



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 760**

51 Int. Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)
D21F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05111133 .4**
96 Fecha de presentación : **23.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1690981**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Procedimiento para producir un dibujo topográfico en o sobre una tela de máquina papelera.**

30 Prioridad: **15.02.2005 DE 10 2005 006 738**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2010

73 Titular/es: **Voith Patent GmbH**
Sankt Poltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Payne, Justin Alan;**
Ponton, David Stuart;
Jeffery, John;
Westerkamp, Arved y
Morton, Antony

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

ES 2 346 760 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir un dibujo topográfico en o sobre una tela de máquina papelera.

5 La invención concierne a un procedimiento para producir un dibujo topográfico en o sobre una tela de máquina papelera según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La utilización de la impresión con tamiz rotativo en la industria textil es bien conocida. Ejemplos típicos de impresión con tamiz rotativo se presentan en las patentes US 2511511 (Murphy) y US 3420167 (Van der Winden). Las limitaciones en la configuración y fabricación de tamices rotativos determinan, por ejemplo, las anchuras de tela que pueden elaborarse.

15 Los tamices rotativos suministrados por Stork NV están realizados normalmente en la configuración que resulta de la figura 1. Unos anillos extremos o de terminación 10, que presentan un diámetro más grande que el de los propios tamices 12, proporcionan el medio con el cual se fija el tamiz 12 y se le hace girar sobre la máquina. Durante la impresión se tiene que presentar la tela en una anchura que permita que ésta corra por entre los dos anillos de terminación 10 y que le permita el contacto directo con el tamiz 12. Por tanto, la anchura de aplicación real 14 de un tamiz rotativo es siempre más pequeña que su dimensión total 16 de “anchura de máquina”.

20 Stork NV suministra tamices rotativos en las siguientes anchuras de máquina: 1410, 1750, 1980, 2650, 3050, 3500 y 3800 mm.

25 Saxon Screens es otro fabricante de tamices rotativos, en el que la máxima anchura disponible de estos tamices asciende a 2080 mm.

Sin embargo, las telas que se emplean en los diferentes tramos de una máquina papelera pueden presentar ahora hasta 10 m de anchura. Dado que esto es lo que ocurre, no pueden utilizarse tamices rotativos estándar para transferir características topográficas por toda la anchura de las telas de máquina papelera, concretamente debido a las limitaciones de configuración del tamiz, tal como se ha descrito anteriormente.

30 La fabricación de telas topográficas para la obtención de productos de papel ornamental es conocida. Por ejemplo, el documento US 6203663 (Kamps) informa sobre un procedimiento para producir un dibujo ornamental sobre un tamiz formador mediante la utilización de bordado, impresión con estarcido, estampado o técnicas de tejedura. La última técnica de tejedura no permite la producción de dibujos topográficos complejos y es más adecuada para la “formación de dibujos de puntos”, empleándose tacos de tejido realizados para producir pequeños agujeros en el producto de papel. Aunque se pueden lograr dibujos topográficos complejos empleando técnicas de bordado, el dibujo es propenso a deteriorarse por la acción de la abrasión. La impresión con estarcido presenta problemas semejantes a los que pueden vincularse a la impresión con tamiz rotativo con respecto a las anchuras de tamiz limitadas. Por tanto, para transferir características topográficas mediante este procedimiento a telas anchas de máquina papelera sería necesario que se imprima la tela tramo por tramo en toda su anchura. Los problemas inherentes a este procedimiento consisten en que, por un lado, es extraordinariamente engorroso y en que, por otro lado, es necesario posicionar el tamiz estarcidor con relación a un tramo previamente impreso de modo que el dibujo topográfico quede alineado y, por consiguiente, igualado.

