

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 160**

51 Int. Cl.:

**B31F 1/07**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07857948 .9**

96 Fecha de presentación: **20.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2227385**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA PRODUCIR UNA BANDA IMPRESA Y EN RELIEVE.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.11.2011**

73 Titular/es:  
**SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH  
POSTFACH 310420  
68264 MANNHEIM, DE**

72 Inventor/es:  
**SCHINKOREIT, Wolfram;  
SAUTER, Jürgen y  
MAULER, Dirk**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 160 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método y dispositivo para producir una banda impresa y en relieve.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para producir una banda de varias capas impresa y en relieve de papel de seda o no tejido. La invención se refiere además a una banda de varias capas impresa y en relieve de papel de seda o no tejido.

10

**Antecedentes de la invención**

Es común grabar en relieve e imprimir bandas de papel de seda o no tejido. El grabado en relieve es una forma de aumentar el grosor del papel y también proporciona una estructura tridimensional para el papel, lo que mejora las propiedades de absorción y también el aspecto estético del producto tejido. El grabado en relieve puede además ser una forma de laminar dos o más capas de papel de seda juntas, en el que se produce una unión mecánica de las capas en los sitios de grabado en relieve. El grabado en relieve se combina a menudo con pegamento para laminar las capas de papel de seda. Esto se describe, por ejemplo, en el documento US 3.414.459 o en el documento US 2004/0209050, en los que se muestra el laminado de capas tejidas mediante un procedimiento combinado de grabado en relieve y de pegado. El grabado en relieve es del tipo denominado "pie a pie" de acuerdo con el que los salientes elevadas de las capas tejidas grabadas en relieve se unen entre sí. El documento US 3.867.225 describe también un proceso de grabado en relieve y pegado combinado, pero en el que el grabado en relieve es del tipo denominado "anidado" de acuerdo con el que las proyecciones elevadas de una capa tejida descansarán en y se unirán a las depresiones de la capa opuesta.

15

20

25

Tales bandas como de papel de seda o no tejido se utilizan normalmente para producir productos como papel higiénico, toallas de hogar, pañuelos, pañuelos faciales, toallitas para las manos, limpia objetos y servilletas.

30

35

La impresión de productos tejidos se hace a menudo por razones estéticas. El patrón de impresión puede ser cualquier patrón incluyendo líneas más o menos continuas, segmentos de líneas, puntos, marcas comerciales, logotipos, símbolos, personajes fantásticos, etc. Se podrían usar uno o más colores. Una de las formas convencionales para grabar en relieve e imprimir un producto tejido de varias capas es realizar el grabado en relieve y la laminación de las capas primero y, posteriormente, la impresión. Este método dará como resultado que la tinta de impresión esté en la parte exterior del producto. Puesto que la superficie del producto ya no es plana debido al grabado en relieve, la transferencia de tinta no será perfecta, sobre todo en las zonas en las que el producto tiene depresiones debido al grabado en relieve.

40

De acuerdo con un método alternativo, la impresión de una capa de tejido se realiza primero y, posteriormente, esta capa de tejidos se graba en relieve y se lamina con otra capa de tejido. Una desventaja de un método de este tipo es que la tinta no siempre se seca completamente antes del grabado en relieve, lo que implica el riesgo de que la impresión sea borrosa. Las capas de tejido también se someterán a una deformación local en las áreas de grabado en relieve, lo que deformará las áreas impresas.

45

El documento US 5.339.730 enseña un método para fabricar un producto que tiene dos o más capas. Una primera capa se graba en relieve y luego se imprime, mientras que está en un primer rodillo de grabado en relieve. Una segunda capa se graba en relieve por un segundo rodillo de grabado en relieve y se le aplica adhesivo. Después de lo que las dos capas se unen a una banda combinada de modo que la impresión en la primera capa se encuentra en el lado que está orientado hacia la segunda capa. Por tanto, la tinta y el adhesivo se aplican en capas diferentes.

50

55

Si la tinta y el adhesivo se aplican a capas diferentes, la impresión se ve mejor, cuando la banda combinada se observa desde el lado de la capa impresa. El adhesivo ayuda a endurecer los grabados en relieve de la otra capa. Los grabados en relieve de la capa, sobre la que se aplica el adhesivo, se ven por lo tanto mejor que aquellos de la capa impresa, por lo que los grabados en relieve tienen mejor aspecto, cuando la banda combinada se observa desde el lado de la segunda capa. El usuario del producto ve por tanto la impresión o los grabados en relieve de la mejor manera.

60

El aspecto visual se ha convertido en una propiedad cada vez más importante para los productos de papel de seda. Esto juega un papel importante cuando el comprador y/o usuario hace su elección del producto. Por lo tanto, es importante hacer un producto que tenga un aspecto visual superior.

**Sumario de la invención**

65

El objeto de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para producir una banda de varias capas impresas y en relieve de papel de seda o no tejido que tengan una buena apariencia visual. La invención se refiere además a una banda de varias capas impresas y en relieve de papel de seda o no tejido, que tienen una buena apariencia visual. La banda de varias capas impresas y en relieve se compone de dos, tres, cuatro o más

materiales en forma de bandas.

Puesto que se consigue mantener un registro perfecto manteniendo el primer material en forma de banda en el primer rodillo de grabado en relieve mientras se graba en relieve, imprime y aplica el adhesivo, es posible mantener el registro sin utilizar maquinaria compleja ni sistemas de control complejos.

El método comprende las etapas de

- grabar en relieve un primer material en forma de banda en una línea de contacto entre un primer rodillo de grabado en relieve y un contra-rodillo, creando así un conjunto de grabados en relieve;
- aplicar una primera tinta de un primer color a un primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve del primer material en forma de banda, mientras que el material todavía se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve,
- aplicar un adhesivo a un segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve del primer material en forma de banda, mientras que el primer material en forma de banda todavía se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve;
- combinar el primer material en forma de banda con un segundo material en forma de banda para formar una banda de varias capas, mientras que el primer material en forma de banda se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve.

En términos generales, un subconjunto es un conjunto que tiene algunos de los elementos de otro conjunto, denominado superconjunto, pero que no tiene ninguno de los elementos que el superconjunto no tiene. El subconjunto también podría tener todos los elementos en el superconjunto. En la presente invención, el superconjunto comprende todos los grabados en relieve producidos por el primer rodillo de grabado en relieve, y se denomina conjunto de grabados en relieve. Un subconjunto del conjunto de grabados en relieve comprende partes de estos grabados en relieves o todos.

Al mantener el primer material en forma de banda en el primer rodillo de grabado en relieve durante la impresión, aplicación de adhesivos y combinación, los grabados en relieve se soportan por la parte de atrás mientras que la tinta y el adhesivo se aplican a las partes superiores de los grabados en relieve. El soporte evita el colapso. La tinta y el adhesivo se encuentran en los grabados en relieve, lo que refuerza la impresión de los grabados en relieve, dando como resultado una apariencia visual muy buena. Los grabados en relieve pegados también impedirán, después de esto, que el producto colapse. Los grabados en relieve pegados ayudarán a que el producto mantenga su grosor, tanto en estado seco como húmedo.

Por la expresión "grabados en relieve pegados" se entiende grabados en relieve que tienen un adhesivo aplicado a los mismos. El término pegado se utiliza para la aplicación de un adhesivo.

El método anterior también hace que sea posible mantener la impresión y el pegado en registro absoluto. No existe ningún riesgo de que el material se estire o deforme de cualquier otra manera entre la impresión y el pegado.

Se prefiere realizar primero la impresión de la tinta y luego la aplicación del adhesivo. En este orden, se evita el riesgo de contaminar la unidad de impresión con adhesivo. Sin embargo, el orden se puede invertir, es decir, la aplicar el adhesivo y después imprimir.

Los grabados en relieve impresos del primer subconjunto pueden ser todo o una serie de grabados en relieve en el conjunto de grabados en relieve creado en la etapa de grabado en relieve. Los grabados en relieve pegados del segundo subconjunto pueden ser todo o una serie de grabados en relieve del conjunto de grabados en relieve. Normalmente, el primer y segundo subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden al menos parcialmente, pero también pueden ser complementarios, por ejemplo, que no tengan grabados en relieve en común. Es preferible que coincidan al menos partes de los subconjuntos, de modo que no tengan efectos de combinación visuales del adhesivo y tinta. Al final, las bandas combinadas pueden por lo tanto comprender grabados en relieve de cuatro tipos: sin adhesivo ni tinta, grabados en relieve solamente impresos, grabados en relieve solamente pegados y grabados en relieve que están tanto pegados como impresos. Un producto fabricado por el método descrito también podría incluir grabados en relieve pertenecientes a uno, dos o tres de los tipos mencionados anteriormente, siempre y cuando al menos algunos grabados en relieve se peguen y algunos se impriman.

Además, partes de los grabados en relieve en el conjunto de grabados en relieve se pueden pegar o imprimir. Por lo tanto, el primer subconjunto puede comprender todos los grabados en relieve del conjunto de grabados en relieve, pero la tinta sólo se aplica a partes de dichos grabados en relieve. Del mismo modo, el segundo subconjunto puede comprender todos los grabados en relieve del conjunto de grabados en relieve, pero el adhesivo sólo se aplica a partes de los mismos. También en este caso, el patrón de tinta puede ser complementario o al menos coincidir parcialmente.

También es posible que el primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve tenga algunos grabados en

relieve que se cubran completamente con tinta y algunos que estén parcialmente cubiertos. De la misma manera, el segundo subconjunto podría tener algunos grabados en relieve que se cubran completamente con adhesivo y algunos que estén parcialmente cubiertos.

5 El adhesivo puede ser adhesivo normal incoloro o puede colorearse con un segundo color. Normalmente, el segundo color es diferente del primer color. Preferiblemente, el adhesivo se colorea con un segundo color, con el fin de obtener efectos de combinación visuales entre el adhesivo y la tinta. También es una forma conveniente utilizar un segundo color, en lugar de tener que añadir una unidad de impresión adicional.

10 El método puede comprender además una etapa en la que se aplica un color adicional como una tinta o un adhesivo de color a al menos un subconjunto adicional del conjunto de grabados en relieve del primer material en forma de banda, mientras que el primer material en forma de banda todavía se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve en una unidad de aplicación adicional antes de combinar los materiales en forma de bandas. De la misma manera que se ha mencionado anteriormente, el registro se mantiene manteniendo el primer material en forma de banda en el primer rodillo de grabado en relieve. Es posible añadir tantas tintas o adhesivos como se desee. Aumentar el diámetro del primer rodillo de grabado en relieve proporcionará un espacio para unidades añadidas adicionales.

20 Cuando se utilizan muchos colores, es preferible que se puedan mezclar entre sí. La capacidad de mezcla no se limita a que la tinta y los adhesivos se mezclan físicamente entre sí. Sino que, la expresión capacidad de mezcla se debe entender en un sentido amplio en relación a cómo se perciben los colores combinados. Si los colores se pueden mezclar, el color resultante tendrá otro matiz diferente a los colores originales.

25 Si utiliza los colores amarillo, cian y magenta, que son los colores normales de la impresión en color, se puede proporcionar casi cualquier matiz en el triángulo de color.

En una realización, se aplican las tintas por medio de la impresión flexográfica. El adhesivo se podría aplicar también por una disposición similar utilizando adhesivo en lugar de tinta.

