

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 930**

51 Int. Cl.:

B41M 5/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14004138 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2889151**

54 Título: **Soporte de impresión y procedimiento para la fabricación del mismo**

30 Prioridad:

24.12.2013 JP 2013265291

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

25.04.2017

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2, 3-chome, Shimomaruko Ohta-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**OGURI, ISAMU;
NITO, YASUHIRO y
ARAKI, KAZUHIKO**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 609 930 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

Soporte de impresión y procedimiento para la fabricación del mismo

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Sector de la invención

La presente invención se refiere a un soporte de impresión y a un procedimiento para la fabricación del mismo.

10

Descripción de la técnica relacionada

En el sector de la impresión comercial reciente, una colección de fotografías a la carta en la que se agrupan fotografías elegidas o fotografías acompañadas con letra, a saber, un libro de fotos o un álbum de fotos, se encuaderna como un folleto. En dicho folleto, existe la demanda para su utilización con la disposición de las imágenes sobre ambas superficies de una hoja. Por consiguiente, existe la demanda para un soporte de impresión aplicable a la impresión sobre ambas superficies, en particular, un soporte de impresión para inyección de tinta que tenga un brillo elevado en ambas superficies. A efectos de conseguir una superficie impresa por inyección de tinta con un brillo elevado, la utilización de una base lisa es eficaz.

15

20

La solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2004-284146 da a conocer un soporte de impresión para inyección de tinta obtenido mediante el recubrimiento de ambas superficies de una hoja de papel con una resina de poliolefina y, además, la provisión de una capa de imprimación fabricada principalmente de un polímero hidrófilo y una capa porosa absorbente de tinta, en este orden, sobre la resina de poliolefina. La superficie frontal de la capa de recubrimiento de resina de poliolefina que tiene la capa porosa absorbente de tinta sobre la misma se somete a un tratamiento de rugosidad fina y la superficie frontal de la capa de imprimación tiene un brillo especular a 75° del 30% o más y del 80% o menos.

25

30

La solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2004-284148 da a conocer un soporte de impresión para inyección de tinta que incluye una capa de recubrimiento de resina de poliolefina, una capa de imprimación que contiene un polímero hidrófilo y una capa porosa absorbente de tinta, todas formadas sobre ambas superficies de una base de papel. En la superficie frontal de la capa de recubrimiento de resina de poliolefina que tiene la capa porosa absorbente de tinta sobre la misma, se controlan la máxima ondulación filtrada y la rugosidad promedio en la línea central Ra. De manera específica, la máxima ondulación filtrada, determinada según la norma JIS B 0610, (un valor de corte de banda bajo de 8 mm, un valor de corte de banda alto de 0,8 mm y una longitud de referencia de 80 mm), se controla para que sea de 1 µm o más y de 3 µm o menos. Además, la rugosidad promedio en la línea central Ra, determinada según la norma JIS B 0601, (una longitud de referencia de 2,5 mm y un valor de corte de 0,8 mm), se controla para que sea de 0,1 µm o más y de 0,5 µm o menos.

35

40

Por otra parte, para mejorar la productividad, se fabrica, en general, un soporte de impresión en forma de una hoja larga y, a continuación, el soporte de impresión en forma de hoja se corta en un tamaño deseado para obtener un producto. Por lo tanto, a efectos de que la fabricación se pueda realizar de una manera que ahorre espacio, el procedimiento de fabricación incluye una etapa de enrollamiento del soporte de impresión en forma de hoja en un rollo, y se han propuesto varios procedimientos para la estabilización de este procedimiento.

45

La solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2005-246962 da a conocer un procedimiento para el enrollamiento, en un rollo, de una red larga de un soporte de impresión para inyección de tinta que incluye un papel crudo que tiene ambas superficies recubiertas con una resina de poliolefina y una capa receptora de la tinta que se forma sobre cada recubrimiento de resina de poliolefina y contiene una partícula inorgánica y un aglutinante hidrófilo. En este procedimiento, cuando la tensión de enrollamiento después del enrollamiento del soporte de impresión es T (kgf/m) y el grosor de la capa receptora de tinta es t (m), el soporte de impresión se enrolla con el valor A que se expresa como $A = T \times t \times 1.000$ dentro del intervalo de 0,5 o más y 3 o menos.

50

55

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

En una realización, la presente invención se refiere a un soporte de impresión que incluye una primera capa de resina, una capa de imprimación porosa y una primera capa receptora de tinta dispuestas en este orden sobre una superficie de una base e incluye una segunda capa de resina y una segunda capa receptora de tinta dispuestas en este orden sobre la otra superficie de la base, en el que el brillo especular a 60° de una superficie de la primera capa de resina más cerca de la primera capa receptora de tinta y de una superficie de la segunda capa de resina más cerca de la segunda capa receptora de tinta son, cada uno, del 65% o más, y la capa de imprimación porosa tiene un grosor de 3 µm o menos.

60

65

En otra realización, la presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar un soporte de impresión, que incluye formar una primera capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre una superficie de una base y formar una segunda capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre la otra

superficie de la base; formar una capa de imprimación porosa que tiene un grosor de 3 μm o menos en la primera capa de resina; enrollar en un rollo la base que se ha proporcionado con las primera y segunda capas de resina y la capa de imprimación porosa; y formar una primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa de la base y formar una segunda capa receptora de tinta sobre la segunda capa de resina de la base después de enrollar la base en un rollo.

Otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

Por consiguiente, a continuación se describirán en detalle las realizaciones preferentes de la presente invención.

A efectos de obtener un soporte de impresión que tenga un brillo elevado en ambas superficies, es eficaz proporcionar una capa lisa sobre cada una de las superficies de una base, tal como se ha descrito anteriormente. Si se proporciona dicha capa, sin embargo, cuando la superficie frontal y la superficie posterior del soporte de impresión se ponen en contacto entre sí en un procedimiento de enrollamiento, el deslizamiento entre la superficie frontal y la superficie posterior o las condiciones de liberación del aire atrapado entre la superficie frontal y la superficie posterior se ven afectados, lo cual, en algunos casos, puede afectar a la forma del rollo resultante. Como resultado, en algunos casos, la hoja puede estar deformada.

Por otra parte, el deslizamiento y las condiciones de liberación del aire entre la superficie frontal y la superficie posterior del soporte de impresión se pueden mejorar haciendo que la superficie frontal de la base sea más rugosa, pero, en este caso, se causa el problema de que no puede alcanzarse un brillo elevado. Además, en este caso, se generan burbujas en la aplicación de un líquido de recubrimiento para la capa receptora de tinta y, por lo tanto, en algunos casos, puede causarse un defecto en la superficie recubierta de la capa receptora de tinta.

La presente invención se consiguió con respecto a los problemas descritos anteriormente. De manera específica, un objetivo de la presente invención es dar a conocer un soporte de impresión que tiene un brillo elevado en ambas superficies, muestra una buena capacidad de enrollamiento en un procedimiento de enrollamiento y no contiene defectos en una primera capa receptora de tinta y dar a conocer un procedimiento para la fabricación del mismo.

El soporte de impresión y el procedimiento para la fabricación del mismo, según la presente invención, se describirán a continuación en base a una realización de los mismos. Cabe indicar que la presente invención no se limita a la descripción siguiente.

1. Soporte de impresión

Un soporte de impresión de la presente realización incluye una primera capa de resina, una capa de imprimación porosa y una primera capa receptora de tinta, en este orden, sobre una superficie de una base, e incluye una segunda capa de resina y una segunda capa receptora de tinta, en este orden, sobre la otra superficie de la base. La superficie de la primera capa de resina más cerca de la primera capa receptora de tinta y la superficie de la segunda capa de resina más cerca de la segunda capa receptora de tinta tienen, cada una, un brillo especular a 60° del 65% o más, y la capa de imprimación porosa tiene un grosor de 3 μm o menos.

