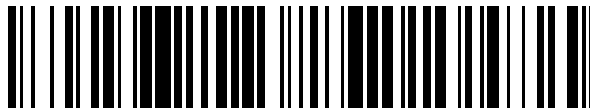


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 069**

51 Int. Cl.:  
**D06Q 1/10** (2006.01)  
**G02B 5/128** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04425240 .1**  
96 Fecha de presentación: **01.04.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1584738**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **Método para producir un producto impreso de alta visibilidad**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.04.2012**

73 Titular/es:  
**INDUSTRIA BERGAMASCA RIFRANGENTI S.R.L.**  
**VIA PEDERZOLA 1/360**  
**24040 SCANZOROSCIATE (BG), IT**

72 Inventor/es:  
**Bartoli, Cesare**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 378 069 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 para producir un producto impreso de alta visibilidad

La invención presente se refiere a un método para producir productos retrorreflectantes impresos de alta visibilidad.

5 Se ha verificado que los productos retrorreflectantes utilizados para prendas de vestir de seguridad pueden reducir el riesgo de accidentes, especialmente para personas que viven en una sociedad al aire libre, bomberos, paramédicos, la policía y para adultos y niños que van en bicicleta, de excursión, corren, juegan o caminan. Los chalecos de seguridad que muestran una tira retrorreflectante a menudo son llevados por trabajadores de obras de carreteras para mejorar la visibilidad de los automovilistas que se acercan.

10 Las características técnicas de las chaquetas y las bandas retrorreflectantes de alta visibilidad que deben ser llevadas por los conductores de vehículos que están inmóviles en la calzada se refieren a la norma unificadora UNI EN 471:1994 en la ropa de advertencia de alta visibilidad. Los requisitos técnicos deben ser indicados en la etiqueta del chaleco de seguridad. Para evitar imitaciones y falsificación y para proteger al fabricante de los adornos retrorreflectantes, la solución que se describe en esta invención se refiere a una marca impresa que es visible sobre el producto, bajo la capa de cuentas cristalinas, resistente al lavado y, sobre todo, el diseño impreso no modifica las características retrorreflectantes exigidas por la norma EN 471. Las características fotométricas y colorimétricas del material de la presente invención cumplen las disposiciones de la misma norma internacional EN 471. Ninguna impresión de color permanece sobre las cuentas cristalinas.

15 Los productos comerciales adecuados para prendas de vestir reflectantes han sido generalmente de un único color. Por ejemplo en los documentos US-A-4.763.985, US-A-5.283.101, US-A-5.738.746 se describen estructuras retrorreflectantes lavables de color gris metálico. Una estructura retrorreflectante descrita en el documento US-A-5.962.121 es capaz de exhibir un efecto decorativo por el día y por la noche y particularmente un efecto con los colores del arco iris. En el documento US-A-4.605.461 se describe un método para transferir un patrón retrorreflectante a un tejido. En el documento US-A-4.102.562 se describen imágenes retrorreflectantes formadas en prendas de vestir y otros sustratos. El documento US-A-5.508.105 describe un sistema de impresión térmica y un colorante/aglutinante con base de resina para imprimir material polimérico laminado retrorreflectante y frágil. El documento US-A-5.620.613 describe diseños o emblemas retrorreflectantes de múltiples colores en prendas de vestir que comprenden una monocapa de microesferas transparentes, una capa en color con colorante en una pantalla transparente de resina impresa sobre las cuentas cristalinas. Cuando todas las impresiones del primer color se secan, pueden imprimirse y secarse con colores subsiguientes hasta que se completan todas las partes coloreadas que se deseen de la imagen para decorar superficies textiles con una transferencia. El documento US-A-5.679.198 describe una etapa de impresión en una hoja de soporte que tiene una capa de microesferas incrustadas en la misma, una o más capas coloreadas que se preparan a partir de una resina de poliéster y un producto endurecedor de isocianato, que seca cada capa de color por separado antes de imprimir la siguiente capa. El proceso para decorar superficies textiles con imágenes que comprenden zonas reflectantes de la luz se describe en el documento US-A-5.785.790. En este caso, la capa de microesferas cristalinas se imprime mediante uno o más recubrimientos de colores de dos componentes basados en resina de poliéster y producto endurecedor de isocianato. Una máquina de serigrafía de seda se utiliza para imprimir las capas de una manera en forma de imagen invertida en la hoja de soporte de las microesferas cristalinas.