30 El primer y segundo material en forma de bandas se podrían tratar de forma individual antes de la combinación. Se podrían, por ejemplo, ejercer en un patrón tridimensional proporcionado en el material mientras está húmedo, durante el secado del material húmedo y/o en estado seco. Estos tratamientos incluyen la formación de un papel sobre un tejido grabado en relieve, mientras que se produce en una máquina de papel, como por ejemplo, un papel TAD. Además, también comprenden cualquier forma de pre-grabado en relieve hecho con anterioridad a la combinación de materiales. Los materiales se podrían imprimir también con un patrón de impresión independiente o se podría aplicar una sustancia química.

40 También es posible tratar la banda de varias capas después de la combinación mediante grabado en relieve o impresión adicional. Esto también incluye la aplicación de productos químicos como loción o agentes humectantes.

45 En una realización, la combinación de los materiales en forma de bandas se realiza por acople simple en una línea de contacto entre el primer rodillo de grabado en relieve y un rodillo de acoplamiento que tiene una superficie prácticamente plana. Los grabados en relieve del primer material en forma de banda se soportarán por la parte trasera del primer rodillo de grabado en relieve.

50 En una realización alternativa, la combinación de los materiales en forma de banda se hace con tecnología pie a pie. La combinación se puede realizar en una línea de contacto entre el primer rodillo de grabado en relieve y un segundo rodillo de grabado en relieve, en el que una parte sustancial de los salientes del segundo rodillo de grabado en relieve está sustancialmente opuesta a la protuberancia del primer rodillo de grabado en relieve.

55 En una realización alternativa adicional, la combinación de los materiales en forma de banda se realiza con tecnología anidada. Un segundo rodillo de grabado en relieve graba en relieve el segundo material en forma de banda y los dos materiales en forma de bandas se combinan de modo que una parte sustancial de los grabados en relieve del segundo material en forma de banda se encuentra entre los grabados en relieve del primer material en forma de banda.

60 En otra realización de la invención, el método comprende además una etapa en la que se añade al menos un material en forma de banda adicional antes de la etapa de la combinación de los materiales en forma de banda. Una forma de hacerlo es colocar la al menos un banda adicional en el primer material en forma de banda antes que el primer material en forma de banda se combine con el segundo material en forma de banda. El al menos un material en forma de banda adicional, se podría grabar en relieve después entre el primer rodillo de grabado en relieve que tienen el primer material en forma de banda en la parte superior del mismo, y un contra-rodillo, y, posteriormente, un nuevo subconjunto del conjunto de grabados en relieve se imprime o pega, mediante la aplicación de tinta o de adhesivo en la parte superior del material en forma de banda. La combinación se realiza en cualquiera de las formas mencionadas anteriormente.

65

En una realización preferida, al menos un material en forma de banda se ha grabado en relieve en al menos partes de su superficie proporcionándole al material en forma de banda un espesor grabado en relieve que se añade sustancialmente al espesor de la banda de varias capas. Esto es particularmente útil cuando se desean productos de gran tamaño.

5 La invención se refiere además a un dispositivo para producir una banda de varias capas de papel de seda o no tejido. El dispositivo comprende

- 10 – un primer rodillo de grabado en relieve que tiene un primer patrón tridimensional de protuberancias;
- un contra-rodillo dispuesto para encontrarse contra el primer rodillo de grabado en relieve;
- al lo menos una unidad de impresión dispuesta para encontrarse contra el primer rodillo de grabado en relieve;
- al menos una unidad de aplicación de adhesivos dispuesta para encontrarse contra el primer rodillo de grabado en relieve
- 15 – al menos una unidad para combinar diferentes capas de la banda que incluye un rodillo de acoplamiento dispuesto para encontrarse contra el primer rodillo de grabado en relieve.

20 En una realización, al menos un rodillo de impresión se adapta para llevar a una tinta en un primer patrón, por lo que las regiones que transportan la tinta coinciden con un primer subconjunto de los salientes del primer rodillo de grabado en relieve.

25 En otra realización, al menos un rodillo de aplicación de adhesivos se adapta para llevar un adhesivo en un segundo patrón, por lo que las regiones que transportan el adhesivo coinciden con un segundo subconjunto de los salientes del primer rodillo de grabado en relieve.

Estas realizaciones se pueden combinar libremente, utilizando un patrón de impresión y un patrón de adhesivo, un patrón de impresión o un patrón de adhesivo, o sin utilizar ni un patrón de impresión ni un patrón de adhesivo.

30 Los rodillos de impresión podrían ser rodillos de impresión flexográfica.

35 Se podrían añadir unidades de impresión adicionales, así como unidades de aplicación de adhesivos adicionales. En una realización, el dispositivo se compone de tres o cuatro rodillos de impresión y un rodillo de aplicación de adhesivos, todos ellos situados antes de la última unidad de combinación. Dicha realización se podría utilizar para la impresión de 4 colores.

40 Además, la invención se refiere a una banda de varias capas impresas y en relieve de papel de seda o no tejido, o un laminado de papel de seda y no tejido, en el que al menos una primera capa externa tiene un primer patrón formado por un conjunto de grabados en relieve, que se orienta hacia el interior en la banda, y en el que un primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve se imprime con una primera tinta que tiene un primer color, al menos un segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve se pega con un adhesivo a una segunda capa, la tinta y el adhesivo se aplican en sincronización con los subconjuntos del conjunto de grabados en relieve, y la relación geométrica entre el primer y segundo subconjuntos del conjunto de grabados en relieve se repite de forma regular.

45 El primer patrón de grabados en relieve, formado por el primer rodillo de grabado en relieve, se repite después del reporte de un patrón o una circunferencia completa del primer rodillo de grabado en relieve, si el reporte es la circunferencia completa. De la misma manera, el primer y segundo subconjuntos se repiten después de un reporte de patrón o después de una circunferencia del primer rodillo de grabado en relieve. Puesto que el primer y segundo subconjuntos son subconjuntos del conjunto de grabados en relieve creado en la etapa de grabado en relieve, mantendrán su relación geométrica entre sí y con el primer patrón de grabado en relieve. Los mismos repetirán cada revolución o cada reporte de patrón, por lo tanto se repiten de una manera regular.

50 En una realización, los grabados en relieve del primer y segundo subconjuntos del conjunto de grabados en relieve tienen sustancialmente la misma profundidad.

55 Los subconjuntos del conjunto de grabados en relieve podrían bien coincidir, al menos parcialmente, o ser complementarios. Preferiblemente, los subconjuntos coinciden al menos parcialmente con el fin de obtener efectos de combinación visuales.

60 El adhesivo que combina las capas puede ser incoloro o de color. Si el producto es multicolor, es preferible añadir uno de los colores en el adhesivo.

65 Al menos un subconjunto adicional del conjunto de grabados en relieve se podría imprimir con una tinta adicional que tiene un color adicional. Si se utiliza más de un color, los colores percibidos de los grabados en relieve, en los que los subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden, podrían ser una mezcla de los colores

aplicados. Tales mezclas de color podrían estar entre colores de tinta o entre colores de tinta y colores de adhesivo.

5 Los grabados en relieve en la primera capa externa pueden formar un grabado en relieve de diseño. Al menos una de las capas podría consistir en un grabado en relieve base, además de los grabados en relieve pegados o impresos.

10 Una segunda capa externa podría ser prácticamente plana o tener un relieve de base. Se une a la primera capa externa por medio de tecnología anidada, tecnología pie a pie o de acoplamiento plano. La unión se hace por medio de adhesivo en las áreas de pegado. Otras tecnologías de laminación también son posibles.

15 Se puede añadir al menos una capa adicional. El producto de múltiples capas puede tener tres, cuatro, cinco o más capas. Por ejemplo, cuando se utiliza una tercera capa situada entre la primera capa externa y la segunda capa, la tercera capa podría tener el mismo patrón de grabados en relieve que la primera capa externa y la tercera capa podría tener un tercer subconjunto del conjunto de grabados en relieve impreso con otra tinta que tiene un color diferente al primer color.

20 En una realización preferida se graba en relieve, al menos, una capa sobre al menos partes de su superficie proporcionándole a la capa un espesor en relieve que se añade sustancialmente al espesor de la banda de varias capas. Esto es particularmente útil, cuando se desea un producto de varias capas grueso.

### Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

La Figura 2a es una vista en planta esquemática de los grabados en relieve en un primer material en forma de banda.

La Figura 2b es un patrón de impresión que se puede imprimir en el primer material en forma de banda.

La Figura 2c es un patrón de adhesivo que se puede aplicar al primer material en forma de banda.

30 La Figura 2d es una vista en planta esquemática de un primer material en forma de banda después de la impresión y del pegado.

La Figura 3 es una vista en planta de una realización de un producto de acuerdo con la invención.

La Figura 4 es una sección transversal esquemática del producto de la Figura 3.

35 La Figura 5 es una vista lateral esquemática de una realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

Las Figuras 6a a 6d son vistas esquemáticas de un primer material en forma de banda después de las etapas siguientes del proceso.

La Figura 7 es una vista lateral esquemática de una realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

40 La Figura 8 es una sección transversal esquemática de una realización de un producto de acuerdo con la invención.

La Figura 9 es una sección transversal esquemática de una realización de un producto de acuerdo con la invención.

45 La Figura 10 es una sección transversal esquemática de una realización de un producto de acuerdo con la invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

50 La Figura 1 muestra un dispositivo para producir una banda impresa y en relieve de papel de seda o no tejido. Un primer material en forma de banda 1 se alimenta a través de una línea de contacto 6 entre un primer rodillo de grabado en relieve 4 y un contra-rodillo 5. El primer rodillo de grabado en relieve tiene salientes que corresponden con los grabados en relieve deseados en el material en forma de banda. Un material típico para el rodillo de grabado en relieve puede ser acero, que se podría cromar-platinar. Por otra parte, el rodillo de grabado en relieve se puede fabricar de un polímero similar al caucho duro, ebonita o plásticos. Si existe una necesidad de cambiar a menudo los patrones de grabado en relieve, es preferible tener un sistema para cambiar rápidamente el rodillo de grabado en relieve, por ejemplo, utilizando manguitos de grabado en relieve, planchas de grabado en relieve o tener la posibilidad de abrir fácilmente el dispositivo y ser capaz de levantar el rodillo de grabado en relieve.

60 El contra-rodillo 5 podría fabricarse, por ejemplo, de caucho, acero o papel. Si el material es acero o papel, las circunferencias del contra-rodillo 5 y del primer rodillo de grabado en relieve 4 deben ser preferiblemente las mismas o casi las mismas, o una circunferencia debe ser un múltiplo de la otra. Si el material es de caucho, que es lo más común, es preferible elegir la circunferencia del contra-rodillo para que no se corresponda con la circunferencia del rodillo de grabado en relieve con el fin de equilibrar el desgaste.

65 Cuando el primer material en forma de una banda 1 pasa a través de la línea de contacto 6, el primer material en forma de una banda 1 se deformará en las áreas que correspondan a los salientes del primer rodillo de grabado en relieve 4. Los salientes darán lugar a un patrón de grabado en relieve, que comprende un conjunto de grabados en

relieve, en el que los grabados en relieve en el material en forma de banda reflejan los salientes del primer rodillo de grabado en relieve.

