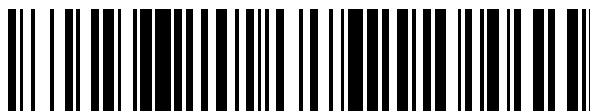


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 076**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/20 (2006.01)

B41M 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012** **E 12185659 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2711181**

54 Título: **Papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2018

73 Titular/es:

NAN-YA PLASTICS CORPORATION (100.0%)
No. 201, Tung Hwa North Road Songshan District
Taipei, TW

72 Inventor/es:

LIN, ALLEN F.C. y
CHENG, HONG-KUO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 663 076 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

Papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente (BOPP) de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente, en particular, se refiere a que dos materiales compuestos diferentes de resina de polipropileno son procesados con un extrusor primario de tornillo doble y dos extrusores secundarios de tornillo doble respectivamente y luego coextrusionados a través del mismo troquel en T para preparar una película de sustrato con una estructura de tres capas, mediante enfriamiento y fraguado, orientación biaxial, y posteriormente recubierta con una imprimación no tóxica a base de agua, que finalmente es recubierta con un agente de procesado de superficie parecida a papel de manera que se convierta en un papel sintético de polipropileno.

Antecedentes de la invención

Para sustituir el papel natural blanco, hace mucho tiempo que Japan Yupo Corporation desarrolló un papel sintético de poliolefina a base de película de polipropileno biaxialmente orientado como la capa intermedia de sustrato, laminándose o recubriéndose su superficie con películas de polipropileno orientado uniaxialmente incluyendo polvo fino de sal inorgánica como una superficie parecida a papel, y presentó una patente (Patente japonesa número 46-40794, Publicación japonesa número 56-141339 y Publicación japonesa número 56-118437), y lo comercializó. Para mejorar la imprimibilidad por grabado de los papeles sintéticos, la Publicación japonesa número 50-10624 y la Publicación japonesa número 50-161478, etc, describen recubrir de 0,005 a 0,1 g/m² de solución de copolímero acrílico o polietileno imina sobre la superficie de papel sintético; además, la Publicación japonesa número 3-87255 describe que de 35 a 95% en peso de polipropileno cristalino con isotacticidad superior a 98% y de 65 a 5% en peso de polvo de talco y/o mica son extrusionados y orientados biaxialmente como una capa de sustrato (capa media), y al menos un lado de esta capa de sustrato se lamina o recubre con otra capa superficial fina que se produce a partir de una orientación uniaxial de una resina conteniendo de 20 a 90% en peso de polipropileno cristalino alto con 98% de isotacticidad y de 80 a 10% en peso de polvo fino de sal inorgánica para constituir un papel sintético de resina compuesta con opacidad superior a 90%.

Los papeles sintéticos de las Publicaciones de patente japonesas anteriores presentan ventajas de impermeabilidad al agua, resistencia al rasgado, rigidez, resistencia mecánica y adhesión al cabezal de impresión; sin embargo, la tasa de secado de tinta en el proceso de impresión no es tan ideal que se puedan aplicar ampliamente en papel cultural de escribir e imprimir. La razón es que el volumen de microvacíos y el grado de conexión de porosidad del papel sintético son mucho menos ideales que los de los papeles naturales, dando lugar a que el tiempo de secado de la tinta es bastante largo (la impresión a cuatro colores tarda aproximadamente 8 horas) después del proceso de impresión, es inevitable secar la tinta del papel sintético, y también la cantidad de apilamiento es limitada para evitar impresión inversa indeseada. Como sucede con la impresión de cuatro colores a dos caras, es potencialmente necesario aumentar el número de operadores de impresión; además, se necesita un espacio de trabajo a la espera del secado, y, dado que la estructura de película de polipropileno uniaxialmente orientado conteniendo polvo fino de sal inorgánica exhibe un grado de adhesión de la tinta peor que el del papel natural, se deberá poner más tinta en la impresora para lograr la saturación de color; mientras tanto, se necesita una única tinta de impresión a un precio 3-4 veces más caro que la de la tinta de impresión de papel natural para evitar la intrusión del disolvente de tinta que da lugar a deformación y cambio dimensional del papel. En otros términos, la principal razón por la que el papel sintético de la estructura de película de polipropileno uniaxialmente orientado conteniendo polvo fino de sal inorgánica no puede sustituir ampliamente a los productos de papel natural en muchas aplicaciones es el largo proceso de impresión y la diferencia de costo en comparación con el papel natural.

