

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 740**

51 Int. Cl.:

D21H 21/48 (2006.01)

D06P 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2003 E 14192929 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2860311**

54 Título: **Fibras en arco iris**

30 Prioridad:

16.09.2002 GB 0221449

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

01.06.2017

73 Titular/es:

**D W SPINKS (EMBOSSING) LTD (100.0%)
26 Red Lion Square, London
WC1R 4AG, GB**

72 Inventor/es:

SPINKS, GARY DONALD

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 614 740 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

Fibras en arco iris

5 La presente invención se refiere a fibras que tienen varias tiras fluorescentes coloreadas o regiones que son visibles solo bajo luz ultravioleta. La presente invención también se refiere a productos de papel que incorporan tales fibras.

10 Se conoce proporcionar varios productos de papel, tales como billetes, cheques, pasaportes, documentos de identidad y documentos fiduciarios, con alguna forma de protección contra las falsificaciones. Se conocen en la técnica varias medidas de protección contra las falsificaciones. Incluyen marcas de agua, hologramas, el proporcionar tiras metálicas a través del papel, el uso de partículas fluorescentes y el uso de tintas y recubrimientos ópticamente variables.

15 Los problemas con las medidas de protección contra las falsificaciones incluyen el coste de algunas opciones y la facilidad con que algunas opciones pueden ser vencidas, por ejemplo utilizando métodos que incluyen impresión digital o láser, escaneado, fotografía y xerografía. Otro problema es la dificultad en sensibilizar al público de algunas de las medidas, especialmente en relación con la protección contra las falsificaciones de billetes.

20 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un medio alternativo para proporcionar protección contra las falsificaciones que trate al menos algunos de los problemas anteriormente mencionados.

25 La presente invención proporciona una fibra que tiene una cara delantera y una cara trasera y que tiene una pluralidad de regiones rayadas impresas sobre dichas caras delantera y trasera, en la que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas tiras que tienen dos o más colores. Las tiras pueden incluir tiras que tienen al menos tres colores. En una realización, se usan cuatro colores. Los colores pueden incluir al menos alguno de rojo, amarillo, azul y verde.

30 La fibra puede comprender solo dos tiras, teniendo cada tira un color diferente. En una realización de la invención, se proporcionan dos tiras que cubren cada una la mitad de la fibra.

35 Las tiras están preferentemente impresas sobre las caras delantera y trasera de la fibra tal que las tiras sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color. Esto garantiza que, si las fibras se incorporan en un producto de papel, las tiras impresas serán visibles, dadas las apropiadas condiciones de luz, independientemente de la orientación de la fibra en el producto de papel.

40 En una realización preferida, las tiras descansan las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las tiras. Los pigmentos usados para generar las tiras impresas generalmente no se combinan bien, de ahí el deseo de prevenir que las tiras impresas se solapen. Además, si las fibras se incorporan en un producto de papel, el proporcionar tiras impresas fluorescentes que descansan las unas sobre las otras produce exactamente un patrón que es difícil de reproducir, ofreciendo así buena protección contra las falsificaciones.

45 Las tiras pueden colocarse a gradaciones de aproximadamente 1 mm. La anchura de las tiras puede ser más o menos de 1 mm, pero se ha encontrado que 1 mm produce un efecto particularmente eficaz cuando las fibras se incorporan en un producto de papel. Por lo tanto, puede elegirse ventajosamente una anchura del orden de 1 mm (0,5 a 1,5 mm) ya que ofrece buena protección contra las falsificaciones.

50 Pueden variarse las dimensiones de las propias fibras. Longitudes típicas que se han usado son 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm y 10 mm. Anchuras típicas que se han usado son 0,125 mm, 0,15 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,35 mm, 0,4 mm, 0,45 mm y 0,5 mm.

La fibra puede ser papel tisú o un papel fino alternativo. El papel puede proporcionarse sin blanqueantes ópticos.

