



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 458**

51 Int. Cl.:
B41N 1/06 (2006.01)
B41M 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03784249 .9**
86 Fecha de presentación : **04.08.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1534532**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2005**

54 Título: **Una plancha de impresión en huecograbado con una estructura de retención de tinta.**

30 Prioridad: **12.08.2002 GB 0218765**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **De La Rue International Limited**
De La Rue House, Jays Close, Viables
Basingstoke, Hampshire RG22 4BS, GB

72 Inventor/es: **Matthews, Christopher y**
Robinson, James

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Una plancha de impresión en huecograbado con una estructura de retención de tinta.

La invención se refiere a una plancha de impresión en huecograbado.

El proceso de impresión en huecograbado ha existido durante siglos, y sus características únicas se crean en virtud de la diferencia física entre la zona sin imagen, que es la superficie de la plancha, y la zona de imagen, que son los rebajes cortados o mordentados en la plancha.

El huecograbado se deberá distinguir del fotograbado. El fotograbado y el huecograbado son procesos comunes en los que en ambos casos la imagen se hunde debajo de la superficie de la plancha de impresión. Los procesos difieren en que una imagen de fotograbado se compone de un conjunto de celdas que contienen la tinta, que son normalmente de la misma dimensión, pero no profundidad, y sirven para proporcionar contraste. Un contenido de la imagen en huecograbado se compone de cortes/mordeduras completamente aleatorios en la plancha que, dentro de lo razonable, pueden ser de cualquier longitud, anchura o profundidad.

La estructura de celdas de los procesos de fotograbado está diseñada para contener tintas muy fluidas que son parte y parcela del proceso de impresión en fotograbado. Por contraposición, la tinta de huecograbado es pegajosa y sólo se quita de los grabados variables de la plancha de huecograbado sobre el papel empujando el papel a estos grabados bajo inmensa presión.

Los pasos clave del proceso de impresión en huecograbado son:

1. Cargar tinta en las zonas rebajadas de una plancha de impresión.
2. Limpiar la superficie de la plancha.
3. Sacar la tinta de estos rebajes en la plancha sobre el papel por presión ejercida sobre las superficies de estos dos elementos.

La carga de la tinta en los rebajes de la plancha de impresión hace que la tinta excedente se deposite sobre la zona sin imagen de la plancha de impresión. Para quitar este exceso, hay que limpiar la superficie antes de aplicar el papel a la plancha. El proceso ahora casi universalmente aplicado para lograrlo sobre prensas rotativas de impresión en huecograbado es mediante el uso de un cilindro limpiador que se compone de un plástico de tipo PVC cuya superficie tiene cierta flexión. Cuando este tipo de cilindro limpiador, que gira en la dirección contraria a la plancha de impresión en la línea de limpieza, se aplica bajo presión a dicha plancha, no sólo quita la tinta indeseada de la superficie, sino que también quita tinta de algunos rebajes de la imagen impresa donde la tinta es necesaria. La tinta se quita de los rebajes en la dirección en que el cilindro limpiador gira, es decir, en una dirección contrarrotativa con respecto a la plancha en la línea de limpieza.

Quitar tinta de las zonas de imagen necesarias es inaceptable, porque haría que zonas de la imagen impresa estén vacías. Por lo tanto, para evitar la extracción, se cortan o muerden estructuras de retención de tinta en las partes inferiores de esos rebajes cuya forma se sabe que no contendría la tinta. Dónde son ne-

cesarias estas estructuras de retención de tinta dependen de la anchura y la longitud del rebaje específico. También puede depender de la inclinación de la pared lateral del rebaje, normalmente cuanto más empinado es el ángulo de la pared lateral, más pequeña es la zona cuadrada que requiere una estructura de retención de tinta. En general, si el ángulo de pared lateral es de 65° o más empinado, un rebaje más ancho que 300 micras y más largo que 500 micras requiere una estructura de retención de tinta. Mientras que un ángulo de pared lateral de menos de 65° puede eliminar la necesidad de una estructura de retención de tinta en rebajes más pequeños, en la mayoría de los casos un rebaje más ancho o más largo que 1000 micras requiere una estructura de retención de tinta.