45 El documento US 452980 (Trokhan) informa sobre un procedimiento para fabricar una tela tejida que presente una red de dibujo de polímero endurecida por UV con canales de deflexión. La red de dibujo y los canales de deflexión se extienden por toda la anchura del tamiz de fabricación de papel y se designan con la denominación de sin fin, ya que se trata sustancialmente de un dibujo ininterrumpido a manera de red. Sin embargo, debido a limitaciones del proceso, la red de dibujo endurecida por UV se tiene que aplicar sobre el tamiz a la manera de empujones o bien tramo por tramo. Además, la aplicación de un tramo endurecido por UV requiere una pluralidad de pasos diferentes y definidos que han de ejecutarse consecutivamente. Este procedimiento especialmente complejo adolece de los inconvenientes de que consume mucho tiempo y también requiere una gran atención para alinear e igualar el dibujo topográfico durante la aplicación a tramos.

55 Se conoce, además, por el documento US 4,300,982 un fieltro de prensado que tiene un dibujo aplicado con un tamiz rotativo.

60 El documento US 2004/0126544 muestra una tela de máquina papelera en la que se ha aplicado sobre los puntos de cruce de hilos longitudinales y transversales un material polímero para aumentar la resistencia a la abrasión, por ejemplo por medio de un procedimiento de impresión serigráfica.

La invención se basa en el problema de proponer un procedimiento sencillo y rápido para producir una estructura de dibujo consistente con la que pueda fabricarse papel de calidad mejorada. Con el procedimiento según la invención deberá ser posible aplicar la estructura de dibujo sobre toda la anchura de la tela de máquina papelera.

65 Respecto del procedimiento, este problema se resuelve con las particularidades caracterizadoras de la reivindicación 1. Según la invención, el tamiz rotativo se extiende solamente sobre una anchura parcial de una estructura de soporte de la tela. Para formar el dibujo topográfico de polímero sobre una estructura de soporte se mueve el tamiz ro-

ES 2 346 760 T3

tativo con relación a la estructura de soporte, con lo que, referido a la anchura de la estructura de soporte, se producen varios tramos de dibujo topográfico yuxtapuestos de material polímero sobre la estructura de soporte. El movimiento del tamiz rotativo con relación a la estructura de soporte se efectúa aquí de tal manera que el decalaje entre tramos de dibujo yuxtapuestos, al menos en el plano de la estructura de soporte, ascienda a 0,1 mm o menos.

El polímero se alimenta aquí a la tela de máquina papelera a través del tamiz rotativo.

Ejecuciones preferidas del procedimiento según la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción siguiente.

Por tanto, se crea con la invención sobre una tela de máquina papelera una estructura de dibujo topográfico aplicable de manera sencilla y exacta por medio de una cabeza de descarga del tamiz rotativo. El proceso de aplicación puede efectuarse de manera ininterrumpida o bien tramo por tramo, pero en cualquier caso se logran una alineación e igualación exactas del dibujo topográfico con independencia de la anchura del tamiz.

Por tanto, la invención sirve para la aplicación y colocación exactas de dibujos topográficos de polímero sobre la estructura de soporte de una tela de máquina papelera. La estructura de soporte puede ser una estructura tejida como la que se utiliza para aplicaciones de tamiz formador y tamiz de secado, o podría ser un velo, tal como en telas unidas o fieltros agujados para fieltros de prensado.

La estructura de soporte sirve aquí para soportar el dibujo topográfico polímero. La estructura de soporte puede tener una función de absorción de carga en la tela de máquina papelera, tal como ocurre, por ejemplo, con un tejido. Como alternativa a esto, la estructura de soporte no puede tener una función de absorción de carga, tal como ocurre, por ejemplo, con un velo.

El dibujo topográfico puede adoptar, por ejemplo, la forma de un motivo único o una rejilla simétrica de puntos de polímero. En cualquier caso, el polímero es alimentado a la tela de máquina papelera por medio de un tamiz rotativo que presenta grabado en sí mismo el motivo o el dibujo de puntos. El volumen del polímero que se alimenta a la tela de máquina papelera se regula por medio de las dimensiones del motivo del tamiz y también por medio del sistema de bombeo de polímero. La penetración del polímero en la tela viene determinada por una fuerza que se ejerce desde atrás y que es generada por la bomba.