55 La presente invención también proporciona una fibra que tiene una cara delantera y una cara trasera y que tiene una pluralidad de regiones impresas sobre dichas caras delantera y trasera, en la que dichas regiones están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta.

60 Las regiones pueden incluir regiones que tienen dos colores. La fibra puede comprender solo dos regiones, teniendo cada región un color diferente. En una realización de la invención, se proporcionan dos regiones que cubren cada una la mitad de la fibra.

Las regiones pueden incluir regiones que tienen al menos tres colores. En una realización preferida, las regiones incluyen regiones que tienen al menos cuatro colores. Los colores pueden incluir al menos alguno de rojo, amarillo, azul y verde.

65 Las regiones están preferentemente impresas sobre las caras delantera y trasera de la fibra de forma que regiones sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tienen el mismo color. Esto garantiza

que, si las fibras se incorporan en un producto de papel, las regiones impresas serán visibles, dadas las apropiadas condiciones de luz, independientemente de la orientación de la fibra en el producto de papel.

Las regiones pueden descansar las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las regiones. Como se observa anteriormente, los pigmentos usados para generar las regiones impresas generalmente no se combinan bien, de ahí el deseo de prevenir que se solapen las regiones impresas. Además, si las fibras se incorporan en un producto de papel, el proporcionar regiones impresas fluorescentes que descansan las unas sobre las otras produce exactamente un patrón que es difícil de reproducir, ofreciendo así buena protección contra las falsificaciones.

Las regiones impresas pueden disponerse en un patrón pseudo-aleatorio, que puede ser generado por ordenador. Esto aumenta la protección contra las falsificaciones de un producto de papel que incorpora una fibra tal.

La fibra puede ser papel tisú o un papel fino alternativo. El papel puede proporcionarse sin blanqueantes ópticos.

Las tiras impresas o regiones pueden aparecer en un patrón de repetición, por ejemplo proporcionando tiras que aparecen en el mismo orden. La fibra puede cortarse de una fibra más larga. Por ejemplo, una fibra larga que tiene un patrón de repetición de tiras impresas o regiones puede cortarse en varias fibras más pequeñas. Estas fibras más pequeñas pueden cortarse en un modo aleatorio o pseudo-aleatorio de manera que el patrón de tiras impresas o regiones en cada fibra empiece y termine en un sitio diferente. El efecto de corte de las fibras de este modo es proporcionar varias fibras diferentes que pueden usarse para crear un patrón impredecible cuando se incorpora en un producto de papel. El proporcionar una pluralidad de fibras en un producto de papel, teniendo cada fibra una serie de tiras o regiones que empiezan en una posición diferente, puede producir un patrón general que es impredecible y difícil de reproducir, aunque relativamente sencillo de describir.

Una fibra según la presente invención puede tener una capa de barniz aplicada a la superficie externa de la fibra. El proporcionar una capa de barniz puede aplicarse a proteger las tiras impresas o regiones contra la abrasión y/o para mejorar la afinidad de las fibras con un producto de papel en el que se incorpora la fibra.

La presente invención también proporciona un método de fabricación de una fibra, comprendiendo el método las etapas de imprimir una pluralidad de regiones rayadas sobre las caras delantera y trasera de la fibra, en el que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas tiras que tienen dos o más colores. Las tiras pueden incluir tiras que tienen tres o más colores. En una realización, las tiras incluyen cuatro colores. Los colores pueden incluir al menos alguno de rojo, amarillo, azul y verde.

La fibra fabricada por la presente invención puede comprender solo dos tiras, teniendo cada tira un color diferente. En una realización de la invención, se proporcionan dos tiras que cubren cada una la mitad de la fibra.

La etapa de imprimir dicha pluralidad de regiones rayadas incluye preferentemente la etapa de imprimir sobre las caras delantera y trasera de la fibra tal que las tiras sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color. Esto garantiza que, si las fibras se incorporan en un producto de papel, las regiones impresas serán visibles, dadas las apropiadas condiciones de luz, independientemente de la orientación de la fibra en el producto de papel.