WO-A-00/20217 y WO-A-00/20216 describen la corrugación de la base de un rebaje para contribuir a la retención de tinta, mientras que WO 96/23201, US-A-2322530, y EP-A-1119457 describen el uso de estructuras continuas dentro de un rebaje.

La investigación ha establecido que los formatos de las estructuras de retención de tinta son cruciales al maximizar el beneficio de:

- * retener la cantidad óptima de tinta en los rebajes y evitar que la tinta sea barrido de ellos,
- * asegurar la transferencia de tinta óptima al papel,
- * asegurar la máxima deformación del papel a los rebajes, que en combinación con la transferencia de tinta crea el efecto táctil del proceso de impresión en huecograbado. Este elemento es un aspecto esencial en la impresión en huecograbado.

Según un aspecto de la presente invención, una plancha de impresión en huecograbado tiene una serie de rebajes de tinta de formación de imagen; y, en cada rebaje, una estructura de retención de tinta incluyendo una o varias series regulares de elementos elevados o bloques que se extienden desde la base del rebaje a no más de 60% de la altura del rebaje, zanjais de retención de tinta que se extienden entre los bloques elevados, y donde no más de 30% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

Hemos hallado que es posible mejorar significativamente las propiedades de retención de tinta de la plancha utilizando una densidad mucho menor de bloques elevados, extendiéndose los bloques elevados no más de 60% de la altura del rebaje, preferiblemente no más de 50%.

Con respecto a la altura de las estructuras de retención de tinta, si la parte inferior del rebaje se considera 0% y la superficie de la plancha se considera 100%, no se desea que la estructura de retención de tinta sea superior a 60% puesto que una altura superior a ésta puede ser en detrimento del efecto táctil, pero puede ser algo inferior a esto, hasta nominalmente 12%. Puede ser menos de 12%, pero a este nivel la tinta retenida puede poner en entredicho el valor de la durabilidad que el huecograbado añade a documentos que son manejados por el público, tales como billetes de banco.

Preferiblemente, no más de 20%, tal como 15-20%, más preferiblemente 10-15%, y muy preferiblemente sólo 2,5-10% de la zona de la base de rebaje está provista de bloques elevados. En general, cuanto

más pequeña es la zona del rebaje, más pequeñas son las dimensiones de los bloques elevados. Por lo tanto, dentro de los parámetros establecidos, la opción de tamiz seleccionada sería apropiada para el tamaño del rebaje. Esto reduce el efecto que los bloques elevados tienen sobre la tinta impresa y es una ventaja principal de la invención. Preferiblemente, la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes no es inferior a 100 micras dado que de otro modo el papel no se puede deformar a las zanjas de retención de tinta y el efecto táctil se limita a la distancia desde la superficie hasta la parte superior de las estructuras de retención de tinta.

Hemos hallado que los bloques elevados tienen preferiblemente dimensiones laterales máximas en el rango 40-250 micras. En particular, al considerar la dirección de limpieza de la plancha, los bloques elevados o estructuras de retención de tinta son preferiblemente de entre 40-100 micras en la dirección de limpieza y de entre 80-250 micras en la dirección ortogonal a la dirección de limpieza.

Otro factor importante es la orientación de las zanjas de retención de tinta. Así, preferiblemente, la plancha de impresión define una dirección de limpieza de tinta, definiéndose los bloques elevados de tal manera que ninguna zanja más ancha que la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes se extienda significativamente en la dirección de limpieza. Esta distancia es típicamente del rango de 100-700 μm , preferiblemente 550 μm . La razón de esto es que reduce el riesgo de que se extraiga tinta de las zanjas durante la operación de limpieza.

