



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 627**

51 Int. Cl.:

B41M 5/52 (2006.01)

G11B 23/40 (2006.01)

B41M 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07251172 .8**

96 Fecha de presentación : **20.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1837196**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **Medio de grabación de información óptica.**

30 Prioridad: **20.03.2006 JP 2006-75951**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Taiyo Yuden Co., Ltd.**
16-20 Ueno 6-chome
Taito-ku, Tokyo 110-0005, JP

72 Inventor/es: **Uchida, Mamoru;**
Endo, Tomonori;
Shin, Yuaki y
Shimomura, Yoshimasa

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 317 627 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

Medio de grabación de información óptica.

5 **Contexto de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un medio de grabación de información óptica que muestra una excelente resistencia al agua de impresión y que tiene una capa receptora de tinta, que puede imprimirse directamente, en una superficie (superficie con etiqueta) opuesta a la superficie de grabación y reproducción del medio de grabación de información óptica.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un medio que tiene una capa receptora de tinta, que puede imprimirse directamente con una impresora de inyección de tinta o dispositivo similar, sobre una superficie con etiqueta de un medio de grabación de información óptica (un producto llamado imprimible) se ha empleado con gran frecuencia.

20 Aquí, se permite que la capa receptora de tinta del producto imprimible se imprima con imágenes y caracteres mediante la absorción y fijación de una tinta con base acuosa de una impresora de inyección de tinta. Por lo tanto, en general, la capa está compuesta por una materia prima que principalmente contiene resina hidrofílica. Por otro lado, debido a que la capa receptora de tinta tiene una función hidrofílica, existe un problema basado en la poca resistencia del agua.

25 A diferencia del caso en el que la impresión se lleva a cabo sobre papel común o similar, debido a que el producto imprimible tiene dos funciones que incluyen una función de impresión y una función como medio de grabación de información óptica, normalmente, el producto imprimible se presenta de tal modo que se evite tocar directamente la superficie de grabación y reproducción con un dedo o similar con el fin de que la función como medio de grabación de información óptica no se deteriore. De este modo, aumentan las oportunidades para presentar mientras se toca una superficie (superficie con etiqueta) opuesta a la superficie de grabación y reproducción, y la mejora de la durabilidad de la superficie impresa se ha convertido en un factor importante en comparación con el caso en el que la impresión se lleva a cabo en papel o similares.

35 La invención referida a “un medio de grabación óptica que incluye una capa receptora de impresión como una capa más externa del medio, donde la capa receptora de impresión se forma a partir de una composición de resina de vulcanización ultravioleta que contiene finas partículas que tienen un diámetro medio por partícula de 200 nm o menos y una resina catiónica” se ha conocido como el medio de grabación de información óptica que tiene una capa receptora de tinta que muestra una excelente resistencia al agua de impresión (en referencia a la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2000-57635).

45 En esta invención, con respecto a la resistencia al agua de la imagen, la impresión sólida se lleva a cabo con dos colores diferentes, A y B, seleccionados de cuatro colores de cian, magenta, amarillo y negro (las combinaciones del color A y color B son 12 tipos), tras 1 hora, se vierte aproximadamente 1 cc de agua sobre la parte de la imagen, se realiza una parada a temperatura ambiente durante 1 minuto, se seca con una toallita limpia de la sala, se evalúa visualmente el estado de elución de la tinta de la parte de la imagen, y si se comprueba que la tinta no se ha eluído, no ocurre ningún cambio en el color. Sin embargo, debido a que la capa receptora de impresión (capa receptora de tinta) contiene principalmente la composición de resina de vulcanización ultravioleta, no se puede decir que la resistencia al agua de la capa receptora de tinta sea satisfactoria.

50 Por otro lado, como marca la tendencia en el mercado de productos imprimibles, han aparecido productos imprimibles que tienen un brillo. Se permite que la capa receptora de tinta tenga una función de brillo para que se convierta en un aspecto exclusivo. Este producto tiene un elevado nivel de brillo superior a aquel de los productos imprimibles conocidos.

55 En relación con este hecho, se conoce la invención relacionada con “un medio de grabación óptica que incluye una capa de resina de absorción de tinta como una capa más externa que tiene un brillo especular de 60 grados de la superficie de 30 o más, y 150 o menos” (en referencia a la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2000-237103).

60 Sin embargo, la resistencia al agua de estos productos se encuentra al mismo nivel que la del producto conocido, y el color tiende a apagarse.

65 También existe un producto del tipo en el que el papel con una elevada resistencia al agua (el llamado papel de foto resistente al agua) se une a una superficie con etiqueta. La calidad duradera de la imagen se realiza uniendo el papel (imagen) impresa con una impresora o similar con la superficie con etiqueta.

Tal y como se ha descrito anteriormente, se precisa un esfuerzo para mejorar una imagen exclusiva y las funciones, por ejemplo, durabilidad, de los productos imprimibles.

Mientras que la impresión se lleva a cabo en papel de foto durable, puede realizarse una impresión de elevada calidad que muestre durabilidad tras la impresión. En cambio, existe un problema basado en que las funciones (grabación y reproducción óptica) como medio de grabación de información óptica tienden a dañarse de manera significativa. En concreto, tiende a ocurrir una desviación en la rotación debido a una alineación incorrecta en la unión de la etiqueta, precisión en la distribución del peso del propio papel, o similares. Además, tienden a ocurrir errores debido a la deformación (expansión, reducción, o similares) de la propia etiqueta. Estos tienden a provocar fallos durante la grabación o reproducción. Además, existe un riesgo de que la etiqueta unida comience a despegarse o que se despegue por completo. En este caso, la etiqueta puede engancharse a un dispositivo de impulso para que provoque la rotura del disco o dispositivo de impulso.

Como consecuencia, con respecto al producto imprimible, en el que la capa receptora de tinta se dispone directamente sobre la superficie con etiqueta de un medio de grabación de información óptica sin existir unión con papel de foto resistente al agua, se precisa una tecnología para asegurar una alta durabilidad con el fin de que el color de la imagen o carácter tras la impresión no se apague fácilmente incluso cuando se frote.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención resolver el problema arriba descrito en el que con respecto a la capa receptora de tinta dispuesta directamente sobre un medio de grabación de información óptica, la función de resistencia al agua tras la impresión resulta inadecuada, y cuando se toca con el dedo o similar una superficie con etiqueta durante el manejo, la calidad de la impresión puede dañarse, por ejemplo, el color puede apagarse, y para proporcionar un medio de grabación de información óptica, en el que se mejore la resistencia al agua de una parte impresa y, por lo tanto, la calidad de la imagen impresa no se dañe.

