido. El efecto de tensado es una condición en la que la lámina de material textil no tejido se mantiene tensada, es decir, tensa, sin dar lugar a un alargamiento de fibra, tal como para evitar la formación de arrugas a la vez que se está tratando y transportando el material textil no tejido, así como cualquier contracción de la misma.

Los sensores de tensado S1, S2, S3, S4 son unos dispositivos, que se conocen *per se*, que envían señales a la unidad de control y de mando acerca del estado de tensión del velo no tejido y dicha unidad actuará, a su vez, sobre

los miembros de accionamiento para ajustar variaciones en el efecto de tensado (o tensión) de la misma forma que se ha analizado en lo que antecede, es decir, mediante el ajuste de su velocidad angular y / o momento de torsión.

5 El control de alineación es un control aún más adicional que puede estar comprendido en el proceso. Este control consiste en mantener los signos y / o dibujos alineados en relación con la anchura del velo no tejido por medio de un sensor central C y unos sensores laterales L. Los sensores laterales L (que se ilustran en la figura 3B) están colocados a lo largo de los bordes E de unos soportes M del material textil no tejido mientras que el sensor central C está colocado o bien por encima o bien por debajo de los soportes y en la parte intermedia en relación con la anchura del material textil no tejido. Los sensores permiten medir de manera constante la distancia entre la línea media que divide en sentido longitudinal el material textil no tejido y los bordes laterales tal como para detectar cualquier variación y enviar señales a la unidad de control de tal modo que pueda intervenir un sistema de corrección de la colocación del velo. El sistema de corrección se realiza mediante unos dispositivos (que no se muestran) que se conocen en el campo y, por lo tanto, estos no se describirán en lo sucesivo.

De acuerdo con una primera variante de realización de la invención, el proceso para fabricar material textil no tejido tal como se ha descrito en lo que antecede puede comprender una etapa de impresión que comprende:

- 15 - proporcionar un equipo de impresión 8 para material textil no tejido W que comprende un soporte accionado 9 para portar dicho material textil no tejido y por lo menos un miembro de impresión accionado 10;
- alimentar dicho equipo con dicha lámina de material textil no tejido;
- realizar la impresión sobre dicho material textil no tejido bajo el control y el mando de la unidad de control y de mando 7 anterior,
- 20 en el que dicha unidad de control y de mando está conectada de forma operativa con dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión tal como para detectar señales eléctricas que se originan a partir de dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión, transformando dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos de dichas velocidades angulares y dichos momentos de torsión y enviando señales a dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones de dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.

De forma ventajosa, tanto el equipo de impresión como el proceso de impresión correspondiente se corresponden con los que se describen en la solicitud de patente internacional PCT/IT2004/000127 del mismo solicitante, que se incorpora en el presente documento por referencia.

- 30 Preferiblemente, el proceso comprende una etapa en la que los motores que accionan los miembros rotatorios del equipo se controlan por separado por medios electrónicos por una unidad de control y de mando tal como para hacer referencia al mismo eje eléctrico.

35 En particular, dicho control, con el fin de tener el mismo eje eléctrico de referencia para la totalidad de los motores de los miembros rotatorios, hace referencia a lo que se ha explicado en lo que antecede con respecto al control y el mando de los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico.

Aún más preferiblemente, el control realizado por la unidad de control y de mando puede implementarse gracias a un control de lazo cerrado automático adicional que comprende la ayuda de una cámara de vídeo TV3 (la figura 3) similar a la que se ha descrito en lo que antecede, y que sustancialmente tiene la misma función que se ha explicado en la solicitud de patente internacional PCT/IT2004/000127.

- 40 De forma ventajosa, el proceso también puede incluir una etapa operativa de los medios de sujeción 11 con el fin de sujetar la lámina de material textil no tejido sobre la superficie exterior del soporte, tal como se describe en dicha solicitud de patente internacional.

45 La etapa operativa de los medios de sujeción puede llevarse a cabo usando unos ventiladores de succión que se detallan en dicha solicitud de patente internacional, que mediante la succión de aire desde el exterior del soporte 9, o un rodillo de presión (que se muestra en la figura 3-5) a través de los orificios de paso (que no se muestran) realizados en la banda circunferencial del mismo, sujetan el material textil no tejido en posición con el fin de asegurar la correcta ejecución de la impresión (relación de impresión entre diferentes colorantes / formas).

50 Preferiblemente, el proceso de la invención también comprende una etapa de control del motor en funcionamiento para los ventiladores de succión por dicha unidad de control y de mando, tal como para poder variar la fuerza de succión de acuerdo con la tipología de material textil no tejido que se está soportado y transportando por el rodillo de presión 9. De hecho, por ejemplo, si el material textil no tejido es uno de múltiples capas, entonces será necesario

aumentar la fuerza de succión con respecto a un material textil no tejido de única capa.

Además, el proceso puede comprender una etapa de separar el agua del aire succionado mediante los ventiladores de succión. Dicha etapa de separación se lleva a cabo preferiblemente por medio de separadores (que no se muestran) tal como los que se describen en la solicitud de patente anterior.

5 La etapa de impresión se lleva a cabo a través de métodos flexográficos (tinta) o serigráficos (pasta coloreada), que son convencionales y, por lo tanto, no se describirán en el presente documento con detalle adicional alguno. Debería observarse, no obstante, que el proceso y equipo de la invención permiten imprimir signos y / o dibujos / figuras en tantos colores como rodillos grabados haya dispuestos alrededor de la prensa de rodillos 9. Preferiblemente, la impresión puede llevarse a cabo con de 2 a 12 colorantes y el proceso puede incluir, en consecuencia, una etapa de gestión de colorante.

10 Además, el proceso comprende tratar dicho material textil no tejido con una tecnología de estampado por chorro de agua tal como para cubrir una superficie del mismo que varía de un 5 % a un 95 % del total. La superficie restante, es decir, de un 95 % a un 5 %, se trata con una tecnología de estampado térmico tal como para comportar una superficie que varía de un 2 a un 30 %. Además, la superficie no implicada en los dos tratamientos puede imprimirse comportando de un 2 a un 100 % de la superficie.