Además, Nissinbo Industries, Inc. usa un tratamiento superficial en el papel sintético hecho de película de polipropileno, cloruro de polivinilo, poliestireno o poliéster con o sin orientación; aunque las características (imprimibilidad, propiedad de secado) del papel sintético resultante son mucho mejores que dicho papel sintético hecho de película de polipropileno uniaxialmente orientado conteniendo polvo fino de sal inorgánica como una capa de superficie parecida al papel, no deberá sustituir ampliamente al uso cultural del papel natural; de hecho, los costos de fabricación de este papel sintético son bastante altos en varios aspectos, sus ventas en el mercado no son más ideales que las del papel sintético hecho de la película de polipropileno uniaxialmente orientado conteniendo polvo fino de sales inorgánicas como una capa de superficie parecida a papel, porque su tecnología incluye el uso de solvente DMF (dimetil formamida) como un agente de tratamiento de capa superficial, el grosor de la capa de superficie del papel después del recubrimiento es bastante grande, de modo que el grosor de recubrimiento no es inferior a 10 µm, la toxicidad del solvente es muy fuerte, y el material de recubrimiento endurece durante el procesado, también hay que invertir en un equipo caro de tratamiento de aguas residuales para tratar el gran volumen de agua subproducto residual tóxica en la fase de formación de espuma, de otro modo originará problemas de contaminación medioambiental.

Para la amplia aplicación del papel sintético sustituyendo en calidad el uso del papel natural, evitando también al mismo tiempo la menor aplicación debido a costos de fabricación excesivamente altos, 15 años antes de la solicitud de la presente invención, el solicitante de la presente invención también proporcionó una composición de resina de polipropileno mediante la coextrusión de un extrusor primario y dos extrusores secundarios al mismo troquel en T para hacer una hoja de material recubierta con resina opaca de polipropileno blanco de tres capas, y posteriormente, después del enfriamiento, fraguado, orientación biaxial, tratamiento en corona, la capa superficial se recubrió con un agente de procesamiento de superficie parecida a papel conteniendo sales inorgánicas en disolventes orgánicos oleosos (polipropileno clorado, benceno), dependiendo del grosor, para obtener un papel sintético brillante de perlas de polipropileno de orientación biaxial, del tipo de secado rápido de la impresión, de 25 a 250 μm de grosor (Patente de Estados Unidos número 6.364.988, Solicitud número 09/394.914). Consúltense en la tabla siguiente las solicitudes de patente de diferentes zonas:

Solicitud de Patente europea	97110804.8 presentada el 1 de julio de 1997
Solicitud de Patente de Estados Unidos	09/131833 presentada el 10 de agosto de 1998
Solicitud de Patente japonesa	9-366839 presentada el 26 de diciembre de 1997

Dado que el volumen de microvacíos y el grado de conexión de porosidad del papel sintético obtenido por esta invención están muy cerca de los de los productos de papel naturales, por ello el tiempo de secado de la tinta de impresión de cuatro colores es 10 minutos, mientras que el tiempo de secado de la tinta impresa en la capa exterior para evitar la impresión inversa indeseada es menos de un minuto, de modo que la operación de impresión es totalmente la misma que la de los papeles naturales, y el control del volumen de apilamiento, el incremento del número de operarios de planta y el tiempo de espera para la operación de secado no son necesarios; además, la tinta absorbida está confinada a la capa de recubrimiento y no invade la capa de sustrato, por lo que se puede usar una tinta de impresión general de papel natural; mientras tanto la cantidad de tinta de impresión es similar a la del papel natural, el volumen de tinta puesto en la máquina de impresión no se incrementa. Por ello, es claro que las cualidades de dicho papel sintético novedoso superan a las del papel sintético conocido en general, y puede sustituir ampliamente al papel natural en la aplicación de papel cultural para impresión y escritura.