Con el fin de conseguir el objeto arriba referenciado, en la presente invención se adoptan los siguientes medios:

- (1) Un medio de grabación de información óptica que incluye una capa receptora de tinta con una lámina porosa como capa más externa de una superficie opuesta a una superficie de grabación y reproducción, donde cuando la capa receptora de tinta antes descrita se imprime con una tinta de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo, y negro, seguido de un proceso de secado, se realiza una prueba con agua corriente, en la que se vierte agua corriente sobre una parte impresa a una velocidad de 6 litros/minuto durante 1 minuto a 20°C, y se miden valores $L^*a^*b^*$ con un colorímetro antes y después de la prueba con agua corriente, el valor total de la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia en L^* , el cuadrado de la diferencia en a^* , y el cuadrado de la diferencia en b^* , cada uno entre antes y después de la prueba con agua corriente, de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro, es 20 o menos.
- (2) El medio de grabación de información óptica de acuerdo con el artículo arriba descrito (1), donde la lámina porosa antes descrita es una lámina de cobertura que principalmente contiene un polvo inorgánico;
- (3) El medio de grabación de información óptica de acuerdo con el artículo arriba descrito (2), donde la lámina de cobertura antes descrita se produce uniendo un polvo inorgánico con método de fase con gas con un aglutinante de resina;
- (4) El medio de grabación de información óptica de acuerdo con el artículo arriba descrito (1) o artículo (2), donde la lámina de cobertura antes descrita se forma a través de un método de cobertura con centrifugación; y
- (5) El medio de grabación de información óptica de acuerdo con el artículo arriba descrito (1) a artículo (4), donde la capa receptora de tinta arriba descrita se dispone en el medio de grabación de información óptica arriba descrito por medio de la formación de una capa con sustrato de tinta blanca sobre la superficie de la capa protectora del cuerpo principal del medio de grabación.

Los valores $L^*a^*b^*$ se miden con un colorímetro (CR-300 producido por Konica Minolta, Inc.) en base a JIS Z 8729.

Los círculos sólidos de los cuatro colores cian, magenta, amarillo y negro (CMAN) se imprimen de acuerdo con un patrón de impresión (en referencia a la Fig. 1). Después de llevar a cabo el proceso de secado adecuadamente en posición durante 24 horas o más, se vierte agua corriente sobre la parte impresa (6 litros/min, 1 minuto, 20°C). La Fig. 2 muestra a modo esquemático el procedimiento de la prueba en la que se vierte agua corriente sobre un medio de grabación de información óptica impresa (disco). En la Fig. 2, la estructura incluye una guía como parte superior para verter de manera uniforme el agua corriente sobre la superficie del disco en un ángulo de 60 grados, y las flechas indican el flujo del agua corriente.

Se miden los valores $L^*a^*b^*$ de la parte impresa de los círculos sólidos, se determina la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia en L^* , el cuadrado de la diferencia en a^* , y el cuadrado de la diferencia en b^* de cada

color, cada uno entre antes y después de la prueba con agua corriente (en referencia a la fórmula de cálculo (a)). Se determina el valor total del valor arriba descrito para cada uno de los colores CMAN (en referencia a la fórmula de cálculo (b)).

Valores $L^*a^*b^*$ antes de la prueba con agua corriente = (L^*_b, a^*_b, b^*_b)

Valores $L^*a^*b^*$ después de la prueba con agua corriente = (L^*_a, a^*_a, b^*_a)

Diferencia (X) entre antes y después de la prueba con agua corriente = $\sqrt{(L^*_b - L^*_a) \times (L^*_b - L^*_a) + (a^*_b - a^*_a) \times (a^*_b - a^*_a) + (b^*_b - b^*_a) \times (b^*_b - b^*_a)}$ (a)

Fórmula de Cálculo = X (Cian) + X (Magenta) + X (Amarillo) + X (Negro) (b)

Las impresoras empleadas para evaluación son cinco tipos de EPSON (PMG800), Canon (PIXUS990i), Rimage (480i), BicroBoards (PrintFactory), y Primera (SignatureIV), y los modos de impresión se establecen en modo CD/DVD compatible con imagen de alta calidad (PMG800), un elemento que se puede imprimir (PIXUS990i), BEST (480i), PhotoBEST (PrintFactory), y BEST600 (SignatureIV), respectivamente.

Cuando la desaparición de color en la prueba con agua corriente después de que se ha indicado que la impresión es 20 o menos en términos de un valor basado en la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente, puede mantenerse de manera satisfactoria la resistencia al agua de la parte impresa y puede asegurarse una calidad de impresión durable en gran medida.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama que muestra un patrón de impresión para medir la diferencia de color en la impresión llevada a cabo empleando impresoras de inyección de tinta.

La Fig. 2 es una diagrama que muestra de manera esquemática el modo de la prueba en la que se vierte agua corriente sobre el medio de grabación de información óptica impresa (disco).

La Fig. 3 es un diagrama que muestra una estructura básica de un CD-R al cual se aplica una capa de absorción de tinta de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La Fig. 4 es un diagrama que muestra una estructura básica de un medio de grabación de información óptica de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La Fig. 5 es un diagrama que muestra el cambio de una parte, en la cual se ha realizado la impresión (impresora: PMG800), entre antes y después de una prueba con agua corriente en el Ejemplo 1.

La Fig. 6 es un diagrama que muestra el cambio de una parte, en la cual se ha realizado la impresión (impresora: PrintFactory), entre antes y después de una prueba con agua corriente en el Ejemplo Comparativo 1.

Descripción de las realizaciones preferentes

La Fig. 3 es un diagrama que muestra una estructura básica de un CD-R al cual se aplica una capa de absorción de tinta de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Se coloca una guía de seguimiento sobre un sustrato de policarbonato transmisor de luz, se coloca una capa grabadora compuesta por una materia colorante, por ejemplo, cianina, sobre la superficie provista por la guía de seguimiento, se coloca una capa reflectora de un metal, por ejemplo, plata, en la misma y, a continuación, se coloca una capa protectora compuesta por una resina de vulcanización ultravioleta o un elemento similar.

La Fig. 4 muestra una estructura básica de un medio de grabación de información óptica de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Se dispone una capa de sustrato de tinta blanca sobre el cuerpo principal del medio de grabación, por ejemplo, CD-R, que tiene la estructura arriba mencionada y una capa receptora de tinta con lámina porosa se coloca en la misma.

En la estructura básica del DVD-R, al cual se aplica la capa de absorción de tinta, se unen sustratos de policarbonato que tienen un grosor de 0.6 mm. En un aspecto de la presente invención, la capa de sustrato con tinta blanca se dispone sobre el sustrato de policarbonato en el costado donde la capa de grabación no está colocada. Es decir, el CD-R al cual se aplica la capa de absorción de tinta de acuerdo con un aspecto de la presente invención, incluye la capa protectora bajo la capa de sustrato de tinta blanca, mientras que en el DVD-R, el sustrato de policarbonato se coloca bajo la capa de sustrato de tinta blanca y tiene una función como capa protectora.