Un objeto adicional de la presente invención es la provisión de una planta para la producción de materiales textiles no tejidos (de no tejido consolidado por chorro de agua, de no tejido de filamentos, punzonado por medios mecánicos, punzonado y revestido) directamente sobre una línea de tratamiento tal como la que se ha explicado en lo que antecede.

20 En la figura 3 se representa una planta que consiste en un conjunto de equipos dispuestos a lo largo de la misma línea de fabricación que comprende por lo menos un equipo de estampado por chorro de agua 1, 2 y un equipo de estampado térmico 6 para tratar un material textil no tejido W y una unidad de control y de mando 7 (la figura 6) que está conectada de forma operativa con componentes mecánicos y electrónicos de cada uno de dichos equipos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico de tal modo que los tratamientos respectivos se llevan a cabo sobre unas porciones dedicadas del material textil no tejido.

En particular, la unidad de control y de mando 7 se corresponde con la que se ha descrito en lo que antecede con referencia al proceso de tratamiento, por lo cual esta no se explicará adicionalmente en el presente documento.

30 Además, tal como se ha analizado en lo que antecede, la unidad de control y de mando 7 puede conectarse con la totalidad de los motores de los miembros de accionamiento 4, M que están colocados a lo largo de la línea de fabricación a través de líneas eléctricas, tal como se ilustra en la figura 6.

Además, la planta puede comprender un sistema de cámara de vídeo TV1, TV2 como el transductor, tal como se ha descrito en lo que antecede, con el fin de obtener un control adicional del proceso de fabricación a través de un sistema de corrección automática continuo y de lazo cerrado.

35 La planta puede proveerse además con una pluralidad de sensores S1-S4 que se disponen a lo largo de la línea de fabricación con el fin de detectar la presencia constante del efecto de tensado anterior.

De forma ventajosa, la planta también puede proveerse con unos dispositivos de control de alineación que comprenden dichos sensores central C y laterales L, tal como se ha analizado en lo que antecede.

De acuerdo con una variante de realización de la invención, la planta puede comprender un equipo 8 para imprimir sobre material textil no tejido tal como se describe en la solicitud de patente internacional PCT/IT2004/000127.

40 En particular, este equipo se corresponde con máquinas de impresión conocidas para las que se han llevado a cabo unas adaptaciones innovadoras con el fin de obtener una impresión de alta calidad y de alta velocidad. Estas adaptaciones consisten en unas modificaciones particulares que se llevan a cabo sobre máquinas flexográficas que se conocen *per se* en el campo, tal como la máquina de impresión flexográfica F80 facilitada por FOCUS/FUTURA o la máquina flexográfica 906 FAST 2 modelo 160/3500 comercializada por FLEXOTECNICA o máquinas similares.

45 Preferiblemente, pueden asociarse máquinas auxiliares con este tipo de máquina, tal como una desbobinadora F70, una bobinadora F90A, un cargador F401, una máquina de tubo F11A, una máquina de corte F30A, una desbobinadora F12 para máquina de tubo comercializada por FOCUS/FUTURA.

En conjunto, las modificaciones se representan sustancialmente por:

50 - motorizar de manera individual cada miembro rotatorio, es decir, los rodillos de transporte de entrada / salida para el producto, el rodillo de presión y los rodillos grabados;

- proporcionar una unidad de control y de mando con el fin de ordenar y controlar mutuamente las velocidades angulares de dichos miembros rotatorios;

- de forma opcional, proporcionar un sistema de control de lazo cerrado con cámara de vídeo;

- de forma opcional, modificar el rodillo de presión con el fin de proveer a este con unos orificios de succión;

5 - de forma opcional, colocar unos ventiladores de succión en el interior del rodillo de presión a nivel con dichos orificios y en la línea de contacto entre rodillos de los diversos rodillos grabados;

- de forma opcional, alimentar aire caliente entre los rodillos de impresión individuales con el fin de secar el colorante;

10 - de forma opcional, proporcionar unas bombas con separadores de agua si se desea imprimir sobre material textil no tejido húmedo;

- de forma opcional, proporcionar unos rodillos de entrada con la función de unos elementos de ensanchamiento mecánicos.

15 Un equipo de impresión para material textil no tejido en general comprende un rodillo de presión 9, que también se denomina el rodillo de soporte, por lo menos un rodillo grabado 10 o miembro de impresión, unos medios para sujetar 11 la lámina de no tejido sobre el soporte, un separador de agua (que no se muestra), una unidad de control y de mando 7 y unos medios de guiado 12 adecuados para guiar y soportar una lámina de material textil no tejido hacia y a partir de dicho equipo (solo aquellas que se están introduciendo se muestran en la figura 3).

20 En particular, el rodillo de presión se representa por un rodillo convencional en el que, no obstante, se han taladrado unos orificios de paso (que no se muestran) a lo largo de la totalidad de la banda circunferencial del mismo. Estos orificios de paso permiten una comunicación entre la superficie exterior de la banda circunferencial y el interior del rodillo de presión.

25 Además, por lo menos un rodillo grabado accionado rotatorio 10 está dispuesto alrededor de dicho rodillo de presión. Preferiblemente, dicho por lo menos un rodillo grabado consiste en una pluralidad de rodillos grabados rotatorios que tienen la función de impresión de signos, colorantes y / o dibujos sobre el material que se está soportado por el rodillo de presión. En particular, cada rodillo grabado puede accionarse por un motor independiente.

30 En el interior del rodillo de presión y en la línea de contacto entre rodillos de dos rodillos grabados rotatorios se proporcionan los medios de sujeción accionados 11 que preferiblemente se realizan mediante unos ventiladores de succión que tiene la función de succionar aire caliente que se fuerza sobre la superficie exterior de la banda circunferencial del rodillo de presión, siendo dichos medios unos equipos de secado de colorante convencionales. Los ventiladores de succión pueden ser, por ejemplo, ventiladores simples y plenamente convencionales accionados por un motor, en sí mismo también plenamente convencional, tal como para succionar aire desde el exterior del rodillo de presión hacia el interior del mismo a través de los orificios de paso. Como alternativa, dichos ventiladores de succión son unas bombas de los tipos de compresor o de bomba de vacío.