30 Muchas otras patentes (US-A-3.689.346, US-A-5.643.400, US-A-4.082.426, US-A-2.231.139, US-A-2.422.256, US-A-4.656.072, US-A-4.952.023) describen procesos para producir materiales retrorreflectantes que tienen patrones o gráficos impresos formados sobre los mismos. El documento US-A-6.120.636 describe un proceso de alta velocidad y bajo coste para producir patrones impresos para láminas retrorreflectantes gráficas, decorativas y otras, que utiliza patrones parcialmente curados impresos en un rollo de película producido con una estación de impresión de pantalla rotatoria y curado con UV.

45 El documento WO 02/103108 A describe un método según el preámbulo de la reivindicación 1.

Hasta donde se conoce, nadie ha encontrado anteriormente una manera práctica y útil para producir un producto impreso retrorreflectante que pueda mantener el color gris homogéneo si se desea y, por consiguiente, que mantenga un alto valor retrorreflectante según es exigido por la norma EN 471, con un patrón continuo visible a la luz en la superficie retrorreflectante. El efecto impreso debe evitar imitaciones y falsificaciones, proteger al productor del adorno retrorreflectante y darle una garantía al cliente. Por supuesto, en esta invención, se puede obtener un efecto multicolor según se desee, independientemente de un color gris homogéneo.

50 En esta invención, una hoja de soporte temporal es cubierta con una monocapa de microesferas cristalinas transparentes que tienen un diámetro medio en el intervalo de aproximadamente 30 a 200 micrómetros y un índice refractivo de aproximadamente 1,5 a 2,0. Las cuentas se incrustan parcialmente en una capa de autoadhesivo o adhesivo reblandecido de polímero a una profundidad que promedia entre el 20% y aproximadamente el 50% de sus diámetros y son recubiertas con una capa de aluminio reflectante que cubre la superficie de las microesferas cristalinas como se describe en los documentos US-A-3.700.305 y US-A-6.416.188 y la superficie entre las microesferas. En un papel realizado, una resina de poliuretano transparente de dos componentes se seca y se

lamina con el tejido impreso. El revestimiento de poliuretano se seca separado del papel de silicio y las dos caras del polímero son laminadas con la hoja de soporte temporal y con la base textil impresa.

5 Con respecto al método de impresión de la base textil, la tecnología punta antes mencionada describe la tecnología de serigrafía (US-A-5.620.630, US-A-5.785.790 y otros). Además, la tecnología de serigrafía se utiliza generalmente en productos textiles. Las mismas consideraciones pueden hacerse con serigrafía rotatoria (US-A-6.120.636). Puede utilizarse un método de impresión con pigmentos que subliman desde una base de papel a la base textil sintética: entonces se quita la hoja de soporte de las cuentas. La capa de aluminio entre las esferas se queda en la hoja de soporte. La base impresa textil con las cuentas cristalinas transferidas debe ser curada.

10 Los anteriores objetivos y las ventajas y otros de la invención, como será evidente a partir de la descripción siguiente, se obtienen con un método según la reivindicación 1. Unas realizaciones preferidas y variaciones no triviales de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se describirá mejor mediante algunas realizaciones preferidas de la misma, proporcionadas como ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15 La Fig. 1 muestra una banda portadora esquemática 9, que asegura las microesferas sobre la misma con una disposición temporal deseada;

La Fig. 2 es una vista de la película parcialmente quitada 9 de la banda portadora impresa, que asegura las microesferas cubiertas con un recubrimiento de vapor de un metal tal como un material de aluminio 2 reflectante de la luz pero sin aluminio reflectante entre las esferas 1 después de quitar el papel autoadhesivo 4;

20 La Fig. 3 es una vista esquemática en planta que muestra un artículo de acuerdo con la presente invención que tiene un tejido 8 impreso con el patrón "i b r" con una capa retrorreflectante en el mismo;

La Fig. 4 es una vista microscópica en planta que muestra la parte de la letra "i" de la Fig. 3 del tejido retrorreflectante 8. El color negro de la letra "i" es visible alrededor de las microesferas cristalinas; y

La Fig. 5 muestra un artículo de ropa, que muestra un adorno retrorreflectante según la presente invención.