El dibujo topográfico puede emplearse como una característica exterior o interior de la tela de máquina papelera. Como característica exterior, el dibujo topográfico forma parte del lado de la tela que hace contacto con el papel. En contraste con esto, el dibujo topográfico se aplica como una característica interior sobre la superficie de una estructura de soporte dispuesta en un fieltro de prensado, tal como, por ejemplo, un velo. Por tanto, el dibujo estará situado dentro de la estructura compuesta del fieltro de prensado y, en consecuencia, influirá sobre la formación del papel durante el prensado en húmedo.

La invención ofrece un mayor grado de regulación y reduce las dificultades de otros procesos de esta clase descritos en el estado de la técnica.

La invención se caracteriza por su exacto control tecnológico y su repetitibilidad y puede definirse por una o más de las características siguientes:

- Una viscosidad ajustable del polímero de 70 Pa.s (70000 cP), preferiblemente 100 a 150 Pa.s (100000 a 150000 cP).
- Una altura del dibujo sobre la tela de 0,05 mm a 1,0 mm.
- Una relación de anchura a altura de hasta 1:0,7 (silicona), 1:0,5 (poliuretano).
- Anchura del tamiz rotativo de hasta 2 m.
- Una exactitud de igualación del dibujo topográfico o un decalaje, al menos en el plano de la estructura de soporte, de 0,1 mm o menos.
- Una sincronización total del dibujo topográfico con respecto al perímetro de la tela.
- El polímero puede consistir en poliuretano, silicona, poliureas o cualquier compuesto de ellos.
- Las telas tejidas de máquina papelera pueden ser de cualquier configuración de tejedura y comprender hilos de cualquier clase de polímero (poliéster, poliamida, etc.).
- Las telas de fabricación de papel sobre velo pueden ser de cualquier tipo (agujadas, pegadas en hilatura, reticuladas, etc.) y comprender fibras o hilos de cualquier clase de polímero (poliéster, poliamida, etc.).

ES 2 346 760 T3

Una ventaja del sistema consiste en la capacidad para seleccionar si se aplica el dibujo topográfico en forma semicontinua (es decir, tramo por tramo) o en forma continua (espiral). En cada clase se alimenta ininterrumpidamente el polímero al tamiz rotativo, el cual a su vez lo transfiere a la tela.

- En el funcionamiento semicontinuo se tiene que aplicar en la primera etapa un tramo inicial sobre el perímetro completo de la tela. A continuación, el tamiz rotativo es provisto de un índice en una posición en la que se aplicará el segundo tramo. El control y el grado de movimiento del tamiz son tales que se presenta la igualación exacta del dibujo con respecto al tramo inicial dentro de una tolerancia de 0,1 mm o menos. El proceso se continúa de esta manera hasta que toda la anchura de la tela de máquina papelera esté cubierta con el dibujo topográfico. Una ventaja adicional del funcionamiento semicontinuo consiste en que se puede cambiar el tamiz rotativo antes de la aplicación del tramo. Por tanto, es posible presentar un gran número de dibujos topográficos en una tela de máquina papelera.
- En la clase de funcionamiento continuo se cubre en una operación toda la anchura de la tela de máquina papelera con el dibujo topográfico. La clase de funcionamiento continuo se logra mediante un lento desplazamiento transversal del tamiz rotativo con relación a la tela, con lo que se aplica al dibujo de una manera en forma de espiral. El movimiento angular en espiral del tamiz viene determinado por una pluralidad de parámetros de la operación vinculados uno con otro que comprenden el perímetro de la tela, la anchura de la tela, la velocidad de la tela, el perímetro del tamiz, la división del dibujo del tamiz y la velocidad del tamiz. El alto grado de control de la operación durante el funcionamiento continuo (en espiral) permite una igualación exacta del dibujo, la cual se puede presentar solamente dentro de una tolerancia de 0,1 mm.