El soporte de impresión de la presente realización tiene la primera y segunda capas de resina ambas con un brillo especular a 60° del 65% o más. Por consiguiente, el brillo de ambas superficies del soporte de impresión puede ser elevado.

Además, dado que la capa de imprimación porosa se dispone, como mínimo, entre la primera capa de resina y la primera capa receptora de tinta, se forman finas irregularidades y vacíos. Por lo tanto, el aire puede liberarse de manera satisfactoria entre la superficie frontal y la superficie posterior del soporte de impresión que se enrolla en el procedimiento de enrollamiento y, además, se puede disminuir el coeficiente de fricción entre la superficie frontal y la superficie posterior. Como resultado, se puede mantener de forma satisfactoria la forma del rollo obtenido mediante enrollamiento del soporte de impresión y, por lo tanto, se puede conseguir una buena capacidad de enrollamiento.

Además, si el grosor de la capa de imprimación porosa es superior a 3 μm , se provoca el intercambio gas-líquido entre el aire contenido en la capa de imprimación porosa y el líquido de recubrimiento para la primera capa receptora de tinta al aplicar y formar la primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa. Por consiguiente, si la cantidad de aire es grande, se generan burbujas, que pueden causar, en algunos casos, un defecto en la superficie recubierta de la primera capa receptora de tinta. Por lo tanto, en la presente realización, el grosor de la capa de imprimación porosa está fijado a 3 μm o menos y, de este modo, se puede evitar la aparición de un defecto en la primera capa receptora de tinta.

Adicionalmente, la aplicación del soporte de impresión de la presente realización no está especialmente limitada, pero el soporte de impresión puede ser un soporte de impresión para inyección de tinta para utilizar en un

procedimiento de impresión por inyección de tinta. El procedimiento de impresión por inyección de tinta es un procedimiento en el que se imprime una imagen sobre un soporte de impresión mediante la inyección de tinta desde un cabezal de impresión para inyección de tinta. Entre los ejemplos de un procedimiento para la inyección de tinta se incluyen un procedimiento para aplicar energía mecánica a la tinta y un procedimiento para aplicar energía térmica a la tinta. En la presente realización, se puede utilizar el procedimiento de impresión por inyección de tinta que utiliza energía térmica. El procedimiento de impresión por inyección de tinta puede incluir cualquier procedimiento conocido, siempre y cuando se utilice el soporte de impresión de la presente realización.

Las capas respectivas incluidas en el soporte de impresión se describirán a continuación en detalle.

Base

Un ejemplo específico de la base es un papel de base. El tipo de papel de base no está especialmente limitado, se puede utilizar un papel de uso general, y se puede utilizar, de forma adecuada, un papel crudo liso, tal como el utilizado como base para una fotografía. Como pulpa constituyente del papel crudo, se pueden utilizar uno o una mezcla de dos o más de pulpa natural, pulpa reciclada, pulpa sintética y similares. El papel crudo puede contener cualquier aditivo utilizado, en general, para la fabricación de papel, tal como un agente de encolado, un aditivo para aumentar la resistencia del papel, una carga, un agente antiestático, un agente blanqueador fluorescente y un colorante. Además, la superficie frontal del papel de base puede estar recubierta con un agente de encolado, un agente para aumentar la resistencia de la superficie, un agente blanqueador fluorescente, un agente antiestático, un colorante, un agente de anclaje o similar, para la superficie frontal.

El grosor de la base puede ser de 50 μm o más. Si el grosor es de 50 μm o más, se puede prevenir de manera eficaz la reducción de la resistencia a la tracción y de la resistencia al desgarro, y también se puede evitar de manera eficaz la degradación en la textura. Adicionalmente, aunque no hay un límite superior en el grosor de la base, el grosor puede ser de 350 μm o menos. Si el grosor es de 350 μm o menos, se puede evitar de manera eficaz la inconveniencia en la manipulación del soporte de impresión, y también se puede evitar de manera eficaz el aumento de los costes.

Además, se puede utilizar una base que ha sido sometida, durante o después de la fabricación del papel, a un tratamiento de superficie, tal como la compresión con una presión aplicada por una calandria o similar, para conseguir una buena lisura de la superficie, y la densidad de la base puede ser de 0,6 g/cm^3 o más y 1,2 g/cm^3 o menos. Si la densidad es de 1,2 g/cm^3 o menos, se puede evitar de manera eficaz la reducción en las características de acolchado y, además, se puede evitar de manera eficaz la disminución de la rigidez y se puede evitar de manera eficaz la aparición de un problema en las propiedades de transporte. De manera alternativa, si la densidad es de 0,6 g/cm^3 o más, se puede evitar de manera eficaz la reducción en la lisura de la superficie. La densidad de la base es, de manera más preferente, de 0,7 g/cm^3 o más.

Primera capa de resina y segunda capa de resina

La superficie de la primera capa de resina más cerca de la primera capa receptora de tinta y la superficie de la segunda capa de resina más cerca de la segunda capa receptora de tinta tienen, cada una, un brillo especular a 60° del 65% o más. Dado que el brillo especular a 60° es del 65% o más, el soporte de impresión puede conseguir un brillo excelente. El brillo especular a 60° de estas superficies es, de manera preferente, del 70% o más y, de manera más preferente, del 80% o más. Cabe indicar que el brillo especular a 60° se puede medir según la norma JIS Z 8741.

El grosor de cada una de la primera capa de resina y la segunda capa de resina es, de manera preferente, de 5 μm o más y 50 μm o menos, y, de manera más preferente, de 8 μm o más y 40 μm o menos. Básicamente, el grosor de las primera y segunda capas de resina se puede determinar de manera apropiada en base a la propiedad de doblez perteneciente al grosor de la base. Si el grosor de cada una de las primera y segunda capas de resina es de 5 μm o más, se pueden evitar de manera excelente el aumento de la humedad o la permeabilidad a los gases a través de la superficie de la resina y el agrietamiento de la capa receptora de tinta causado por la doblez. Además, si el grosor de cada una de las primera y segunda capas de resina es de 50 μm o menos, se puede evitar de manera eficaz la reducción de la propiedad contra la doblez para evitar de manera eficaz la dificultad en la manipulación.

Una resina que constituye cada una de las primera y segunda capas de resina puede ser, como mínimo, una de un polietileno de baja densidad (LDPE) y un polietileno de alta densidad (HDPE). De manera alternativa, se puede utilizar otro polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polipropileno o similares.

Cada una de las primera y segunda capas de resina puede contener un óxido de titanio, de tipo rutilo o anatasa, un agente blanqueador fluorescente o un pigmento azul ultramarino. De este modo, se pueden mejorar la opacidad, la blancura y la tonalidad. En el presente documento, el contenido de óxido de titanio en cada una de las primera y segunda capas de resina es, de manera preferente, de 3 partes en masa o más y 20 partes en masa o menos y, de manera más preferente, de 4 partes en masa o más y 13 partes en masa o menos en base a 100 partes en masa de toda la resina contenida en la capa de resina.

Las propiedades de superficie (es decir, el brillo especular a 60°) de cada una de las primera y segunda capas de resina se pueden controlar, por ejemplo, mediante la presión de la capa de resina contra un rodillo de enfriamiento que se ha sometido a cualquiera de los diversos tratamientos de superficie, tales como un tratamiento de superficie
 5 especular y un tratamiento de rugosidad fina, cuando la capa de resina se recubre mediante extrusión en estado fundido de la resina sobre la superficie de la base.

Capa de imprimación porosa

10 El soporte de impresión de la presente realización incluye la capa de imprimación porosa, como mínimo, entre la primera capa de resina y la primera capa receptora de tinta sobre una de las superficies de la base. En otras palabras, una de las superficies opuestas de la capa de imprimación porosa está en contacto con la primera capa de resina, mientras que la otra superficie está en contacto con la primera capa receptora de tinta.