5 La Figura 2a es una vista en planta de un primer material en forma de banda después de pasar la línea de contacto 6 de acuerdo con una realización de la invención. En este ejemplo, se muestra un elemento decorativo en forma de una flor. La flor se compone de tres grabados en relieve del primer material en forma de banda, un grabado en relieve que forma el tallo 201, un grabado en relieve que forma los pétalos 202 y un grabado en relieve que forma el centro de la flor 203. Cada grabado en relieve corresponde a un saliente del primero rodillo de grabado en relieve 4.

10 Mientras se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve, el primer material en forma de banda se imprime por un rodillo de impresión 11 en una línea de contacto de impresión 12. La unidad de impresión 10 comprende una cámara de tinta, un rodillo de anilox y el rodillo de impresión 11. Un rollo fuente se puede utilizar en lugar de la cámara de tinta. En la realización ilustrada, el rodillo de impresión de 11 lleva su tinta en un primer patrón de impresión. El patrón se hace preferiblemente de tal forma que coincida con el patrón de grabado en relieve, al menos parcialmente, es decir, la tinta se imprime en las partes superiores de al menos algunos de los grabados en relieve. Los grabados en relieve impresos componen después un primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve. En esta realización, la tinta se imprime en el material en forma de banda entre los grabados en relieve. Las circunferencias del rodillo de impresión y el primer rodillo de grabado en relieve deben entonces ser preferiblemente las mismas o casi las mismas, o una circunferencia debe ser un múltiplo de la otra. También es posible tener patrones formados por los reportes. Un rodillo con patrón tiene entonces una serie de reportes en torno a su circunferencia. Un reporte es la longitud de repetición del patrón, es decir, después de una longitud de reporte el mismo patrón aparece nuevamente. La coincidencia entre el patrón de impresión y el patrón de grabado en relieve se podría por lo tanto hacer mediante el uso de la misma longitud de reporte. Las circunferencias podrían entonces, por ejemplo, disponerse de modo que la circunferencia del rodillo de impresión tenga dos reportes de longitud y la circunferencia del primer rodillo de grabado en relieve tenga cinco reportes de longitud. Por supuesto, cualquier número entero de reportes se podrían utilizar. El patrón de impresión y el patrón de grabado en relieve se podrían igualar también ajustando de sus velocidades de giro, de manera que tengan el mismo tiempo para una revolución, de modo que el tiempo de una revolución para uno de los rodillos sea un múltiplo del otro o de modo que los reportes coincidan entre sí.

30 El rodillo de impresión 11 podría ser un rodillo de impresión flexográfica, en el que el patrón de impresión está compuesto de superficies elevadas, que llevan la tinta en sus superficies superiores.

35 En una realización alternativa, el rodillo de impresión 11 lleva la tinta en toda la superficie. El primer material en forma de banda 1 se imprimirá después en las partes superiores de todos los grabados en relieve. En este caso, el primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve comprende todos los grabados en relieve. Normalmente, no se imprime tinta en el material en forma de banda entre los grabados en relieve, ya que el material sólo está en contacto con el rodillo de impresión 11 en los grabados en relieve en la línea de contacto de impresión 12. En otra realización, el rodillo de impresión 11 tiene un cierto porcentaje de su superficie cubierta por la tinta. El porcentaje es el mismo en toda el área superficial del rodillo de impresión. Esto podría llevar a que algunos de los grabados en relieve se impriman parcialmente. Si el rodillo de impresión 11 lleva la tinta en toda la superficie o en un determinado porcentaje sobre la superficie, las circunferencias del rodillo de impresión y del primer rodillo de grabado en relieve se podrían elegir de forma independiente uno del otro. La Figura 2b muestra un patrón de impresión en el rodillo de impresión 11. El patrón de impresión coincide en parte con el elemento decorativo grabado en relieve de la Figura 2a. El área de impresión 210, el tallo de la flor, se corresponde con el grabado en relieve 201, es decir, la tinta se imprime en la parte superior del grabado en relieve 201 en la línea de contacto de impresión 12. De la misma manera, el área de impresión 211, el centro de la flor, se imprime en la parte superior del grabado en relieve 203. El primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve comprende los grabados en relieve 201 y 203.

50 En la realización ilustrada en la Figura 1, el primer material en forma de banda se mantiene en el primer rodillo de grabado en relieve 4 y se transporta a una línea de contacto 22 entre el primer rodillo de grabado en relieve 4 y un rodillo de aplicación de adhesivos 21. La unidad de aplicación de adhesivos 20 comprende una cámara de adhesivo, un rodillo de anilox y el rodillo de aplicación de adhesivos 21. Un rodillo fuente se puede utilizar en lugar de la cámara de adhesivo. El rodillo de aplicación de adhesivos 21 lleva su adhesivo en un patrón de adhesivo. El patrón se podría hacer de tal manera que coincida con el patrón de grabado en relieve, al menos parcialmente, es decir, se aplica adhesivo a las partes superiores de al menos algunos de los grabados en relieve. Los grabados en relieve pegados componen después un segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve. En esta realización, no se aplica adhesivo al material en forma de banda entre los grabados en relieve. La coincidencia entre el patrón de adhesivo y el grabado en relieve se pueden hacer de la misma manera como se ha descrito anteriormente para el rodillo de impresión 11. El rodillo de aplicación de adhesivos puede ser un rodillo de impresión flexográfica, que lleva adhesivo en lugar de tinta.

65 En una realización alternativa, el rodillo de aplicación de adhesivos 21 lleva adhesivo en toda la superficie. El primer material en forma de banda se pegará después en la parte superior de todos los grabados en relieve y el segundo subconjunto comprenderá todos grabados en relieve. Normalmente, no se aplica adhesivo sobre el material en forma de banda entre los grabados en relieve, ya que el material sólo entra en contacto con el rodillo de aplicación

de adhesivos cuando los grabados en relieve se encuentran en la línea de contacto 22. En otra realización, el rodillo de aplicación del adhesivo tiene un cierto porcentaje de su superficie cubierta por el pegamento. El porcentaje es el mismo sobre todo el rodillo de aplicación de adhesivos. Esto podría llevar a que algunos de los grabados en relieve se peguen parcialmente. Si el rodillo de aplicación de adhesivos lleva la tinta en toda la superficie o en un determinado porcentaje sobre la superficie, las circunferencias del rodillo de aplicación de adhesivos y del primer rodillo de grabado en relieve se podrían elegir de forma independiente el uno del otro.

En la realización ilustrada, se utiliza un adhesivo de color. Esto es especialmente útil en las realizaciones con un rodillo de aplicación de adhesivos 21 que lleva un patrón de adhesivo.

La Figura 2c muestra el patrón de adhesivo del rodillo de aplicación de adhesivos 21. En este ejemplo, el patrón de adhesivo forma los pétalos 221 y el tallo 220. El adhesivo se transfiere a los grabados en relieve 201 y 202. En el grabado en relieve 201, el adhesivo se aplica sobre la tinta impresa en la línea de contacto de impresión 12. En el grabado en relieve 202, el adhesivo se aplica directamente al primer material en forma de banda. El segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve comprende los grabados en relieve 201 y 202. En la realización ilustrada, el primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve, impreso en la línea de contacto 12, es diferente del segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve, pegado en la línea de contacto 22.

La Figura 2d es una vista en planta del primer material en forma de banda después de la impresión y de la aplicación de adhesivos. En el área del tallo 230, se ha aplicado adhesivo encima de la tinta. Si, por ejemplo, la tinta es de color amarillo y el adhesivo de color azul, estos dos colores se combinan y hacen que el tallo 230 se perciba como verde. El área de los pétalos 231 se graba en relieve y se pega y se perciben como azules, como el color azul del adhesivo. El área 232 del centro de la flor se graba en relieve y se imprime de color amarillo.

Después de la línea de contacto 22 el primer material en forma de banda 1 se encuentra en el rodillo de grabado en relieve 4 primeros. Un segundo material en forma de banda 2 se pone en contacto después con el primer material en forma de banda 1. Ambos se ponen en contacto a través de una línea de contacto de acoplamiento plano 32 entre un rodillo de acoplamiento 31 y el primer rodillo de grabado en relieve 4. En la línea de contacto de acoplamiento el segundo material en forma de banda se pega al primer material en forma de banda en las áreas de los grabados en relieve en las que se ha aplicado adhesivo en línea de contacto 22. El rodillo de acoplamiento 31 podría ser de un material suave como el caucho. También podría ser un rodillo de acero, o tener una carcasa dura en la parte superior de un núcleo blando, o cualquier otro material utilizado para rodillos de acoplamiento. El acoplamiento se podría hacer, alternativamente, en una línea de contacto externa que no implique el primer rodillo de grabado en relieve 4.

En la realización mostrada en la Figura 1, la combinación de los dos materiales en forma de bandas se realiza con acoplamiento plano. Los materiales en forma de banda se combinan en una línea de contacto de acoplamiento 32 entre el primer rodillo de grabado en relieve y el rodillo de acoplamiento plano. El segundo material en forma de banda es prácticamente plano. En la línea de contacto de acoplamiento 32, se presiona junto con el primer material en forma de banda entre el primer rodillo de grabado en relieve 4 y el rodillo de acoplamiento 31. Dependiendo de la presión de la línea de contacto y del material del rodillo de acoplamiento 31, el segundo material en forma de banda se mantiene plano en la línea de contacto, obtiene las compresiones correspondiente a los salientes del primer rodillo de grabado en relieve 4 u obtiene leves salientes que corresponden a los salientes del primer rodillo de grabado en relieve 4.

También es posible utilizar un rodillo de acoplamiento con una superficie estructurada. Los salientes del rodillo de acoplamiento deben coincidir después con los salientes del primer rodillo de grabado en relieve 4. La coincidencia se puede realizar de forma similar que para el rodillo de impresión como se ha descrito anteriormente. Por el contrario, cuando se utiliza un rodillo de acoplamiento plano, la circunferencia se debe elegir de forma independiente, con el fin de equilibrar el desgaste.

La Figura 3 es una vista en planta de una parte de un producto de múltiples capas que comprende el material en forma de banda combinado 3. El producto se ve con el primer material en forma de banda hacia arriba. Usando los colores mencionados anteriormente, el tallo 301 se ve de color verde, los pétalos 302 de color azul y el centro de la flor 303 de color amarillo. Toda la flor se compone de tres grabados en relieve de colores, en la que dos de ellos, 301 y 302 se pegan a la otra capa externa.

La Figura 4 muestra una sección transversal de la Figura 3 a lo largo de la línea IV a IV. El primer material en forma de banda, que forma una primera capa externa 401, tiene una serie de grabados en relieve 402 a 404. El 402 es una sección transversal a través del grabado en relieve 201 de la Figura 2a que forma el tallo. El 404 es una sección transversal del grabado en relieve 202 que forma los pétalos. El 403 es una muestra representativa del grabado en relieve 203 que forma el centro de la flor. La tinta se ha impreso en las áreas 406 y 409, en los grabados en relieve 402 y 404, que corresponden al primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve, que comprende los grabados en relieve 201 y 203 de la Figura 2a.