La igualación del dibujo topográfico es una característica importante y singular de esta invención y es esencial para el mantenimiento de estándares de calidad durante el proceso de fabricación de papel. La igualación del dibujo topográfico afecta tanto a las formas continuas como a las formas no continuas de la configuración de motivos y puntos.

- En las formas de configuración continuas se pone el acento sobre la conservación de un dibujo a manera de red.
- En las formas de configuración no continua se pone el acento sobre la conservación de la distancia de división del tamiz entre los motivos o puntos.

En lo que sigue se reproducen ejemplos de realización concretos o formas de realización preferidas.

Un sistema exacto de aplicación e igualación de un dibujo topográfico comprende como es aquí notorio:

- 1) Aplicación continua o no continua del dibujo sobre una tela de máquina papelera para su utilización en la fabricación de tisú ornamental o papel ornamental.
- 2) Igualación exacta del dibujo topográfico para asegurar y conservar la calidad del tisú ornamental o papel ornamental.
- 3) Utilización en el lado papel de una tela formadora para generar efectos de marca de agua por nueva distribución de la orientación de las fibras del papel durante la conformación o la formación de hojas.
- 4) Utilización en el lado papel o dentro de un fieltro de prensado para producir efectos de papel ornamental durante el proceso de prensado en húmedo.
- 5) Utilización de dibujos topográficos diferentes en una tela para producir varios efectos ornamentales en un producto de papel.

Otras ventajas y ejecuciones de la invención se desprenden del dibujo; muestran en éste:

La figura 1, una configuración convencional de un tamiz rotativo,

La figura 2, dos ejemplos de realización de la invención con un dibujo topográfico en forma de un dibujo de puntos y un dibujo topográfico en forma de un dibujo de motivos,

La figura 3, un ejemplo de realización de la invención con un dibujo topográfico sobre la superficie de una tela tejida de máquina papelera,

La figura 4, un ejemplo de realización de la invención con un dibujo topográfico sobre la superficie de una tela base tejida y en la estructura de un fieltro húmedo,

La figura 5, un ejemplo de realización de la invención respecto de la aplicación del dibujo topográfico mediante el procedimiento semicontinuo, es decir, tramo por tramo,

ES 2 346 760 T3

La figura 6, un ejemplo de realización de la invención respecto de la aplicación del dibujo topográfico mediante el procedimiento continuo, es decir, en forma de una espiral,

5 La figura 7, un ejemplo de realización de la invención para una forma de configuración continua en una vista en planta del plano de una estructura de soporte y

La figura 8, un ejemplo de realización de la invención para una forma de configuración continua en una vista en planta del plano de una estructura de soporte.

10 La figura 2 muestra dos ejemplos de realización de la invención con un dibujo topográfico en forma de un dibujo de puntos 18 y un dibujo topográfico en forma de un dibujo de motivos 20.

Por tanto, el dibujo topográfico 18, 20 puede adoptar, por ejemplo, la forma de un motivo único o de una rejilla simétrica de puntos de polímero. El polímero se alimenta a la estructura de soporte a través de un tamiz rotativo que
15 presenta grabado en sí mismo el motivo o el dibujo de puntos. El volumen del polímero que se alimenta a la tela de máquina papelera es regulado por las dimensiones del motivo del tamiz y también por el sistema de bombeo del polímero. La profundidad de penetración del polímero en la estructura de soporte de la tela es influenciada también por la fuerza -generada por la bomba- que presiona el polímero a través del tamiz rotativo.