ES 2 317 627 T3

La capa receptora de tinta de acuerdo con un aspecto de la presente invención se caracteriza en que cuando se lleva a cabo la impresión con una tinta de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro, seguida de un proceso de secado, se realiza una prueba con agua corriente, en la que se vierte agua corriente sobre una parte impresa a una velocidad de 6 litros/minuto durante 1 minuto a 20°C, y se miden valores L^*a^*b con un colorímetro antes y después de la prueba con agua corriente, el valor total de la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia en L^* , el cuadrado de la diferencia en a^* , y el cuadrado de la diferencia en b^* , cada uno entre antes y después de la prueba con agua corriente, de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro (a partir de ahora referido como “una diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua caliente”) es 20 o menos.

Si el valor arriba descrito sobrepasa 20, ya que la cantidad de tinta que fluye fuera debido a que el agua corriente aumenta, la resistencia al agua de impresión se deteriora y, por ejemplo, cuando la parte de la superficie impresa se frota con la mano húmeda, pueden quedar marcas de fricción de modo desfavorable y puede darse una pérdida del color de la tinta.

Resulta más preferible que el valor arriba descrito sea concretamente 15 o inferior porque se asegura la resistencia al agua de impresión.

En la presente invención, es preferible que la lámina porosa que constituye la capa receptora de tinta sea una lámina de cobertura, que principalmente contenga un polvo inorgánico en el cual un aglutinante inorgánico se enlace con un aglutinante de resina o elemento similar. En particular, preferentemente, es una lámina de cobertura en la que un polvo inorgánico obtenido mediante método con fase de gas, por ejemplo, polvo de alúmina obtenido mediante método con fase de gas, se une a un aglutinante de resina.

La alúmina del método con fase de gas es un polvo de alúmina producido mediante vaporización de cloruro de aluminio o aluminio de metal y mediante oxidación con un gas oxidante en una fase de gas. Los polvos inorgánicos del método con fase de gas pueden producirse a partir de otros materiales inorgánicos, por ejemplo, sílice, de manera similar a la que se acaba de describir.

La viscosidad de una solución de cobertura que contiene el polvo de alúmina del método con fase de gas (polvo inorgánico del método con fase de gas) puede aumentar en comparación con la viscosidad de una solución de cobertura que contiene alúmina de método húmedo común (polvo inorgánico con base de agua). Como consecuencia, el grosor de una capa de cobertura por medio de un método de cobertura con centrifugación o similar puede aumentar, y el brillo y la resistencia al agua de la superficie de la capa que recibe la tinta pueden controlarse ajustando el grosor de la lámina porosa.

El brillo y la resistencia al agua de la superficie de la capa que recibe la tinta también pueden controlarse ajustando el tamaño de partícula del polvo inorgánico, por ejemplo, polvo inorgánico de método con fase de gas. El tamaño de la partícula (diámetro principal de partícula) del polvo inorgánico puede ser entre 0.005 y 0.2 μm .

Si el tamaño de la partícula es inferior a 0.005 μm , los huecos de la lámina porosa tienden a llenarse con partículas finas y, como consecuencia, existe un problema consistente en que la propiedad de absorción de tinta se reduce. Si el tamaño de partícula excede 0.2 μm , la luz que pasa a través de la lámina porosa tiende a dispersarse, la transparencia de la capa porosa puede dañarse y, como consecuencia, la actuación de impresión (la propiedad de formación de color) puede reducirse. Por lo tanto, es preferible el rango arriba descrito.

Ejemplos de aglutinantes de resina para unir el polvo inorgánico incluyen alcohol de polivinilo, óxido de polietileno, polivinilo metil éter, hidroxietil celulosa, y carboximetil celulosa. El alcohol de polivinilo puede realizarse en una solución acuosa, y el polvo inorgánico puede dispersarse en el mismo para preparar una solución de cobertura.

Los componentes, por ejemplo, un compuesto de zirconio, para mejorar la propiedad de fijación y otros componentes pueden añadirse a la solución de cobertura. Como consecuencia, la resistencia al agua de la capa receptora de tinta puede controlarse.

En la solución de cobertura, preferentemente, de 400 a 2.000 partes por masa de polvo inorgánico se mezclan en relación con 100 partes por masa de resina. Si la cantidad de mezcla es inferior al límite inferior, los huecos de la lámina porosa tienden a rellenarse con la resina y, por lo tanto, existe un problema en que la propiedad de absorción de tinta se reduzca. Si la cantidad de resina para la unión de polvo inorgánico supera el límite superior, la cantidad de resina para el enlace de polvo inorgánico se reduce y, por lo tanto, la capa porosa se vuelve quebradiza y frágil.

Preferiblemente, la viscosidad de la solución de cobertura se ajusta entre 500 y 10.000 mPa-s a 25°C. Si la viscosidad es inferior que el límite inferior, resulta difícil formar una capa porosa que tenga un grosor predeterminado y existe el problema de que la propiedad de absorción de tinta se vea reducida. Si la viscosidad excede el límite superior, puede darse una cobertura insuficiente, por ejemplo, la solución de cobertura puede no extenderse por todo el disco durante el proceso de cobertura.

Preferentemente, el grosor de la capa de cobertura formada aplicando la solución de cobertura es entre 5 y 100 μm , y más preferentemente entre 15 y 50 μm . Si el grosor de la capa es menor que el límite inferior, la tinta puede no absorberse por completo y puede darse una mala impresión, por ejemplo, Impresión con manchas. Si el gro-

sor de la capa supera el límite superior, el disco puede deformarse y, por lo tanto, pueden darse problemas, por ejemplo, hay tendencia a que se provoquen errores y no existe ahorro porque el uso de solución de cobertura se incrementa.

La resistencia al agua de la capa receptora de tinta puede controlarse dentro del alcance de la presente invención ajustando el contenido del polvo inorgánico y el grosor de la capa de cobertura de acuerdo con el rango arriba descrito.

Es preferible que la capa de sustrato se disponga sobre la superficie de la capa protectora del principal cuerpo del medio de grabación, por ejemplo, CD-R, y la capa de absorción de tinta (capa porosa) se forme sobre el mismo. En particular, cuando la capa del sustrato está compuesta por una capa de tinta blanca, el color del metal de la capa bajo la capa del sustrato se oculta y el color de fondo se vuelve blanco. Por lo tanto, la propiedad de formación de color de la tinta, que ha conseguido pasando a través de la capa porosa laminada sobre la superficie, puede mejorarse para que pueda obtenerse una imagen más precisa.

Los ejemplos de medio de grabación de información óptica de acuerdo con un aspecto de la presente invención se describirán a continuación.

Ejemplo 1

Se preparó una solución acuosa añadiendo 1.0 parte de 20% por peso de solución acuosa de ácido nítrico y 0.3 partes de ácido láctico con 72.0 partes de 6% por peso de solución acuosa de alcohol de polivinilo (grado medio de polimerización 5.000, grado medio de saponificación 88 por ciento por mol). La solución acuosa resultante se mezcló con 25.8 partes de polvo de alúmina de método con fase de gas (Alu-C producida por NIPPON AEROSIL CO., LTD., diámetro de partícula principal: $0.013\ \mu\text{m}$) mientras se agitó adecuadamente, y la dispersión se llevó a cabo durante un día en un molino de bolas que incluía bolas de zirconio. A continuación, se añadió a la misma 1.0 parte de solución acuosa en la que disolvió 0.25 partes de oxicloruro de zirconio octahidrato, y se llevó a cabo la dispersión durante un día en un molino de bolas de modo que se obtuvo una solución de cobertura A. La viscosidad (condición de medida: viscómetro VISCONIC EHD producido por Tokio Keiki Co., Ltd., el número de revoluciones de 100 revoluciones/min) de la solución de cobertura resultante fue 3,660 mPa-s a 25°C .