15 Dado que la capa de imprimación porosa está dispuesta sobre la base, se forman finas irregularidades y huecos. Por lo tanto, el aire se puede liberar de manera satisfactoria entre la superficie frontal y la superficie posterior del soporte de impresión enrollado en el procedimiento de enrollamiento y, además, se puede disminuir el coeficiente de fricción entre la superficie frontal y la superficie posterior, y se puede mantener de forma satisfactoria la forma de rollo obtenida enrollando. Como resultado, se puede conseguir una buena capacidad de enrollamiento. Además, la capa
 20 de imprimación porosa tiene un grosor de 3 μm o menos. Si el grosor de la capa de imprimación porosa es superior a 3 μm, se provoca el intercambio gas-líquido entre el aire contenido en la capa de imprimación porosa y el líquido de recubrimiento para la primera capa receptora de tinta al aplicar y formar la primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa. Por consiguiente, si la cantidad de aire es grande, se generan burbujas, que pueden causar, en algunos casos, de manera inconveniente, un defecto en la superficie recubierta de la primera capa receptora de tinta.

25 Dado que la capa de imprimación porosa es porosa, los índices de refracción promedio, incluyendo el de los huecos, de la capa de imprimación porosa y de la primera capa receptora de tinta están cerca el uno del otro. Por consiguiente, cuando se dispone la primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa, estas capas pueden ser ópticamente de forma sustancial equivalente entre sí. Como resultado, las irregularidades en la superficie frontal de
 30 la capa de imprimación porosa se vuelven sustancialmente invisibles, de manera que se puede mejorar el brillo. Para obtener la capa de imprimación porosa, se puede incluir una partícula inorgánica y un aglutinante.

El volumen de los poros V_s (ml/g) de la capa de imprimación porosa y el volumen de los poros V_c (ml/g) de la primera capa receptora de tinta pueden satisfacer la siguiente expresión (1):

$$0,7 V_c < V_s < 1,3 V_c \quad (1)$$

40 Cuando se satisface la expresión (1) descrita anteriormente, los índices de refracción promedio, incluyendo el de los huecos, de la capa de imprimación porosa y de la primera capa receptora de tinta están cerca el uno del otro y, de este modo, se puede hacer que estas capas sean, de manera más eficaz, ópticamente equivalentes entre sí. El volumen de los poros de la capa de imprimación porosa puede ser de 0,3 ml/g o más y 1,5 ml/g o menos.

45 El radio promedio de los poros de la capa porosa de recubrimiento puede ser de 5 nm o más y 50 nm o menos. Si el radio promedio de los poros es de 5 nm o más, el efecto se muestra para la liberación del aire en el procedimiento de enrollamiento, y si el radio promedio de los poros es de 50 nm o menos, se puede conseguir un brillo excelente. Adicionalmente, el radio promedio de los poros de la capa de imprimación porosa es, de manera más preferente, de 15 nm o más. Si el radio promedio de los poros es de 15 nm o más, se puede conseguir un mayor efecto de liberación del aire y se puede observar una mejor capacidad de enrollamiento.

50 El radio promedio de los poros de la capa de imprimación porosa puede ser menor que el radio promedio de los poros de la primera capa receptora de tinta. De este modo, se puede aumentar el brillo del soporte de impresión y se puede conseguir una buena propiedad de absorción de tinta. Adicionalmente, el volumen de los poros y el radio promedio de los poros de cada una de la capa de imprimación porosa y la primera capa receptora de tinta se pueden medir mediante los procedimientos descritos más adelante en los ejemplos.

55 Además, hasta ahora se ha dado a conocer el caso en el que la capa porosa de imprimación está dispuesta entre la primera capa de resina y la primera capa receptora de tinta sobre una de las dos superficies de la base. La capa de imprimación porosa, sin embargo, se puede disponer, además, entre la segunda capa de resina y la segunda capa receptora de tinta sobre la otra superficie de la base. En este caso, la capa de imprimación porosa dispuesta sobre
 60 la otra superficie de la base está, de manera preferente, provista de las características descritas anteriormente. De este modo, cuando la capa de imprimación porosa está dispuesta también entre la segunda capa de resina y la segunda capa receptora de tinta, se puede mejorar aún más la capacidad de enrollamiento en el procedimiento de enrollamiento realizado para fabricar el soporte de impresión.

65 Además, la capa de imprimación porosa puede contener los siguientes materiales (A) a (C):

(A) Partícula inorgánica

Como partículas inorgánicas utilizadas en la capa de imprimación porosa, se puede utilizar cualquiera de las partículas inorgánicas utilizadas en las primera y segunda capas receptoras de tinta descritas más adelante. Adicionalmente, las partículas inorgánicas utilizadas en la capa de imprimación porosa pueden ser diferentes de las partículas inorgánicas utilizadas en las primera y segunda capas receptoras de tinta. La capa de imprimación porosa puede utilizar, sin embargo, el mismo tipo de partículas inorgánicas que las utilizadas en las primera y segunda capas receptoras de tinta. De este modo, cuando se dispone la primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa, la interfase entre la primera capa receptora de tinta y la capa de imprimación porosa se vuelve turbia. Como resultado, se elimina la dispersión sobre la superficie de la capa de imprimación porosa, de manera que se puede conseguir fácilmente un buen brillo.

(B) Partícula que tiene un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 μm o más

La capa de imprimación porosa puede contener, además, partículas que tienen un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 μm o más en un contenido del 0,1% en masa o más y del 10% en masa o menos. Como partículas que tienen un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 μm o más, se pueden utilizar las partículas inorgánicas mencionadas anteriormente y se puede utilizar de manera adecuada sílice de procedimiento húmedo. Además de esto, se pueden utilizar partículas de resina orgánica o similar como partículas que tienen un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 μm o más. El tamaño promedio de partícula secundaria es, de manera preferente, de 0,5 μm o más y de 5 μm o menos. Si el tamaño promedio de partícula secundaria es de 0,5 μm o más, se acelera la formación de irregularidades en la superficie de la capa de imprimación porosa, de manera que el aire se puede liberar de manera más satisfactoria entre la superficie frontal y la superficie posterior del soporte de impresión bajo fabricación en el procedimiento de enrollamiento. Si el tamaño promedio de partícula secundaria es de 5 μm o menos, debido al grosor (de 3 μm o menos) de la capa de imprimación porosa, las partículas pueden soportarse dentro de la capa de imprimación porosa sin salirse de la capa de imprimación porosa. Adicionalmente, el tamaño promedio de partícula secundaria se refiere a un diámetro de partícula equivalente medido mediante un procedimiento de la resistencia eléctrica de los poros basándose en la teoría de Coulter. El tamaño promedio de partícula secundaria se puede medir mediante la utilización, por ejemplo, de Multisizer 3 (fabricado por Beckman Coulter, Inc.).

Además, dado que el contenido de las partículas en la capa de imprimación porosa es del 0,1% en masa o más, se puede acelerar de manera eficaz la formación de las irregularidades en la superficie de la capa de imprimación porosa a través de la adición de las partículas. Dado que el contenido de las partículas es del 10% en masa o menos, no se forman excesivas irregularidades en la superficie frontal de la capa de imprimación porosa, de manera que se puede evitar la reducción en el brillo del soporte de impresión.

(C) Aglutinante

Como aglutinante para utilizar en la capa de imprimación porosa, se puede utilizar cualquiera de los aglutinantes para las primera y segunda capas receptoras de tinta descritas a continuación. Cabe indicar que el aglutinante para la capa de imprimación porosa puede ser diferente del utilizado para las primera y segunda capas receptoras de tinta. Sin embargo, de manera similar a las partículas inorgánicas descritas anteriormente, se puede utilizar, de manera adecuada, el mismo tipo de aglutinante para la capa de imprimación porosa y la primera y segunda capas receptoras de tinta. De este modo, cuando se dispone la primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa, la interfase entre la primera capa receptora de tinta y la capa de imprimación porosa se vuelve turbia. Como resultado, se elimina la dispersión sobre la superficie de la capa de imprimación porosa, de manera que se puede conseguir fácilmente un buen brillo.