El segundo material en forma de banda, que forma una segunda capa externa 405, se pega al primer material en



forma de banda 401 por medio de adhesivo en las áreas 407 y 408, en los grabados en relieve 402 y 403, que corresponden al segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve que comprende los grabados en relieve 201 y 202. En el grabado en relieve 402, primero se ha aplicado tinta en la parte superior del primer material en forma de banda en las áreas de tinta 406. Después de lo que se aplicó adhesivo en el mismo grabado en relieve en el área de adhesivos 407. En otras palabras, el primer y segundo subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden parcialmente, ya que tienen un grabado en relieve en común, 201, y otros grabados en relieve, 202 y 203, que no son comunes. Si las áreas de tinta 406 y 409 eran de color amarillo y las zonas de adhesivos 407 y 408 de color azul, el grabado en relieve 402, que corresponden al grabado en relieve 201, se vería de color verde (combinación percibida de color amarillo y azul). El grabado en relieve 403, que corresponde al grabado en relieve 202, se vería de color azul debido a que el adhesivo de color azul. El grabado en relieve 404, que corresponde al grabado en relieve 203 se vería de color amarillo.

El material de banda combinado se verá mejor cuando se observe desde el lado en el que el primer material en forma de banda está orientado hacia el exterior, que se observa desde arriba en la Figura 4. El espectador observa después un patrón impreso en un primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve. Ya que la tinta se imprime en el material, el espectador ve un patrón definido y claro. Él/ella ven también los grabados en relieve en el primer material en forma de banda, de los que un segundo subconjunto se endurece mediante el uso del adhesivo, que puede ser de color. El registro perfecto entre el adhesivo, la tinta y los grabados en relieve realza la impresión visual.

En la representación de la Figura 1, el lado de mejor aspecto se encuentra hacia abajo después de la línea de contacto de acoplamiento 32. Esto se debe considerar cuando se procesa además la banda combinada en productos, por ejemplo, por plegado o enrollando hasta pequeños rodillos. Por ejemplo, cuando se hace un rollo de papel higiénico, el rollo se debe enrollar de tal manera que el lado de mejor aspecto esté orientado hacia el exterior en el rollo de papel higiénico. Como alternativa, sería posible cambiar la configuración de un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención, de tal manera que el lado de mejor aspecto esté orientado hacia arriba después del acoplamiento. Si el dispositivo de acuerdo con la invención se utiliza para reconstruir una línea de conversión existente, se prefiere utilizar esta configuración alternativa.

En la realización mostrada en las Figuras 1 a 4, el primer subconjunto del conjunto de grabados en relieve comprende los grabados en relieve impresos en la línea de contacto 12. El segundo subconjunto comprende los grabados en relieve pegados en la línea de contacto 22. En otras realizaciones, el primer subconjunto podría coincidir con todo el conjunto, lo que significaría que todos los grabados en relieve se han impreso. Sin embargo, normalmente, no todos los grabados en relieve se imprimen. De la misma manera el segundo subconjunto podría coincidir con todo el conjunto, lo que significa que todos los grabados en relieve se han pegado, pero normalmente no lo hacen. Además, el primer subconjunto puede ser un subconjunto del segundo subconjunto y viceversa. También puede ser el mismo. Normalmente, el primer y segundo subconjuntos son diferentes unos de otros y se superponen parcialmente, es decir, algunos grabados en relieve sólo pertenecen al primer subconjunto, otros sólo al segundo subconjunto y algunos grabados en relieve a ambos. El primer y segundo subconjuntos podrían también ser complementarios, es decir que no tienen grabados en relieve en común.

También es posible sólo cubrir parcialmente un grabado en relieve con tinta o adhesivo. Esto ocurre por ejemplo cuando se utiliza un rodillo de impresión flexográfica, cuyo saliente está en la posición correspondiente como un grabado en relieve en el material en forma de banda, pero en el que la superficie superior del saliente es más pequeña que la superficie superior de los grabados en relieve o sólo es una parte del grabado en relieve.

También sería posible utilizar la impresión de medios tonos, que es una tecnología de impresión conocida. Mediante esta, las tintas se pueden imprimir en cualquier matiz entre el 0% y el 100%, es decir, desde muy claro a totalmente oscuro.

El material en forma de banda podría comprender una capa. También podría incluir más de una capa, por ejemplo, dos, tres o cuatro capas. También es posible que se componga de dos o más capas con diferentes propiedades, por ejemplo, diferentes gramajes, diferentes tramos, diferentes colores, grabado en relieves de fondo diferentes o de materias primas diferentes. Dado que la tinta y/o el adhesivo de color se aplican en el interior del primer material en forma de banda, al menos uno de los materiales en forma de banda 1 y 2 debe ser al menos parcialmente transparente, de modo que el color se pueda observar a través del material.

Un pañuelo de papel de seda se define como un papel absorbente suave que tiene un peso base por debajo de 65 g/m<sup>2</sup> y por lo general entre 10 y 50 g/m<sup>2</sup>. Su densidad es generalmente menor a 0,60 g/cm<sup>3</sup>, preferiblemente por debajo de 0,30 g/cm<sup>3</sup> y más preferiblemente entre 0,08 y 0,20 g/cm<sup>3</sup>. El papel de seda puede creparse o no creparse. El crepado puede tener lugar en condiciones húmedas o secas. Además, puede ser acortado por cualquier otro método, tal como la denominada transferencia de punta entre tejidos.

Las fibras contenidas en el papel de seda son principalmente fibras de pulpa de pulpa química, pulpa mecánica, pulpa termomecánica, pulpa quimioecánica y / o pulpa quimiotermo mecánica (CTMP). Las fibras también pueden ser fibras recicladas. Cuando se utilizan fibras de pulpa, se supone que las fibras de pulpa se componen de todos los tipos diferentes normalmente utilizados en la fabricación de tejidos. También se puede utilizar otra pulpa de

5 fibras de celulosa, como borras de algodón, células del líber, como el ramio, el lino y yute, pulpa de paja, pulpa de bambú, bagazo de caña, sisal, paja de arroz y el cáñamo. El papel de seda también puede contener otros tipos de fibras que potencien, por ejemplo, la fuerza, la absorción o la suavidad del papel. Estas fibras se pueden fabricar de celulosa regenerada o de material sintético, tal como poliolefinas, poliésteres, poliamidas, etc.

10 Un material no tejido se define como una lamina, banda o napa fabricada de fibras direccionalmente o aleatoriamente orientadas, unidas por fricción, y/o cohesión y/o adhesión, con exclusión del papel, y productos que están tejidos, tejido por punto, unidos por costura que incorporan hebras o filamentos de unión, o de fieltro por molienda húmeda, tejidos o no por aguja adicionalmente. Las fibras pueden ser de origen natural o sintético. Se pueden grapar o filamentos continuos formados in situ.

15 En la Figura 1, la laminación entre el primer y segundo material en forma de banda se realiza por medio del pegado de los materiales en forma de banda entre sí mediante la aplicación de un adhesivo a los grabados en relieve. Otras tecnologías de laminación podrían, por supuesto, utilizarse, por ejemplo, grabado en relieve mecánico, ya sea por toda la superficie o en los bordes, grabado en relieve por unión (del tipo mecánica), la laminación de fusión en caliente o pulverización de adhesivo. En esta realización, la unidad de aplicación de adhesivos 20 se podría reemplazar por una unidad de impresión adicional.

20 El adhesivo podría ser cualquier adhesivo utilizado normalmente para la laminación de los materiales en forma de banda. Si el material de la banda es un pañuelo de papel, el adhesivo podría ser, por ejemplo alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa, acetato de etilenvinilo, acetato de polivinilo, el ácido acrílico de etileno, ácido acrílico de acetato de vinilo, ácido acrílico de estireno, poliuretano, cloruro de polivinilo, almidón, almidón químicamente modificado, dextrina, polímeros solubles en agua tales como látex y coloides lechosos en los que se suspende caucho natural o sintético o de plástico en agua. Si se utiliza otro material en forma de banda, un adhesivo adecuado para esto se debe elegir. El término pegado se utiliza de forma general, no se limita a la aplicación de pegamento, sino que se podría aplicar cualquier adhesivo. De la misma manera, el término pegado se utiliza para la aplicación de un adhesivo.

30 La tinta puede ser cualquier tinta que normalmente se utiliza para imprimir en materiales en forma de banda, por ejemplo, papel o no tejidos. La tinta se debe adaptar a las propiedades del material en forma de banda y al proceso de impresión utilizado. Cualquier proceso de impresión conocido se podría utilizar. En una realización preferida se utiliza la impresión flexográfica.

35 Si el adhesivo es de color, es preferible que el color del adhesivo y de la tinta se puedan mezclar entre sí. La capacidad de mezcla no se limita a que la tinta y los adhesivos se mezclen físicamente entre sí. En cambio, la expresión capacidad de mezcla se debe entender en un amplio sentido en relación a cómo se perciben los colores combinados. Si los colores se pueden mezclar, el color combinado percibido tendrá otro matiz diferente a los colores originales. Cuyo matiz depende de las proporciones en las que se mezclan. Este es un principio bien conocido a partir de, por ejemplo, la impresión a color. Si se utiliza más de una tinta, las tintas se deben poder mezclar entre sí, así como con el adhesivo.

40 En la impresión de 4 colores en, por ejemplo, papel, se utiliza una mezcla denominada color sustractivo. Los colores primarios son cian, magenta, amarillo y un color clave, normalmente negro. Por mezcla de color sustractivo se entiende que la luz incidente es reflejada de manera selectiva. Mediante la combinación de los colores cian, magenta, amarillo y la impresión de medios tonos se puede percibir una superficie como teniendo casi cualquier color dentro del triángulo de color. El negro, en principio, no es necesario, ya que una combinación de los colores cian, magenta y amarillo proporcionará un color gris o negro, pero el color negro se utiliza para mejorar el contraste. También es más barato imprimir en color negro que imprimir los colores cian, magenta y amarillo unos encima de otros. Para los tejidos, un orden de impresión típico es primero el color amarillo, segundo el color magenta, tercero el color cian y por último el color negro.

50 Se podrían colocar unidades de impresión adicionales entre la unidad de impresión 10 y la unidad de aplicación de adhesivos 20, mientras que el primer material en forma de banda 1 todavía se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve 4. En una realización, se utilizan tres unidades de impresión seguidas por una unidad de aplicación de adhesivos. Entonces es posible utilizar los colores de la impresión normal de 4 colores, si tres de los colores se aplican como tintas y el cuarto color se aplica como adhesivo de color. Por otra parte, se pueden utilizar cuatro unidades de impresión y un adhesivo incoloro.

60 Se podría colocar una unidad de secado después de una unidad de impresión, para secar la tinta antes de la siguiente etapa. Esto podría ser útil cuando se utiliza mucha tinta, es decir, que no se haya secado antes de la siguiente etapa del siguiente proceso.

65 Para el control de la tensión de la banda, se podrían utilizar unidades de tensión de banda para los materiales en forma de bandas individuales 1 y 2, así como para la banda combinada 3.

En una realización preferida, el primer rodillo de grabado en relieve es accionado como un clisé. Las unidades de

impresión y de aplicación de adhesivos se accionan preferiblemente por servomotores.

La Figura 5 muestra un ejemplo de una realización que utiliza tres colores y adhesivo. El primer material en forma de banda se graba en relieve entre el primer rodillo de grabado en relieve 504 y un contra-rodillo 30 505 en una línea de contacto 506. Una primera unidad de impresión 520 imprime tinta de color amarillo. Una segunda unidad de impresión 530 imprime tinta de color magenta. Una tercera unidad de impresión 540 imprime tinta de color cian. Una cuarta unidad de aplicación de adhesivos 550 aplica adhesivo a un subconjunto del conjunto de grabados en relieve. El primer material en forma de banda se combina con el segundo material en forma de banda en la línea de contacto 561.