Un sustrato de policarbonato transmisor de luz, se preparó una guía de seguimiento con forma de orificio que tiene una media anchura de $0.5\ \mu\text{m}$, una profundidad de $0.2\ \mu\text{m}$, y un grado de seguimiento de $1.6\ \mu\text{m}$ que se colocó en el rango de diámetro de 46 a 117 mm y que tenía un diámetro externo de 120 mm, un diámetro interno de 15 mm y un grosor de 1.2 mm.

Una materia colorante de cianina disuelta en un disolvente se aplicó mediante cobertura con centrifugación sobre la superficie provista con la guía de seguimiento arriba descrita de este sustrato transmisor de luz, seguido de secado, para formar una capa de grabación compuesta por una capa con materia colorante con un grosor medio de capa de 70 nm. Se añadió plata sobre la misma, para formar una capa reflectante con un grosor de 100 nm. Como consecuencia, se aplicó una resina de vulcanización ultravioleta a través del método de cobertura con centrifugación, esto se irradió con un rayo ultravioleta para vulcanizar y formar una capa protectora con un grosor de $10\ \mu\text{m}$, y de este modo, se formó el llamado CD-R.

Se imprimió una pintura blanca UVSP20404ZTWHITE producida por Teikoku Printing Inks Mfg. Co., Ltd, sobre la capa protectora arriba descrita por medio de un método de imprimación de pantalla. Esto se irradió con un rayo ultravioleta para vulcanizar y formar una capa de sustrato de tinta blanca con un grosor de $10\ \mu\text{m}$.

La solución de cobertura A se aplicó mediante el método de cobertura con centrifugación al CD-R provisto con la capa de sustrato de tinta blanca arriba descrita para colocar una capa de cobertura. La capa de cobertura resultante se secó exponiéndola a una temperatura de 60°C para formar una capa porosa con un grosor de $25\ \mu\text{m}$. De este modo, una capa receptora en la cual la capa de sustrato con tinta blanca y la capa porosa se laminaron, se formaron sobre la superficie de la capa protectora.

La superficie de la capa receptora de tinta del medio de grabación de información óptica producido (disco) se imprimó con tintas de colores con base acuosa de cuatro colores, cian (C), magenta (M), amarillo (A), y negro (N), usando una impresora de inyección de tinta. La Fig. 1 muestra el patrón de impresión.

Después de que se fijaran las tintas de color con base de agua y se secaran adecuadamente en reposo durante 24 horas o más, se midió el $L^*a^*b^*$ de porción impresa con tinta del disco (el valor $L^*a^*b^*$ antes de la prueba con agua corriente).

Se vertió agua corriente (6 litros/min, 1 minuto, 20°C) sobre la parte impresa del disco para desteñir las tintas. Además, después de que el disco resultante se secara adecuadamente, se midió el $L^*a^*b^*$ de la parte impresa con tinta (el valor $L^*a^*b^*$ después de la prueba con agua corriente). La diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente se calculó en base a la fórmula de Cálculo (a) y a la fórmula de Cálculo (b) descrita anteriormente.

La impresión se realizó usando PMG800 como impresora, se realizó la prueba con agua corriente, y se calculó la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Table 1

Anexo 2													Valor determinado por formula de cálculo		
													(a)	(b)	
	Cian(C)			Magenta (M)			Amarillo(A)			Negro (N)			C M Y K	Total	
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*			
Ejemplo1	Antes de la prueba con agua corriente	71.41	-27.5	-24.7	58.7	63.78	-9.79	88.14	-11.8	64.28	13.21	-0.09	-3.99	C 1.5. M 2.9	10.4
	Después de la prueba con agua corriente	73.83	-26.4	-23.8	60.01	62.37	-12	88.55	-12.5	65.1	9.5	0.4	-7	Y 1.1	
	Diferencia	0.42	1.13	0.87	1.31	-1.41	-2.2	0.41	-0.69	0.82	-3.71	0.49	-3.01	K 4.8	

ES 2 317 627 T3

Ejemplo 2

Se obtuvo una solución de cobertura B como en el Ejemplo 1 excepto que el 20% por peso de solución acuosa de ácido nítrico se cambió a 2.0 partes y no se añadió oxiclورو de zirconio octahidrato. La viscosidad de la solución de cobertura resultante B fue 3,230 mPa-s a 25°C.

La solución de cobertura B se aplicó mediante el método de cobertura con centrifugación al CD-R provisto de la capa de sustrato con tinta blanca arriba descrita para colocar una capa de cobertura, como en el Ejemplo 1. La capa de cobertura resultante se secó exponiéndola a una temperatura de 60°C para formar una capa porosa con un grosor de 25 μm . De esta manera, una capa receptora de tinta, en la cual se laminaron la capa de sustrato con tinta blanca y la capa porosa, se formó sobre la superficie de la capa protectora.

Ejemplo Comparativo 1

Se empleó un producto imprimible de tipo aumentable como medio de grabación de información óptica.

Ejemplo Comparativo 2

Se empleó un producto imprimible de tipo aumentable con brillo disponible en el mercado como medio de grabación de información óptica.

Ejemplo Comparativo 3

Se empleó otro producto imprimible de tipo aumentable con brillo disponible en el mercado como medio de grabación de información óptica.

Ejemplo Comparativo 4

La solución de cobertura C se obtuvo como en el Ejemplo 1 excepto que no se añadió el 20% por peso de solución acuosa de ácido nítrico ni el oxiclورو de zirconio octahidrato, pero se usó la misma cantidad de agua intercambiada con ión. La viscosidad de la solución de cobertura resultante C fue 3.400 mPa-s a 25°C.

La solución de cobertura C se aplicó mediante el método de cobertura con centrifugación al CD-R provisto de la capa de sustrato con tinta blanca arriba descrita para colocar una capa de cobertura, como en el Ejemplo 1. La capa de cobertura resultante se secó exponiéndola a una temperatura de 60°C para formar una capa porosa con un grosor de 25 μm . De esta manera, una capa receptora de tinta, en la cual se laminaron la capa de sustrato con tinta blanca y la capa porosa, se formó sobre la superficie de la capa protectora.