35 La función de los ventiladores de succión y los orificios de paso realizados en la banda circunferencial del rodillo de presión es la de mantener el soporte de material textil no tejido anclado con firmeza sobre el rodillo de presión con el fin de asegurar que, por un lado, dicho soporte no se mueva a la vez que se transporta a lo largo de la trayectoria de impresión y, por otro lado, contrarrestar la formación de dichos arrugas.

40 Preferiblemente, dichos ventiladores de succión están conectados con un separador de agua plenamente convencional (que no se muestra), en el caso de que el material textil no tejido que va a imprimirse esté húmedo. De hecho, en este caso, el aire succionado se carga con humedad y con el fin de no liberar tal humedad al entorno circundante o directamente sobre cualquiera de las partes mecánicas, el equipo puede proveerse con uno o más separadores de agua conectados con cada ventilador de succión. En particular, los separadores de agua pueden ser, por ejemplo, condensadores convencionales en los que en primer lugar se comprime un fluido por un compresor y, a continuación, se permite que se expanda dentro de una trayectoria (serpentín) para enfriarse. El aire succionado mediante los ventiladores de succión 4 se dirige sobre la superficie fría del serpentín, de tal modo que el contacto con una superficie más fría da lugar a que el agua contenida en la misma se libere en forma de condensación. Como alternativa, la separación del agua tiene lugar meramente por acción mecánica y física (fuerza específica y densidad relativa diferente) dentro de un husillo destilador con forma de cóclea convencional que funciona de acuerdo con el principio de un serpentín inmóvil.

50 Los medios de guiado 12 se realizan mediante rodillos accionados. En particular, dichos medios de guiado se accionan mediante motor de manera individual e independiente.

Un rodillo 12 puede colocarse cerca del rodillo de presión en la entrada del material textil no tejido T a las estaciones de impresión. Dichos medios son unos medios de ensanchamiento mecánico, es decir, estos permiten aumentar la altura del producto y evitar la formación de arrugas sobre el soporte de NWF en la dirección longitudinal en relación con la longitud del mismo. Dicho de otra forma, el NWF, cuando se somete a tensado en la dirección longitudinal en relación con su longitud, experimenta un acortamiento de su altura (anchura). Por lo tanto, los medios de ensanchamiento en cuestión tienen la función de restaurar la altura original del soporte de NWF.

Unos rodillos pueden colocarse aguas arriba del equipo, es decir, en el extremo del proceso de impresión con el fin de gestionar (controlar la tensión de) el NWF de forma apropiada hasta una máquina subsiguiente, si se encuentra presente, ya sea esta un horno de secado (en el caso de impresión en húmedo) o una bobinadora (en el caso de impresión en seco).

De forma ventajosa, el equipo está conectado con la unidad de control y de mando 7 anterior, que se ilustra en la figura 6, que tiene la función de controlar y ordenar de manera independiente el movimiento de todos los miembros rotatorios, así como los ventiladores de succión y la bomba opcional.

En particular, la unidad de control y de mando 7 está conectada de forma operativa directamente con todos los componentes mecánicos y / o electrónicos del equipo tal como para crear un único eje eléctrico para la totalidad de los componentes. Dicha unidad de control y de mando está dispuesta de hecho tal como para detectar señales eléctricas que se originan a partir de la totalidad de los miembros rotatorios, transformar dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos para dicha velocidad angular y dichos pares de fuerzas y enviando señales a dichos miembros rotatorios con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones en dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.

En particular, la unidad de control y de mando está conectada de manera directa e independiente con el motor del rodillo de presión, cada motor de los rodillos grabados, cada motor de los rodillos de guiado así como el motor de los ventiladores de succión y el motor del separador de agua opcional. A continuación, las señales eléctricas se transforman en unos parámetros que indican, por ejemplo, la velocidad angular de los miembros rotatorios y el par de fuerzas (momento de torsión). Para este fin, las velocidades angulares de los miembros se comparan a continuación una con otra y se refieren a unos valores previamente establecidos que se fijan para cada miembro y producto diferente como una función de sus características inherentes (el peso, la resistencia, los alargamientos). En particular, dichos valores previamente establecidos se calculan tal como para establecer sus relaciones que se definen de acuerdo con las características físicas del material textil no tejido o, dicho de otra forma, de acuerdo con la tipología del material textil no tejido, tal como se ilustra en la sección de introducción de la presente descripción.

Por consiguiente, el sistema de accionamiento y la totalidad de los miembros rotatorios han de coordinarse de tal modo que la alimentación del material textil no tejido dentro del equipo no dé lugar a los efectos de arrugado que se han mencionado en lo que antecede. Por lo tanto, la unidad de control y de mando 7 envía señales eléctricas a los motores que se han indicado en lo que antecede con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones en dichos valores de velocidad angular previamente establecidos cuando estos caen fuera de las relaciones definidas. Dicho de otra forma, la unidad de control y de mando 7 controla de manera constante las velocidades angulares individuales de los miembros rotatorios registrando cualesquiera variaciones que puedan tener lugar después de cualquier falta de consistencia en las características físicas de la lámina de material textil no tejido, es decir, por ejemplo, cualesquiera variaciones en el espesor, el peso o la humedad. Estas variaciones pueden dar lugar a un alargamiento de las fibras del velo no tejido entre una estación de impresión y la subsiguiente. En consecuencia, la impresión puede alterarse. Por lo tanto, la unidad de control y de mando 7 actúa sobre las velocidades angulares de los propios miembros rotatorios con el fin de equilibrar cualesquiera posibles efectos de tensado. Por ejemplo, si una sección del soporte de material textil no tejido llega a la primera estación de impresión que tiene un espesor mayor que la porción precedente ya sometida al primer proceso de impresión, entonces su paso a través del rodillo de presión y el primer rodillo grabado será más lento y las fibras se someterán a trituración y tensado con respecto a la porción precedente. Por lo tanto, puede que la impresión resultante no se sincronice de forma correcta con la que la precede. En este punto, la velocidad angular de la prensa de rodillos, los rodillos grabados que siguen a dicha porción así como la totalidad de los otros miembros rotatorios tendrán que equilibrarse de nuevo con el fin de mantener la relación previamente establecida que se ha indicado en lo que antecede. Este ajuste es muy importante, principalmente considerando que el proceso de impresión se lleva a cabo continuamente y en línea con la producción del material textil no tejido (hasta unas velocidades altas > 300 m / min).