25 Las figuras antes mencionadas, que están idealizadas, no están a escala y están pensadas solamente como ilustrativas y no limitativas de la presente invención.

En la invención, como se ha descrito y mostrado, se utiliza una terminología específica para tener mejor claridad. Sin embargo, la invención no está limitada a los términos específicos escogidos y es obvio que cada término escogido comprende cada equivalente técnico que genere una conducta similar.

30 La Fig. 1 es una vista en sección transversal de la banda portadora, que asegura las microesferas cristalinas 1 en una hoja portadora de transporte de soporte temporal 9. La hoja portadora utilizada como un material de hoja es producida como se describe en el documento US-A-4.102.562 y en el Ejemplo 2 del documento US-A-4.075.049. Las microesferas utilizadas en la presente invención tienen normalmente un diámetro medio en el intervalo de aproximadamente 30 a 150 micrómetros y un índice refractivo de aproximadamente 1,7 a 2,0. Preferiblemente las microesferas cristalinas 1 se disponen substancialmente en un monocapa en la hoja portadora temporal 9, que comprende un recubrimiento polimérico 3 y un respaldo rígido 4. El revestimiento polimérico 3 es un material que se puede ablandar, tal como polietileno o polietileno poli(acetato vinílico) modificado, polipropileno y similares, o un polímero autoadhesivo de poliacrilato. El respaldo rígido 4 podría ser papel de kraft, película de poliéster y similares. Las microesferas pueden disponerse sobre la hoja portadora temporal 9 por impresión, descarga en cascada, transferencia y tamizado o cualquier proceso adecuado de transferencia. Las microesferas 1 se incrustan en la hoja portadora 9 con un rodillo de presión o calentando el polímero ablandado, preferiblemente a una profundidad entre aproximadamente del 20 al 40 por ciento de su diámetro medio.

Con referencia otra vez a la Fig. 1, las cuentas cristalinas 1 son cubiertas con una única capa de aluminio 2 como se describe en el documento US-A-5.650.213.

45 Un material de transferencia impreso retrorreflectante 10 como se muestra en la Fig. 2 ilustra una vista en sección idealizada que no está a escala de parte de un artículo de tejido impreso en la fase final de la producción o usado según la presente invención. En el dibujo, el producto final 10 es delamina parcialmente de la banda portadora 9 que comprende el revestimiento autoadhesivo polimérico o adhesivo de polietileno-polivinil-acetato que se puede ablandar 3 y el papel de kraft o película de poliéster. Casualmente, el aluminio depositado en la capa de resina 11 entre las cuentas cristalinas 1 es quitado por el adhesivo polimérico 3 de la hoja portadora temporal 9 como se indica con la flecha 6.

50 El tejido de base 8 se imprime con el diseño 5. Con referencia otra vez a la Fig. 2, por último, una capa de aglutinante de adhesivo de poliuretano de dos componentes 11 proporciona una adhesión adecuada de las cuentas cristalinas 1 al tejido 8, por ejemplo un tejido de poliéster/algodón, una base de poliéster no tejida, un tejido de punto de nilón como Licra® y otras bases textiles.

La Fig. 3 es una vista esquemática en planta que ilustra un material de adorno 10 según la presente invención que tiene un tejido 8 impreso con el patrón "i b r" con una capa retrorreflectante en el mismo. La elección del color depende del tipo de contraste necesario. Por ejemplo, si se necesita un aspecto de adorno de color gris uniforme similar al color del aluminio, se imprime un diseño gris marengo sobre el tejido. El contraste entre la impresión y el color del aluminio será suave, suficiente para leer la escritura "i b r" pero sin influencia en el color gris simple del adorno.