En ejemplos preferidos, todas las zanjas con una longitud significativa (ésta sería típicamente el tamaño del rebaje) y con una anchura no inferior a la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes se extienden en un ángulo en el rango de 15-75°, muy preferiblemente sustancialmente de 45°, a la dirección de limpieza.

Esto se puede lograr a causa de la naturaleza discontinua esencial de los bloques elevados.

Aunque se dispondrá típicamente una única serie regular de bloques elevados en uno o más rebajes, en algunos casos se podría disponer dos series o incluso más. Típicamente, éstas se yuxtapondrían aunque podrían estar intercaladas. Los diferentes bloques elevados o disposiciones de bloques elevados se podrían disponer en rebajes diferentes.

En una disposición especialmente preferida, la estructura de retención de tinta incluye un conjunto de primeros bloques elevados que definen una serie regular, y un conjunto de segundos bloques elevados más pequeños dispersados entre los primeros bloques elevados para facilitar la captación de tinta.

En algunos casos, la plancha puede incluir además un conjunto de bloques elevados adicionales en cada rebaje, teniendo los bloques elevados adicionales una altura menor que los bloques elevados primeros (y segundos).

Los bloques elevados pueden tener una variedad de formas, aunque tienen típicamente la misma forma en planta dentro de un único rebaje. Así, los bloques elevados pueden definir en planta uno o más cuadrados, rectángulos, círculos, óvalos plenos y análogos.

Las planchas de impresión hechas según la invención se pueden usar para imprimir una amplia variedad de documentos, típicamente a base de papel, incluyendo documentos de valor tales como billetes de

banco, certificados de acciones, cheques de viaje, pasaportes, vales regalo, sellos, bonos o cualquier otro documento de valor monetario impreso por huecogrado.

Un ejemplo de un conjunto de impresión y una plancha de impresión según la invención se describirá ahora con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de los cilindros primarios de un conjunto de impresión.

La figura 2 es una vista en sección transversal a través de un rebaje de plancha de huecogrado.

La figura 3 es una vista en sección transversal a través de otro rebaje de plancha de huecogrado.

La figura 4 es una vista en planta de la base de un rebaje provisto de bloques elevados.

Y la figura 5 es una vista en perspectiva de parte de otra plancha.

El conjunto de impresión representado en la figura 1 incluye un cilindro de plancha 1 sobre el que están montado un conjunto de planchas de huecogrado de níquel cromadas 2, girando el cilindro de plancha 1 hacia la izquierda en la práctica. (Las planchas poliméricas fabricadas durante la creación se convierten a níqueles que después se protegen con una capa de cromo). Un cilindro limpiador de tinta 3 está montado en contacto con el cilindro de plancha 1 y gira en la práctica en dirección hacia la izquierda. Finalmente, un cilindro de impresión 4 define una línea de contacto 5 con el cilindro de plancha 1 por el que pasa papel u otro medio receptor y sobre el que se imprimen imágenes definidas por las planchas 2.

En la operación, se suministra tinta a las planchas de impresión 2 en una posición 6 situada hacia arriba del cilindro limpiador 3 por cualquier medio convencional no representado, tal como plantillas de PVC (rodillos de entintado) o mantas de caucho que giran en la misma dirección que las planchas de impresión en la línea de contacto. La tinta se recibe en rebajes respectivos mordidos en las planchas 2 que definen la imagen requerida. El cilindro limpiador 3, que gira en una dirección contraria al cilindro de plancha 1, limpia la tinta excedente de las zonas no rebajadas de las planchas de impresión 2 y después la tinta restante se transfiere de los rebajes al papel en la línea de contacto 5.

Como se ha explicado anteriormente, hay riesgo de que el cilindro limpiador 3 quite tinta de los rebajes. Este riesgo depende de la forma de los rebajes. La figura 2 ilustra un único rebaje 10 que tiene una profundidad de 100 micras y una anchura de 350 micras. Los lados se extienden en un ángulo de 45° a la vertical y terminan en una base con una dimensión lateral de aproximadamente 150 micras. Con esta configuración, la tinta no es quitada de la parte inferior por el cilindro limpiador.