Las tiras pueden descansar las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las tiras. Como se observa anteriormente, los pigmentos usados para generar las tiras impresas generalmente no se combinan bien, de ahí el deseo de prevenir que las tiras impresas se solapen. Además, si las fibras se incorporan en un producto de papel, el proporcionar tiras impresas fluorescentes que descansan las unas sobre las otras produce exactamente un patrón que es difícil de reproducir, ofreciendo así buena protección contra las falsificaciones.

Las tiras pueden colocarse a gradaciones de aproximadamente 1 mm. La anchura de las tiras puede ser más o menos de 1 mm, pero se ha encontrado que 1 mm produce un efecto particularmente eficaz cuando las fibras se incorporan en un producto de papel. Por lo tanto, puede elegirse ventajosamente una anchura del orden de 1 mm (0,5 a 1,5 mm) ya que ofrece buena protección contra las falsificaciones.

Pueden variarse las dimensiones de las propias fibras. Longitudes típicas que se han usado son 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm y 10 mm. Anchuras típicas que se han usado son 0,125 mm, 0,15 mm, 0,2 mm, 0,25 mm, 0,3 mm, 0,35 mm, 0,4 mm, 0,45 mm y 0,5 mm.

La fibra puede ser papel tisú o un papel fino alternativo. El papel puede proporcionarse sin blanqueantes ópticos.

La presente invención proporciona además un método de fabricación de una fibra, comprendiendo el método las etapas de imprimir una pluralidad de regiones sobre las caras delantera y trasera de dicha fibra, en el que dichas regiones están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta.

Las regiones pueden incluir regiones que tienen al menos dos colores. En una realización preferida, las regiones incluyen regiones que tienen al menos cuatro colores. Los colores pueden incluir al menos alguno de rojo, amarillo, azul y verde.

- 5 La fibra fabricada puede comprender solo dos regiones, teniendo cada región un color diferente. En una realización de la invención, se proporcionan dos regiones que cubren cada una la mitad de la fibra.

10 Las regiones están preferentemente impresas sobre las caras delantera y trasera de la fibra tal que las regiones sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color. Esto garantiza que, si las fibras se incorporan en un producto de papel, las regiones impresas serán visibles, dadas las apropiadas condiciones de luz, independientemente de la orientación de la fibra en el producto de papel.

15 Las regiones pueden descansar las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las regiones. Como se observa anteriormente, los pigmentos usados para generar las regiones impresas generalmente no se combinan bien, de ahí el deseo de prevenir que se solapen las regiones impresas. Además, si las fibras se incorporan en un producto de papel, el proporcionar regiones impresas fluorescentes que descansan las unas sobre las otras produce exactamente un patrón que es difícil de reproducir, ofreciendo así buena protección contra las falsificaciones.

20 Las regiones impresas se disponen preferentemente en un patrón pseudo-aleatorio que puede ser generado por ordenador. Esto aumenta la protección contra las falsificaciones de un producto de papel que incorpora una fibra tal.

La fibra puede ser papel tisú o un papel fino alternativo. El papel puede proporcionarse sin blanqueantes ópticos.

25 Las tiras impresas o regiones pueden aparecer en un patrón de repetición, por ejemplo proporcionando tiras que aparecen en el mismo orden. La fibra puede cortarse de una fibra más larga. Por ejemplo, una fibra larga que tiene un patrón de repetición de tiras impresas o regiones puede cortarse en varias fibras más pequeñas. Estas fibras más pequeñas pueden cortarse en un modo aleatorio de manera que el patrón de tiras impresas o regiones en cada fibra empiece y termine en un sitio diferente. El efecto de corte de las fibras de este modo es proporcionar varias fibras diferentes que pueden usarse para crear un patrón impredecible cuando se incorpora en un producto de papel. El proporcionar una pluralidad de fibras en un producto de papel, teniendo cada fibra una serie de tiras o regiones que empiezan en una posición diferente, puede producir un patrón general que es impredecible y difícil de reproducir, aunque relativamente sencillo de describir.