Primera y segunda capas receptoras de tinta

Cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta puede ser una capa receptora de tinta de tipo porosa, que incluye huecos, desde el punto de vista de la propiedad de absorción de tinta. En este caso, el volumen de los poros de cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta es, de manera preferente, de 0,3 ml/g o más y 1,5 ml/g o menos. Dado que el volumen de los poros es de 0,3 ml/g o más, se mejora la propiedad de absorción de tinta y, dado que el volumen de los poros es de 1,5 ml/g o menos, se puede mejorar la resistencia mecánica de la capa receptora de tinta para que sea difícil de dañar. El material para formar la capa receptora de tinta de tipo porosa puede incluir partículas inorgánicas, un aglutinante y similares. A continuación, se describirán los materiales (D) a (G) de cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta.

(D) Partícula inorgánica

Entre los ejemplos del material de las partículas inorgánicas se incluyen alúmina, un hidrato de alúmina, carbonato de calcio ligero, carbonato de calcio pesado, carbonato de magnesio, caolín, silicato de aluminio, tierra de diatomeas, silicato de calcio, silicato de magnesio, sílice sintética amorfa, sílice coloidal e hidróxido de magnesio. Desde el punto de vista de la densidad de impresión, la capacidad de revelado del color y el brillo, se pueden utilizar

alúmina, un hidrato de alúmina y sílice amorfa sintética, y se puede utilizar de manera particularmente adecuada sílice de un procedimiento en fase gaseosa.

5 El tamaño promedio de partícula primaria de dichas partículas inorgánicas es, de manera preferente, de 50 nm o menos, y se pueden utilizar partículas inorgánicas pulverizadas en un tamaño promedio de partícula secundaria de 500 nm o menos desde el punto de vista de la capacidad de revelado del color y el brillo.

(E) Aglutinante

10 Como aglutinante, se puede utilizar un material capaz de unir las partículas inorgánicas para formar una película de recubrimiento y que no perjudique los efectos de la presente invención. Entre los ejemplos del aglutinante se incluyen los siguientes:

derivados de almidón, tales como almidón oxidado, almidón eterificado y almidón fosforilado;

derivados de celulosa, tales como carboximetilcelulosa e hidroxietilcelulosa;

15 caseína, gelatina, proteína de soja, alcohol polivinílico y derivados de los mismos;

látex de polímeros conjugados, tales como polivinil pirrolidona, una resina de anhídrido maleico, un copolímero de estireno-butadieno y un copolímero de metacrilato de metilo-butadieno;

látex de polímeros acrílicos, tales como acrilato y metacrilato;

látex de polímeros de vinilo, tales como un copolímero de etileno-acetato de vinilo;

20 látex de polímeros modificados en el grupo funcional obtenidos mediante la modificación de los aglutinantes descritos anteriormente con un monómero que contiene un grupo funcional, tal como un grupo carboxilo;

aglutinantes obtenidos mediante la cationización de los aglutinantes descritos anteriormente con un grupo catiónico o los aglutinantes descritos anteriormente que tienen superficies cationizadas con un surfactante catiónico;

25 aglutinantes obtenidos mediante la polimerización de los aglutinantes descritos anteriormente en alcohol polivinílico catiónico para la distribución de alcohol polivinílico sobre las superficies de los polímeros resultantes;

aglutinantes obtenidos mediante la polimerización de los aglutinantes descritos anteriormente en líquidos de dispersión, en los que las partículas coloidales catiónicas se suspenden para la distribución de las partículas coloidales catiónicas sobre las superficies de los polímeros resultantes;

30 aglutinantes a base de agua de resinas termoendurecibles sintéticas, tales como una resina de melamina y una resina de urea;

resinas de polímero y copolímero de acrilatos o metacrilatos, tales como metacrilato de polimetilo; y

aglutinantes de resinas sintéticas, tales como una resina de poliuretano, una resina de poliéster insaturado, un copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, butiral de polivinilo y una resina alquídica.

35 Uno de estos aglutinantes se puede utilizar solo o se puede utilizar una mezcla de una pluralidad de los mismos.

Entre los aglutinantes mencionados anteriormente, se utiliza, de la manera más preferente, alcohol polivinílico. El alcohol polivinílico se puede sintetizar, por ejemplo, mediante la hidrólisis del acetato de polivinilo. En particular, se utilizan, de manera preferente, un alcohol polivinílico completa o parcialmente saponificado o un alcohol polivinílico modificado catiónicamente, desde el punto de vista de la propiedad de absorción de tinta. Además, desde el punto de vista de resistencia al agua y capacidad de revelado del color, se utiliza, de manera más preferente, un alcohol polivinílico que tiene un grado promedio en peso de polimerización de 2.000 o más y un grado de saponificación del 85% molar o más y del 98% molar o menos. Además, el grado promedio en masa de polimerización es, en particular, de manera preferente, de 2.000 o más y 5.000 o menos.

45 Adicionalmente, el grado de saponificación del alcohol polivinílico es un valor medido mediante un procedimiento según la norma JIS-K6726 (1994). Químicamente, el grado de saponificación se refiere a la proporción del número de moles de grupos hidroxilo generados a través de una reacción de saponificación realizada en la obtención del alcohol polivinílico mediante la saponificación del acetato de polivinilo. El grado promedio de polimerización del alcohol polivinílico se refiere a un grado promedio de polimerización obtenido mediante un procedimiento según la norma JIS-K6726 (1994).

50 Como alcohol polivinílico modificado catiónicamente, por ejemplo, se puede utilizar uno descrito en la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. S61-10483. De manera específica, se puede utilizar un alcohol polivinílico que tiene un grupo amino primario a terciario o un grupo amonio cuaternario en una cadena principal o una cadena lateral de la misma.

55 En la formación de la primera y segunda capas receptoras de tinta, se puede utilizar el alcohol polivinílico en un estado de una solución acuosa. La concentración de contenido sólido seco del alcohol polivinílico en una solución acuosa que contiene alcohol polivinílico es, de manera preferente, del 3% en masa o más y del 20% en masa o menos. Cuando la concentración se encuentra dentro de este intervalo, es posible evitar de manera eficaz una reducción considerable en la velocidad de secado causada por la reducción en exceso de la concentración del líquido de recubrimiento para las primera y segunda capas receptoras de tinta. Además, en cambio, es posible inhibir la situación en la que la viscosidad del líquido de recubrimiento aumenta ampliamente debido a un aumento de la concentración del líquido de recubrimiento, afectando de este modo a la lisura de la superficie recubierta.

El contenido del aglutinante es, desde el punto de vista de la propiedad de absorción de tinta, de manera preferente, de 50 partes en masa o menos y, de manera más preferente, de 30 partes en masa o menos en base a 100 partes en masa del contenido total de las partículas inorgánicas. Además, para la unión de cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta, el contenido del aglutinante es, de manera preferente, de 5,0 partes en masa o más y, de manera más preferente, de 8 partes en masa o más en base a 100 partes en masa de las partículas inorgánicas.

(F) Agente de reticulación

Cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta puede contener un agente de reticulación capaz de reticular el aglutinante, a fin de estar en un estado para ser curado mediante reticulación. Cuando el agente de reticulación está incluido, se evita que el aglutinante se hinche y llene los poros después de la absorción de tinta y, de este modo, se puede conseguir una propiedad de absorción de tinta. Entre los ejemplos del agente de reticulación se incluyen ácido bórico, borato y un compuesto de zirconio soluble en agua. Entre éstos, se pueden utilizar de manera adecuada ácido bórico y borato. Además de estos agentes de reticulación, se puede utilizar cualquiera de diversos agentes de reticulación, tales como aldehídos, como el glicoxal.