Sin embargo, con un ángulo lateral más pronunciado como se representa en la figura 3 en un rebaje 10', se produce una base mucho más grande. En este caso, los lados se extienden en un ángulo de 20° a la vertical (o 70° a una extensión imaginaria de la superficie de la plancha) dando lugar a una base con una dimensión lateral de aproximadamente 280 micras. Con dicha dimensión lateral grande, el rebaje necesita estructuras de retención de tinta o bloques elevados 11 para evitar que la tinta sea quitada de la superficie inferior por la fuerza del cilindro limpiador 3.

La profundidad de los rebajes de imagen para impresión en huecogrado puede variar entre 5 micras y 150 micras; cuanto más profundo es el rebaje, más grande es el efecto táctil de impresión en huecogrado. Sin embargo, esto resulta complicado por la relación de espacio y la relación de altura de los elementos elevados 11 y son la relación y la formación de estos dos aspectos las que crean la imprimibilidad óptima y el efecto táctil.

La figura 4 ilustra un ejemplo de una serie de bloques elevados según la invención dentro de un rebaje que en este ejemplo tiene dimensiones de 2,4 mm x 4,2 mm.

Como se puede ver, una serie regular de bloques elevados 11, teniendo cada uno una forma rectangular en planta, una altura típica de 10 μm y una separación de 20 μm o más, se han previsto sobre la base 12 y definen zanjas 13 que se extienden a aproximadamente 45° a la dirección de limpieza indicada por la flecha 14. Se notará, sin embargo, que hay algunas zanjas estrechas definidas por los bloques elevados 11 que se extienden de forma sustancialmente paralela a la dirección de limpieza 14. Un ejemplo de tal zanja 15 se indica con líneas de trazos en la figura 4. Para evitar que esta zanja se extienda una distancia significativa en la dirección de limpieza, se han previsto bloques elevados adicionales 16 que tienen dimensiones más pequeñas que los bloques elevados 11. Típicamente, estos bloques más pequeños 16 tienen una dimensión de aproximadamente 40 micras en la dirección de limpieza y 60 micras en la dirección ortogonal.

Incluso con los bloques 16 hay algunas zanjas continuas muy finas. Sin embargo, hemos hallado que es aceptable un intervalo de hasta 150 μm de anchura, pero preferiblemente de no más de 100 μm y en este ejemplo el intervalo es de aproximadamente 60 μm .

Las planchas de impresión se pueden fabricar usando cualquier proceso convencional de fabricación de planchas tal como ataque o lavado fotopolimérico. Por ejemplo, un original se expone primero sobre una superficie sensibilizada de la plancha de impresión que después se revela (o ataca) a las profundidades requeridas definiendo rebajes apropiados 10, 10'. La etapa siguiente es exponer los diseños de reten-

ción de tinta, por ejemplo del tipo representado en la figura 4, y la plancha se revela o ataca de nuevo a las profundidades requeridas de los bloques elevados.

Con el fin de aumentar la cantidad de tinta que se transfiere de las plantillas a la plancha, es preferible introducir una estructura adicional en la parte inferior de los rebajes. La estructura adicional tendrá una altura (10-20 μm) menor que el tamiz de retención de tinta y sirve para corrugar la base del grabado y así facilitar la captación de tinta. Sin embargo, es suficientemente pequeña para no interferir con el rendimiento del tamiz de retención de tinta o inhibir la liberación de tinta.

Estas estructuras adicionales 20 (figura 5) pueden ser de forma regular o generarse aleatoriamente; igualmente, su posición en el grabado puede ser regular o aleatoria. En teoría, este tamiz adicional se podría producir de forma que fuese único para cada cliente y funcionar como un dispositivo de seguridad forense adicional.