La Figura 6a muestra una vista en planta del material en forma de banda después de haberse grabado en relieve en la línea de contacto 506. Toda la flor ilustrada un grabado en relieve, que comprende tres partes: 601 es el tallo, 602 los pétalos y 603 del centro. No hay áreas sin grabado en relieve entre las partes. Sino que las partes están continuamente conectadas.

Figura 6b es una vista en planta de la banda después de una línea de contacto 521. Partes del área del área de grabado en relieve se han impreso con tinta de color amarillo. Las partes grabadas en relieve 601 y 602 están totalmente cubiertas con tinta de color amarillo formando un área de impresión 61, mientras que la parte 603 está parcialmente cubierta, teniendo color amarillo en su punto medio que forma el área de impresión 612.

La Figura 6c es una vista en planta de la banda después de la línea de contacto 531, en la que se imprime con color magenta. El color magenta se imprime en la parte grabada en relieve 602 que forma los pétalos por todas partes. En la parte grabada en relieve 603, el centro de la flor, se imprime con color magenta a lo largo de la circunferencia con un pequeño solapamiento con la impresión de color amarillo. El resultado es que la banda tiene un color amarillo en el tallo 621 (impreso con tinta de color amarillo), pétalos de color anaranjados 622 (impresos en color amarillo y magenta) y un centro de la flor, cuyo punto central es la zona 623 de color amarillo y cuya área alrededor de la circunferencia 625 es de color magenta, y el área en el medio, 624, es de color naranja (combinación percibida de color amarillo y magenta).

La Figura 6d es una vista en planta de la banda después de la línea de contacto 541 en la que se imprime en color cian. El color cian se imprime por toda la parte grabada en relieve 601. El resultado es que la banda tiene, por lo tanto, un tallo 631 de color verde (impreso en color amarillo y cian). Los pétalos y el centro de la flor no se vieron afectados en esta etapa.

La unidad de aplicación de adhesivos 550 aplica adhesivo a los grabados en relieve 601, 602 y 603 y, finalmente los dos materiales en forma de banda se combinan en una línea de contacto 561.

El patrón de grabado en relieve del primer rodillo de grabado en relieve se podría elegir para ser un grabado en relieve de diseño. Un grabado en relieve de diseño suele estar compuesto por elementos decorativos, como flores, hojas, logos, etc. Uno de los elementos decorativos podría comprender las diferentes partes. En los ejemplos anteriores de las Figuras 1 a 4, una flor se ha formado por un grabado en relieve de un tallo, un grabado en relieve de los pétalos y un grabado en relieve para el centro. Los grabados en relieve se contornearon después. También es posible hacer el grabado en relieve de diseño por una disposición de puntos en forma de grabados en relieve. Elementos en forma de puntos pueden formar también un patrón geométrico atractivo. También es posible combinar los elementos decorativos con elementos en forma de puntos. En un grabado en relieve de diseño típico, entre el 2 y el 15% de la superficie total se graba en relieve.

También sería posible tratar los materiales en forma de banda individualmente antes de combinarlos. Un ejemplo es el grabado en relieve de base en toda la superficie o en partes de la superficie. Por grabado en relieve de base se entiende un grabado en relieve que no tiene fines decorativos, sino que tiene el propósito de influir en las propiedades físicas del material, como la suavidad o absorción, o proporcionar a la superficie una estructura visual, es decir, un aspecto textil. Si el grabado en relieve se realiza antes de la combinación de los materiales en forma de banda, se llama pre-grabado en relieve. Los materiales en forma de bandas se pueden imprimir también de forma individual, o se podría aplicar una sustancia química como una loción o un agente humectante.

También es posible combinar el grabado en relieve de diseño y el grabado en relieve de fondo. El patrón de grabado en relieve del primer rodillo de grabado en relieve podría, por ejemplo, tener protuberancias con dos alturas diferentes, lo que se llama rodillo de grabado en relieve de doble altura. Los salientes altos formarían los elementos decorativos y los salientes más bajos formarían un relieve plano. Los grabados en relieve formados por los salientes altos se podrían imprimir y pegar en las etapas posteriores, mientras que los grabados en relieve formados por los salientes inferiores permanecen normalmente sin imprimirse ni pegarse. El rodillo de grabado en relieve también podría tener un saliente de tres alturas diferentes, lo que se llama rodillo de grabado en relieve de triple altura. También es posible tener un rodillo de grabado en relieve con una verdadera superficie tridimensional.

Después de la combinación de los materiales en forma de bandas, las bandas combinadas 3, 503, 704 se podrían tratar en muchos aspectos conocidos dentro de la conversión de materiales en forma de bandas, por ejemplo, papel

o no tejidos. La banda combinada se podría grabar en relieve en una etapa posterior. La banda combinada se podría imprimir en el exterior. La impresión exterior podría estar en registro con la impresión interior o no estar en registro. Si la impresión exterior está en registro, se puede imprimir la banda combinada, mientras que todavía se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve 4, 504, 705. Otra forma podría ser la de mantener una impresión exterior en registro con la impresión interior/adhesivo de color por medio de un dispositivo de control electrónico o mecánico. La banda puede en las siguientes etapas del proceso perforarse y/o cortarse. Se podría plegar o enrollar como los rollos que tienen un tamaño adecuado para el usuario.

Las descripciones mencionan anteriormente la tinta y el adhesivo. También sería posible aplicar otros productos químicos, tal como por ejemplo, agentes humectantes, agentes blanqueadores o loción. Estos se pueden aplicar en registro o fuera de registro, con la banda que se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve 4, 504, 705, en las bandas individualmente o en la banda combinada. Dado que es posible mantener un registro perfecto, la mezcla indeseada de productos químicos entre sí o con pegamento, o se puede evitar la tinta. Estas sustancias químicas se podrían aplicar a lo que será la parte exterior de la banda combinada o podrían aplicarse de modo que permanezcan dentro de la banda combinada.

La invención comprende también el uso de tres, cuatro, cinco o más materiales en forma de bandas, que se combinan en una banda en forma de banda. Los materiales en forma de bandas podrían tener diferentes trayectorias a través del dispositivo. Podrían seguir el primero o segundo materiales en forma de bandas a través del dispositivo. Las trayectorias de bandas se podrían disponer también de forma que sigan parcialmente el primer o segundo materiales en forma de bandas.

Los materiales en forma de bandas podrían ser el mismo o podrían tener propiedades diferentes, por ejemplo, diferentes gramajes, estirarse de forma diferente, diferentes colores, grabado en relieve de fondo diferentes, o bien de materias primas diferentes, siendo por ejemplo al menos un papel de seda y uno no tejido. Dado que la tinta y/o el adhesivo de color se aplican en el interior del primer material en forma de banda, al menos uno de los materiales en forma de bandas 1 y 2 debe ser al menos parcialmente transparente, de modo que se puede observar el color a través del material.

Además, cuando se utilizan materiales en forma de bandas con diferentes colores, se podría desear que al menos uno de los materiales en forma de banda que se orienta hacia el exterior sea suficientemente transparente para permitir que el color del otro material en forma de banda brille a través del mismo. Por ejemplo, cuando se fabrica un producto de tres capas, con capas externas sin colorear y una capa media coloreada, la capa media debe brillar a través de las mismas. Si la capa media es de color azul, todo el producto se vería azul. Esto además podría mejorarse mediante el uso de tinta de color azul o esto se podría mejorar además utilizando tinta de color azul o pegamento de color.

En una realización preferida, cuando se utilizan más de dos materiales en forma de banda, se utilizan materiales en forma de bandas adicionales situados entre los materiales en forma de bandas externos para proporcionarle espesor adicional a la banda de varias capas. Esto puede conseguirse, por ejemplo, grabando en relieve los materiales en forma de bandas adicionales antes de combinarlos con los materiales en forma de bandas externos. En circunstancias normales, un grabado en relieve de este tipo se realiza sobre toda la superficie de los materiales en forma de bandas adicionales o sobre grandes partes de la superficie. El grabado en relieve debe ser profundo, de modo que el espesor se incremente de forma sustancial.

También se podrían añadir materiales en forma de bandas adicionales antes o después de toda la unidad, como por ejemplo, se describe en la Figura 1.

La Figura 7 muestra un ejemplo con tres materiales en forma de bandas. El primer material en forma de banda 701 se graba en relieve entre un primer rodillo de grabado en relieve 705 y contra-rodillo 706. Después se imprime en una unidad de impresión 710. Un tercio del material en forma de banda 702 se combina con el primer material en forma de banda en una línea de contacto 721 entre el primer rodillo de grabado en relieve 705 y un contra-rodillo 720. La banda combinada se imprime en la unidad de impresión 730 y se pega en la unidad de aplicación de adhesivos 740. Un segundo material en forma de banda 703 se combina con los otros dos materiales en forma de bandas en la línea de contacto de acoplamiento 751 entre el primer rodillo de grabado en relieve 705 y el rodillo de acoplamiento 750. El producto resultante tendrá impresiones entre el primer y el tercer materiales en forma de bandas y adhesivo entre el segundo y el tercer materiales en forma de bandas. El adhesivo se fabrica preferiblemente de modo que penetrará a través del material intermedio y pegará los tres materiales en conjunto, pero, por otra parte, se puede colocar una unidad de aplicación de adhesivos adicional antes de la línea de contacto 721, en la que se combinan el primer y el tercer materiales en forma de bandas. El contra-rodillo 720 y la unidad de impresión 721 son opcionales.

A veces, cuando se produce el material de varias capas, es difícil hacer que el adhesivo penetre lo suficiente como para asegurar todos los materiales en forma de bandas, especialmente para materiales de alto gramaje. Después, podría ser necesario el uso de unidades de aplicación de adhesivos adicionales. Por ejemplo, cuando se produce un material de cinco capas, tres capas se alimentan juntas para formar el primer material en forma de banda 701. Las

tres capas después se graban en relieve y se imprimen. Después de lo que, una unidad de aplicación de adhesivos adicional (no se muestra en la Figura 7) aplica el adhesivo a un subconjunto del conjunto de grabados en relieve. También sería posible intercambiar la unidad de impresión 710 por una unidad de aplicación de adhesivos. La cuarta capa se suministra como el tercer material en forma de banda 702 de la Figura 7. La impresión en la cuarta capa es opcional. Después de lo que se aplica un adhesivo y la quinta capa se presenta como el segundo material en forma de banda 703. La unión de las capas se reforzará, si existe una etapa de acoplamiento adicional después de añadir la cuarta capa.