Con respecto al Ejemplo 2 y a los Ejemplos Comparativos 1 a 4, la impresión se llevó a cabo usando una impresora con inyección de tinta, como en el Ejemplo 1. De una manera similar a la del caso en el que se empleó PMG800 como impresora, se midieron el valor $L^*a^*b^*$ antes de la prueba con agua corriente y el valor $L^*a^*b^*$ después de la prueba con agua corriente y se determinó la diferencia. Los resultados se muestran en la Tabla 2 junto con los resultados del Ejemplo 1 en el que se emplearon otras impresoras, y los resultados de una prueba de contacto directo, una prueba vertiendo gotas de agua, y una prueba con agua corriente (manchado).

La Fig. 5 muestra el cambio de la parte sobre la cual se ha llevado a cabo la impresión (impresora: PMG800), entre antes y después de la prueba con agua corriente en el Ejemplo 1. La Fig. 6 muestra el cambio de la parte sobre la cual se ha realizado la impresión (impresora: PrintFactory), entre antes y después de la prueba con agua corriente en el Ejemplo Comparativo 1.

La condición del test y el método de evaluación de la prueba de contacto directo se describen a continuación.

Condición del Test: se imprimió una imagen con alta definición con una impresora con inyección de tinta sobre la superficie de la capa receptora de tinta. Inmediatamente después de la impresión, la parte de la superficie impresa se frotó con una mano húmeda, y se observó una marca de fricción.

Método de Evaluación

⊙ = No se observó marca de manchado ni se observó desaparición de color de la tinta (se mantuvo una imagen definida).

○ = Cuando se observó cuidadosamente, se encontró una marca con una ligera mancha y se descubrió desaparición de color de la tinta (cuando se observó cuidadosamente, se descubrió que una parte de la imagen frotada se había vuelto borrosa).

Δ = Se observó una marca de fricción y también se observó desaparición de color de la tinta (la imagen se volvió borrosa para indicar una marca de fricción).

ES 2 317 627 T3

X = Se observó claramente una marca de fricción y la desaparición de color de la tinta fue significativa (se dejó una imagen claramente borrosa y la mancha se incluyó en la imagen).

La condición del test y el método de evaluación de la prueba vertiendo una gota de agua se describen a continuación.

Condición del Test: Se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de tinta de inyección sobre una superficie con capa receptora de tinta. Inmediatamente después de la impresión, se vertió una gota de agua sobre la superficie de impresión, y se observó una marca de manchado.

Método de Evaluación

○ = No se observó marca de manchado (se mantuvo una imagen definida).

○ = Cuando se observó cuidadosamente, se encontró una marca con una ligera mancha (la imagen estaba ligeramente borrosa).

△ = Se observó una marca con mancha (la imagen estaba borrosa pero se pudo determinar la fotografía original).

X = Se observó claramente una marca de manchado (la imagen se volvió borrosa y no fue posible distinguir el estado original).

La condición del test y el método de evaluación de la prueba con agua corriente (manchado) fueron tal y como se describen a continuación.

Condición del Test: la superficie de la capa receptora de tinta se imprimió con caracteres de cuatro colores, C, M, A y N, usando una impresora con inyección de tinta. Tras realizarse el secado de manera adecuada con una exposición de 24 horas o más, se vertió agua corriente (6 litros/min, 1 minuto, 20°C) sobre la parte impresa.

Método de Evaluación

○ = No se observó marca de manchado (se mantuvo una imagen definida).

○ = Se observó una marca de manchado (los caracteres eran distinguibles).

X = Se observó claramente una marca de manchado (era difícil distinguir los caracteres).

TABLA 2

	Impresora	Prueba Contacto Directo	Prueba Vertiendo Gota de Agua	Manchado de Prueba con Agua Corriente	Valor determinado por Fórmula de Cálculo (a)				Valor Determinado por Fórmula de Cálculo (b)
					Cian	Magenta	Amarillo	Negro	Diferencia Total
Ejemplo 1	a: PMG800	○	○	○	1.5	2.9	1.1	4.8	10.4
	b: 990i	○	○	○	3.2	1.8	6.4	3.7	15.0
	c: Bravo Pro	○	○	○	6.4	7.7	0.9	4.9	19.9
	d: Print Factory	○	○	○	4.9	1.9	2.6	8.7	18.1
	e: 480i	○	○	○	5.2	2.5	3.1	8.7	19.5
Ejemplo 2	a	○	○	○	1.4	2.6	0.8	3.3	8.2
	b	○	○	○	2.9	1.7 7	5.5	2.8	12.9
	c	○	○	○	5.5	5.9	1.0	4.0	16.4
	d	○	○	○	4.3	1.8	2.1	5.9	14.0
	e	○	○	○	4.4	2.2	2.7	6.4	15.8

ES 2 317 627 T3

TABLA 2 (continuación)

	Impresora	Prueba Contacto Directo	Prueba Vertiendo Gota de Agua	Manchado De Prueba con Agua Corriente	Valor determinado por Fórmula de Cálculo (a)				Valor determinado por Fórmula de Cálculo (b)
					Cian	Magenta	Amarillo	Negro	Diferencia Total
Ejemplo Comparativo 1	a	Δ	Δ	o	4.9	1.4	6.6	20.0	32.9
	b	Δ	Δ	o	11.1	5.5	5.7	8.5	30.8
	c	x	x	x	4.2	20.1	3.9	15.2	43.4
	d	x	x	x	5.1	19.0	18.3	9.5	51.9
	e	x	x	x	5.0	15.6	20.7	7.6	48.9
Ejemplo Comparativo 2	a	x	x	o	6.3	3.9	8.6	14.8	33.6
	b	x	Δ	o	3.5	6.5	11.9	8.7	30.5
	c	x	x	x	8.6	11.7	4.1	8.6	33.0
	d	x	x	x	4.8	14.9	15.1	6.5	41.4
	e	x	x	x	5.0	14.3	12.5	3.1	34.9
Ejemplo Comparativo 3	a	x	Δ	o	2.6	2.2	5.0	10.5	20.4
	b	x	Δ	o	1.9	7.2	6.9	5.3	21.3
	c	x	Δ	x	14.1	6.7	5.1	3.9	29.8
	d	x	x	x	4.6	15.2	15.2	4.1	39.1
	e	x	Δ	x	4.2	13.1	11.2	3.1	31.6
Ejemplo Comparativo 4	a	Δ	Δ	o	3.1	2.9	4.3	10.2	20.5
	b	Δ	Δ	o	4.2	4.2	6.7	5.3	20.4
	c	Δ	Δ	x	7.3	9.5	2.8	6.7	26.3
	d	Δ	Δ	x	4.7	9.6	9.7	6.3	30.3
	e	Δ	Δ	x	4.8	8.7	9.1	5.3	27.9

Tal y como se observa claramente en la Tabla 2, en el Ejemplo 1, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una pequeña diferencia de 19.9 en el máximo punto y, por lo tanto, se realizó una impresión resistente al agua, en la que difícilmente se dio una desaparición del color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, a pesar de que se observó manchas de tinta en algunas combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), se pudo distinguir los caracteres satisfactoriamente en todas las combinaciones. Cuando se imprimió una imagen en alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción anterior, y se frotó la parte de la superficie impresa con una mano húmeda o algo similar inmediatamente después de la impresión, la pérdida de color de toda la imagen impresa se redujo y se demostró una buena calidad de impresión. Cuando se vertió una gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, apenas hubo manchado o propagación de color, y la impresión se mantuvo de manera satisfactoria.