Para líneas grabadas que se extienden una distancia significativa en la dirección de limpieza, se ha hallado ventajoso introducir interrupciones aproximadamente cada 500 μm . Esto evita que la limpieza de la tinta a lo largo de la línea produzca entintado excesivo en un extremo. Se ha hallado que este acercamiento aumenta la nitidez y definición de obras impresas donde se ha empleado. Las interrupciones deberán ser de 15-100 μm de ancho y extenderse sustancialmente normales a la dirección de limpieza. También es preferible que las interrupciones se inserten de manera no regular mediante un diseño para evitar la visualización; esto se puede lograr usando software de diseño asistido por ordenador. Si se realiza de esta forma, la impresión parece continua al ojo humano.

En algunos casos, el tamiz de retención de tinta puede estar formado por elementos elevados en forma de bloques, donde los bloques definen caracteres o marcas en el tamiz secundario o preferiblemente el tamiz principal representado en la figura 5. En principio, estos se podrían crear de manera que fuesen autenticables por máquina, pero es preferible que formen una característica de asistencia forense o de caje-

REIVINDICACIONES

1. Una plancha de impresión en huecograbado que tiene una serie de rebajes de tinta de formación de imagen; y, en cada rebaje, una estructura de retención de tinta incluyendo una o varias series regulares de bloques elevados discontinuos que se extienden desde la base del rebaje a no más de 60% de la altura del rebaje, zanjaz de retención de tinta que se extienden entre los bloques elevados, y donde no más de 30% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

2. Una plancha según la reivindicación 1, donde no más de 20% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

3. Una plancha según la reivindicación 2, donde 2,5-10% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

4. Una plancha según la reivindicación 2, donde 10-15% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

5. Una plancha según la reivindicación 2, donde 15-20% de la zona de la base de rebaje está provisto de bloques elevados.

6. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes no es inferior a 100 micras.

7. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los bloques elevados tienen dimensiones laterales máximas en el rango de 40-250 micras.

8. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la plancha de impresión define una dirección de limpieza de tinta, definiéndose los bloques elevados de tal manera que ninguna zanja más ancha que la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes se extienda el tamaño del rebaje en la dirección de limpieza.

9. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde todas las zanjaz con una longitud sustancialmente igual al tamaño del rebaje y con una anchura no inferior a la distancia más corta entre bloques elevados adyacentes se extienden en un ángulo en el rango de 15-75°, preferiblemente sustancialmente de 45°, a la dirección de limpieza.

10. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la estructura de retención de tinta incluye un conjunto de primeros bloques ele-

vados que definen una serie regular.

11. Una plancha según la reivindicación 10, donde la estructura de retención de tinta incluye un conjunto de segundos bloques elevados más pequeños dispersados entre los primeros bloques elevados para facilitar la captación de tinta.

12. Una plancha según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, donde todos los primeros bloques elevados tienen la misma forma en planta.

13. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los bloques elevados definen en planta uno o más cuadrados, rectángulos, círculos, óvalos plenos y análogos.

14. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde al menos dos de los rebajes de tinta de formación de imagen tienen diferentes estructuras de retención de tinta.

15. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además un conjunto de otros bloques elevados en cada rebaje, teniendo los otros bloques elevados una altura menor que los bloques elevados primeros (y segundos).

16. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros bloques elevados definen marcas.

17. Una plancha según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cada rebaje define una pared lateral que define un ángulo de 65° o más con una extensión imaginaria de la superficie de la plancha.

18. Un conjunto de impresión incluyendo una plancha de impresión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes; un sistema de entintado para suministrar tinta a los rebajes de tinta de formación de imagen; un mecanismo de limpieza para quitar tinta excedente limpiando la plancha de impresión en una dirección de limpieza; y un sistema para transferir tinta desde la plancha de impresión a un sustrato.