30 El método de fabricación de una fibra puede incluir la etapa de aplicar una capa de barniz a la superficie externa de la fibra. La aplicación de una capa de barniz protege las tiras impresas o regiones contra la abrasión y puede usarse para mejorar la afinidad de las fibras con un producto de papel en el que se incorpora la fibra.

35 La presente invención también proporciona un método de fabricación de un producto de papel, comprendiendo el método las etapas de mezclar cualquiera de las fibras descritas anteriormente con pasta de papel en suspensión de forma que las fibras formen un enlace de hidrógeno con la fibra de celulosa en la pasta de papel y formar la pasta de papel y mezcla de fibra en una banda continua de papel.

40 La presente invención proporciona además un producto de papel que contiene una pluralidad de las fibras descritas anteriormente.

A modo de ejemplo solo, ahora se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

- 50 la Figura 1 muestra una fibra según una primera realización de la invención;
la Figura 2 muestra una fibra según una segunda realización de la presente invención.

55 La Figura 1 muestra una fibra, indicada generalmente por el número de referencia 2, según una primera realización de la presente invención. La fibra 2 incluye las tiras 4, 6, 8, 10 y 12 que se extienden cada una a través de la anchura de la fibra; las tiras tienen cada una 1 mm de largo y la serie de tiras se extiende a través de la longitud de la fibra.

La fibra mostrada en la Figura 1 tiene 5 mm de largo y 0,2 mm de ancho, pero son posibles otras dimensiones.

60 Cada tira tiene una coloración fluorescente que solo es visible bajo luz ultravioleta. Cada fibra incluye tiras que tienen al menos dos colores diferentes, tales como rojo, amarillo, azul y verde. En una realización, los colores son visibles cuando se ilumina luz ultravioleta que tiene una longitud de onda entre 245 nm y 365 nm en la fibra. En cualquier realización particular, y para cualquier color particular, las longitudes de onda a las que los colores son visibles dependen de los pigmentos usados para generar las impresiones.

65

Las tiras coloreadas se imprimen sobre ambas caras de la fibra y están exactamente alineadas tal que cada color aparezca exactamente sobre el color correspondiente sobre la otra cara de la fibra. Además, las tiras coloreadas descansan las unas sobre las otras tal que no hay solapamiento de colores en el límite de las tiras.

5 Las fibras se producen de manera que las tiras coloreadas aparezcan en el mismo orden en un patrón de repetición. Sin embargo, la matriz de tiras empieza y termina en un modo aleatorio o pseudo-aleatorio de manera que las fibras se diferencian las unas de las otras. En el proceso de fabricación, las fibras se cortan a la misma longitud (por ejemplo 3 mm, 5 mm o 6 mm dependiendo de la longitud elegida), pero las fibras se presentan al equipo de corte de forma que el corte aparezca en posiciones diferentes con respecto al patrón de impresión repetido, produciendo así un corte aleatorio o pseudo-aleatorio.

En una variante de la primera realización de la invención, solo dos tiras se proporcionan sobre la fibra, teniendo cada tira un color diferente. En otra variante, se proporcionan dos tiras que cubren cada una la mitad de la fibra.

15 La Figura 2 muestra una fibra, indicada generalmente por el número de referencia 14, según una segunda realización de la presente invención. La fibra 2 incluye las regiones 16, 18, 20, 22 y 24 dispuestas en un modo pseudo-aleatorio sobre la fibra. El patrón de las regiones se genera por un programa informático de forma que cada patrón es diferente.

20 Al igual que con las tiras de la primera realización, cada región tiene una coloración fluorescente que es solo visible bajo luz ultravioleta. Cada fibra incluye regiones que tienen colores diferentes, tales como rojo, amarillo, azul y verde. Al igual que antes, los colores pueden ser visibles cuando se ilumina con luz ultravioleta que tiene una longitud de onda entre 245 nm y 365 nm en la fibra.