La Fig. 4 es una ampliación de la vista en planta microscópica de una parte de la letra "i" mostrada en la Fig. 3 del producto retrorreflectante. El color gris marengo 5 de la letra "i" es visible alrededor de las microesferas cristalinas. Generalmente, la superficie entre las microesferas 1 es más del 60% de la superficie total del adorno. Por lo tanto, el color impreso que es depositado entre las cuentas parece una línea continua y por consiguiente la escritura es visible de una forma no interrumpida.

La Fig. 5 muestra un chaleco de seguridad 12 que muestra un artículo retrorreflectante 10. Los chalecos de seguridad a menudo son llevados por los trabajadores de obras en la carretera y los conductores fuera de los vehículos que están estacionarios en la calzada. Aunque con fines ilustrativos se ha elegido el chaleco de seguridad 12, el artículo de ropa de la invención puede adoptar diversas formas. "Artículo de ropa" significa un artículo que incluye camisas, jerseys, abrigos, pantalones, guantes, bolsos, zapatos, etc.

La invención se explicará aún más con los siguientes ejemplos ilustrativos, cuyo propósito es mostrar las características y las ventajas de esta invención. Sin embargo, los ingredientes y cantidades específicas detalladas en esta memoria, así como otras condiciones y detalles, no están pensados para ser limitativos del alcance de esta invención. A menos que se indique de otro modo, todas las cantidades expresadas en los ejemplos están en partes por peso.

### **Ejemplo 1**

En el Ejemplo 1, las esferas cristalinas 1 con un Índice refractivo de 1,93 y un diámetro de 45 hasta 100 micrómetros se descargaron en cascada en un papel de kraft cubierto con una película autoadhesiva que produce una monocapa densa de cuentas cristalinas incrustadas en la capa de aglutinante. Adhesivos de unión adecuados incluyen, por ejemplo, uretanos, cauchos, siliconas y acrílicos. Adhesivos de unión alternativos adecuados serán evidentes para los expertos en la técnica, dado el beneficio de esta descripción. A continuación con aluminio se recubre al vapor la superficie expuesta de las cuentas hasta que se forma una capa de manera especular visualmente continua. Las cuentas expuestas así como la superficie expuesta del revestimiento adhesivo se hacen reflectantes de este modo.

Después, sobre un papel de liberación de silicio, se aplica un aglutinante 11 consistente en la siguiente composición:

Ingredientes	Partes en peso
Resina de poliuretano transparente	100
Agente de curación de melamina	3
Agente de curación de isocianato ("Icaplink X3" de Icap)	5
Metil-etil-cetona	40
Formulación 1	

Esta composición se aplicó en un peso de revestimiento suficiente para dar una película seca de aproximadamente 20 a 50 g/m<sup>2</sup>, después de lo cual el solvente se evaporó del revestimiento por secado con aire forzado a 110° C. A continuación, la película de poliuretano transparente 11 fue separada del papel de liberación y laminada en una cara con letras impresas "i b r" en la base textil 8 y en la otra cara con las cuentas metalizadas soportadas por la hoja temporal 9. Antes o después de curar la resina a aproximadamente 150° C la hoja 9 fue pelada.

### **Ejemplo 2**

Se preparó un ejemplo comparativo utilizando el mismo textil base sin el diseño impreso mostrado en la Fig. 3 y las mismas condiciones y formulación indicadas en el Ejemplo 1.

Cada uno de estos ejemplos 1 y 2 fueron lavados y fueron probados simultáneamente. El índice de reflexión inicial de los dos ejemplos fue el mismo, aproximadamente 450 cd/ (lux m), y el índice de reflexión final después de 50 ciclos de lavado a 60°C fue aproximadamente 250 cd (lux m), un valor más alto que el exigido por la norma UNI EN 471:1994.