Sin embargo, en la invención anterior del Solicitante, los compuestos de sales inorgánicas del agente de procesamiento de superficie parecida a papel no solamente contienen formulaciones tóxicas de recubrimiento de polipropileno clorado, solvente orgánico benceno, sino que también el proceso del papel sintético incluye inevitablemente un equipo de secado de horno de 10 a 25 m a una temperatura de 80°C a 120°C, por ello, no solamente el personal de planta y de operación, expuesto a la emisión de solventes contaminantes debido a secado, y los problemas de seguridad industrial, este papel sintético todavía contiene trazas residuales de cloro, benceno, con respecto a las que los solicitantes de la presente invención deberán volver a hacer un esfuerzo mental, realizar numerosos experimentos, revisiones y mejoras, hallaron finalmente que se produce una película de sustrato de polipropileno blanco opaco orientado biaxialmente, de estructura de tres capas (capa media) por un extrusor primario usando una composición de resina compuesta de 90 a 40% en peso de polipropileno de alta cristalinidad con más de 97% de isotacticidad, de 10 a 40% en peso de partículas compuestas de carbonato de calcio (de 45 a 85% en peso de carbonato de calcio y de 55 a 15% en peso de resina de polipropileno), de 0,1 a 15% en peso de partículas compuestas de dióxido de titanio (de 40 a 60% en peso de dióxido de titanio y de 60 a 40% en peso de resina de polipropileno), de 0,1 a 5% en peso de agente antiestático, y de 0,1 a 2% en peso de absorbedor ultravioleta; en la superficie superior y la superficie inferior de la capa media se coextrusionan con la composición de resina compuesta de 50 a 99% de polietileno y de 0,1 a 5% de agente antibloqueante por dos extrusores secundarios, tres extrusores coextrusionan el material fundido al mismo troquel de tipo T para formar una hoja de material recubierta de tres capas, después de la orientación biaxial y el tratamiento en corona, un agente de procesamiento de superficie del papel compuesto de 8 a 20% en peso de resina acrílica, de 20 a 60% en peso de carbonato de calcio, de 0,1 a 5% en peso de arcilla, de 0,1 a 2% en peso de dióxido de titanio, de 30 a 90% en peso de agua y de 0 a 2% en peso de agente antiestático se recubre con un rodillo de recubrimiento de grabado para formar un grosor de recubrimiento inferior a 10 μm , dando lugar a un papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, inocuo para el medio ambiente, de secado rápido de la impresión, y por ello se logra el objetivo de la presente invención.

Resumen de la invención

La finalidad de la presente invención es proporcionar un papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente y un proceso para hacerlo.

Para lograr el objetivo anterior, la presente invención proporciona el proceso para producir un papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente, incluyendo:

1) una composición de resina compuesta de 90 a 40% en peso de polipropileno de alta cristalinidad con isotacticidad superior a 97%, de 10 a 40% en peso de partículas compuestas de carbonato de calcio, de 0,1 a 15% en peso de partículas compuestas de dióxido de titanio, de 0,1 a 5% en peso de agente antiestático, y de 0,1 a 2% en peso de absorbedor ultravioleta y una composición de resina compuesta de 50 a 99% en peso de polipropileno y de 5 a 0,1% en peso de agente antibloqueante, son extrusionadas a través de un extrusor primario de tornillo doble y dos extrusores secundarios de tornillo doble respectivamente, a la misma temperatura establecida a 200 a 280°C, y

fluyen de forma convergente al mismo troquel en T para coextrusionar una película de sustrato recubierta con estructura de tres capas;

2) la película resultante es enfriada y conformada en un rodillo de enfriamiento de 15 a 80°C, al principio calentada, longitudinalmente estirada de 4 a 6 veces a 100 a 160°C, recocida, y luego precalentada de nuevo, lateralmente orientada de 5 a 10 veces a una temperatura establecida a 150 a 190°C, y recocida;

3) y luego descargas en corona de potencia 20 a 150 KW y alta frecuencia para obtener la película de sustrato recubierta que tiene un grosor inferior a 250 µm;

4) un agente de procesamiento de superficie parecida a papel compuesto de 8 a 20% en peso de resina acrílica, de 20 a 60% en peso de carbonato de calcio, de 0,1 a 5% en peso de arcilla, de 0,1 a 2% en peso de dióxido de titanio, de 30 a 90% en peso de agua, de 0,1 a 2% en peso de agente antiestático es recubierto de manera que tenga un grosor inferior a 10 µm sobre la superficie de la hoja mediante un rodillo de recubrimiento por grabado de 100 a 400 mallas, de 60 a 10 µm de profundidad de grabado, finalmente el papel obtenido se pasa a un equipo de horno de 10 a 25 m a una temperatura de 80 a 120°C para adquirir un papel sintético que tiene un grosor inferior a 250 µm.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama estructural en sección transversal del papel sintético según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático de flujo de los equipamientos y proceso de fabricación de papel sintético de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático de la unidad de procesamiento de superficie parecida a papel de la invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático de la unidad de laminación de la presente invención.

Descripción de símbolos y números en los dibujos

En la figura 1: "A" es la capa de espuma de densidad inferior; "B" es la capa de unión de agente de procesamiento de superficie parecida a papel; y "C" es la capa parecida a papel para absorción de tinta de impresión.

En la figura 2: el número 1 es el extrusor; el número 2 es el dispositivo de moldeo por enfriamiento; el número 3 es el dispositivo de orientación longitudinal; el número 4 es el dispositivo de orientación lateral; el número 5 es el dispositivo de tratamiento en corona; y el número 6 es la devanadora.