25 Como en la primera realización, las regiones coloreadas están impresas sobre ambas caras de la fibra y están exactamente alineadas de forma que cada color aparezca exactamente sobre el color correspondiente sobre la otra cara de la fibra. Además, las tiras coloreadas descansan las unas sobre las otras de forma que no hay solapamiento de colores en el límite de las regiones.

30 Además de la naturaleza pseudo-aleatoria de los patrones impresos, las fibras se cortan en un modo aleatorio o pseudo-aleatorio de un modo similar a las fibras de la primera realización.

Las regiones pueden incluir regiones que tienen solo dos colores diferentes. En una variante de la segunda realización de la invención, solo se proporcionan dos regiones, teniendo cada región un color diferente. En otra variante, se proporcionan dos regiones que cubren cada una la mitad de la fibra.

Las fibras de las realizaciones de la invención descritas anteriormente se fabrican de papel tisú o fino sin blanqueantes ópticos. El papel óptimo es un papel tisú de alta resistencia a la humedad de alta porosidad con un peso base nominal de 25 gramos por metro cuadrado. El gramaje del papel es significativo, ya que la capacidad para imprimir y cortar un papel fino proporciona una barrera técnica al duplicado de fibras.

Las fibras según la presente invención han sido fabricadas usando papel que tiene las propiedades enumeradas a continuación. Estas propiedades se han desarrollado con la intención de proporcionar una fibra que funciona bien, pero son solo un ejemplo. Podrían usarse otros papeles.

Propiedades	Unidades	Mínimo	Máximo	Promedio
Gramaje	g/m ²	15	45	24,8
Ascenso capilar de Lemm md	mm	16	17	16,6
Resistencia a la tracción en húmedo	N/15mm	4,5	5,9	5,14
Densidad aparente	cm ³ /g	2,4	2,5	2,46
Alta porosidad	1/mn/100cm ²	24	31,2	27,9
Humedad	%	4,9	7,0	4,98
pH del extracto acuoso				6,8

Además, la porosidad de Bensten objetivo (definida por la norma ISO 5636/3) es 1500 ml/mm, el valor de Bensten mínimo es 700 ml/mm

50 En una realización de la invención, se usan cuatro tiras o regiones coloreadas diferentes; aquellos colores son rojo, amarillo, verde y azul. Como se observa anteriormente, los colores se imprimen sobre la fibra. Productos adecuados para este proceso de impresión se han desarrollado de pigmentos comercialmente disponibles.

Cada una de las impresiones roja, amarilla, verde y azul en el intervalo tiene una solidez a la luz mínima de Blue Wool de 3, una longitud de onda de excitación en la región de 365 nm y buena resistencia a productos químicos.

55 Como se observa anteriormente, las fibras según la presente invención pueden incorporarse en un producto de papel, tal como un billete, como dispositivo de protección contra las falsificaciones.

Los productos de papel según la presente invención se preparan mezclando pasta de papel en suspensión con las fibras de la presente invención. Las fibras de la presente invención forman un enlace de hidrógeno con las fibras de celulosa en la pasta de papel y cuando la pasta se forma en una banda continua de papel, las fibras en la pasta llegar a ser una parte integral de la banda u hoja de papel. Las tiras coloreadas o regiones de las fibras pueden solo observarse bajo luz ultravioleta, proporcionándose así una característica de seguridad que no puede observarse en condiciones de luz normal.

El gramaje de las fibras que se mezclan con la pasta de papel en suspensión es importante, ya que el uso de un material fino mejora la afinidad de las fibras dentro de la banda formada de papel. Esta afinidad también puede ser ayudada usando un material con una alta porosidad. Además, un material con una alta resistencia a la tracción en húmedo es una ventaja, ya que éste reducirá la probabilidad de disgregación del material durante el proceso de producción de papel.