Además, debería observarse que la unidad de control y de mando 7 también recibe señales eléctricas a partir de los ventiladores de succión y el separador de agua. Por lo tanto, el transporte del material textil no tejido a través de las diversas estaciones de impresión, es decir, los rodillos grabados, puede ajustarse con precisión a la vez que se sujeta el soporte de material textil no tejido bien anclado al soporte que se realiza mediante el rodillo de presión. Además, la succión y cualquier posible condensación de agua pueden calibrarse de acuerdo con la tipología del material textil no tejido, manteniendo de manera constante de este modo unas condiciones de impresión óptimas.

Adicionalmente, la unidad de control y de mando también puede actuar sobre el control de los colorantes depositados por los rodillos grabados mediante el control del flujo, la presión y la viscosidad.

5 A partir de lo que se ha descrito hasta el momento, debería entenderse que el equipo para imprimir sobre material textil no tejido permite por un lado sujetar el soporte de material bien anclado sobre el rodillo de presión por medio del sistema de succión y, por otro lado, evita cualquier alargamiento no deseado de las fibras gracias a la disposición de la unidad de control y de mando sobre los motores individuales de los miembros rotatorios con el fin de tener el mismo eje eléctrico, y en parte también gracias a dicho sistema de succión.

10 Un control adicional se lleva a cabo por medios electrónicos (a través de un control automático de lazo cerrado), lo mismo que se ha descrito en lo que antecede, con un sistema de corrección continuo para el par de fuerzas y la velocidad angular de los rodillos de impresión. En particular, el lazo cerrado se realiza mediante el uso de un sistema de cámara de vídeo a color TV3 como un transductor que mantiene unos "marcadores" fijos realizados durante el proceso de impresión bajo control, e interviene en el caso de unas relaciones / distancias diferentes de las establecidas y almacenadas.

15 El dispositivo de captura de imagen 7 puede ser, por ejemplo, una cámara o una cámara de vídeo. Se prefiere particularmente una cámara de vídeo digital a color capaz de filmar una porción de NWF, por ejemplo a la vez que se emite a partir de una estación de impresión. La imagen capturada por la cámara de vídeo se envía a la unidad de control y de mando 7 en forma de señales eléctricas y se convierte por dicha unidad en datos digitales. Estos datos digitales se comparan con unos datos convencionales almacenados en la memoria de la unidad de control y de mando 7 y representativos, por ejemplo, de un signo o dibujo que ha de reproducirse sobre el NWF. Un programa adecuado cargado en dicha unidad de control y de mando ejecutará la operación de comparación de los datos que se han indicado en lo que antecede y en el caso en el que este detecte cualesquiera diferencias, a continuación este enviará señales eléctricas a los diversos miembros de impresión con el fin de modificar, por ejemplo, su velocidad angular con el fin de corregir el error. Como alternativa, o de forma simultánea, la presencia de arrugas a lo largo del NWF puede detectarse por dicha cámara de vídeo y corregirse de una forma plenamente similar a la que se ha explicado en lo que antecede.

20

25

Además, el equipo de impresión puede comprender un sensor de tensado S5 colocado en el extremo del proceso de impresión y antes de un rodillo de bobinado 13, tal como se representa en la figura 3. Dicho sensor se corresponde con los sensores de tensado que se han descrito en lo que antecede (el párrafo 46), y coopera con los mismos para controlar el efecto de tensado o de tensión.

30 El material textil no tejido que puede someterse al proceso de impresión de la invención preferiblemente consiste en las fibras que se enumeran en la sección de introducción de la presente descripción, o bien de manera individual o bien en productos mixtos o productos de tres capas con pasta de celulosa, o "pasta en copos" entre las mismas, o en dos capas de fibra / pasta en copos.

35 En particular, si el material textil no tejido se forma de acuerdo con el método de no tejido consolidado por chorro de agua cardado, entonces este tiene unas características de gramaje que varían entre 30 y 250 g / m² y unas longitudes de fibra que varían entre 1 mm y 70 mm (fibras mono- y bicomponente cortas) y pasta en copos con una longitud < 2,5 mm después de la apertura "mecánica".

40 Como alternativa, si este se forma de acuerdo con el método de no tejido de filamentos de no tejido consolidado por chorro de agua, entonces este tiene un gramaje que varía entre 10 y 100 g / m² y fibras continuas, tanto para el producto de única capa como para el de tres capas (dos de no tejido de filamentos con pasta entre las mismas).

En este punto, el material textil no tejido que se obtiene de este modo en forma de velo individual puede someterse directamente al proceso de impresión de acuerdo con la invención, o puede procesarse adicionalmente en primer lugar con el fin de obtener un material compuesto.

45 Normalmente, los materiales compuestos de material textil no tejido son unas estructuras de tipo intercalado que comprenden dos capas exteriores que se obtienen con el método de no tejido consolidado por chorro de agua o de no tejido de filamentos, encontrándose interpuesta en general entre las mismas una capa de celulosa o de pasta derivada de la celulosa, posteriormente enredada por chorro de agua.

50 La producción de material textil no tejido de material compuesto normalmente proporciona la deposición de una primera capa de material textil no tejido sobre un soporte adecuado, la deposición de pasta de celulosa sobre dicha primera capa, la deposición de una segunda capa de material textil no tejido, la consolidación mediante enredado por chorro de agua y el secado final. Preferiblemente, después de la deposición de la primera capa de material textil no tejido, una etapa de enredado por chorro de agua previa puede llevarse a cabo va seguido de secado.

A partir de lo que se ha descrito en lo que antecede, el proceso y equipo de acuerdo con la invención permiten

obtener un material textil no tejido con unas propiedades particularmente ventajosas de suavidad y / o resistencia así como unas características estéticas valiosas. Además, el producto final puede enriquecerse con una impresión con múltiples colores que se lleva a cabo con una velocidad de producción sorprendente y de una precisión extremadamente alta.