En la figura 3: (1) zona de distribución de recubrimiento; (2) rodillo de recubrimiento por grabado (primera plancha de impresión); (3) equipo de secado entre planchas de impresión; (4) rodillo de recubrimiento por grabado (segunda plancha de impresión); (5) horno de secado inferior; (6) rodillo de recubrimiento por grabado (tercera plancha de impresión); (7) equipo de secado entre planchas de impresión; (8) rodillo de recubrimiento por grabado (cuarta plancha de impresión); (9) horno de secado superior; y (10) devanadora.

En la figura 4: (1) zona de distribución de cola; (2) rodillo de recubrimiento por grabado; (3) depósito de cola; (4) horno de secado; (5) zona de distribución de laminación; (6) rodillo de laminación; (7) devanadora.

Descripción detallada de la realización preferida

[Ejemplos]

Para que sea adecuada para la aplicación de papel cultural inocuo para el medio ambiente al escribir, imprimir y envasar alimentos, en la presente invención, se usa una resina de polipropileno de alta cristalinidad que tiene una isotacticidad superior a 96% como la principal materia prima para fabricar película de sustrato recubierta, donde la resina de polipropileno se selecciona a partir de un homopolímero de configuración cis (isotacticidad) de alta cristalinidad con índice de flujo de fusión (a continuación abreviado como MFI) de 2 a 6 (230°C / 2,16 Kg de carga según ASTM D1238), un copolímero con propileno como el ingrediente principal y α-olefina, tal como, etileno, buteno-1, hexeno-1, hepteno-1, 4-metil penteno como comonomeros. Este copolímero es un copolímero aleatorio, y también puede ser un copolímero bloque con índice de flujo de fusión (JIS K 7210; 230°C, 2,16Kg de carga) de 0,5 a 50g/10min, grado de cristalización (método de rayos X) superior a 20%, preferiblemente de 40 a 75%, punto de fusión en el rango de 140 a 190°C.

Los materiales de recubrimiento usados en la presente invención incluyen:

(1) Relleno de carbonato de calcio: su principal papel es hacer poros finos en la película de recubrimiento debido a la estructura irregular del relleno durante el proceso de orientación biaxial, para disminuir así de forma significativa la gravedad específica de la película de recubrimiento a 0,55 a 0,83 sin agentes de formación de espuma, y para dar

excelente opacidad a la película de recubrimiento. Para tomar en cuenta la dispersión de rellenos inorgánicos, los rellenos inorgánicos y la resina de polipropileno también pueden fundirse/amasarse a partículas compuestas. Además de carbonato de calcio, también se puede usar otros rellenos inorgánicos, tales como diatomita, arcilla, silicato de calcio, arcilla, etc.

(2) El dióxido de titanio es dióxido de titanio rutilo: su principal papel está en el ajuste del sombreado y la mejora de la protección UV del papel sintético.

(3) El agente antiestático es un agente antiestático usado en el polipropileno orientado biaxialmente actual (BOPP), es principalmente aminas primarias - terciarias, dado que la migración de carga eléctrica de aminas primarias - terciarias puede eliminar el efecto electrostático resultante del proceso de recubrimiento.

Con el fin de evitar el bloqueo de la superficie de la película durante el devanado de la hoja de material recubierta, es necesario un agente antibloqueante, tal como sílice, etc, usado en la película de polipropileno orientado biaxialmente existente. Además, la película de sustrato de recubrimiento tiene una estructura de tres capas, sus capas superior e inferior presentan una mejor calidad de la superficie de la película debido a mejor adherencia de rodillo durante el proceso de enfriamiento, y para mejorar el sombreado y la fijación del recubrimiento de la hoja de material de recubrimiento, también se puede considerar la adición de rellenos inorgánicos tales como carbonato de calcio, dióxido de titanio, arcilla, silicato de calcio o arcilla, etc, a ambas capas superior e inferior o solamente a una de ellas.

(4) Polietileno: su principal papel es el termosellado, mientras que la mezcla maestra (MB) hecha de polietileno fundido-amasado y PP facilita la mejora de la propiedad de sombreado de la película, por lo que exhibe el efecto de aspecto parecido a papel.

El agente de procesamiento de superficie parecida a papel de la presente invención incluye:

1) Resina acrílica: su función principal es mejorar la adhesión entre la capa de recubrimiento y el sustrato, la rigidez de la superficie parecida a papel y la resistencia a las rayaduras, mientras que también es de gran ayuda para mejorar la resistencia a la intemperie, pero también es una opción no añadir resina acrílica para tener en cuenta la blandura del papel.

2) Carbonato de calcio y arcilla: su rango de tamaños de partícula es de 0,5 a 5 μm , su función principal es mejorar la capacidad de secado de la tinta de impresión. Además, también se puede usar tierra de diatomeas, silicato de calcio, arcilla, caolín o análogos como una de las materias primas.