Antes de que las fibras de la presente invención se mezclen con el papel, las fibras se recubren con un barniz. El barniz protege la impresión de la abrasión y también mejora la afinidad de las fibras en el papel acabado. En una realización, el barniz usado es una solución al 4 % de Solvitose NX en ligante acrílico basado en agua que se aplica a ambas caras del material impreso.

En las realizaciones de la invención descritas anteriormente, la impresión se aplica a ambas caras de la fibra. Esto es ventajoso ya que, en este producto de papel acabado, la orientación de cada fibra individual es desconocida. Si ambas caras de la fibra incluyen la impresión, ésta será visible independientemente de qué cara esté hacia arriba.

Las tiras impresas o regiones descansan las unas sobre las otras y no se solapan. Además, los pigmentos están seleccionados de manera que no hay migración de colores mutuos y no se produce filtración o migración de los pigmentos en el papel circundante.

Las fibras incorporadas en productos de papel no son visibles en condiciones de luz normales. Así, el aspecto normal del producto de papel no está afectado por la incorporación de las fibras en el papel.

Las fibras según la primera realización de la invención se cortan en diferentes sitios para proporcionar un intervalo de diferentes fibras y aquellas fibras se incorporan en el papel en un intervalo de diferentes orientaciones y a diferentes profundidades en el papel. El patrón resultante, cuando se observa bajo condiciones de luz apropiadas, es muy difícil de reproducir y de ahí que proporcione buena protección contra las falsificaciones.

Además, las fibras según la segunda realización de la invención tienen la característica añadida de patrones impresos pseudo-aleatorios sobre las fibras para añadir un grado adicional de aleatoriedad al efecto óptico sobre el usuario. Esta complejidad adicional dificulta incluso más reproducir el efecto óptico.

Además de ser difícil de reproducir, el efecto óptico es sorprendente y relativamente fácil de describir al público general.

Realizaciones adicionales de la invención se dan en las siguientes cláusulas enumeradas:

1. Una fibra que tiene una pluralidad de regiones rayadas impresas sobre las caras delantera y trasera de dicha fibra, en la que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas regiones rayadas dos o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.

2. Una fibra como se presenta en la cláusula 1, en la que dichas regiones rayadas se colocan a gradaciones de aproximadamente 1 mm.

3. Una fibra como se presenta en la cláusula 1 o la cláusula 2, en la que las regiones coloreadas rayadas aparecen en el mismo orden en un patrón de repetición.

4. Una fibra como se presenta en la cláusula 1 o la cláusula 2, en la que dicha fibra comprende solo dos regiones rayadas, teniendo la primera región rayada un primer color y teniendo la segunda región rayada un segundo color.

5. Una fibra como se presenta en la cláusula 4, en la que cada una de dichas regiones rayadas cubre la mitad de dicha fibra.

6. Una fibra como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 1 a 3, en la que dichas regiones rayadas incluyen tres o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.

7. Una fibra que tiene una pluralidad de regiones impresas sobre las caras delantera y trasera de dicha fibra, en la que dichas regiones están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta.