**Ejemplo 3**

El producto retrorreflectante de este ejemplo fue hecho como se ha establecido antes, excepto por la diferencia en la banda portadora temporal 9 que fue un adhesivo 3 sensible a la temperatura soportado por una hoja de poliéster 4. El adhesivo utilizado fue una mezcla de polietileno generalmente con más del 8% de poli(acetato de vinilo).

**Ejemplo 4**

5 La monocapa de microesferas cristalinas fue incrustada en una hoja portadora como se ha descrito en el Ejemplo 3. A continuación el aluminio fue revestido al vapor sobre la superficie expuesta de las cuentas como se ha descrito en el Ejemplo 1. Una solución aglutinante de poliuretano transparente indicada en la formulación 1 se utilizó para revestir directamente con cuchilla las cuentas metalizadas después de lo cual el solvente se evaporó del revestimiento por secado con aire forzado a 110°C. La película de poliuretano 11 fue laminada con el textil base  
10 impreso y fue curada. A continuación se peló la hoja 9.

**Ejemplo 5**

La monocapa de microesferas cristalinas fue incrustada en una hoja portadora como se ha descrito en el Ejemplo 3. Entonces las cuentas fueron revestidas con cuchilla con una solución de aproximadamente el 10% de un autoadhesivo acrílico transparente con un 2% de agente de curación de isocianato. La resina seca fue depositada  
15 principalmente entre las microesferas. A continuación con aluminio se recubrió al vapor la superficie expuesta de las cuentas y la capa acrílica delgada hasta que se formó un revestimiento de manera especular visualmente continuo. Las operaciones subsiguientes fueron descritas en el Ejemplo 1.

**Ejemplo 6**

20 El producto retrorreflectante de este ejemplo fue hecho como se ha descrito en el Ejemplo 1, excepto por la diferencia en el textil impreso. Una base de poliéster no tejido fue impresa con pigmentos sublimados soportados por un papel de liberación, a una temperatura cercana a 180°C, porque un rendimiento máximo de la transferencia pero también una transferencia parcial del diseño a temperaturas más bajas puede dar un diseño estético satisfactorio en el producto final. Con esta impresión sublimada fue de hecho posible imprimir un diseño con muchas formas y colores a la vez que se mantenía la precisión de la combinación de los colores. Las operaciones subsiguientes  
25 fueron descritas en el Ejemplo 1. En este ejemplo, se obtiene un efecto multicolor sin un aspecto en color gris homogéneo.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para producir un material textil retrorreflectante impreso, que comprende las siguientes etapas:
  - (a) incrustar parcialmente, en un autoadhesivo o termoadhesivo soportado por una hoja portadora (9) hecha de papel o lámina de polímero, una monocapa de microesferas cristalinas transparentes (1) a una profundidad promedio entre el 20% y 50% de los diámetros de las microesferas (1);
  - (b) colocar una película de aluminio (2) sobre las microesferas (1) por deposición al vacío;
  - (c) recubrir con una capa adhesiva (11) de poliuretano transparente de dos componentes las microesferas (1) y secar la capa adhesiva (11);
  - (d) mientras la capa adhesiva de poliuretano (11) es curada parcialmente, aplicar un material textil de base (8) con un diseño (5) impreso sobre el mismo; y
  - (e) quitar la lámina de soporte (9) de las microesferas (1) y curar el material textil (8) cubierto con las microesferas impresas (1),