3) Dióxido de titanio: su función principal es dar al papel sintético mejor blancura y textura visual, además de dar gran ayuda para la propiedad de sombreado y la resistencia UV del papel sintético.

4) Agente antiestático: es un líquido antiestático compuesto complejo a base de agua, su ingrediente principal son amidas, su función principal es eliminar la electricidad estática generada durante el proceso de impresión, y dejar que el papel sintético pueda imprimirse con una impresora láser.

Con el fin de ampliar la durabilidad del papel sintético para el uso exterior y para evitar la descomposición por radiación ultravioleta y el envejecimiento del papel sintético, se incorpora una cantidad pequeña de absorbentes de UV a las materias primas de tres capas, su dosis es de 1 a 2% en peso.

La gravedad específica de los productos de papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión, inocuo para el medio ambiente, mejorados, de la presente invención, es de sólo 0,55 a 0,83, que es 24%. O más, inferior a 0,79 de la Publicación japonesa número 3-87255, y también es 29%, o más, inferior a 0,85 de Nissinbo Co., Ltd., de modo que los consumidores tienen más zona de uso y por ello son más económicos.

La invención se describe con detalle más adelante con referencia al diagrama de flujo de equipo de proceso mejorado de la invención (dibujos) para producir el papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente.

La figura 1 es un diagrama de estructura en sección transversal esquemático del papel sintético obtenido por el proceso mejorado de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático de flujo de los equipamientos de fabricación de papel sintético de la presente invención, donde

1) El número 1 es una zona de extrusión, incluyendo un extrusor primario de tornillo doble y dos extrusores secundarios de tornillo doble; sus temperaturas de operación dependen de las materias primas, el MFI, la cristalinidad, la viscosidad, los aditivos de la composición de resina y la velocidad de la línea de producción

(velocidad de devanado), y por lo general se ponen dentro del rango de 200 a 280°C. Se realiza coextrusión de tres capas, donde materiales de tres capas son coextrusionados a partir de un troquel de tipo T.

2) El número 2 es un dispositivo de rodillo de conformación por enfriamiento: el coextrusionado de tres capas a alta temperatura de 200 a 280°C se enfría y conforma en el dispositivo de enfriamiento por agua o por aire. El control de la temperatura de enfriamiento de este proceso tendrá un gran impacto en los pasos de implementación posteriores y el proceso exitoso, mientras que la temperatura de enfriamiento depende del grosor de película de sustrato recubierto y la producción de velocidad de la línea, dicha temperatura se ajusta en general en el rango de 15 a 80°C.

3) El número 3 es el dispositivo de orientación en dirección longitudinal (dirección de la máquina): la película de sustrato recubierta enfriada y fraguada es precalentada y ablandada a 100 a 160°C (dependiendo del requerido grosor de película de recubrimiento fabricada requerido y los parámetros de velocidad de la línea de producción) antes de que la película sea alimentada al dispositivo de orientación, después se estira a baja velocidad y alta velocidad en una o dos etapas con el fin de reforzar la resistencia mecánica en dirección longitudinal de la película recubierta, y luego es recocida y fraguada, en general la relación de estiramiento en dirección longitudinal se pone a 4 a 6 veces.

4) El número 4 es un dispositivo de orientación en dirección transversal (orientación lateral): la anterior película de sustrato recubierta orientada en dirección longitudinal más fina es precalentada y ablandada a 150 a 190°C (dependiendo del grosor de película de recubrimiento fabricada requerido y los parámetros de velocidad de la línea de producción), y luego se estira en dirección transversal, y finalmente es recocida, conformada y retraída para aumentar la estabilidad dimensional, y en general la relación de estiramiento en dirección transversal se pone a 5 a 10 veces.

5) El número 5 es un dispositivo de tratamiento en corona: se usa para que la película de sustrato recubierta mejore las cualidades de la superficie de la película, para mejorar la fijación entre la superficie de la película de sustrato recubierta y el agente de procesamiento de superficie parecida a papel, se usa un dispositivo de descarga de 20 a 150 KW de potencia y alta frecuencia (ajustado dependiendo de la velocidad de la línea de producción) para lograr la tensión de humectación de 38 a 48 dina/cm².

6) El número 6 es una devanadora: un dispositivo incluyendo un cuerpo de tipo tubular que enrollará la película de sustrato recubierta producida de modo que se convierta en un producto acabado de 8M de ancho.