- 5 El material textil no tejido, de hecho, puede producirse con unas alturas hasta 6000 mm, preferiblemente unas alturas que varían entre 30 y 6000 mm, que varían aún más preferiblemente entre 100 y 6000 mm (las alturas preferidas son 1650 o 3300 mm).

La velocidad de impresión continua puede superar 400 m / min hasta aproximadamente 700 m / min, que varía preferiblemente entre 20 m / min y 300 m / min.

- 10 El NWF puede imprimirse (de 1 a 12 colores) a lo largo de solo un pequeño porcentaje con respecto a su superficie (de un 2 a un 3 %) hasta una cobertura deseada de su superficie, dependiendo del uso del propio NWF, es decir: higiene personal, limpieza doméstica, esteras, material textil no tejido para prendas de vestir, manteles, pañuelos, cortinas (mobiliarios), bolsas, recipientes para artículos.

- 15 Las características recién descritas permiten funcionar bajo unas condiciones de fabricación absolutamente ventajosas con respecto a las tecnologías y el equipo de la técnica anterior, y pueden llevarse a cabo directamente sobre una línea de producción de no tejido consolidado por chorro de agua además de, obviamente, sobre una máquina fuera de línea adecuada.

- 20 Además, los ajustes que se han indicado en lo que antecede de la unidad de control y de mando evitan los problemas asociados con la formación de arrugas así como el peligro de desgarrar del tejido de sostén del material textil no tejido a pesar de mantener una velocidad de impresión elevada.

Obviamente, los expertos en la materia, con el fin de satisfacer requisitos contingentes y específicos, pueden llevar a cabo un número de modificaciones y variaciones tanto en el equipo como en el proceso para imprimir sobre material textil no tejido, encontrándose no obstante contempladas todas ellas dentro del alcance de la invención tal como se define por las siguientes reivindicaciones.

- 25 Por ejemplo, el programa de control de dinámica de máquina puede almacenarse en recetas electrónicas adecuadas que pueden controlarse a través de un eje eléctrico, un control electrónico de los colorantes y una cámara de vídeo de lazo cerrado.

De acuerdo con otro objeto de la invención, se proporciona un proceso para fabricar material textil no tejido que se imprime con signos y / o dibujos y se provee con una suavidad o resistencia particular.

- 30 El proceso comprende una etapa de tratar un velo no tejido por medio de estampado por chorro de agua (la figura 4) o de estampado térmico (la figura 5) y una etapa de impresión subsiguiente, en el que la etapa de impresión comprende:

- proporcionar un equipo para imprimir sobre material textil no tejido que comprende un soporte accionado para portar dicho material textil no tejido y por lo menos un miembro de impresión accionado;

- 35 - alimentar dicho equipo con dicha lámina de material textil no tejido;

- 40 - llevar a cabo la impresión (de 1 a 12 colores) sobre dicho material textil no tejido bajo el control y el mando de la unidad de control y de mando que se ha descrito en lo que antecede (en particular, en los párrafos 38, 49, 80, 84) en el que dicha unidad de control y de mando está conectada de forma operativa con dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión tal como para detectar señales eléctricas a partir de dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión, transformando dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos de dichas velocidades angulares y dichos momentos de torsión y enviando señales a dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones de dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.

- 45 Preferiblemente, la unidad de control y de mando actúa por separado y de manera independiente sobre cada motor que acciona el miembro rotatorio correspondiente del equipo tal como para hacer referencia al mismo eje eléctrico.

- 50 Además, la unidad de control puede controlar que la etapa de impresión se lleve a cabo sobre unas porciones dedicadas que no sean las porciones sobre las cuales se llevan a cabo los tratamientos de estampado por chorro de agua o de estampado térmico. Dicho de otra forma, tal como se ha analizado en lo que antecede con referencia al hecho de que los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico no se solapan, la

impresión se controla también en este caso tal como para llevarse a cabo en unas porciones no implicadas por dichos tratamientos de tal modo que se evita el solapamiento.

5 El control por la unidad de control y de mando también puede implementarse mediante un control de lazo cerrado automático adicional, tal como se ha descrito en lo que antecede (en particular, en el párrafo 53), que comprende la ayuda de un dispositivo de captura de imagen.

10 El proceso puede comprender adicionalmente una etapa operativa de los medios de sujeción, tal como se ha descrito en lo que antecede (en particular, en los párrafos 72 a 74) para sujetar la lámina de material textil no tejido sobre la superficie exterior del soporte. La etapa operativa de los medios de sujeción se logra mediante unos ventiladores de succión que, mediante la succión de aire desde el exterior hacia el interior del soporte a través de los orificios de paso, sujetan el material textil no tejido sobre dicho soporte.

El proceso también comprende una etapa de control del funcionamiento de los medios de sujeción por dicha unidad de control y de mando, tal como se ha descrito en lo que antecede.

Además, puede proporcionarse una etapa de separación del agua del aire succionado mediante los ventiladores de succión.

15 La etapa de impresión (de 1 a 12 colores) se lleva a cabo a través de métodos flexográficos (tinta) o serigráficos (pasta de color) que se conocen en el campo y preferiblemente comprende una etapa de gestión de colorante que se lleva a cabo por la unidad de control y de mando a través de la optimización de las características de cada colorante, tal como el flujo, la presión y la viscosidad, dependiendo del tipo de material textil no tejido que va a imprimirse. Además, esta etapa se llevará a cabo precisamente tal como se ha descrito en lo que antecede.

20 Una etapa de ensanchamiento puede disponerse adicionalmente con el fin de asegurar que la altura del producto se mantendrá sin cambios.

Las etapas de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se corresponden con las etapas que se han descrito en lo que antecede, por lo cual estas no se repetirán en el presente documento.

25 De acuerdo con un objeto aún más adicional de la invención, se proporciona una planta de fabricación para material textil no tejido impreso que comprende un equipo de impresión 8 y por lo menos un equipo de estampado por chorro de agua 1, 2 (la figura 4) o un equipo de estampado térmico 6 (la figura 5). Los equipos respectivos se corresponden con los que ya se han detallado en lo que antecede, y pueden incluir los controles especificados (los párrafos 66 a 85 y los párrafos 35 a 48, respectivamente).