ES 2 614 740 T3

8. Una fibra como se presenta en la cláusula 7, en la que las regiones están dispuestas en un patrón pseudo-aleatorio.
- 5 9. Una fibra como se presenta en la cláusula 7 o la cláusula 8, en la que dichas regiones incluyen dos regiones coloreadas de forma diferente.
10. Una fibra como se presenta en la cláusula 9, en la que dicha fibra comprende solo dos regiones.
- 10 11. Una fibra como se presenta en la cláusula 10, en la que cada una de dichas regiones cubre la mitad de dicha fibra.
12. Una fibra como se presenta en la cláusula 7 o la cláusula 8, en la que dichas regiones incluyen tres o más regiones coloreadas de forma diferente.
- 15 13. Una fibra como se presenta en cualquier cláusula precedente, en la que las regiones se imprimen tal que las regiones sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color.
- 20 14. Una fibra como se presenta en cualquier cláusula precedente, en la que las regiones descansan las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las regiones.
15. Una fibra como se presenta en cualquier cláusula precedente, en la que la fibra se corta de una fibra más larga.
- 25 16. Una fibra como se presenta en cualquier cláusula precedente, en la que un barniz se aplica a la superficie externa de la fibra.
17. Una fibra como se presenta en cualquier cláusula precedente, en la que la fibra se fabrica de papel tisú.
- 30 18. Un método de fabricación de una fibra, comprendiendo el método las etapas de imprimir una pluralidad de regiones rayadas sobre las caras delantera y trasera de una fibra, en el que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas regiones rayadas dos o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.
- 35 19. Un método como se presenta en la cláusula 18, en el que dichas regiones rayadas se colocan a gradaciones de aproximadamente 1 mm.
20. Un método como se presenta en la cláusula 18 o la cláusula 19 y que comprende además la etapa de imprimir la pluralidad de regiones rayadas coloreadas en el mismo orden en un patrón de repetición.
- 40 21. Un método como se presenta en la cláusula 18 o la cláusula 19, en el que dicha fibra comprende solo dos regiones rayadas, teniendo la primera región rayada un primer color y teniendo la segunda región rayada un segundo color.
- 45 22. Un método como se presenta en la cláusula 21, en el que cada una de dichas regiones rayadas cubre la mitad de dicha fibra.
23. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 20, en el que dichas regiones rayadas incluyen tres o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.
- 50 24. Un método de fabricación de una fibra, comprendiendo el método las etapas de imprimir una pluralidad de regiones sobre las caras delantera y trasera de dicha fibra, en el que dichas regiones están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta.
- 55 25. Un método como se presenta en la cláusula 24, en el que las regiones están dispuestas en un patrón pseudo-aleatorio.
26. Un método como se presenta en la cláusula 24 o la cláusula 25, en el que dichas regiones incluyen dos regiones coloreadas de forma diferente.
- 60 27. Un método como se presenta en la cláusula 26, en el que dicha fibra comprende solo dos regiones.
28. Un método como se presenta en la cláusula 27, en el que cada una de dichas regiones cubre la mitad de dicha fibra.
- 65 29. Un método como se presenta en la cláusula 24 o la cláusula 25, en el que dichas regiones incluyen tres o más regiones coloreadas de forma diferente.

ES 2 614 740 T3

30. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 29, en el que las regiones se imprimen de tal que las regiones sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color.
- 5 31. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 30, en el que las regiones descansan las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las regiones.
32. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 31, en el que la fibra se corta de una fibra más larga.
- 10 33. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 32, en el que el método comprende además la etapa de aplicar un barniz a la superficie externa de la fibra.
- 15 34. Un método como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 18 a 33, en el que la fibra se fabrica de papel tisú.
35. Un método de fabricación de un producto de papel, comprendiendo el método las etapas de:
- 20 mezclar una o más fibras como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 1 a 17 o una o más fibras fabricadas usando el método de una cualquiera de las cláusulas 18 a 34 con pasta de papel en suspensión de forma que las fibras formen un enlace de hidrógeno con la fibra de celulosa en la pasta de papel; y formar la mezcla de pasta de papel y fibra en una banda continua de papel.
- 25 36. Un producto de papel que contiene una pluralidad de fibras como se presenta en una cualquiera de las cláusulas 1 a 17 o fabricado usando el método de una cualquiera de las cláusulas 18 a 34.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una fibra que tiene una pluralidad de regiones rayadas impresas sobre las caras delantera y trasera de dicha fibra, en la que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas regiones rayadas dos o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.
2. Una fibra según la reivindicación 1 hecha de un papel que tiene un gramaje de 15 g/m² a 45 g/m².
- 10 3. Una fibra según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que las regiones coloreadas rayadas aparecen en el mismo orden en un patrón de repetición.
4. Una fibra según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que dicha fibra comprende solo dos regiones rayadas, teniendo la primera región rayada un primer color y teniendo la segunda región rayada un segundo color.
- 15 5. Una fibra según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dichas regiones rayadas incluyen tres o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.
- 20 6. Una fibra según cualquier reivindicación precedente, en la que las regiones descansan las unas sobre las otras sin solapamiento de color en los límites de las regiones.
- 25 7. Un método de fabricación de una fibra, comprendiendo el método las etapas de imprimir una pluralidad de regiones rayadas sobre las caras delantera y trasera de una fibra, en el que dichas regiones rayadas están coloreadas y los colores son visibles solo bajo luz ultravioleta, incluyendo dichas regiones rayadas dos o más regiones rayadas coloreadas de forma diferente.
- 30 8. Un método según la reivindicación 7 y que comprende además la etapa de imprimir la pluralidad de regiones rayadas coloreadas en el mismo orden en un patrón de repetición.
9. Un método según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que las regiones se imprimen tal que las regiones sobre las caras delantera y trasera estén alineadas las unas con las otras y tengan el mismo color.
- 35 10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la fibra se corta de una fibra más larga.
11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el método comprende además la etapa de aplicar un barniz a la superficie externa de la fibra.
- 40 12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la fibra se fabrica de papel tisú.
13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el que la fibra se fabrica usando papel que tiene un gramaje de 15 g/m² a 45 g/m².
- 45 14. Un método de fabricación de un producto de papel, comprendiendo el método las etapas de:
mezclar una o más fibras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o una o más fibras fabricadas usando el método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13 con pasta de papel en suspensión tal que las fibras formen un enlace de hidrógeno con la fibra de celulosa en la pasta de papel; y formar la mezcla de pasta de papel y fibra en una banda continua de papel.
- 50 15. Un producto de papel que contiene una pluralidad de fibras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o fabricado usando el método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14.