La figura 3 representa un dispositivo de tratamiento de capa superficial: el dispositivo de tratamiento de capa superficial puede ser usado para recubrir cada lado o lados dobles (en línea) de la película de sustrato recubierta que tiene el grosor bajo de 250 µm producida por el dispositivo de la figura 2 y la película de sustrato recubierta que tiene el grosor más alto de 300 µm producida por el dispositivo de laminación de la figura 4 para formar un volumen de microvacío grande y el grado de conexión de porosidad de la capa de papel natural de superficie parecida a papel. Una película de sustrato recubierta de menos o más de 300 µm se pone en la zona de distribución de recubrimiento (figura 3 (1)), a continuación, el agente de procesamiento de superficie parecida a papel se recubre mediante un rodillo de recubrimiento por grabado (figura 3(2)) en la superficie de la película de sustrato recubierta como el primer tratamiento parecido a papel de un solo lado. La película de sustrato recubierta tratada en el primer lado se pasa a través de un equipo de horno de 10 a 25M, temperatura de 80 a 120°C (figura 3 (3)) entre los rodillos de tratamiento primero y segundo, y, a continuación, el procesamiento de superficie parecida a papel del segundo lado único se lleva a cabo con el segundo rodillo de recubrimiento por grabado (figura 3 (4)). Finalmente, se seca en un equipo de horno de 10 a 25 M, a temperatura de 80 a 120°C (figura 3 (5)). Si es necesario el recubrimiento de dos lados, en analogía a los primeros pasos de procesamiento de superficie parecida a papel de un solo lado, la película de sustrato recubierta de primera superficie acabada se pasa a través del tercer rodillo de recubrimiento por grabado y un equipo de horno de 10 a 25M, a 80 a 120°C temperatura (figura 3 (7)), finalmente el cuarto rodillo de recubrimiento por grabado (figura 3 (8)) y a un equipo de horno de 10 a 25M, a una temperatura de 80 a 120°C (figura 3 (9)) para el recubrimiento y secado de la segunda superficie.

Dicho dispositivo es una máquina de recubrimiento en línea de un solo lado o de dos lados con dos chapas de recubrimiento de cada lado, el recubrimiento parecido a papel de una sola cara o de dos caras se selecciona según las aplicaciones del producto, o uno o dos recubrimientos en cada lado; la profundidad de grabado del rodillo de recubrimiento por grabado puede ser de 10 a 60 µm; el tamaño de malla puede ser de 100 a 400 mallas, donde la profundidad de grabado y el tamaño de malla pueden permutarse y combinarse.

La figura 4 es una unidad de laminación multicapa: se laminan las películas de sustrato recubiertas de los mismos o no los mismos dos rodillos que tienen el grosor inferior a 200 µm; antes de la laminación, se recubre la cola sobre la superficie de capa respectivamente para permitir el grosor de las hojas de manera recubiertas de más de 300 µm. El número (2) en la figura 4 es un rodillo de recubrimiento de cola, su tipo (grabado poco profundo de múltiples líneas o grabado profundo de menos líneas) depende de la cantidad de recubrimiento de cola y la viscosidad de la imprimación adhesiva. La imprimación adhesiva adecuada para la laminación de polipropileno incluye el sistema de poliuretano u otra polietilén imida, aductos de etil imida de poliamin poliamida o polímeros de acrilato conteniendo amonio cuaternario.

Dos rollos de película de sustrato recubierta de papel sintético con el mismo grosor o diferente inferior a 250 µm son alimentados al rodillo de recubrimiento de cola y zona de distribución de rodillo de laminación (figura 4 (a) (5)) respectivamente, en cola zona de distribución de recubrimiento (figura 4(1)), la cola de recubrimiento colocada en el depósito de solución de cola de recubrimiento (figura 4 (3)) se recubre sobre la película de sustrato recubierta mediante el rodillo de grabado (figura 4 (2)), la película de sustrato recubierta con cola se seca en un horno de secado a 40 a 80°C (figura 4 (4)) para quitar el solvente de la solución de cola, y, a continuación, la película de sustrato recubierta con el solvente quitado se lamina con otra película de sustrato recubierta que tiene el mismo grosor o diferente de otra zona de distribución de recubrimiento de cola (figura 4 (5)) mediante un rodillo de laminación a 40 a 80°C (figura 4 (6)), la película de sustrato recubierta laminada resultante se devana con una devanadora (figura 4 (7)), y se obtiene el producto de hoja recubierto acabado de 300 µm o más.

Descripción detallada de la realización preferida

Al objeto de que el contenido técnico novedoso aquí descrito se entienda mejor, a continuación se ofrecen y describen ejemplos en detalle. Se deberá entender que estos ejemplos son a efectos ilustrativos solamente y no han de ser interpretados como limitación de la invención de ninguna manera.