caracterizado porque, en dicha etapa (e) de quitar la lámina de soporte (9) de las microesferas (1), la película de aluminio en la superficie entre cada una de las microesferas (1) es sacada completamente, mientras que la película de aluminio sobre las microesferas (1) y entre las microesferas (1) y la capa adhesiva (11) se queda conectada a las microesferas (1).
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el adhesivo transparente (11) de dos componentes tiene un espesor en húmedo de 125 micrómetros.
3. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa adhesiva (11) es secada a 80°C.
4. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de curado del material textil se produce a 150°C.
5. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el diseño impreso (5) sobre la base (9) es un diseño de pigmentos sublimados (5) impreso en un tejido (8).
6. Método según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho tejido (8) se hace de poliéster.
7. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el diseño impreso (5) sobre la base (9) es un diseño impreso (5) obtenido normalmente con técnicas textiles como sistemas de impresión rotatoria o de serigrafía.
8. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa de microesferas (1) es depositada sobre una película autoadhesiva acrílica (9).
9. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa de microesferas (1) es depositada sobre una película autoadhesiva de polietileno-poli(acetato de vinilo) (9).
10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque la película termoadhesiva (9) con las microesferas cristalinas (1) incrustadas es recubierta con una capa delgada de un adhesivo acrílico antes de la deposición al vacío de aluminio.
11. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la hoja portadora (9) de las microesferas (1), cuando se quita, saca la superficie de aluminio (2) de entre las microesferas cristalinas (1).
12. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento de aluminio (2) permanece solo en el fondo de las microesferas cristalinas (1).
13. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina aglutinante flexible (11) es transparente.
14. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque las microesferas (1) tienen un índice refractivo de entre 1,4 y 2,7 y tienen un diámetro medio entre 30 y 150 micrómetros.
15. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el material textil comprende una red visible de puntos impresos entre las microesferas (1) que es visto por un observador como una imagen continua.
16. Método según la reivindicación 1, en el que se unen juntas entre sí una base textil impresa, una resina sintética aglutinante transparente y una superficie entre las microesferas cristalinas (1) sin aluminio.
17. Método según la reivindicación 1 adaptado para producir un producto impreso que tiene características de resistencia al lavado y retrorreflectantes según la norma unificadora UNI EN 471:1994 en ropa de advertencia de alta visibilidad.