A partir de estos resultados, puede decirse que debido a que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una pequeña diferencia de 19.9 en su punto máximo, la tinta se fijó en la capa receptora de tinta para que resultara difícil disolverse en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen definida que mostró alta durabilidad, alta calidad, y elevada fiabilidad.

Tal y como se observa claramente a partir de la Tabla 2, en el Ejemplo 2, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una pequeña diferencia de 16.4 en su punto máximo y, por lo tanto, se realizó una impresión con elevada resistencia al agua, en la que no se dio una desaparición del color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, a pesar de que se observó manchas de tinta en algunas combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), se pudo distinguir los caracteres de manera satisfactoria en todas las combinaciones. Cuando se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción dada, y se frotó una parte de la superficie de impresión con una mano húmeda o similar inmediatamente después de la impresión, la desaparición del color de toda la imagen impresa se redujo y se demostró una buena calidad de impresión. Cuando se vertió una gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, apenas hubo manchado o propagación de color, y la impresión se mantuvo de manera satisfactoria.

ES 2 317 627 T3

A partir de estos resultados, puede decirse que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una pequeña diferencia de 16.4 en su punto máximo, la tinta se fijó en la capa receptora de tinta para que resultara difícil disolverse en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen definida que mostró alta durabilidad, alta calidad, y elevada fiabilidad.

Tal y como se observa claramente a partir de la Tabla 2, en el Ejemplo Comparativo 1, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 51.9 en su punto máximo y 30.8 incluso en su punto mínimo. Por lo tanto, la impresión tenía baja resistencia al agua, y fácilmente se dio pérdida de color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, se observaron manchas de tinta en la mayoría de las combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), y resultó difícil distinguir los caracteres. Cuando se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción dada, y se frotó una parte de la superficie de impresión con una mano húmeda o similar inmediatamente después de la impresión, la desaparición del color de toda la imagen impresa fue significativa y se demostró una mala calidad de impresión. Cuando se vertió una gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, se extendieron en gran medida manchas de color, y la desaparición de color fue significativa.

A partir de estos resultados, puede decirse que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 51.9 en su punto máximo y 30.8 incluso en su punto mínimo, la tinta no se fijó adecuadamente en la capa receptora de tinta de modo que resultó fácil que se disolviera en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen que mostró una calidad con baja durabilidad.

Tal y como se observa claramente a partir de la Tabla 2, en el Ejemplo Comparativo 2, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 41.4 en su punto máximo y 30.5 incluso en su punto mínimo. Por lo tanto, la impresión tenía baja resistencia al agua, y fácilmente se dio pérdida de color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, se observaron manchas de tinta en la mayoría de las combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), y resultó difícil distinguir los caracteres. Cuando se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción dada, y se frotó una parte de la superficie de impresión con una mano húmeda o similar inmediatamente después de la impresión, la desaparición del color de toda la imagen impresa fue significativa y se demostró una mala calidad de impresión. En algunos casos en el ejemplo presente, se observó un fenómeno en el que la propia capa se despegó. Cuando se vertió una gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, se extendieron en gran medida manchas de color, y la desaparición de color fue significativa.

A partir de estos resultados, puede decirse que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 41.4 en su punto máximo y 30.5 incluso en su punto mínimo, la tinta no se fijó adecuadamente en la capa receptora de tinta de modo que resultó fácil que se disolviera en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen que mostró una calidad con baja durabilidad.

Tal y como se observa claramente a partir de la Tabla 2, en el Ejemplo Comparativo 3, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 39.1 en su punto máximo y 20.4 incluso en su punto mínimo. Por lo tanto, la impresión tenía baja resistencia al agua, y fácilmente se dio pérdida de color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, se observaron manchas de tinta en la mayoría de las combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), y resultó difícil distinguir los caracteres. Cuando se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción dada, y se frotó una parte de la superficie de impresión con una mano húmeda o similar inmediatamente después de la impresión, la desaparición del color de toda la imagen impresa fue significativa y se demostró una mala calidad de impresión. En algunos casos en el ejemplo presente, se observó un fenómeno en el que la propia capa se despegó. Cuando se vertió una gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, se extendieron en gran medida manchas de color, y la desaparición de color fue significativa.

A partir de estos resultados, puede decirse que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 39.1 en su punto máximo y 20.4 incluso en su punto mínimo, la tinta no se fijó adecuadamente en la capa receptora de tinta de modo que resultó fácil que se disolviera en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen que mostró una calidad con baja durabilidad.

Tal y como se observa claramente a partir de la Tabla 2, en el Ejemplo Comparativo 4, la diferencia entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 30.3 en su punto máximo y 20.4 incluso en su punto mínimo. Por lo tanto, la impresión tenía baja resistencia al agua, y fácilmente se dio pérdida de color debido al agua corriente. Con respecto a las partes impresas con caracteres, se observaron manchas de tinta en la mayoría de las combinaciones (tipo de impresora, tipo de color de tinta), y resultó difícil distinguir los caracteres. Cuando se imprimió una imagen con alta definición con una impresora de inyección de tinta sobre una superficie de capa receptora de tinta de otro medio de grabación de información óptica obtenido como en la descripción dada, y se frotó una parte de la superficie de impresión con una mano húmeda o similar inmediatamente después de la impresión, la desaparición del color de toda la imagen impresa fue significativa y se demostró una mala calidad de impresión. Cuando se vertió una

ES 2 317 627 T3

gota de agua sobre la parte impresa, se llevó a cabo secado con aire, y se observó un modo de mancha del color, se extendieron en gran medida manchas de color, y la desaparición de color fue significativa.

5 A partir estos resultados, puede decirse que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente fue una gran diferencia de 30.3 en su punto máximo y 20.4 incluso en su punto mínimo, la tinta no se fijó adecuadamente en la capa receptora de tinta de modo que resultó fácil que se disolviera en agua y, por lo tanto, pudo obtenerse una imagen que mostró una calidad con baja durabilidad.

10 Tal y como se ha descrito arriba, ha quedado claro que en el caso en el que la diferencia de color entre antes y después de la prueba con agua corriente de la capa receptora de tinta satisface el requisito de la presente invención, es decir, el valor total de la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia en L^* , el cuadrado de la diferencia en a^* , y el cuadrado de la diferencia en b^* , cada uno entre antes y después de la prueba con agua corriente, cada uno de los colores, cian, magenta, amarillo y negro, es 20 o menos, se muestra una excelente resistencia al agua de impresión.