30 El material textil no tejido comprenderá, por ejemplo, una superficie de un 5 % a un 95 % del total tratado mediante estampado por chorro de agua, la superficie restante, es decir, de un 95 % a un 5 %, imprimiéndose de un 2 a un 100 %. En el caso de que se empleen el tratamiento de estampado térmico y el tratamiento de impresión, el material textil no tejido puede comprender una superficie de un 2 a un 30 % tratada mediante estampado por chorro de agua, imprimiéndose la parte restante.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un proceso para fabricar un material textil no tejido a partir de una lámina de no tejido de única capa o de múltiples capas por medio del tratamiento de la lámina mediante unas etapas de estampado por chorro de agua y de estampado térmico, aplicándose las etapas de estampado en orden opcional, caracterizado porque las dos etapas de estampado diferentes se llevan a cabo sobre la lámina de material textil no tejido sobre diferentes porciones dedicadas.
- 10 2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las etapas de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se someten al control y el mando de una unidad de control y de mando de tal modo que dichas etapas se llevan a cabo sobre unas porciones diferentes y dedicadas del material textil no tejido de acuerdo con un patrón previamente establecido.
- 15 3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el patrón previamente establecido se lee por un programa cargado en la unidad de control y de mando tal como para dar instrucciones a través de señales eléctricas para ordenar y controlar que la etapa de estampado por chorro de agua se lleve a cabo sobre unas porciones previamente establecidas del material textil no tejido que no sean las implicadas en la etapa de estampado térmico.
- 20 4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de tratamiento de estampado por chorro de agua se lleva a cabo tal como para cubrir una superficie de la lámina de material textil no tejido que se corresponde con una superficie total de un 95 % a un 5 %, tratándose la parte restante de superficie con estampado térmico.
- 25 5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por las etapas de:
- proporcionar por lo menos un equipo para el tratamiento de estampado por chorro de agua y un equipo para el tratamiento de estampado térmico;
 - alimentar dicho equipo con una lámina de material textil no tejido;
 - llevar a cabo los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico en cualquier orden, bajo el control de una unidad de control y de mando;
- en el que la unidad de control y de mando está conectada de forma operativa con dichos equipos tal como para dar instrucciones a través de señales eléctricas con el fin de ordenar y controlar que los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se lleven a cabo sobre unas porciones previamente establecidas y dedicadas de la lámina de material textil no tejido.
- 30 6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque durante los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico la unidad de control y de mando detecta señales eléctricas que se originan a partir de unos miembros de accionamiento del material textil no tejido, transforma dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, compara dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos de dichas velocidades angulares y momentos de torsión y envía señales a dichos miembros con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones en dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.
- 35 7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las etapas de tratamiento de estampado por chorro de agua y de estampado térmico se llevan a cabo continuamente en una única línea de fabricación con unas velocidades de alimentación que incluso pueden superar 400 m/min.
- 40 8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por una etapa de control automático de lazo cerrado.
9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el control de lazo cerrado comprende un sistema de cámara de vídeo a color como un transductor que mantiene unos marcadores fijos realizados durante los tratamientos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico bajo control e interviene en el caso de unas relaciones / distancias diferentes de las establecidas y almacenadas.
- 45 10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el control de lazo cerrado comprende por lo menos un dispositivo de captura de imagen que está conectado de forma operativa con la unidad de control y de mando y es adecuado para comprobar de manera constante la lámina de material textil no tejido en busca de la presencia de arrugas o variaciones en el patrón de tratamiento de estampado por chorro de agua y de estampado térmico.

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una primera etapa de tratamiento con estampado por chorro de agua y una segunda etapa de tratamiento con estampado térmico.
- 5 12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la primera etapa de tratamiento con estampado por chorro de agua comprende un primer tratamiento de la lámina de material textil no tejido a la vez que se está portando sobre un soporte cilíndrico y un segundo tratamiento con estampado por chorro de agua a la vez que se está portando sobre un soporte plano.
13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque después de la etapa de tratamiento de estampado por chorro de agua y antes de la etapa de tratamiento de estampado térmico, la lámina de material textil no tejido se somete a una etapa de secado.
- 10 14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una primera etapa de tratamiento con estampado térmico y una segunda etapa de tratamiento con estampado por chorro de agua.
15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una etapa de bobinado del material textil no tejido sobre un rodillo después de las dos etapas de tratamiento de estampado por chorro de agua y estampado térmico.
- 15 16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una etapa de control de tensión.
17. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una etapa de control de alineación.
18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por una etapa de impresión después de dichas etapas de tratamiento de estampado por chorro de agua y de estampado térmico.
19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque dicha etapa de impresión comprende:
- 20 - proporcionar un equipo de impresión para material textil no tejido que comprende un soporte accionado para portar dicho material textil no tejido y por lo menos un miembro de impresión accionado,
- alimentar dicho equipo con dicha lámina de material textil no tejido;
- realizar la impresión sobre dicho material textil no tejido bajo el control y el mando de la unidad de control y de mando anterior,
- 25 en el que dicha unidad de control y de mando está conectada de forma operativa con dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión tal como para detectar señales eléctricas que se originan a partir de dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión, transformando dichas señales en unos valores numéricos representativos del estatus de su velocidad angular y momento de torsión, comparando dichos valores numéricos con unas relaciones de valores numéricos previamente establecidos de dichas velocidades angulares y dichos momentos de torsión y
- 30 enviando señales a dicho soporte y por lo menos un miembro de impresión con el fin de corregir cualesquiera posibles variaciones de dichos valores que caigan fuera de dichas relaciones.
20. Una planta de fabricación para material textil no tejido, caracterizada por una línea de fabricación que comprende por lo menos un equipo de estampado por chorro de agua (1, 2) y por lo menos un equipo de estampado térmico (6) para tratar un material textil no tejido (W), un sistema de miembro de accionamiento (3, 4, M) para portar el material textil no tejido a lo largo de dicho sistema, y una unidad de control y de mando (7) conectada de forma operativa con componentes mecánicos y electrónicos de cada uno de dichos equipos de estampado por chorro de agua y de estampado térmico de tal modo que los tratamientos respectivos se llevan a cabo sobre unas porciones dedicadas diferentes del material textil no tejido.
- 35 21. La planta de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada porque la unidad de control y de mando (7) está conectada con la totalidad de los motores de los miembros de accionamiento (3, 4, M) que están colocados a lo largo de la línea de fabricación a través de líneas eléctricas.
- 40 22. La planta de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por un sistema de cámara de vídeo TV1, TV2 como el transductor con el fin de obtener un control adicional del proceso de fabricación a través de un sistema de corrección automática continuo y de lazo cerrado.
- 45 23. La planta de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por una pluralidad de sensores (S1-S4) que están colocados a lo largo de la línea de fabricación para detectar la presencia constante de un efecto de tensado.