19. Un conjunto según la reivindicación 18, donde la plancha de impresión está montada para movimiento rotativo, incluyendo el mecanismo de limpieza un cilindro limpiador que contacta la plancha de impresión y gira en una dirección contraria a la plancha de impresión.

20. Un documento que se ha impreso usando una plancha de impresión en huecograbado según cualquiera de reivindicaciones 1 a 17.

21. Un documento de valor, tal como un billete de banco, según la reivindicación 20.

Fig.1.

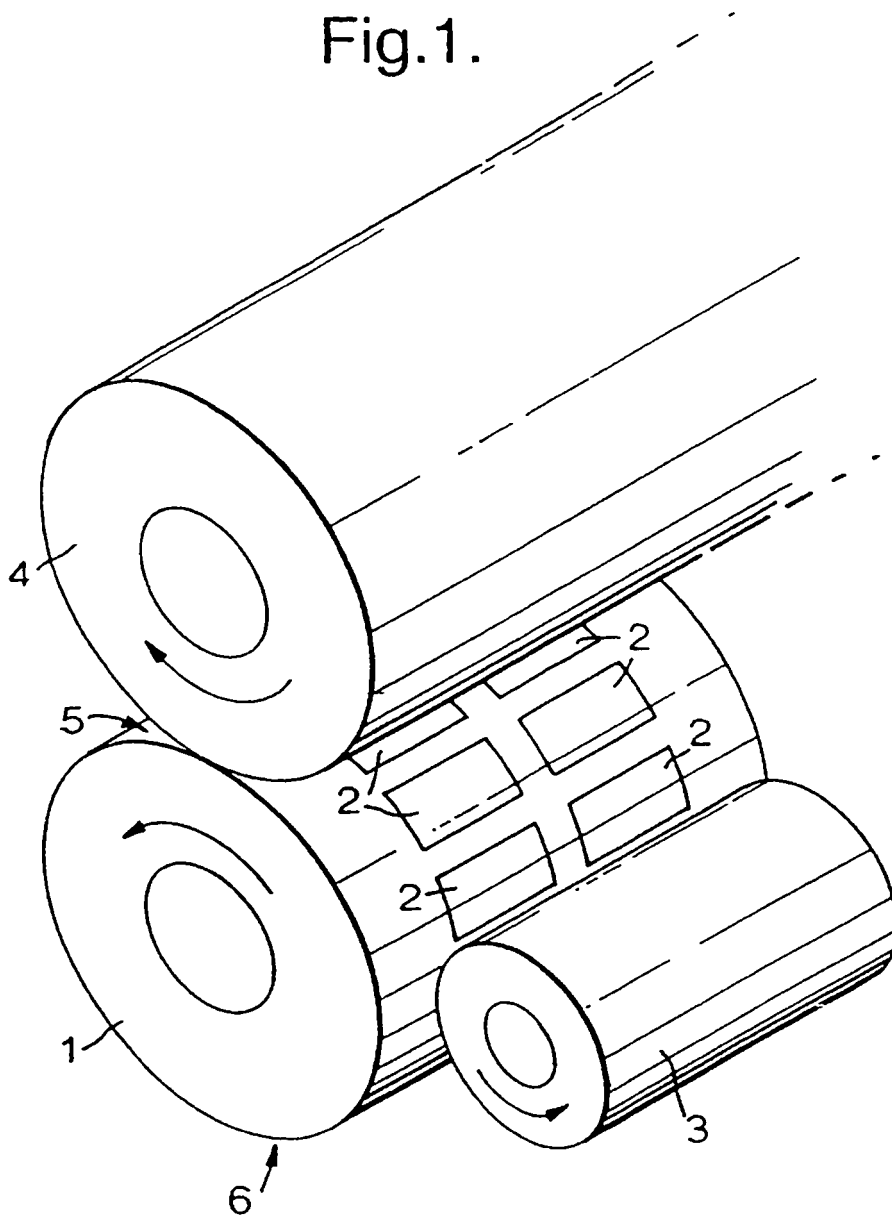


Fig.2.