15 En los Ejemplos, la capa receptora de tinta de acuerdo con un aspecto de la presente invención se ha aplicado al CD-R. Sin embargo, la capa receptora de tinta de acuerdo con la presente invención puede también aplicarse a un medio de grabación de información óptica compatible con DVD-R, Láser Azul, y similares.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un medio de grabación de información óptica que está formado por una capa receptora de tinta con lámina porosa como capa más externa de una superficie opuesta a la superficie de grabación y reproducción, donde la capa receptora de tinta se imprime con una tinta de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro, seguido de un proceso de secado, se realiza una prueba con agua corriente, en la que se vierte agua corriente sobre una parte impresa a una velocidad de 6 litros/minuto durante 1 minuto a 20°C, y se miden valores L^*a^*b con un colorímetro antes y después de la prueba con agua corriente, y el valor total de la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de la diferencia en L^* , el cuadrado de la diferencia en a^* , y el cuadrado de la diferencia en b^* , cada uno entre antes y después de la prueba con agua corriente, de cada uno de los cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro, es 20 o menos.

2. El medio de grabación de información óptica de acuerdo con la Reivindicación 1, donde la capa porosa es una capa de cobertura que principalmente contiene un polvo inorgánico.

3. El medio de grabación de información óptica de acuerdo con la Reivindicación 2, donde la capa de cobertura se produce uniendo polvo inorgánico de método con fase de gas con un aglutinante de resina.

4. El medio de grabación de información óptica de acuerdo con la Reivindicación 2 o 3, donde la capa de cobertura se forma por medio de un método de cobertura con centrifugación.

5. El medio de grabación de información óptica de acuerdo con la Reivindicación 1 a 4, donde la capa receptora de tinta está colocada en el medio de grabación de información óptica formando una capa de sustrato con tinta blanca sobre la superficie de una capa protectora de un cuerpo principal de grabación.