24. La planta de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por unos dispositivos para controlar la alineación del material textil no tejido por la totalidad de la línea de fabricación.
25. La planta de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizada porque dichos dispositivos comprenden sensores (L, C) adecuados para medir la posición de un velo no tejido (W) en relación con los miembros de accionamiento (3, 4, M) y unos dispositivos adecuados para corregir la colocación del velo.
26. La planta de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por un equipo de impresión (8) dispuesto en conexión con la línea de fabricación.
27. La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 o 26, caracterizada por un equipo (8) para imprimir sobre material textil no tejido, que comprende un soporte (9), por lo menos un miembro de impresión (10), unos medios para sujetar (11) el velo no tejido (W) sobre los medios de soporte y de guiado (12) adecuados para guiar y soportar el velo no tejido hacia y a partir de dicho equipo, estando conectado el equipo con la unidad de control y de mando (7).
28. Un material textil no tejido tal como puede obtenerse mediante el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 caracterizado porque este tiene unas porciones tratadas con estampado por chorro de agua y unas porciones tratadas con estampado térmico, siendo diferentes dichas porciones.
29. El material textil no tejido de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizado porque la porción tratada con estampado por chorro de agua representa de un 5 % a un 95 % de la superficie total de material textil no tejido, tratándose la parte restante con estampado térmico.
30. Uso del material textil no tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 28 a 29 como una toallita humedecida para el cuidado higiénico.
31. Uso del material textil no tejido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 28 a 29 como un paño de limpieza que puede impregnarse con detergente o cera para muebles.