20 El dibujo topográfico puede emplearse como característica exterior o interior de la tela de máquina papelera. Se emplean el dibujo topográfico como una característica exterior para influir sobre la formación del papel en el lado papel de la tela. En contraste con esto, se aplica el dibujo topográfico, por ejemplo, como una característica interior sobre la superficie de la estructura de soporte de un fieltro de prensado, estando situada la estructura de soporte dentro de la estructura compuesta del fieltro de prensado y, en consecuencia, influyendo sobre la formación del papel con
25 ayuda del prensado en húmedo.

La figura 3 muestra un ejemplo de realización de la invención con un dibujo topográfico 22 sobre el lado papel de la tela tejida de máquina papelera, tal como, por ejemplo, un tamiz formador.

30 La figura 4 muestra un ejemplo de realización de la invención con un dibujo topográfico 24 sobre la superficie de una estructura de soporte tejida y, por tanto, absorbente de carga y en la estructura de un fieltro húmedo.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización de la invención respecto de la aplicación del dibujo topográfico mediante el procedimiento semicontinuo, en el que se forman respectivos tramos de dibujo yuxtapuestos que forman
35 cada uno por sí solo un lazo sin fin cerrado en la dirección periférica de la estructura de soporte. Después de la formación de cada tramo se desplaza el tamiz rotativo 28 en la medida de la anchura de este tramo antes de que se aplique el siguiente tramo sobre la estructura de soporte 26.

40 En la figura 5 se ha designado un tramo inicial con "30" y un segundo tramo con "32".

La figura 6 muestra un ejemplo de realización de la invención respecto de la aplicación del dibujo topográfico mediante el procedimiento continuo, es decir, en forma de una espiral.

En la clase de funcionamiento continuo se cubre en una operación toda la anchura de la tela 26 de máquina papelera con el dibujo topográfico. La clase de funcionamiento continuo se logra mediante un lento desplazamiento transversal
45 del tamiz rotativo 28 con relación a la tela, con lo que se aplica el dibujo de una manera en forma de espiral. El movimiento angular en espiral del tamiz viene determinado por una pluralidad de parámetros de la operación ligados uno con otro, los cuales comprenden el perímetro de la tela, la anchura de la tela, la velocidad de la tela, el perímetro del tamiz, la división del dibujo del tamiz y la velocidad del tamiz. El alto grado de control de la operación durante el
50 funcionamiento continuo en forma de espiral permite una exacta igualación del dibujo que puede presentarse solamente dentro de una tolerancia de 0,1 mm.

En esta figura 6 se pueden reconocer la tela 26 de máquina papelera y el tamiz rotativo 28, el cual realiza un movimiento angular en espiral.

55 La igualación del dibujo topográfico es una característica importante y singular de la invención y es esencial para el mantenimiento de estándares de calidad durante el proceso de fabricación de papel. La igualación topográfica del dibujo afecta tanto a las formas continuas como a las formas no continuas de configuración de motivos y puntos.

60 La figura 7 muestra una vista en planta del plano de una estructura de soporte para una forma de configuración continua. En este caso, se pueden apreciar un primer tramo de dibujo y un segundo tramo de dibujo, así como el punto de igualación del dibujo. El decalaje de ambos tramos de dibujo en el plano de la estructura de soporte asciende a 0,1 mm o menos.

65 Además, el decalaje vertical de los dos tramos de dibujo, es decir, el decalaje perpendicularmente al plano de la estructura de soporte, asciende a 0,1 mm o menos.

ES 2 346 760 T3

En las formas de configuración continua se pone el acento sobre la conservación de un dibujo a manera de red.

La figura 8 muestra un ejemplo de realización de la invención para una forma de configuración no continua.

5 En este caso, se pueden apreciar en esta figura 8 un primer tramo de dibujo y un segundo tramo de dibujo, así como una distancia de división del tamiz.

10 En las formas de configuración no continua se pone el acento sobre la conservación de la distancia de división del tamiz entre los motivos o los puntos.