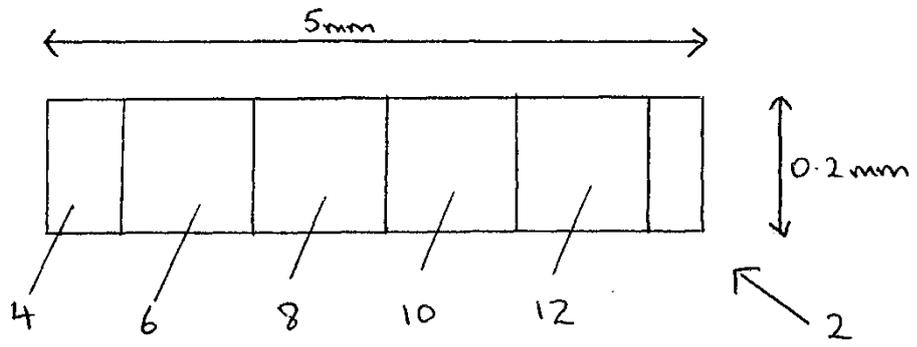


Fig. 1

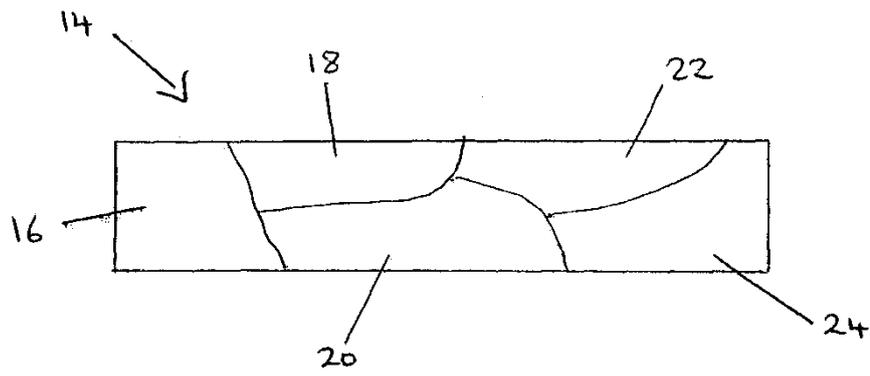


Fig. 2