Ejemplo 1: (Papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, inocuo para el medio ambiente, de secado rápido de impresión, de dos lados, que tiene el grosor inferior a 250 µm)

(1) 70% en peso de polipropileno (MFI: de 2,7 a 3,3) con isotacticidad superior a 97% y 3% en peso de polietileno, 21% en peso de partículas compuestas de carbonato de calcio (60%), 5% en peso de partículas compuestas de dióxido de titanio (45%), y 4% en peso de agente antiestático se mezclan y añaden a un extrusor primario; además, 99% en peso de polipropileno, 1% en peso de un agente antibloqueante se mezclan en la mezcladora, luego son alimentados a dos extrusores secundarios; a la temperatura de 200 a 280°C de los extrusores primario y secundario, tres mezclas fundidas de polipropileno fluyen de forma convergente al mismo troquel de tipo T para coextrusionar una hoja de material recubierta de tres capas, que se enfría y conforma en el rodillo de enfriamiento en el rango de temperatura de 15 a 80°C, y a continuación es alimentada al dispositivo de dirección de orientación longitudinal, primero calentada a una temperatura establecida de 100 a 160°C, y estirada de 4 a 6 veces a lo largo de la dirección longitudinal, a continuación recocida y enfriada; enfriada antes de entrar en el dispositivo de orientación de dirección transversal, de nuevo precalentada a una temperatura establecida a 150 a 190°C, estirada de 5 a 10 veces, luego recocida y enfriada para controlar la relación de retracción de la hoja de material recubierta; sale del dispositivo de orientación de dirección transversal, y la película de sustrato es tratada en corona para dotar a la película de sustrato recubierta de una mejor fijación de la capa parecida a papel, y da lugar a una película de sustrato recubierta que tiene el grosor requerido de 250 µm.

(2) La película de sustrato recubierta que tiene el grosor de 68 µm es alimentada a la unidad de procesamiento de superficie parecida a papel, y tratada con un agente de procesamiento de superficie parecida a papel compuesto de 8 a 20% en peso de resina acrílica, de 20 a 60% en peso de carbonato de calcio, de 0,1 a 5% en peso de arcilla, de 0,1 a 2% en peso de dióxido de titanio, de 30 a 90 en peso de agua, mediante el primer rodillo de recubrimiento por grabado con 200 mallas y de 30 a 40 µm de profundidad de grabado para recubrir una capa de 1 a 3 µm de grosor como el primer recubrimiento de superficie parecida a papel en la primera superficie, y luego se pasa a través de un equipo de secado en horno de 10 a 25M, de 80 a 120°C, después del secado, se recubre un agente de procesamiento similar al primero mediante el segundo rodillo de recubrimiento por grabado con 150 mallas y una profundidad de grabado de 40 a 50 µm para recubrir una capa de 4 a 7 µm de grosor como el segundo recubrimiento de superficie parecida a papel en la primera superficie, y de nuevo se pasa a través de un equipo de secado en horno de 10 a 25M, de 80 a 120°C, para secado completo y, a continuación, la película de recubrimiento con su primera superficie que tiene dos materiales de recubrimiento es enviada al tercer rodillo de recubrimiento por grabado con 200 mallas y una profundidad de grabado de 30 a 40 µm, el tercer recubrimiento de la segunda superficie se realiza de la misma forma que la primera recubrimiento de agente de procesamiento, se pasa a través de un equipo de secado en horno de 80 a 120°C; después del secado, el cuarto recubrimiento de la segunda superficie se realiza con un rodillo de grabado que tiene 150 mallas y de 40 a 50 µm de profundidad de grabado, similar al primer recubrimiento de agente de procesamiento a excepción de que el contenido sólido se ajusta hasta 55 a 65%, para completar por ello el cuarto recubrimiento de la segunda superficie, y luego se alimenta a un equipo de horno de 10 a 25 M para secado completo a 80 a 120°C, el recubrimiento resultante exhibe excelente imprimibilidad de secado fácil, la capa impresa exterior puede secarse en aproximadamente 1 minuto, y todas las capas exteriores impresas se secan completamente en un período de 10 minutos, el papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, inocuo para el medio ambiente, de secado rápido de la impresión, de dos lados, de 80 µm, resultante se usa ampliamente para escribir, imprimir, envasar, y varios usos del papel cultural. Las características del papel sintético fabricado según los pasos anteriores se exponen en la Tabla 1.