En este ejemplo el decalaje de los dos tramos de dibujo en el plano de la estructura de soporte asciende también a 0,1 mm o menos.

15 **Lista de símbolos de referencia**

10	Anillo extremo, anillo de terminación
12	Tamiz
20	14 Anchura de utilización
16	Anchura de máquina
25	18 Dibujo de puntos, dibujo topográfico
20	Dibujo de motivos, dibujo topográfico
22	Dibujo topográfico
30	24 Dibujo topográfico
26	Tela de máquina papelera
35	28 Tamiz rotativo
30	Tramo inicial
32	Segundo tramo

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un dibujo topográfico en o sobre una tela (26) de máquina papelera, en el que se produce por medio de un tamiz rotativo (28) un dibujo topográfico (18-24) de polímero y en el que se alimenta el polímero a la tela (26) de máquina papelera a través del tamiz rotativo (28), **caracterizado** porque el tamiz rotativo (28) se extiende solamente sobre una anchura parcial de una estructura de soporte de la tela y porque, para formar el dibujo topográfico (18-24) de polímero sobre la estructura de soporte, se mueve el tamiz rotativo (28) con relación a dicha estructura de soporte de tal manera que el dibujo topográfico de polímero sea formado con respecto a la anchura de la estructura de soporte por varios tramos de dibujo topográfico yuxtapuestos que tienen entre ellos, al menos en el plano de la estructura de soporte, un decalaje de 0,1 mm o menos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se emplea un tamiz rotativo (28) con un dibujo topográfico grabado.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el volumen del polímero alimentado a la tela (26) de máquina papelera es regulable por las dimensiones del dibujo del tamiz rotativo y por el sistema de bombeo de polímero.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se produce el dibujo topográfico (18-24) de polímero en forma de un único motivo.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque se produce el dibujo topográfico (18-24) de polímero en forma de una rejilla simétrica de puntos de polímero.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se produce continuamente el dibujo topográfico (18-24) de polímero.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque se produce el dibujo topográfico (18-24) de polímero de una manera en forma de espiral.
8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque se produce el dibujo topográfico (18-24) de polímero conservando a la vez un dibujo a manera de red.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se produce tramo por tramo el dibujo topográfico (18-24) de polímero.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se alimenta continuamente el polímero al tamiz rotativo (28).
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se elige una viscosidad del polímero $> 70 \text{ Pa.s}$ (70000 cP).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la viscosidad del polímero está comprendida dentro de un intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 150 Pa.s (aproximadamente 100000 a aproximadamente 150000 cP).
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la altura del dibujo sobre la tela (26) de máquina papelera está comprendida dentro de un intervalo de 0,05 mm a 1,0 mm.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, para producir el dibujo topográfico (18-24) de polímero, se emplea un polímero que comprende al menos uno de los componentes siguientes o un compuesto cualquiera de los mismos: poliuretano, silicona, poliureas.
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se emplea un tamiz rotativo (28) con una anchura de hasta 2 m.