En una realización preferida, un producto de múltiples capas puede verse como la Figura 8. La primera capa externa 801 tiene grabados en relieve 802 a 804. Los grabados en relieve 802 y 803 pertenecen al primer subconjunto de grabados en relieve y se imprimen en las áreas de tinta 807 y 808. Posteriormente, una, dos, tres o más capa o capas intermedias se añaden. La capa o capas intermedias se han grabado en relieve con un denominado volumen que se graba en relieve antes de combinarse con la primera capa externa. El objetivo principal del volumen que se graba en relieve es una aportación sustancial al espesor del producto. El espesor de la capa o capas de volumen que se graban en relieve, por lo tanto, se incrementa de forma sustancial en la etapa de grabar en relieve el volumen. Preferiblemente, el grabado en relieve del volumen se realiza como un pre-grabado. En la siguiente etapa, se aplica un adhesivo a un segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve de la capa o capas intermedias, que ahora se encuentran en la primera capa externa. El adhesivo debe preferiblemente ser capaz de penetrar a través de la capa o capas intermedias para unir todas las capas entre sí. Esto se observa en la Figura 8 como las áreas de adhesivo 809 y 810. La segunda capa externa 805 es prácticamente plana, lo que refleja cómo se vería un producto de múltiples capas, que se ha acoplado entre el primer rodillo de grabado en relieve y un rodillo de acoplamiento plano.

En las realizaciones descritas anteriormente, la combinación del material en forma de banda se realiza en una línea de contacto entre un primer rodillo de grabado en relieve y un contra-rodillo plano. En realizaciones alternativas, es posible combinar el material en forma de banda con otras tecnologías de laminación conocidas como el pie a pie, anidado o unión. También sería posible combinar los dos materiales en forma de banda, por ejemplo, pulverizando, un adhesivo en medio de las capas.

Pie a pie, también conocida como punta a punta o tope a tope, comprende las etapas de grabar en relieve el segundo material en forma de banda en un segundo rodillo de grabado en relieve. El segundo rodillo de grabado en relieve tiene salientes, que al menos en parte se corresponden a los del primer rodillo de grabado en relieve 4. Después del grabado en relieve, los materiales en forma de bandas se combinan para que una parte sustancial de los grabados en relieve del primer material en forma de banda coincida con una parte sustancial de los grabados en relieve del segundo material en forma de banda. Por lo tanto, el patrón de grabado en relieve del segundo rodillo de grabado en relieve debe coincidir con el patrón de grabado en relieve del primer rodillo de grabado en relieve. La coincidencia se podría hacer de la misma manera que se ha descrito anteriormente para el rodillo de impresión. Como se ha descrito anteriormente, un segundo subconjunto del conjunto de grabados en relieve del primer material en forma de banda se pega. Si un grabado en relieve pegado de este tipo coincide con un grabado en relieve del segundo material en forma de banda, los dos grabados en relieve se pegan entre sí. Por la expresión partes sustanciales anterior, se entiende que suficientes grabados en relieve se deben pegar para mantener las capas juntas.

La Figura 9 muestra una sección transversal de un material de banda combinada realizada de acuerdo con una realización que comprende la laminación pie a pie. El primer material en forma de banda, que forma la primera capa externa 901, tiene una serie de grabados en relieve 902, 903 y 904. El segundo material en forma de banda, que forma la segunda capa externa 905, tiene los grabados en relieve 906, 907 y 908. Cuando el primer material en forma de banda estaba en el primer rodillo de grabado en relieve, los grabados en relieve 902 y 903 se imprimieron, vistos como las áreas de tinta 909 y 910. Los grabados en relieve 903 y 904 se pegaron, vistos como las áreas adhesivo 911 y 912. El adhesivo se fija a los grabados en relieve 903 a 907 y 904 a 908.

En una realización en la que se utilizó la laminación anidada, el segundo material en forma de banda se grabó en relieve en un segundo rodillo de grabado en relieve que tenía salientes proporcionándole grabados en relieve al segundo material en forma de banda, en el que la mayoría de los grabados en relieve del segundo material en forma de banda están entre los grabados en relieve del primer material en forma de banda, cuando se combinan los materiales. El grabado en relieve del segundo material en forma de banda se realizó en una línea de contacto separada entre el segundo rodillo de grabado en relieve y un contra-rodillo adicional. El patrón de grabado en relieve del segundo rodillo de grabado en relieve debe coincidir con el patrón de grabado en relieve del primer rodillo de grabado en relieve, de modo que los grabados en relieve "anidarán" como se ha descrito. La coincidencia se podría hacer de la misma forma en que se ha descrito anteriormente para el rodillo de impresión.

La Figura 10 muestra una sección transversal de un material en forma de banda de acuerdo con una realización que comprende cualquier laminación anidada. El primer material en forma de banda, que forma la primera capa externa 1001, tiene una serie de grabados en relieve 1002, 1003 y 1004. El segundo material en forma de banda, que forma la segunda capa externa 1005, tiene los grabados en relieve 1006, 1007 y 1008. Cuando el primer material en forma de banda estaba en el primer rodillo de grabado en relieve, los grabados en relieve 1002 y 1003 se imprimieron,

## ES 2 369 160 T3

5 vistos como las áreas de tinta 1009 y 1010. Los grabados en relieve 1003 y 1004 se pegaron, vistos como las áreas de adhesivo 1011 y 1012. El adhesivo fija los grabados en relieve 1003 y 1004 a secciones sustancialmente planas del segundo material en forma de banda. El grabado en relieve 1002 se encuentra frente a una sección plana del segundo material en forma de banda 1005. Los grabados en relieve 1006, 1007 y 1008 descansan en secciones sustancialmente planas del primer material en forma de banda 1001.

En una realización alternativa, la combinación de los materiales en forma de bandas se realiza en una unidad separada que no está en contacto con el primer rodillo de grabado en relieve.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para producir una banda de varias capas (3, 503, 704) de papel de seda o no tejido, **caracterizado por que**  
 5 comprende las etapas de
- grabar en relieve un primer material en forma de banda (1, 501, 701) en una línea de contacto (6, 506) entre un primer rodillo de grabado en relieve (4, 504, 705) y un contra-rodillo (5, 505, 706), creando así un conjunto de grabados en relieve;
  - 10 – aplicar una primera tinta de un primer color a un primer subconjunto de dicho conjunto de grabados en relieve de dicho primer material en forma de banda, mientras que el material todavía se encuentra en dicho primer rodillo de grabado en relieve,
  - aplicar un adhesivo a un segundo subconjunto de dicho conjunto de grabados en relieve de dicho primer material en forma de banda, mientras que dicho primer material en forma de banda todavía se encuentra en dicho primer rodillo de grabado en relieve;
  - 15 – combinar dicho primer material en forma de banda con un segundo material en forma de banda (2, 502, 702) para formar una banda de varias capas (3, 503, 704), mientras que dicho primer material en forma de banda se encuentra en el primer rodillo de grabado en relieve.
- 20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, En el que el adhesivo se colorea con un segundo color.
3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que se aplica un color adicional como una tinta o un adhesivo de color a al menos un subconjunto adicional de dicho conjunto de grabados en relieve de dicho primer material en forma de banda, mientras que dicho material todavía se encuentra en dicho primer rodillo de grabado en relieve en una unidad de aplicación adicional (530, 540) antes de la combinación de dichos materiales en forma de bandas.
- 25 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden al menos parcialmente.
- 30 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que los colores se pueden mezclar entre sí y que los colores mezclados tienen matices que se perciben se forma diferente a los colores aplicados.
- 35 6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los materiales con forma de bandas se combinan por medio de acoplamiento en una línea de contacto primer rodillo de grabado en relieve (4, 504, 705) y un rodillo de acoplamiento (31, 560, 750) que tiene una superficie sustancialmente plana, utilizando la tecnología pie a pie o utilizando la tecnología anidada.
- 40 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se añade al menos un material en forma de banda adicional (702) antes de la etapa de combinación.
- 45 8. Un dispositivo para producir una banda de varias capas de papel de seda o no tejido, **caracterizado por**
- un primer rodillo de grabado en relieve (4) que tiene un primer patrón tridimensional de protuberancias;
  - un contra-rodillo (5) dispuesto para encontrarse contra dicho primer rodillo de grabado en relieve;
  - 50 – al lo menos una unidad de impresión (10) dispuesta para encontrarse contra dicho primer rodillo de grabado en relieve;
  - al menos una unidad de aplicación de adhesivos (20) dispuesta para encontrarse contra dicho primer rodillo de grabado en relieve (4);
  - al menos una unidad para combinar diferentes capas de dicha banda que incluye un rodillo de acoplamiento (31) dispuesto para encontrarse contra dicho primer rodillo de grabado en relieve (4).
- 55 9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que al menos un rodillo de impresión (11) se adapta para llevar a una tinta en un primer patrón, por lo que las regiones que portan la tinta coinciden con un primer subconjunto de los salientes del primer rodillo de grabado en relieve (4).
- 60 10. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9, en el que al menos un rodillo de aplicación de adhesivos (21) se adapta para llevar un adhesivo en un segundo patrón, por lo que las regiones que portan adhesivo coinciden con un segundo subconjunto de los salientes del primer rodillo de grabado en relieve (4).
- 65

11. Una banda de papel de varias capas impresa y grabada en relieve de papel de seda o no tejido, en la que al menos una primera capa externa (401, 801, 901, 1001) tiene un primer patrón formado por un conjunto de grabados en relieve, que están orientados hacia el interior en la banda
- caracterizado porque**
- 5 al menos un primer subconjunto de dicho conjunto de grabados en relieve se imprime con una primera tinta de primera que tiene un primer color, y al menos un segundo subconjunto de dicho conjunto de grabados en relieve se pega mediante un adhesivo a una segunda capa (405, 805, 905, 1005), la tinta y el adhesivo se aplican en sincronización con los subconjuntos de dicho conjunto de grabados en relieve, y la relación geométrica entre el primer y el segundo subconjuntos de dicho conjunto de grabados en relieve se repite de forma regular.
- 10 12. La banda de papel de varias capas impresa y grabada en relieve, de acuerdo con la reivindicación 11, en la que los grabados en relieve del primer y del segundo subconjuntos del conjunto de grabados en relieve tienen sustancialmente la misma profundidad.
- 15 13. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12, en la que el adhesivo se colorea.
- 20 14. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en la que se imprime al menos un subconjunto adicional del conjunto de grabados en relieve con al menos una tinta adicional que tiene un color adicional.
- 25 15. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en la que los subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden al menos parcialmente.
- 30 16. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en la que los colores percibidos de los grabados en relieve son una mezcla de los colores aplicados, en la que subconjuntos del conjunto de grabados en relieve coinciden.
- 35 17. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-16, en la que los grabados en relieve en la primera capa externa forman un grabado en relieve de diseño.
18. La banda de varias capas impresa y grabada en relieve de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, comprende al menos una capa adicional (806).