El contenido del agente de reticulación en cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta es, de manera preferente, de 1,0 partes en masa o más y de 50 partes en masa o menos, y, de manera más preferente, de 5 partes en masa o más y de 40 partes en masa o menos, en base a 100 partes en masa del aglutinante contenido en la capa receptora de tinta.

(G) Aditivos

Cada una de las primera y segunda capas receptoras de tinta puede contener diversos aditivos, si es necesario. Entre los ejemplos de los aditivos se incluyen agentes de fijación, tales como diversos tipos de resinas catiónicas, un floculante, tal como una sal de metal polivalente, un surfactante, un agente blanqueador fluorescente, un agente espesante, un agente antiespumante, un inhibidor de espuma, un agente de liberación, un agente de penetración, un lubricante, un absorbente de luz ultravioleta, un antioxidante, un agente de nivelación, un agente antiséptico y un agente para el ajuste del pH.

2. Procedimiento para la fabricación del soporte de impresión

En un procedimiento para la fabricación de un soporte de impresión de la presente realización, se forma una primera capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre una superficie de una base, y se forma una segunda capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre la otra superficie de la base. A continuación, o antes de formar la segunda capa de resina, se forma una capa de imprimación porosa que tiene un grosor de 3 µm o menos sobre la primera capa de resina. A continuación, la base que tiene la primera y segunda capas de resina y la capa de imprimación porosa dispuesta sobre la misma se enrollan en un rollo. Posteriormente, se forma una primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa de la base y se forma una segunda capa receptora de tinta sobre la segunda capa de resina de la base después de enrollar la base en un rollo. De esta manera, se fabrica un soporte de impresión.

En un procedimiento para la formación de la primera y segunda capas de resina, por ejemplo, se pueden fundir los materiales de las capas de resina respectivas para recubrirse por extrusión sobre ambas superficies de la base. De manera alternativa, se pueden unir las primera y segunda capas de resina formadas previamente a ambas superficies de la base con capas adhesivas dispuestas entre las mismas. El procedimiento para controlar que el brillo especular a 60° de cada una de las superficies de las primera y segunda capas de resina sea del 65% o más no está especialmente limitado, y el brillo especular a 60° se puede controlar, por ejemplo, mediante el ajuste de las propiedades de superficie de la base y las primera y segunda capas de resina. De manera más específica, cuando la base se alisa mediante el tratamiento de la superficie, las primera y segunda capas de resina formadas sobre la misma se ven afectadas por las propiedades de superficie de la base y, por lo tanto, se puede incrementar fácilmente el brillo especular a 60°. De manera alternativa, después de la formación de la primera y segunda capas de resina, estas capas de resina se pueden presionar con un rodillo que tiene una rugosidad prescrita y, de este modo, se puede controlar el brillo especular a 60° para que sea un valor deseado del 65% o más. En la presente realización, dado que el brillo especular a 60° de las superficies de las primera y segunda capas de resina es del 65% o más, se puede elevar el brillo de ambas superficies del soporte de impresión.

A continuación, se forma la capa de imprimación porosa que tiene un grosor de 3 µm o menos sobre la primera capa de resina. Siempre que el grosor sea de 3 µm o menos, el procedimiento para la formación de la capa de imprimación porosa no está especialmente limitado. Por ejemplo, se puede preparar un líquido de recubrimiento que contiene una materia prima de la capa de imprimación porosa y el líquido de recubrimiento se puede aplicar y secar sobre la primera capa de resina. De manera específica, se puede utilizar un procedimiento similar a un procedimiento para aplicar un líquido de recubrimiento para la capa receptora de tinta descrito más adelante.

Después de formar la capa de imprimación porosa, la base que tiene la primera y segunda capas de resina y la capa de imprimación porosa dispuesta sobre la misma se enrollan en un rollo. En la fabricación de un soporte de

impresión, para mejorar la productividad, el soporte de impresión se fabrica en forma de una hoja larga y, a continuación, el soporte de impresión en forma de hoja se corta en un tamaño deseado para obtener un producto. Por lo tanto, la base se enrolla en un rollo después de la formación de la capa de imprimación porosa a efectos de que el soporte de impresión pueda fabricarse de una manera en la que se ahorra espacio. Dicho procedimiento de enrollamiento es un procedimiento de enrollamiento de la base en un rollo antes de la formación de la primera y segunda capas receptoras de tinta. En el procedimiento de enrollamiento, se utiliza, en general, un núcleo de enrollamiento y la base se enrolla alrededor del núcleo de enrollamiento en un rollo. En general, se utiliza un núcleo de enrollamiento que tiene un diámetro de, aproximadamente, 50 mm o más y 300 mm o menos. La tensión de enrollamiento es de 50 N/m o más y 500 N/m o menos y, de manera más preferente, de 100 N/m o más y 400 N/m o menos. Dado que la tensión de enrollamiento es de 50 N/m o más, se puede evitar la desviación del enrollamiento y, dado que la tensión de enrollamiento es de 500 N/m o menos, se puede evitar el bloqueo debido a un enrollamiento comprimido. Además, la tensión de enrollamiento puede ser constante desde el principio hasta el final del procedimiento de enrollamiento o se puede reducir de forma gradual hacia el final del procedimiento de enrollamiento para evitar la concentración de presión en una parte del inicio del enrollamiento. Además, se puede utilizar un rodillo de contacto para el enrollamiento de la base mientras se presiona la base.

En la presente realización, dado la capa de imprimación porosa se forma sobre la base en el procedimiento de enrollamiento, se forman finas irregularidades y huecos. Por lo tanto, el aire se puede liberar de manera satisfactoria entre la superficie frontal y la superficie posterior de la base enrollada en el procedimiento de enrollamiento, se puede disminuir el coeficiente de fricción entre la superficie frontal y la superficie posterior y se puede mantener de manera satisfactoria la forma del rollo obtenido mediante el enrollamiento. Como resultado, se puede conseguir una buena capacidad de enrollamiento. Además, dado que el grosor de la capa de imprimación porosa es de 3 µm o menos, se puede evitar la aparición de un defecto en la primera capa receptora de tinta.

A continuación, se forma una primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa y se forma una segunda capa receptora de tinta sobre la segunda capa de resina de la base. Las primera y segunda capas receptoras de tinta se pueden formar, por ejemplo, de la siguiente manera: se preparan líquidos de recubrimiento obtenidos cada uno mezclando un pigmento, un aglutinante, un agente de reticulación, un agente para el ajuste del pH, diversos aditivos, agua y similares, según sean necesarios, para cada una de las capas receptoras de tinta. Estos líquidos de recubrimiento se aplican, respectivamente, sobre la capa de imprimación porosa y la segunda capa de resina. Para aplicar el líquido de recubrimiento, se puede utilizar, por ejemplo, cualquiera de las diversas máquinas de recubrimiento por cortina, una máquina de recubrimiento de tipo de extrusión y una máquina de recubrimiento del tipo de tolva con deslizamiento y la aplicación se lleva a cabo mediante recubrimiento con la máquina conectada o recubrimiento con la máquina desconectada. En la aplicación, se puede calentar cada líquido de recubrimiento o se puede calentar el cabezal de recubrimiento a utilizar con el objetivo de, por ejemplo, controlar la viscosidad del líquido de recubrimiento. Además, después de la aplicación, el líquido de recubrimiento se seca mediante la utilización, por ejemplo, de un secador de aire caliente, tal como un túnel de secado lineal, un secador de arco, un secador de aire en bucle o un secador de flotación en aire de curva sinusoidal. De manera alternativa, se puede utilizar radiación infrarroja, un secador por calentamiento, un secador que utiliza microondas o similares.

EJEMPLOS

La presente invención se describirá a continuación en detalle con referencia a los ejemplos y ejemplos comparativos, pero cabe indicar que el contenido de la presente invención no se limita a los siguientes ejemplos. Adicionalmente, "parte" o "partes" o "%" utilizados en la siguiente descripción se basan en la masa, a menos que se indique lo contrario.