Fig.1

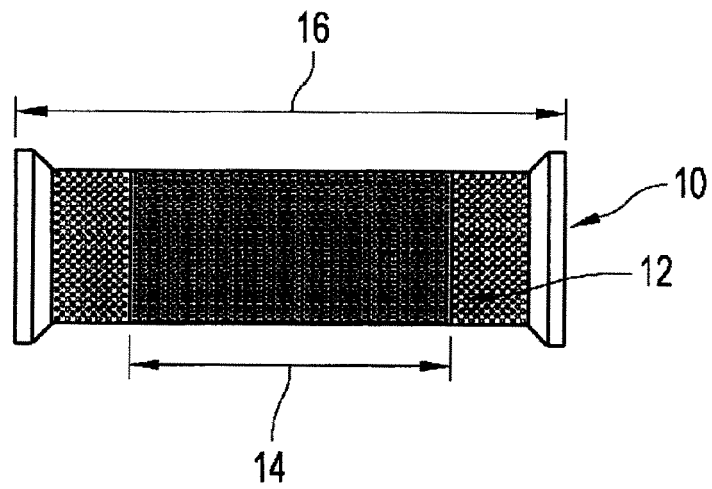


Fig.2

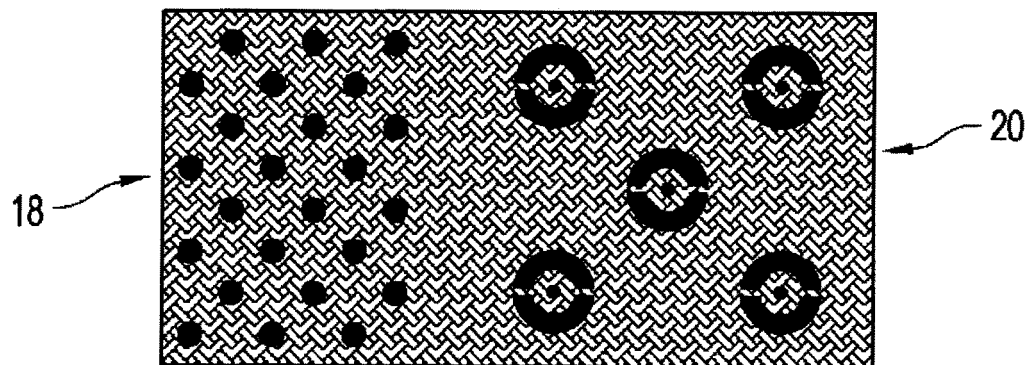


Fig.3

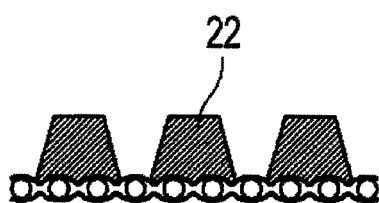


Fig.4