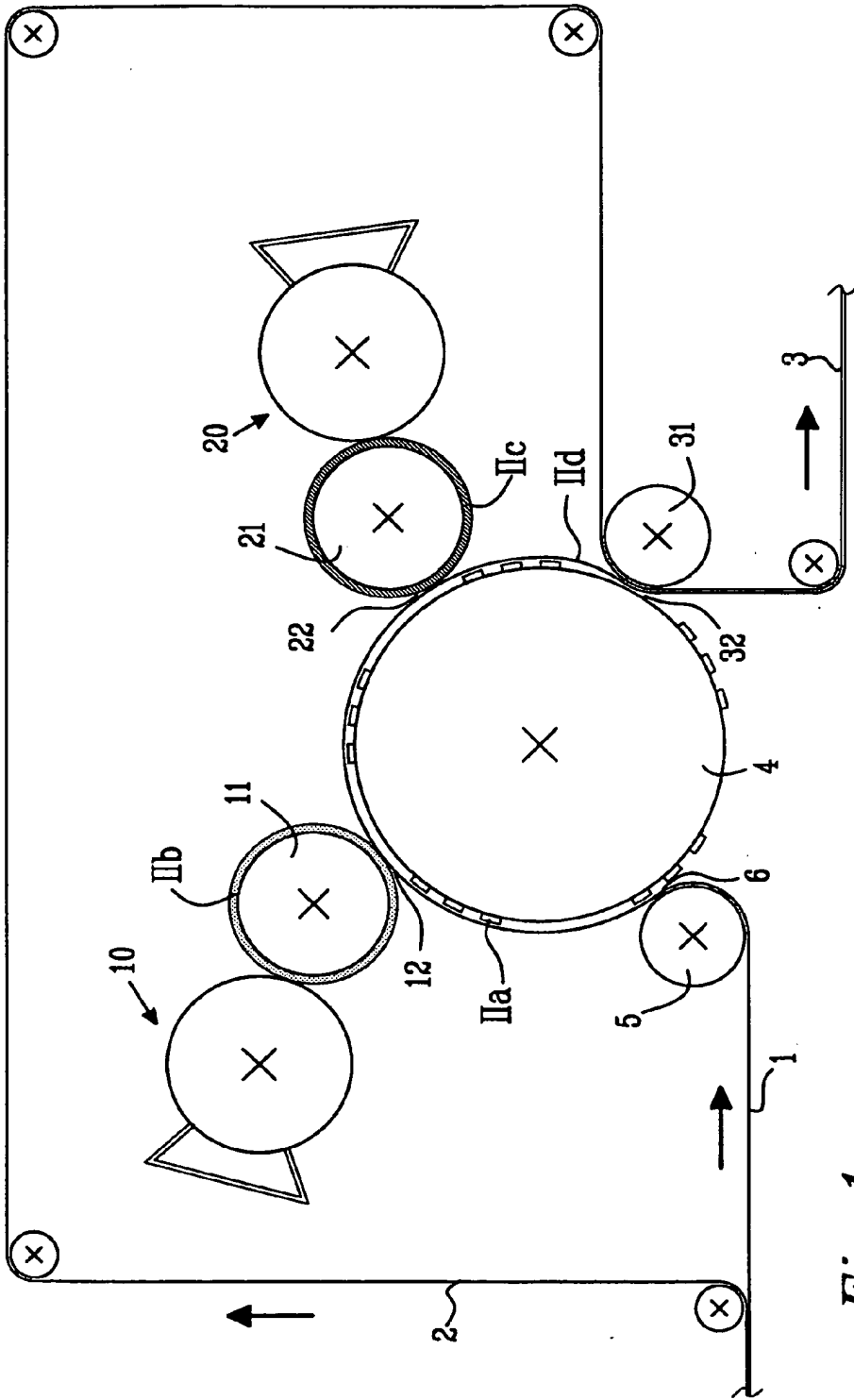
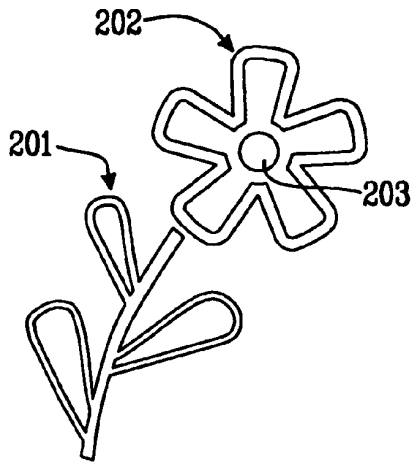
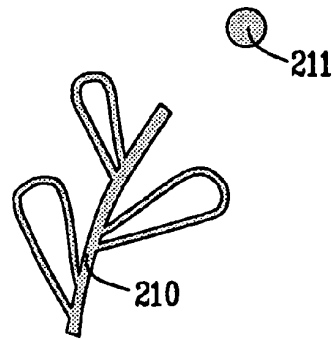


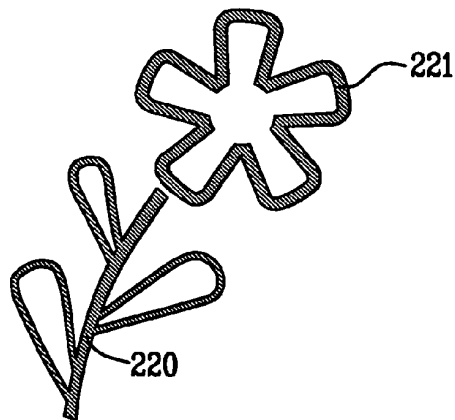
Fig. 1



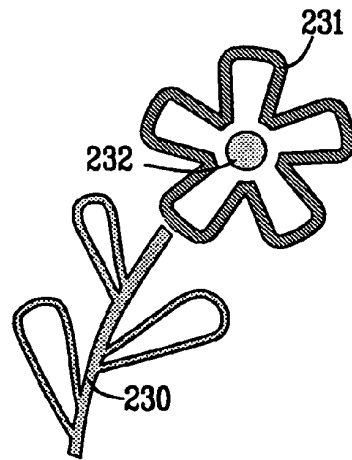
**Fig. 2a**



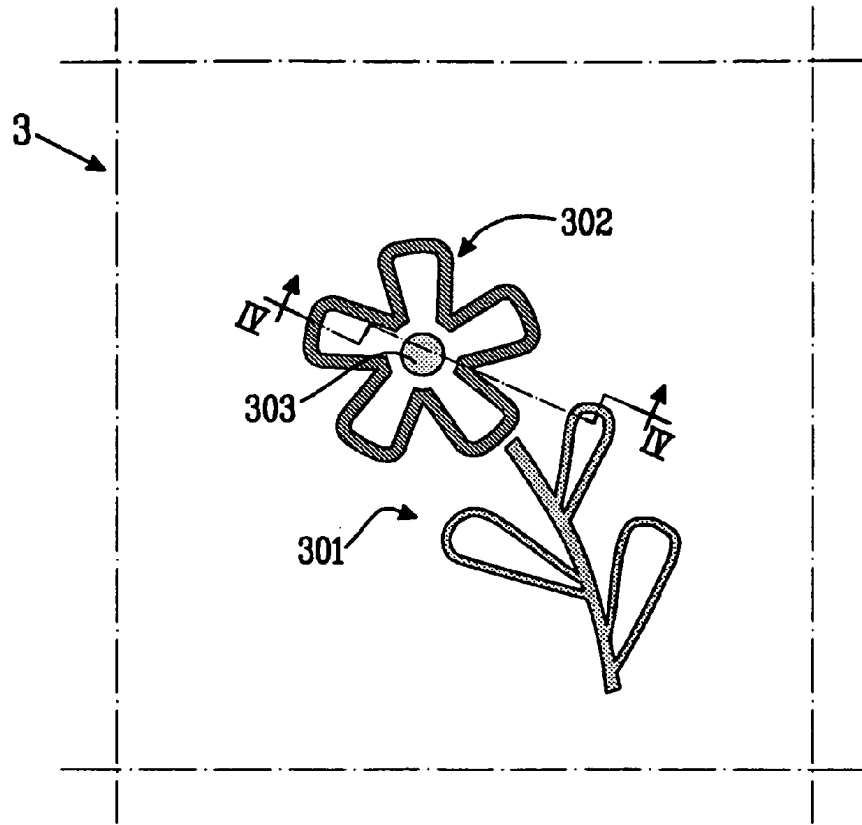
**Fig. 2b**



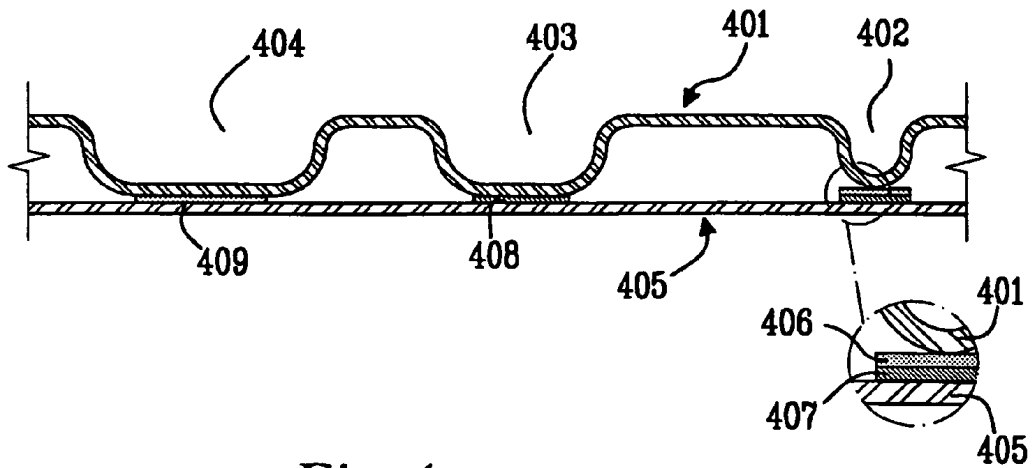
**Fig. 2c**



**Fig. 2d**



*Fig. 3*



*Fig. 4*

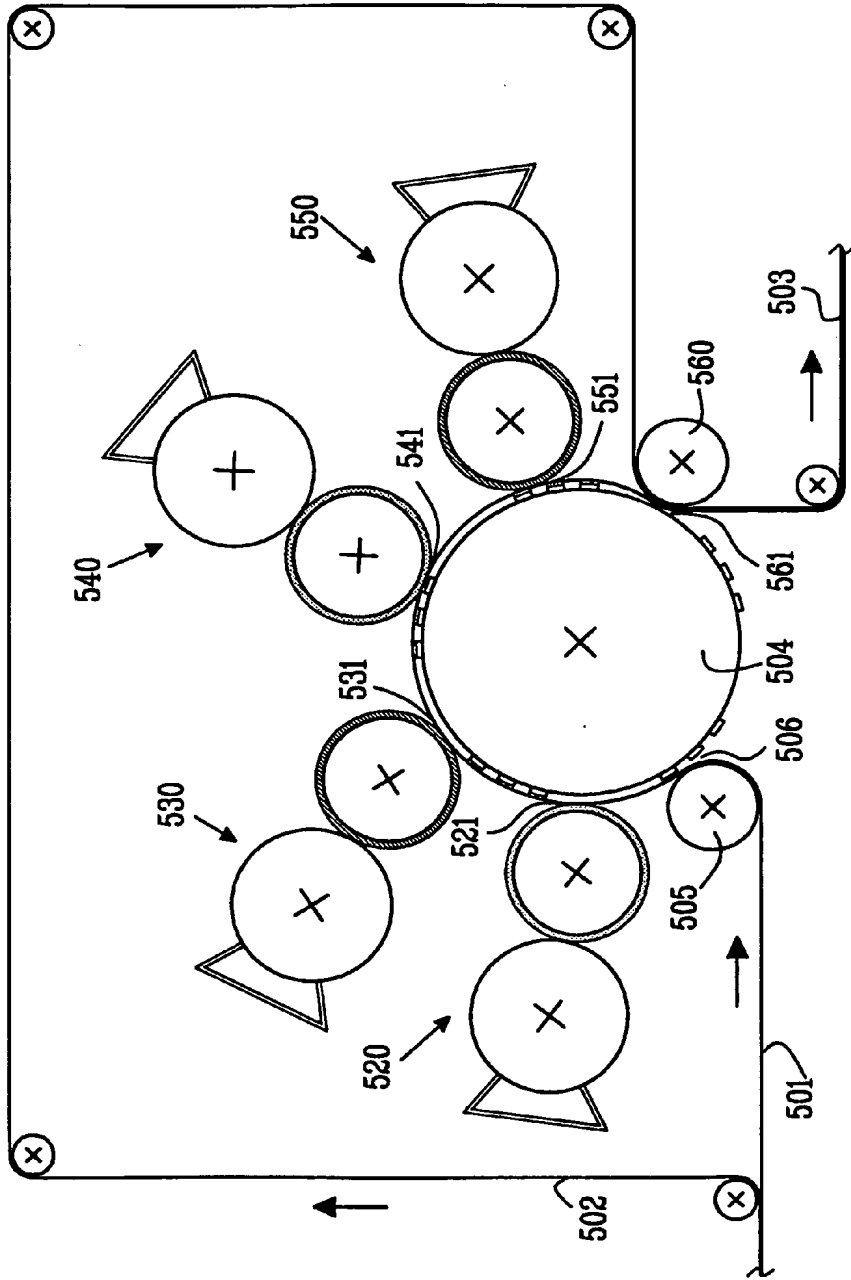
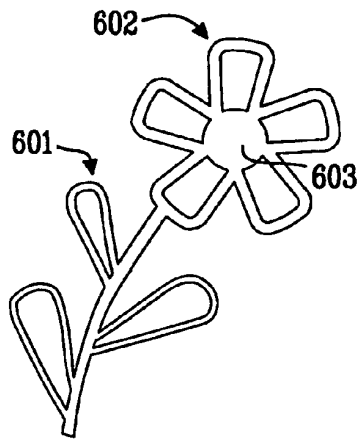
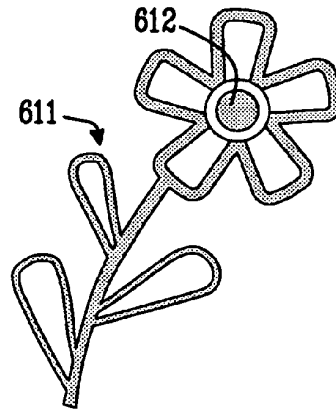