FIG.1

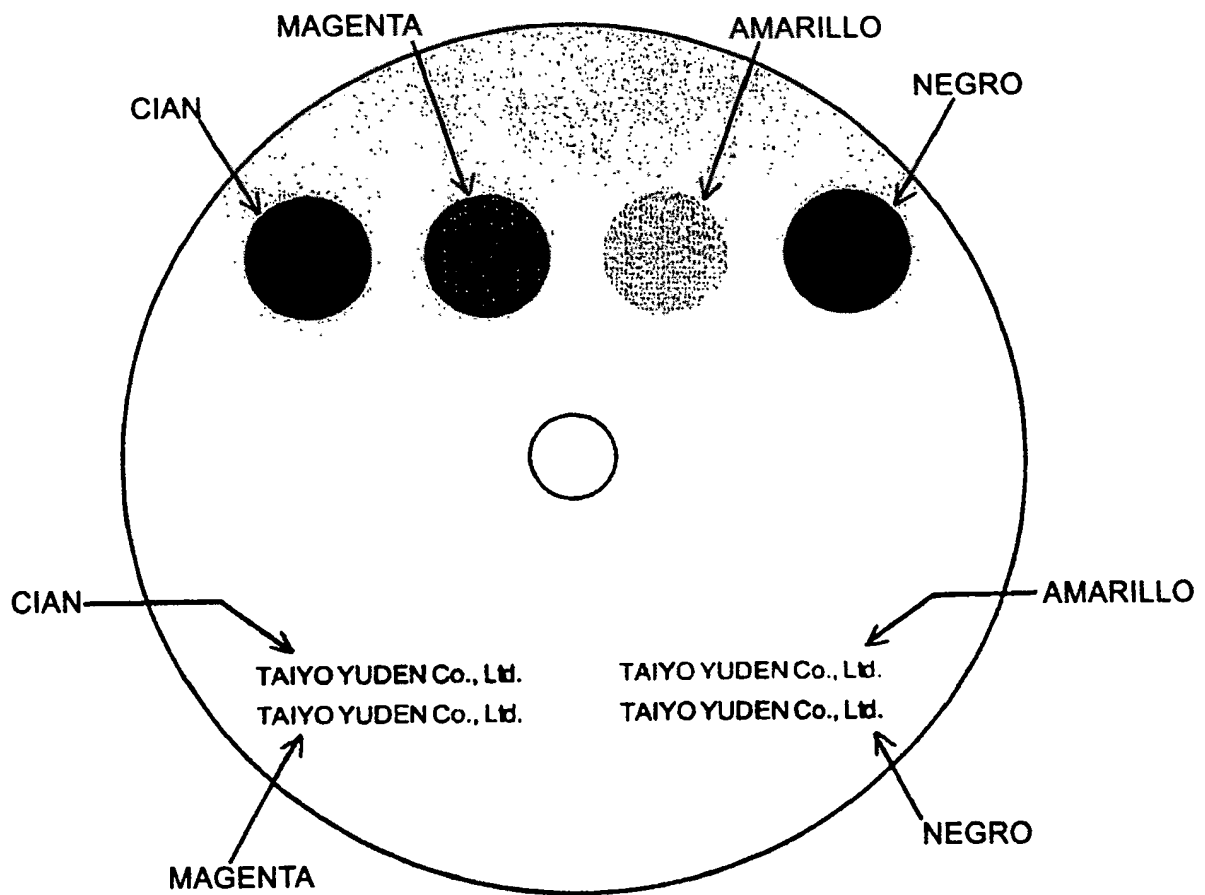


FIG.2

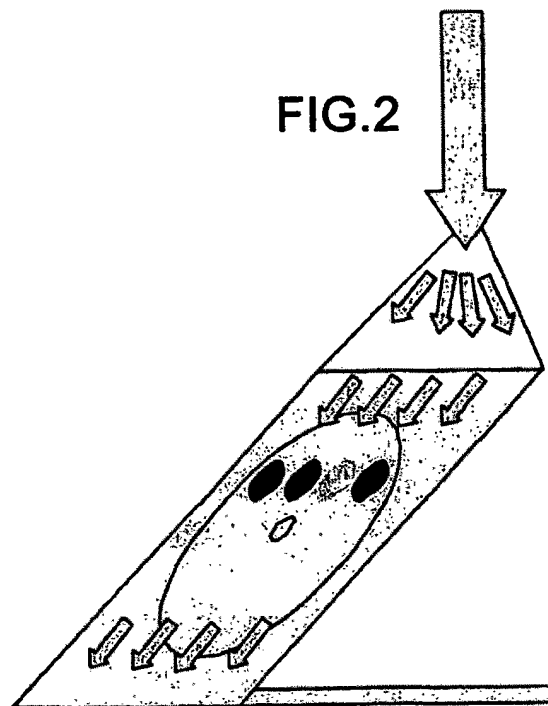


FIG.3

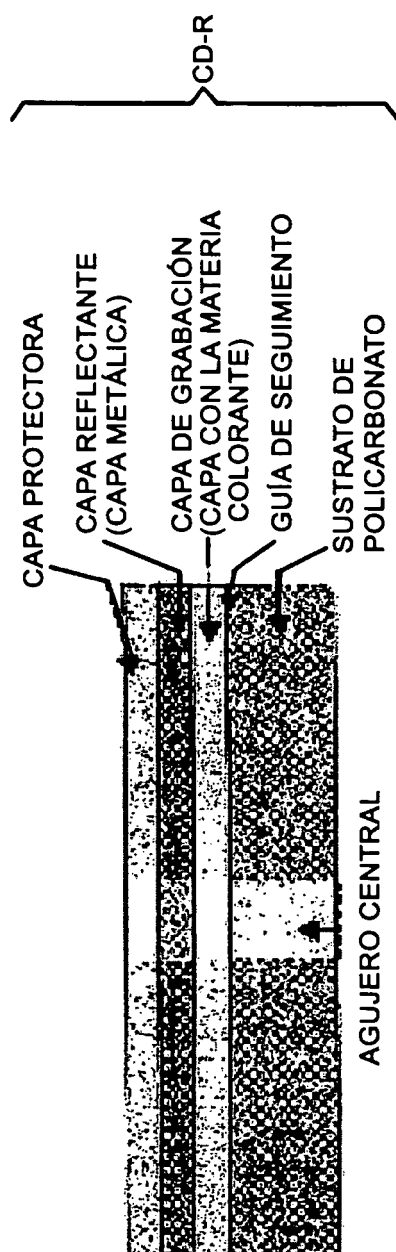


FIG.4

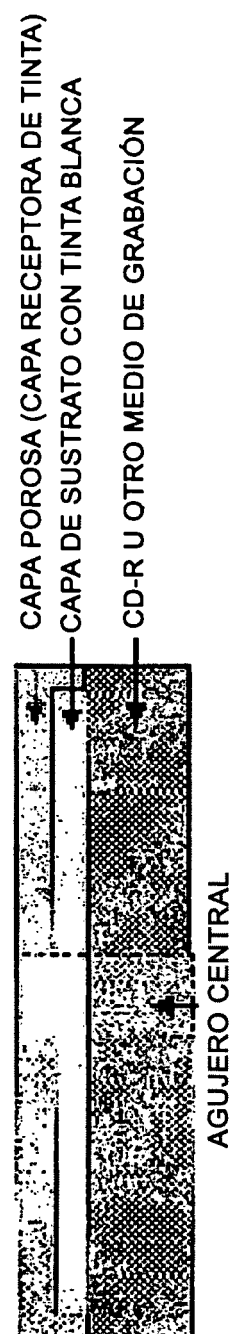
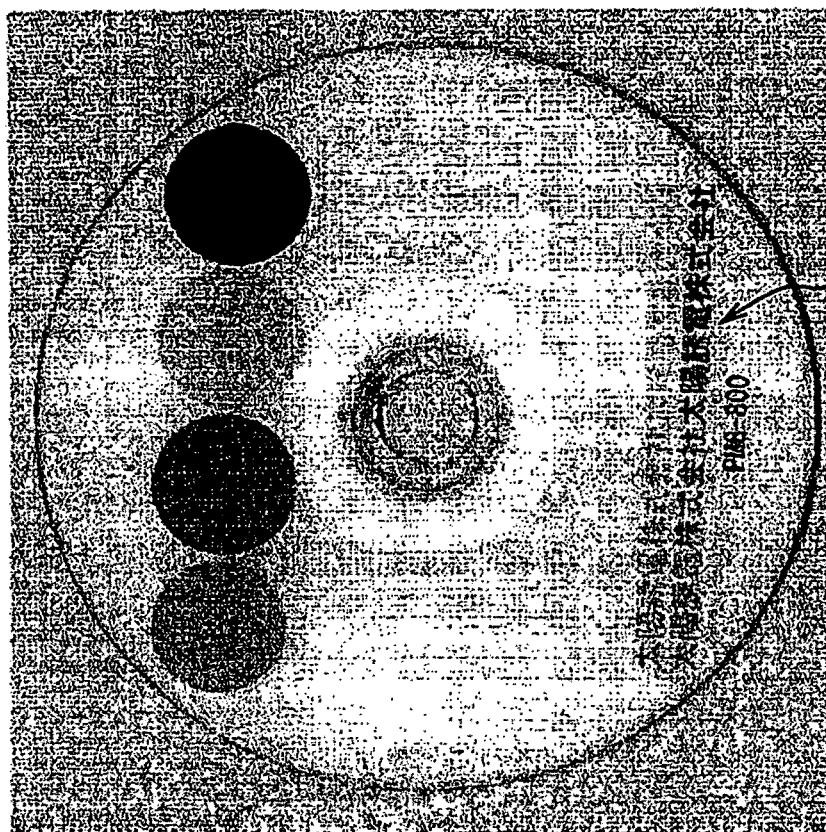


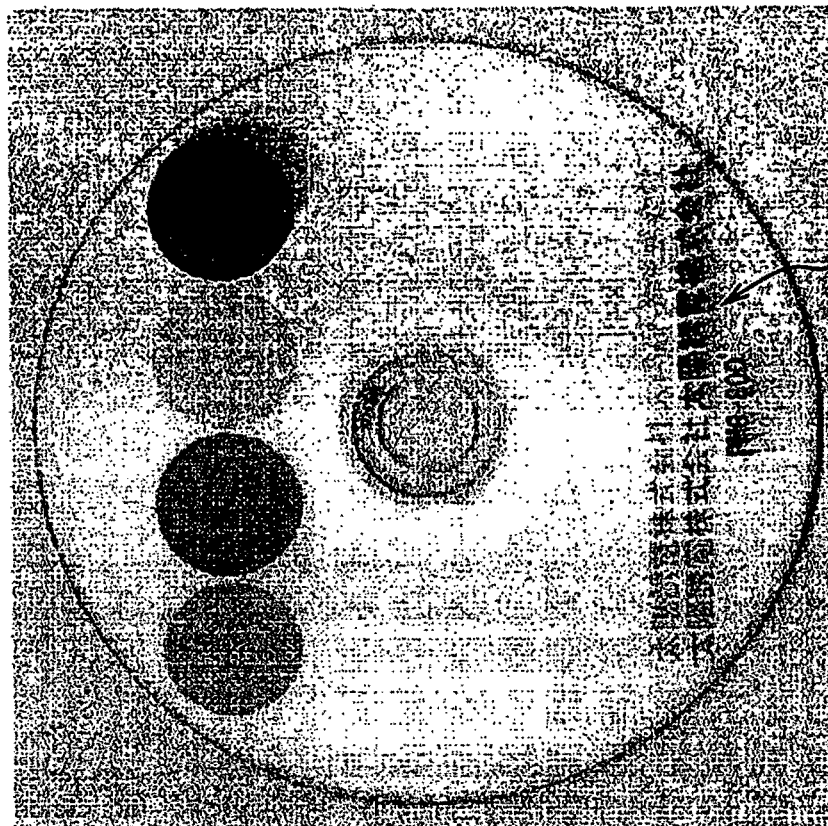
FIG.5

ANTES DE LA PRUEBA CON AGUA CORRIENTE



TAIYO YUDEN Co., Ltd.

DESPUÉS DE LA PRUEBA CON AGUA CORRIENTE



TAIYO YUDEN Co., Ltd.

FIG.6