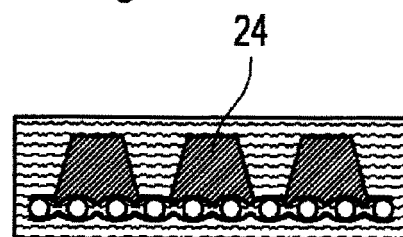


Fig.5

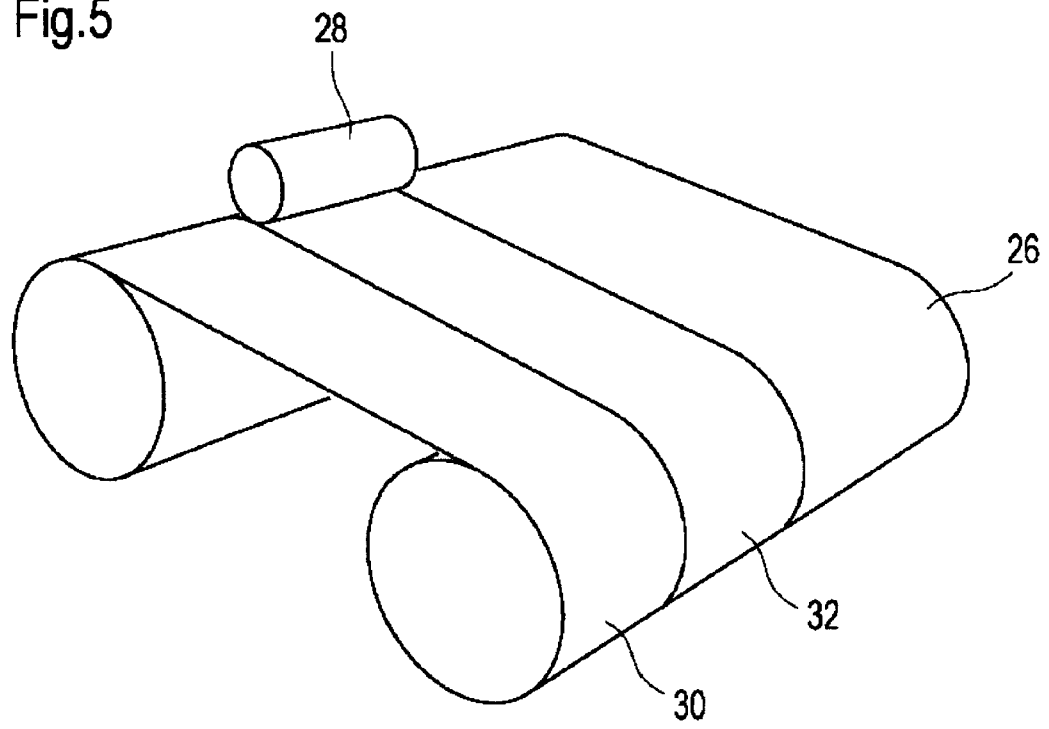


Fig.6

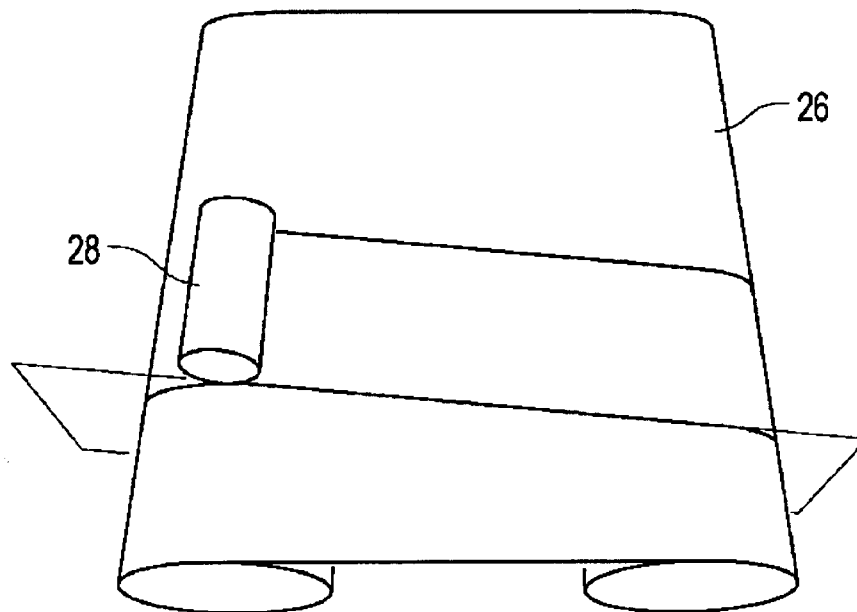


Fig.7

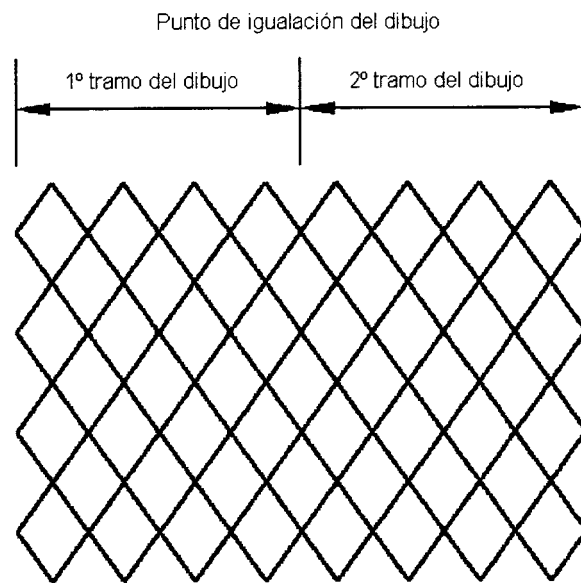


Fig.8