Producción de la base A

Se preparó una base A de la siguiente manera: en primer lugar, se preparó una solución madre de papel que tenía la siguiente composición para tener una concentración de contenido de sólidos del 3,0% mediante la utilización de agua.

- Pulpa	100 partes
(que contiene pulpa kraft blanqueada de madera dura (LBKP) (80 partes) con un refinado de 450 ml CSF (refinado estándar canadiense) y pulpa kraft blanqueada de madera blanda (NBKP) (20 partes) con un refinado de 480 ml CSF)	
- Almidón cationizado	0,60 partes
- Carbonato de calcio pesado	10 partes
- Carbonato de calcio ligero	15 partes
- Dímero de alquil ceteno	0,10 partes
- Poliacrilamida catiónica	0,030 partes

A continuación, esta solución de madre de papel se transformó en papel utilizando una máquina de papel Fourdrinier y el producto resultante se sometió a un prensado en húmedo de tres etapas y, a continuación, se secó con un secador de múltiples cilindros. A continuación, se impregnó una solución acuosa de almidón oxidado para conseguir un contenido de sólidos de 1,0 g/m² mediante la utilización de una máquina de prensado y encolado y se secó el

producto resultante. A continuación, el producto resultante se sometió a una máquina de calandrado y, de este modo, se preparó una base A que tenía un peso base de 100 g/m².

Preparación del líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1

A 333 partes de agua de intercambio iónico, se añadieron 1,5 partes de ácido metanosulfónico como ácido defloculante. La solución acuosa de ácido metanosulfónico resultante se agitó en condiciones de rotación de 3.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: T. K. Homomixer MARKII tipo 2.5, fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa de ácido metanosulfónico 100 partes de un hidrato de alúmina (DISPERAL HP14, fabricado por Sasol Ltd.). Después de añadir completamente el hidrato de alúmina, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 30 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 que tenía una concentración de contenido de sólidos del 23%.

Preparación del líquido de dispersión de hidrato de alúmina 2

A 333 partes de agua de intercambio iónico, se añadieron 2,5 partes de ácido metanosulfónico como ácido defloculante. La solución acuosa de ácido metanosulfónico resultante se agitó en condiciones de rotación de 3.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: T. K. Homomixer MARKII tipo 2.5, fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa de ácido metanosulfónico 100 partes de un hidrato de alúmina (DISPERAL HP10, fabricado por Sasol Ltd.). Después de añadir completamente el hidrato de alúmina, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 30 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de hidrato de alúmina 2 que tenía una concentración de contenido de sólidos del 23%.

Preparación del líquido de dispersión de hidrato de alúmina 3

A 333 partes de agua de intercambio iónico, se añadieron 0,7 partes de ácido metanosulfónico como ácido defloculante. La solución acuosa de ácido metanosulfónico resultante se agitó en condiciones de rotación de 3.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: T. K. Homomixer MARKII tipo 2.5, fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa de ácido metanosulfónico 100 partes de un hidrato de alúmina (DISPERAL HP22, fabricado por Sasol Ltd.). Después de añadir completamente el hidrato de alúmina, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 30 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de hidrato de alúmina 3 que tenía una concentración de contenido de sólidos del 23%.

Preparación del líquido de dispersión de sílice de un procedimiento en fase gaseosa

A 415 partes de agua de intercambio iónico, se añadieron 10 partes de un polímero de cloruro de dialildimetilamonio (nombre comercial: Shalol DC902P, que tenía un contenido de sólidos del 50%, fabricado por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.). La solución acuosa resultante se agitó a una velocidad de rotación de 10.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: CREAMIX, fabricado por M Technique Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa 100 partes de un sílice de un procedimiento en fase gaseosa (AEROSIL 300, fabricado por Evonik Industries AG). Después de añadir completamente la sílice de un procedimiento en fase gaseosa, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 60 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de sílice de un procedimiento en fase gaseosa que tenía una concentración de contenido de sólidos del 20%.

Preparación del líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 1

A 667 partes de agua de intercambio iónico, se llevó a cabo agitación en condiciones de rotación de 3.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: T. K. Homomixer MARKII tipo 2.5, fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa 100 partes de una sílice de un procedimiento húmedo (Fine Seal X-37, que tenía un tamaño promedio de partícula secundaria de 2,6 µm, fabricada por Tokuyama Corporation). Después de añadir completamente la sílice de un procedimiento húmedo, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 30 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 1 que tenía una concentración de contenido de sólidos del 15%. Esta sílice de un procedimiento húmedo corresponde a "partículas que tienen un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 µm o más", tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

Preparación del líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 2

A 667 partes de agua de intercambio iónico, se llevó a cabo agitación en condiciones de rotación de 3.000 rpm utilizando un homomezclador (nombre comercial: T. K. Homomixer MARKII tipo 2.5, fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.). Mientras se seguía con la agitación, se añadieron gradualmente a la solución acuosa 100 partes de una sílice de un procedimiento húmedo (Fine Seal T-32, que tenía un tamaño promedio de partícula secundaria de

1,5 µm, fabricada por Tokuyama Corporation). Después de añadir completamente la sílice de un procedimiento húmedo, la solución acuosa resultante se agitó de forma continua durante 30 minutos y, de este modo, se preparó un líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 2 que tenía una concentración de contenido de sólidos del 15%. Esta sílice de un procedimiento húmedo corresponde a "partículas que tienen un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 µm o más", tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

Preparación del líquido de recubrimiento

Cada líquido de recubrimiento se preparó para que tuviera la siguiente composición. Cabe indicar que el número de partes de cada componente del líquido de recubrimiento es un valor obtenido con respecto al contenido total de sólidos de un pigmento como 100 partes.

Líquido de recubrimiento 1

- 15 - Líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 (que tiene un contenido de sólidos del 23%) 441 partes
- Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 125 partes
- Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 20 partes

20 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 18% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se preparó un líquido de recubrimiento 1.

Líquido de recubrimiento 2

- 25 - Líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 (que tiene un contenido de sólidos del 23%) 441 partes
- Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 250 partes
- Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 20 partes

30 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 16% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se preparó un líquido de recubrimiento 2.

Líquido de recubrimiento 3

- 35 - Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 125 partes
- Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 20 partes

40 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 5% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se preparó un líquido de recubrimiento 3.

Líquido de recubrimiento 4

- 45 - Líquido de dispersión de sílice en un procedimiento en fase gaseosa (que tiene un contenido de sólidos del 20%) 525 partes
- Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 188 partes
- 50 - Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 60 partes

55 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 14% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se preparó un líquido de recubrimiento 4.

Líquido de recubrimiento 5

- 60 - Líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 (que tiene un contenido de sólidos del 23%) 441 partes
- Líquido de dispersión de sílice en un procedimiento húmedo 1 (que tiene un contenido de sólidos del 15%) 6,7 partes
- Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 125 partes
- Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 20 partes

65 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 18% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se

preparó un líquido de recubrimiento 5.

Líquido de recubrimiento 6

5 Se preparó un líquido de recubrimiento 6 de la misma manera que el líquido de recubrimiento 5, excepto que se sustituyó el líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 1 se sustituyó por el líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo 2.

Líquido de recubrimiento 7

10 Se preparó un líquido de recubrimiento 7 de la misma manera que el líquido de recubrimiento 6, excepto que el contenido del líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo se cambió a 1,3 partes.

Líquido de recubrimiento 8

15 Se preparó un líquido de recubrimiento 8 de la misma manera que el líquido de recubrimiento 6, excepto que el contenido del líquido de dispersión de sílice de un procedimiento húmedo se cambió a 66,7 partes.

Líquido de recubrimiento 9

20 Se preparó un líquido de recubrimiento 9 de la misma manera que el líquido de recubrimiento 1, excepto que el líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 se sustituyó por el líquido de dispersión de hidrato de alúmina 2.

Líquido de recubrimiento 10

25 Se preparó un líquido de recubrimiento 10 de la misma manera que el líquido de recubrimiento 1, excepto que el líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 se sustituyó por el líquido de dispersión de hidrato de alúmina 3.