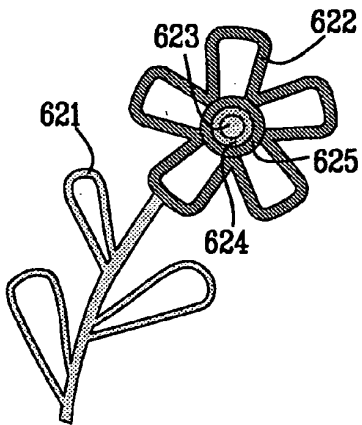
Fig.5



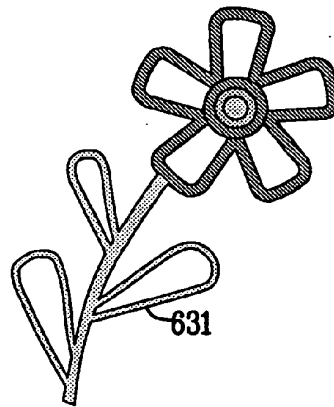
*Fig. 6a*



*Fig. 6b*



*Fig. 6c*



*Fig. 6d*

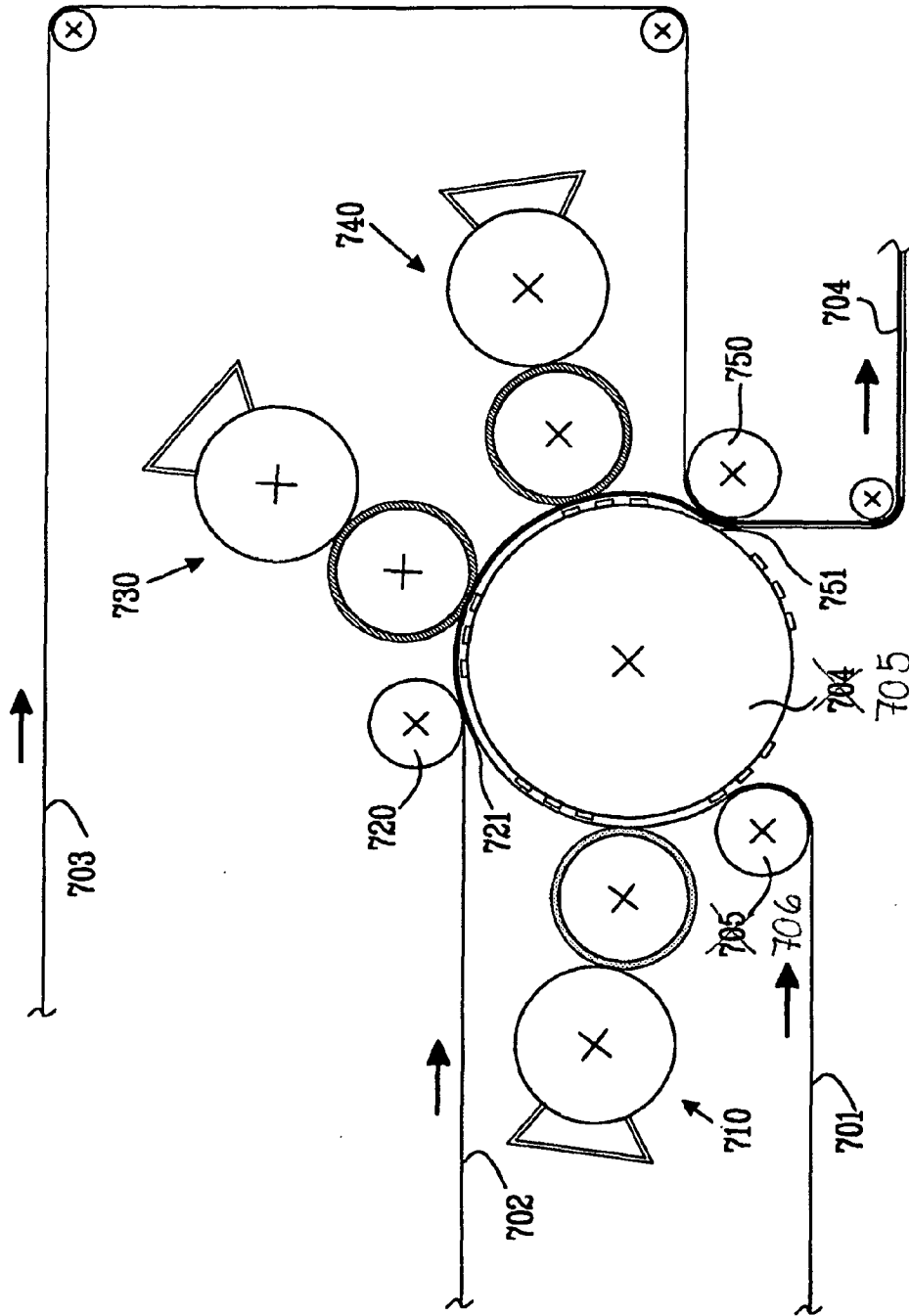
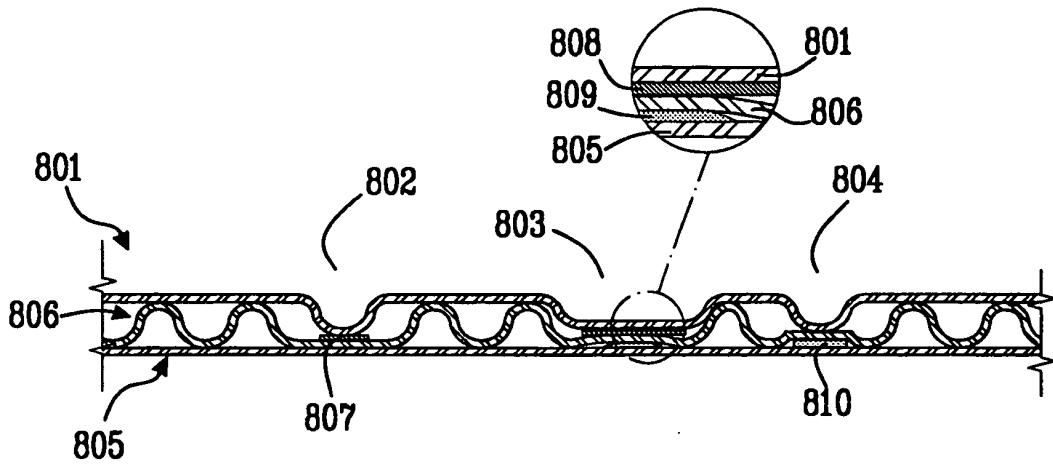
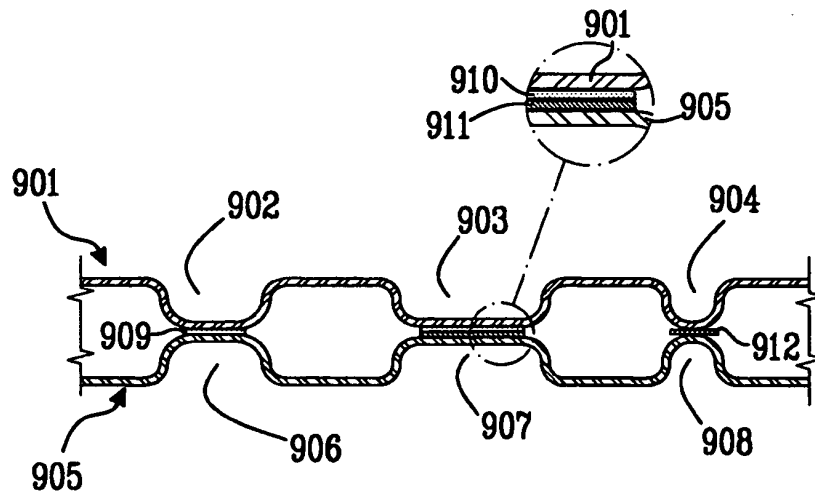


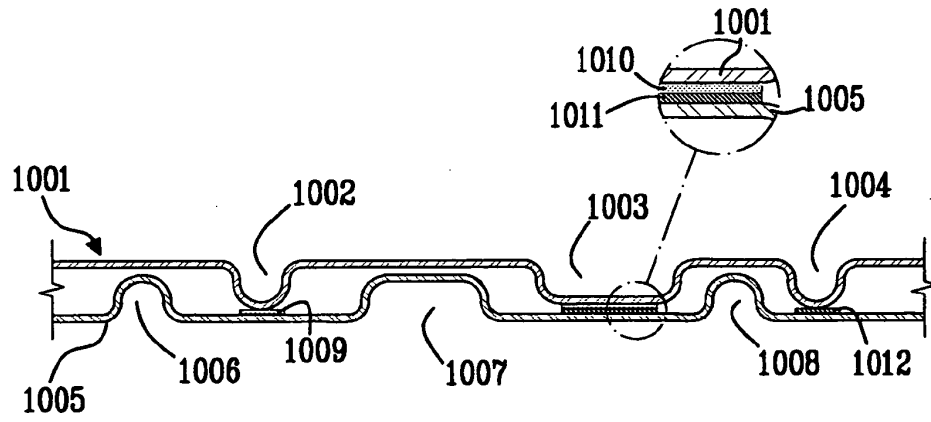
Fig. 7



*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*