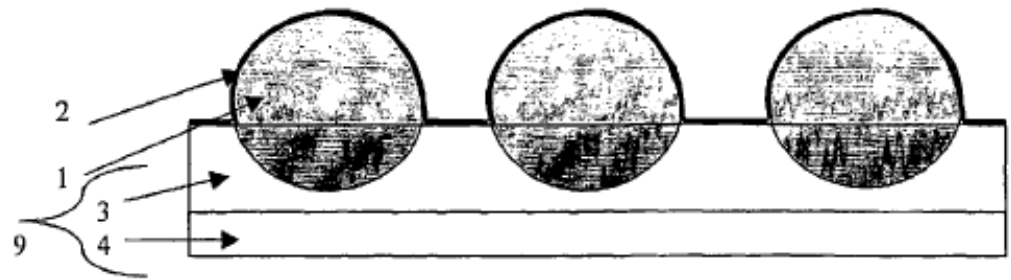


FIG. 1

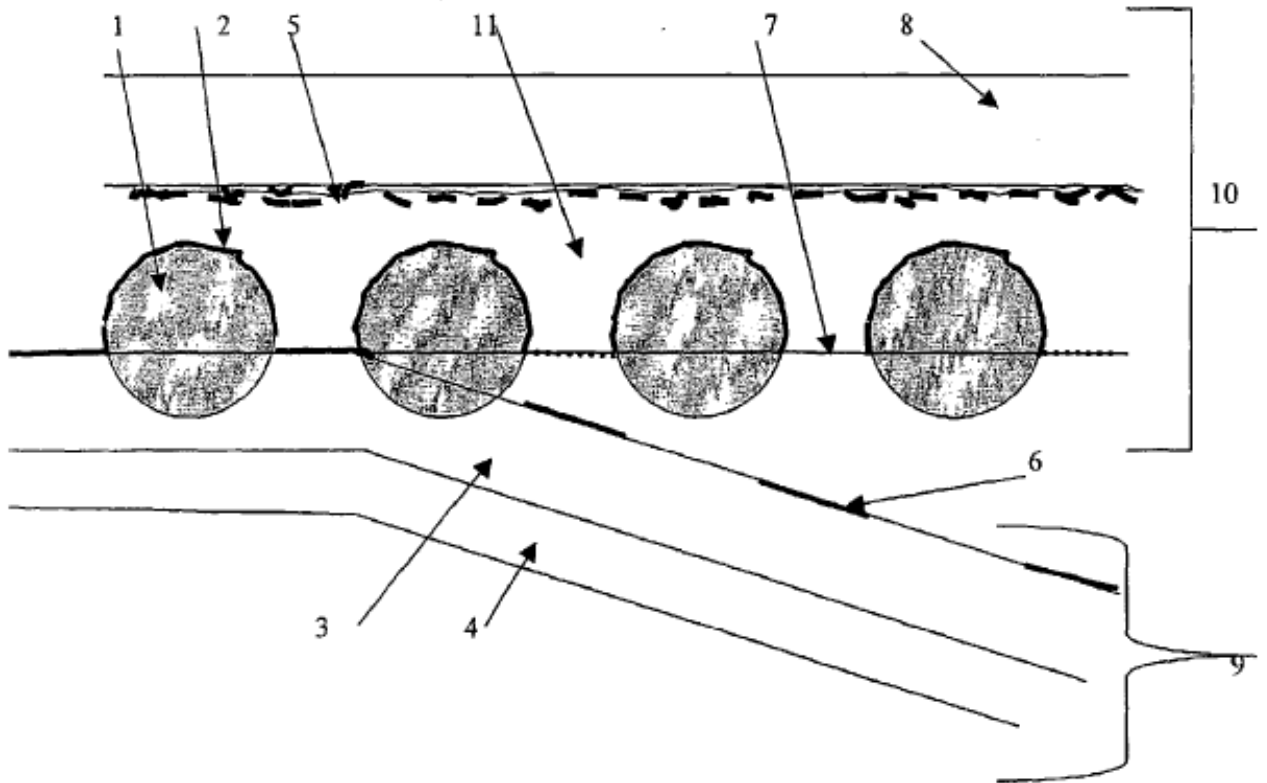


FIG. 2

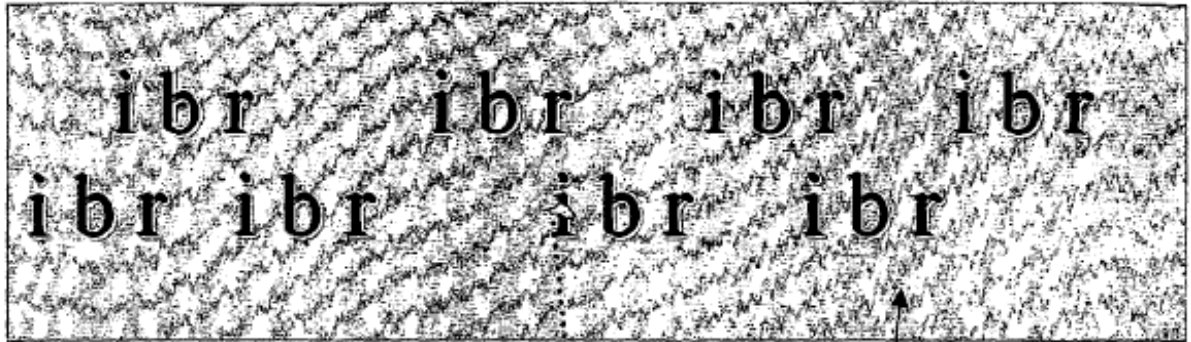


FIG.3

10

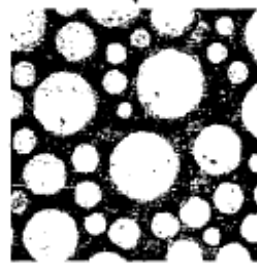


FIG. 4

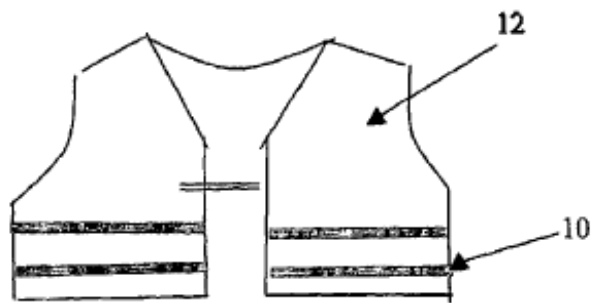


FIG. 5