Líquido de recubrimiento 11

30 - Líquido de dispersión de hidrato de alúmina 1 (que tiene un contenido de sólidos del 23%) 441 partes
 - Solución acuosa de alcohol polivinílico (PVA 235, fabricado por Kuraray Co., Ltd., que tiene un grado de polimerización promedio en peso de 3.500, un grado de saponificación del 88% molar y un contenido de sólidos del 8%) 625 partes
 - Solución acuosa de ácido ortobórico (que tiene un contenido de sólidos del 5%) 100 partes

35 Se añadió adicionalmente agua a estos componentes para obtener un contenido de sólidos del 13% en total. A la mezcla resultante, se añadió un surfactante (Surfynol 465) en una concentración del 0,1% y, de este modo, se preparó un líquido de recubrimiento 11.

40 Ejemplo 1

Una composición de resina de polietileno que contenía un polietileno de baja densidad (70 partes), un polietileno de alta densidad (20 partes) y óxido de titanio (10 partes) y que se había fundido a 320°C se recubrió por extrusión sobre ambas superficies de la base A, de manera que tuviera un grosor de 30 µm. A continuación, las superficies resultantes de la base se transfirieron sobre la superficie de un tambor de enfriamiento de superficie especular a fin de obtener una base que tiene las primera y segunda capas de resina lisas en ambas superficies de la misma. A continuación, las superficies de las primera y segunda capas de resina se sometieron a un tratamiento de descarga de corona. A continuación, se aplicó el líquido de recubrimiento 1 a ambas superficies en una cantidad de 2,8 g/m² mediante la utilización de una máquina de recubrimiento de barra y se secó con un secador de aire caliente y, de este modo, se formó una capa de imprimación porosa que tenía un grosor de 0,5 µm en cada una de las primera y segunda capas de resina. A continuación, la base que tenía la primera y segunda capas de resina y las capas de imprimación porosas formadas sobre la misma se enrollaron a una velocidad de 250 m/min. Adicionalmente, el brillo especular a 60° de la primera y segunda capas de resina medido antes de la formación de la capa de imprimación porosa fue del 83%.

55 A continuación, se aplicó el líquido de recubrimiento 1 sobre ambas capas de imprimación porosas en una cantidad de 194 g/m² mediante la utilización de un troquel de deslizamiento y se secó con un secador de aire caliente y, de este modo, se formaron una primera y segunda capas receptoras de tinta con un grosor de 35 µm. De esta manera, se obtuvo un soporte de impresión para inyección de tinta.

60 Ejemplo 2

65 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se utilizó un tambor de enfriamiento que tenía una característica de superficie ligeramente más rugosa en comparación con la utilizada en el ejemplo 1 para conseguir un brillo especular a 60° del 70% de las superficies de las primera y segunda capas de resina.

Ejemplo 3

5 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se utilizó un tambor de enfriamiento que tenía una característica de superficie ligeramente más rugosa en comparación con la utilizada en el ejemplo 2 para conseguir un brillo especular a 60° del 65% de las superficies de las primera y segunda capas de resina.

Ejemplo 4

10 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que el grosor de la capa de imprimación porosa se fijó en 0,1 µm.

Ejemplo 5

15 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que el grosor de la capa de imprimación porosa se fijó en 0,3 µm.

Ejemplo 6

20 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que el grosor de la capa de imprimación porosa se fijó en 2 µm.

Ejemplo 7

25 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 2.

30 Ejemplo 8

Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 4.

35 Ejemplo 9

Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se dispuso la capa de imprimación porosa sólo entre la primera capa de resina y la primera capa receptora de tinta.

40 Ejemplo 10

Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 5.

Ejemplo 11

50 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 6.

Ejemplo 12

55 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 7.

Ejemplo 13

60 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 8.

Ejemplo 14

5 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 9.

Ejemplo 15

10 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 10.

Ejemplo comparativo 1

15 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que no se dispuso capa de imprimación porosa.

Ejemplo comparativo 2

20 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 3.

Ejemplo comparativo 3

25 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se utilizó un tambor de enfriamiento que tenía una característica de superficie más rugosa en comparación con la utilizada en el ejemplo 3 para conseguir un brillo especular a 60° del 58% de las superficies de las primera y segunda capas de resina.

30

Ejemplo comparativo 4

35 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que se cambió el líquido de recubrimiento 1 utilizado para formar la capa de imprimación porosa por el líquido de recubrimiento 1 y que se fijó la cantidad de recubrimiento del líquido de recubrimiento 11 a 3,9 g/m².

Ejemplo comparativo 5

40 Se fabricó un soporte de impresión para inyección de tinta de la misma manera que en el ejemplo 1, excepto que el grosor de la capa de imprimación porosa se fijó en 4 µm.

Los resultados de las evaluaciones de los respectivos medios de impresión para inyección de tinta fabricados, tal como se han descrito anteriormente, se muestran en la tabla 1. Las evaluaciones se realizaron de la siguiente manera:

45 (1) Brillo especular a 60°

El brillo especular a 60° de las superficies de las primera y segunda capas de resina se midió según la norma JIS Z 8741.

50 (2) Volumen de los poros y radio promedio de los poros de la capa de imprimación porosa y de la capa receptora de tinta

Para medir el radio promedio de los poros, se utilizó un analizador automático del área superficial específica/porosimetría, TriStar 3000, fabricado por Shimadzu Corporation. Además, para un tratamiento previo de la muestra, se utilizó Vacu-Prep 061 fabricado por Shimadzu Corporation.

55 La medición se realizó de la siguiente manera: se aplicó cada uno de los líquidos de recubrimiento utilizados para la formación de las capas de imprimación porosas y las capas receptoras de tinta en los ejemplos y ejemplos comparativos sobre una hoja de papel recubierta con resina para tener un grosor de 35 µm, y la hoja resultante se cortó en un tamaño de 5,0 x 10 cm. A continuación, la hoja cortada se cortó adicionalmente en un tamaño suficiente para ponerla en una celda de 3/8 pulgadas utilizada para medir el radio promedio de los poros. A continuación, la muestra obtenida de este modo se puso en la celda para desgasificarse y secarse mediante la utilización de Vacu-Prep 061, según un manual adjunto, hasta que la presión se redujo a 20 mTorr o menos mientras se calentaba a 80°C.

60

65 La muestra resultante de la desgasificación y el secado se sometió a la medición del radio promedio de los poros mediante la utilización de Tri-Star 3000, según el manual adjunto, mediante el procedimiento de desorción y absorción de nitrógeno. Después de la medición, se utilizaron los datos obtenidos de este modo sobre la cara de desorción de nitrógeno para obtener finalmente los valores del volumen de los poros y el radio promedio de los

poros. Como radio promedio de los poros, se utilizó un valor máximo del radio de los poros obtenido a partir de un gráfico en el que el radio de los poros y el volumen se representan como frecuencia.

5 Adicionalmente, se confirmó a través de un examen preliminar que el volumen de los poros y el radio promedio de los poros de la capa de imprimación porosa no se vieron afectados, ni por el tipo, la propiedad de superficie o el grosor de la base, ni por el grosor de la capa de imprimación porosa. También se confirmó que el volumen de los poros y el radio promedio de los poros de la capa receptora de tinta no se vieron afectados, ni por el tipo, la propiedad de superficie o el grosor de la base, ni por el tipo, el grosor o la propiedad de superficie de la capa de imprimación porosa, ni por el grosor de la capa receptora de tinta. Además, en cada uno de los ejemplos 1 a 8, 10 a 15 y los ejemplos comparativo 2 a 5, las dos capas de imprimación porosas dispuestas sobre ambas superficies de la base tienen la misma constitución y, por lo tanto, los volúmenes de los poros y los radios promedio de los poros de estas capas se muestran como los resultados de una sola capa de la "capa de imprimación porosa" de la tabla 1. De manera similar, en cada uno de los ejemplos 1 a 15 y los ejemplos comparativos 2 a 5, las dos capas receptoras de tinta dispuestas sobre ambas superficies de la base tienen la misma constitución y, por lo tanto, los volúmenes de los poros y los radios promedio de los poros de estas capas se muestran como los resultados de una sola capa de la "capa receptora de tinta" en la tabla 1. Además, dado que no se formó ninguna capa de imprimación porosa en el ejemplo comparativo 1, el volumen de los poros y el radio promedio de los poros de la capa receptora de tinta del ejemplo comparativo 1 no se muestran en la tabla 1. Además, dado que la capa de imprimación no era porosa en cada uno de los ejemplos comparativos 2 y 4, el volumen de los poros y el radio promedio de los poros se muestran como "0" en estos ejemplos comparativos.