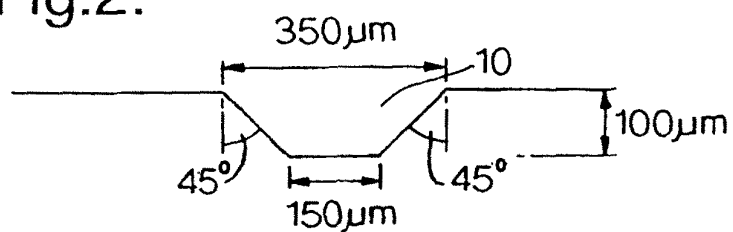


Fig.3.

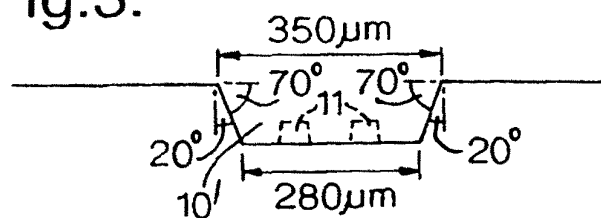


Fig.4.

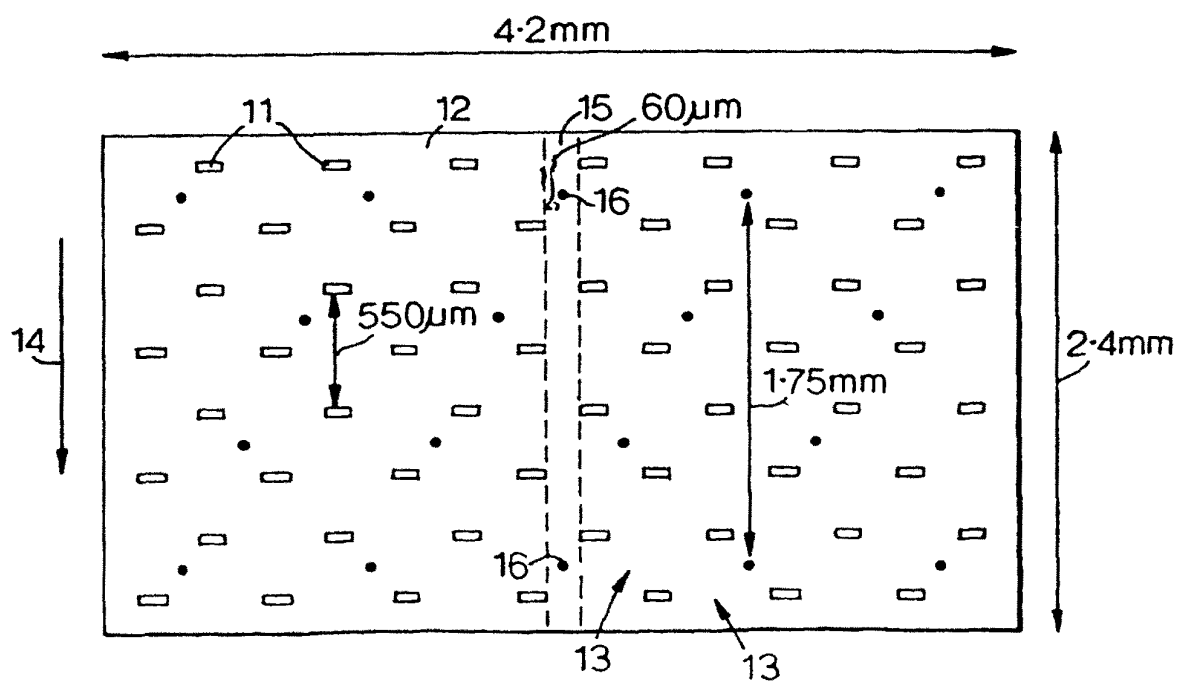


Fig.5.