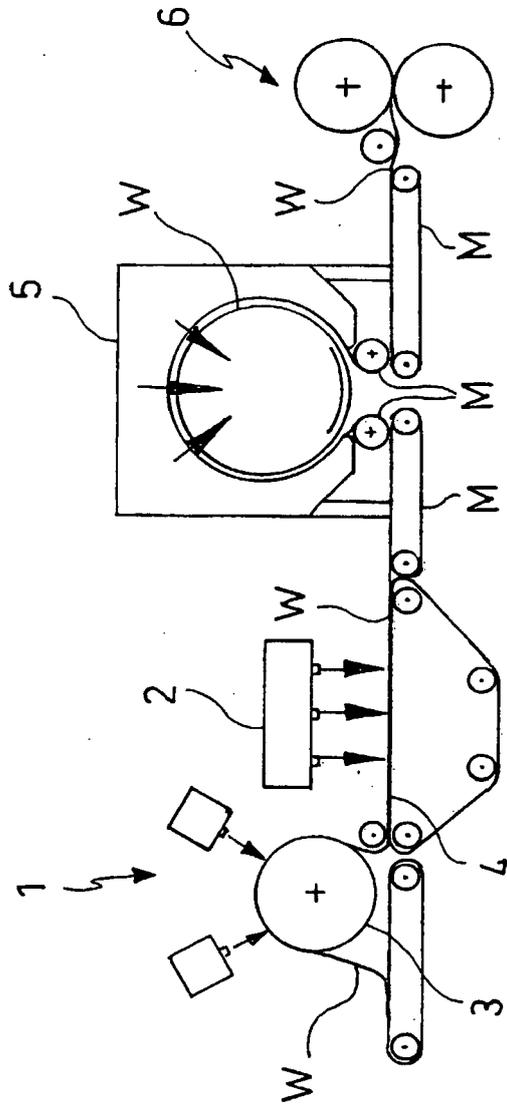


FIG.1

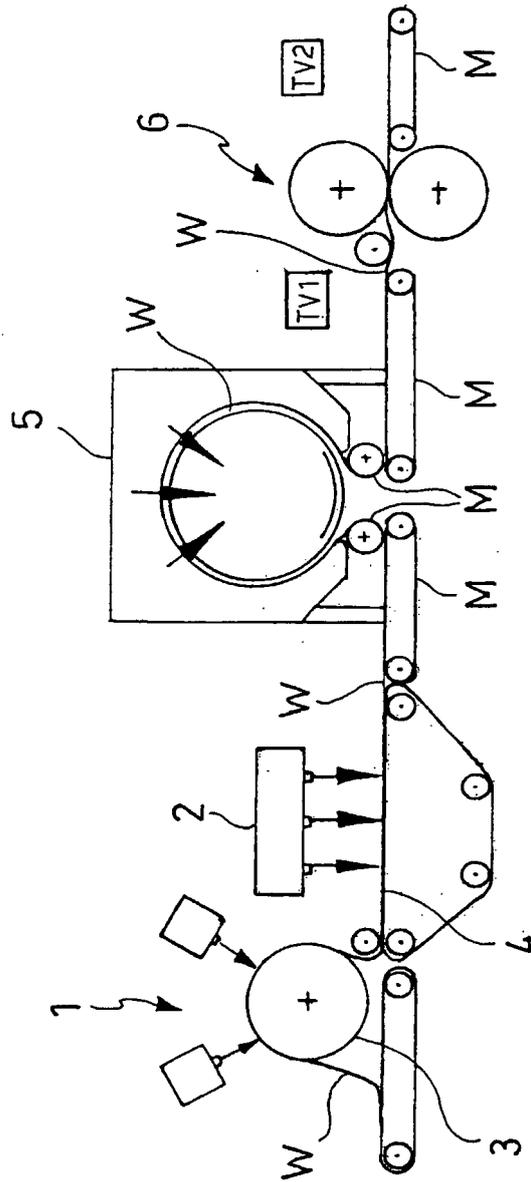


FIG.2

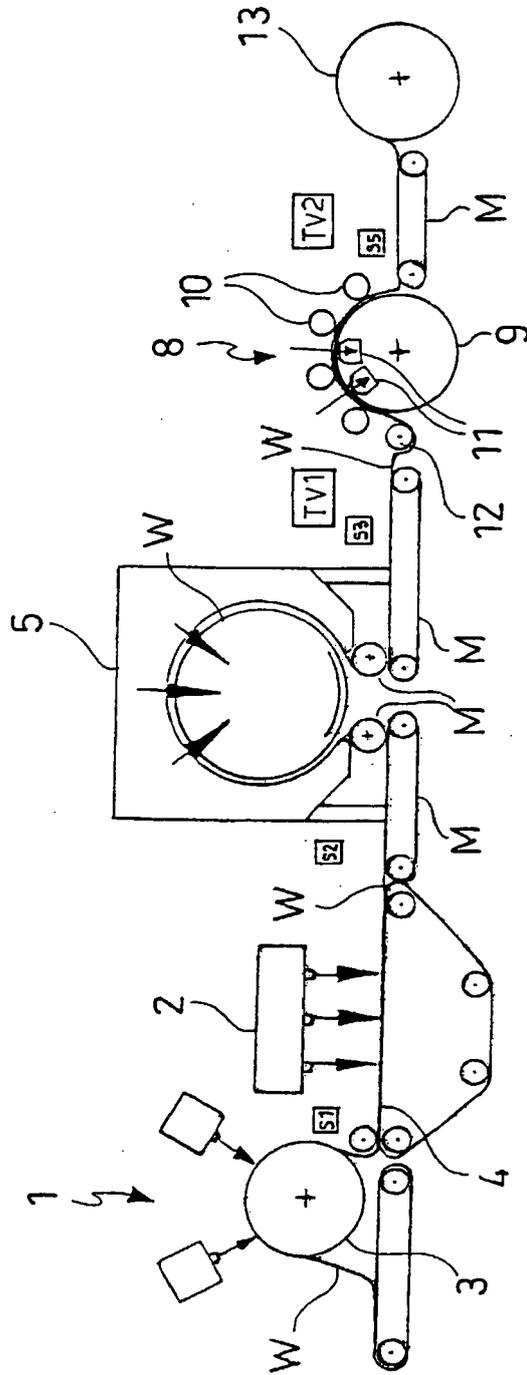


FIG. 4

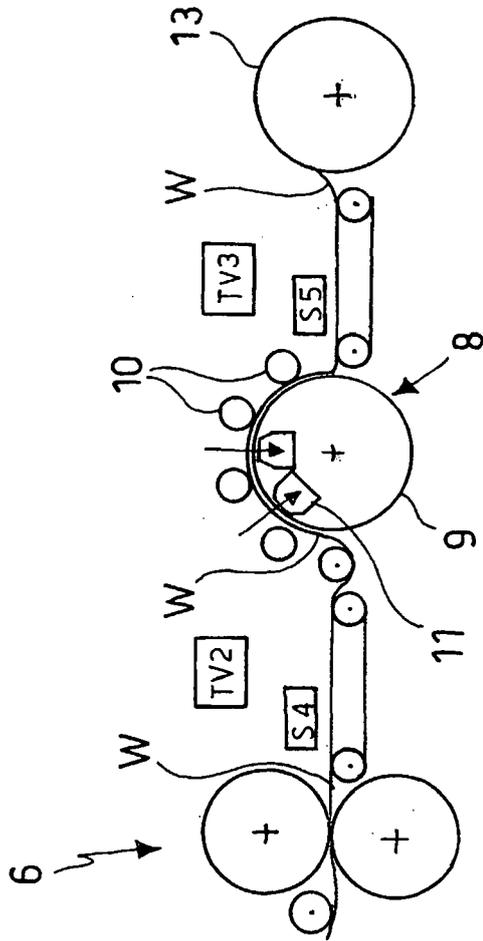


FIG. 5

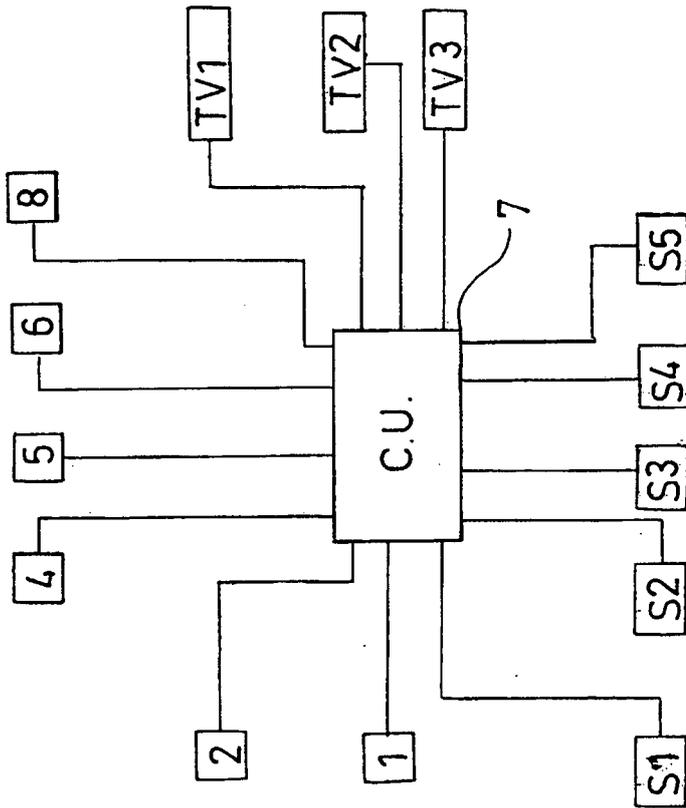


FIG.6