(3) Capacidad de enrollamiento

La forma del rollo obtenido mediante el enrollamiento de cada base después de formar la capa de imprimación porosa se comprobó visualmente para ser evaluada basándose en los siguientes criterios:

AA: La superficie del rollo no tiene sustancialmente irregularidades y no existen defectos en las superficies de los extremos del rollo.

A: La superficie del rollo no tiene sustancialmente irregularidades, pero existen ligeros defectos en las superficies de los extremos del rollo.

B: La superficie del rollo está ligeramente deformada y existen ligeros defectos en las superficies de los extremos del rollo.

C: La superficie del rollo está deformada y la propia hoja está deformada.

35 (4) Brillo especular a 20° de la capa receptora de tinta

El brillo especular a 20° de la superficie de cada capa receptora de tinta se midió según la norma JIS Z 8741. Adicionalmente, en cada uno de los ejemplos 1 a 15 y los ejemplos comparativos 1 a 5, las dos capas receptoras de tinta dispuestas sobre ambas superficies de la base tienen el mismo constituyente y, por lo tanto, se midió el brillo especular a 20° de sólo una de las capas receptoras de tinta.

(5) Defectos en la capa receptora de tinta

La superficie de las primera o segunda capas receptoras de tinta de tamaño A4 se observó visualmente para la evaluación basándose en los siguientes criterios. Adicionalmente, en cada uno de los ejemplos 1 a 15 y los ejemplos comparativos 1 a 5, las dos capas receptoras de tinta dispuestas sobre ambas superficies de la base tienen el mismo constituyente y, por lo tanto, sólo se observó una de las capas receptoras de tinta.

A: El número de burbujas con un tamaño de 0,5 mm o más es de 3 o menos.

B: El número de burbujas con un tamaño de 0,5 mm o más es de 4 o más y de 10 o menos.

C: El número de burbujas con un tamaño de 0,5 mm o más es de 10 o más.

(6) Grosor de la capa de imprimación porosa

55 Se observó la sección transversal de cada muestra que tenía la capa de imprimación porosa con un microscopio para medir los grosores en 10 posiciones arbitrarias y se tomó el promedio de estos grosores como el grosor de la capa de imprimación porosa.

[Tabla 1]

	Brillo especular a 60°		Volumen de los poros (ml/g)			Grosor de la capa de imprimación porosa (µm)		Radio promedio de los poros (nm)		Resultados de la evaluación		
	Primera capa de resina	Segunda capa de resina	Capa de imprimación porosa (Vs)	Capa receptora de tinta (Vc)	Vs/vc	Sobre la primera capa de resina	Sobre la segunda capa de resina	Capa de imprimación porosa	Capa receptora de tinta	Capacidad de enrollamiento	Brillo especular a 20° de la capa receptora de tinta	Defectos en la capa receptora de tinta
Ejemplo 1	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	A	27	A
Ejemplo 2	70	70	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	A	25	A
Ejemplo 3	65	65	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	A	23	A
Ejemplo 4	83	83	0,6	0,6	1	0,1	0,1	10	10	B	27	A
Ejemplo 5	83	83	0,6	0,6	1	0,3	0,3	10	10	A	27	A
Ejemplo 6	83	83	0,6	0,6	1	2	2	10	10	A	27	B
Ejemplo 7	83	83	0,35	0,6	0,58	0,5	0,5	10	10	B	23	A
Ejemplo 8	83	83	0,82	0,6	1,37	0,5	0,5	10	10	A	23	A
Ejemplo 9	83	83	0,82	0,6	1,37	0,5	-	10	10	B	27	A
Ejemplo 10	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	AA	25	A
Ejemplo 11	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	AA	26	A
Ejemplo 12	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	A	27	A
Ejemplo 13	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	10	10	AA	23	A
Ejemplo 14	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	8	10	AA	28	A
Ejemplo 15	83	83	0,6	0,6	1	0,5	0,5	17	10	AA	25	A
Ejemplo comparativo 1	83	83	-	-	-	-	-	-	-	C	27	B
Ejemplo comparativo 2	83	83	0	0,6	0	0,5	0,5	0	0	C	28	A
Ejemplo comparativo 3	58	58	0,6	0,6	1	0,5	0,5	0,6	0,6	A	21	A
Ejemplo comparativo 4	83	83	0	0,6	0	0,5	0,5	0	0	A	21	A
Ejemplo comparativo 5	83	83	0,6	0,6	1	4	4	10	10	A	27	C

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones de ejemplo, el alcance de la presente invención no se limita a las realizaciones de ejemplo dadas a conocer, sino a lo definido en las siguientes reivindicaciones.

- 5 Reconocimiento de las marcas registradas: Surfynol es una marca registrada propiedad de Air Products and Chemicals Inc. y AEROSIL es una marca registrada propiedad de Evonik Degussa GmbH.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de impresión que comprende una primera capa de resina, una capa de imprimación porosa y una primera capa receptora de tinta dispuestas en este orden sobre una superficie de una base y comprende una segunda capa de resina y una segunda capa receptora de tinta dispuestas en este orden sobre la otra superficie de la base, en el que el brillo especular a 60° de una superficie de la primera capa de resina más cerca de la primera capa receptora de tinta y de una superficie de la segunda capa de resina más cerca de la segunda capa receptora de tinta son, cada uno, del 65% o más, y
- 10 en el que la capa de imprimación porosa tiene un grosor de 3 µm o menos.
2. Soporte de impresión, según la reivindicación 1, en el que el volumen de los poros Vs (ml/g) de la capa de imprimación porosa y el volumen de los poros Vc (ml/g) de la primera capa receptora de tinta satisfacen la siguiente expresión (1):
- 15 $0,7 Vc < Vs < 1,3 Vc$ (1).
3. Soporte de impresión, según la reivindicación 1 ó 2, en el que la capa de imprimación porosa contiene además partículas que tiene un tamaño promedio de partícula secundaria de 0,5 µm o más en un contenido del 0,1% en masa o más y del 10% en masa o menos.
- 20 4. Soporte de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la capa de imprimación porosa tiene un radio promedio de los poros de 15 nm o más.
5. Soporte de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la capa de imprimación porosa tiene un radio promedio de los poros menor que el radio promedio de los poros de la primera capa receptora de tinta.
- 25 6. Soporte de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el volumen de los poros Vs (ml/g) de la capa de imprimación porosa es de 0,3 ml/g o más y de 1,5 ml/g o menos.
- 30 7. Procedimiento para la fabricación de un soporte de impresión, que comprende formar una primera capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre una superficie de una base y formar una segunda capa de resina que tiene un brillo especular a 60° del 65% o más sobre la otra superficie de la base;
- 35 formar una capa de imprimación porosa que tiene un grosor de 3 µm o menos sobre la primera capa de resina; enrollar en un rollo la base que se ha proporcionado con las primera y segunda capas de resina y la capa de imprimación porosa; y formar una primera capa receptora de tinta sobre la capa de imprimación porosa de la base y formar una segunda capa receptora de tinta sobre la segunda capa de resina de la base después de enrollar la base en un rollo.
- 40