Ejemplo 2: (Papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, inocuo para el medio ambiente, de secado rápido de la impresión, de dos lados, que tiene un grosor anterior 300 µm)

Se toman hojas de material básico recubierto de 168 μm a 170 μm , y se ponen en una zona de distribución de laminación y encolado (figura 4 (a) (5)) de un dispositivo de laminación (figura 4) respectivamente, la película de sustrato recubierta básica de 168 μm en la zona de distribución de encolado (figura 4 (1)) se recubre con el recubrimiento líquido en el depósito de agente de recubrimiento líquido (figura 4 (3)) mediante un rodillo de grabado (figura 4 (2)) que tiene 175 líneas y una profundidad de grabado de 35 μm ; la película de sustrato recubierta de 168 μm se pasa a través de un horno de secado de 10 metros de largo (figura 4 (4)) a una temperatura de secado de 40 a 80°C para quitar el solvente de la solución de agente de recubrimiento; a continuación, la película de sustrato recubierta de 168 μm sin el solvente es alimentada a un rodillo de laminación a 40 a 80°C (figura 4 (6)) para ser laminada con otra película de sustrato recubierta de 170 μm de otra zona de distribución de laminación (figura 4 (5)), la película de sustrato recubierta de 338 μm resultante se enrolla en la devanadora como una película de sustrato recubierta de 338 μm a tratar en la unidad de procesamiento de superficie parecida a papel. De la misma forma que en el Ejemplo 1, a excepción de que 6 μm del grosor recubierto se cambia a 2 μm en cada lado de la capa superficial mediante la unidad de superficie de procesamiento, la superficie parecida a papel del papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, inocuo para el medio ambiente, de secado rápido de la impresión, de dos caras de 350 μm , resultante exhibe excelente resolución de impresión e imprimibilidad de secado fácil. Las características del papel sintético obtenido según los pasos anteriores se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1

Propiedades físicas		Ejemplo 1: 80 μm	Ejemplo 2: 350 μm
Gravedad específica, g/cm^2 (ASTM D792)		0,86	0,70
Blancura % (TAPPI T-525)		93	93
Opacidad % (TAPPI T-425)		89	98
Brillo % (TAPPI T-480)		21	21
Coeficiente de fricción (ASTM D-1894)		0,40	0,48
Resistencia a la tracción kg/mm^2 (ASTM D882)	MD	117	88
	CD	220	147
% de elongación a rotura (ASTM D882)	MD	120	145
	CD	45	40
Tiempo de secado para imprimir la capa exterior		En 1 minuto	En 1 minuto
Tiempo de secado completo después de la impresión		En 10 minutos	En 10 minutos

Observaciones:

TAPPI: Asociación Técnica de la Industria de Pulpa y Papel)

MD: dirección de la máquina (dirección longitudinal)

CD: dirección a través (dirección transversal)

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para producir un papel sintético de polipropileno orientado biaxialmente, de secado rápido de la impresión e inocuo para el medio ambiente, incluyendo:

1) una composición de resina de polipropileno incluyendo de 90 a 40% en peso de una resina de polipropileno de alta cristalinidad e isotacticidad superior a 97%, de 10 a 40% en peso de partículas compuestas de carbonato de calcio, de 0,1 a 15% en peso de partículas compuestas de dióxido de titanio, de 0,1 a 5% en peso de agente antiestático, de 0,1 a 2% en peso de absorbedores de UV, y una composición de resina incluyendo de 50 a 99% en peso de polipropileno y de 5 a 0,1% en peso de agente antibloqueante son alimentadas a un extrusor primario de tornillo doble y dos extrusores secundarios de tornillo doble respectivamente a una temperatura establecida de 200 a 280°C y fluyen de forma convergente a través del mismo troquel en T y se coextrusionan a una hoja de material recubierta con estructura de tres capas;

2) a continuación, esta película de sustrato recubierta con estructura de tres capas es enfriada y conformada en un rodillo de enfriamiento a 15 a 80°C, es orientada biaxialmente, es decir, precalentada, estirada longitudinalmente de 4 a 6 veces a 100 a 160°C, recocida, después precalentada de nuevo, estirada lateralmente de 5 a 10 veces a una temperatura establecida de 150 a 190°C y recocida;

3) posteriormente, la hoja orientada biaxialmente es tratada con una descarga en corona de 20 a 150 KW de potencia y alta frecuencia de manera que se convierte en una película de sustrato recubierta que tiene un grosor inferior a 250 µm, **caracterizado porque:**

4) la hoja recubierta resultante es tratada mediante un rodillo de recubrimiento por grabado de 100 a 400 mallas y de 60 µm a 10 µm de profundidad de grabado con un agente de procesamiento de superficie parecida a papel compuesto de 8 a 20% en peso de resina acrílica, de 20 a 60% en peso de carbonato de calcio, de 0,1 a 5% en peso de arcilla, de 0,1 a 2% en peso de dióxido de titanio, de 30 a 90% en peso de agua, de 0,1 a 2% en peso de agente antiestático, y a continuación se pasa a través de un equipo de horno de 10 a 25 m y una temperatura de 80 a 120°C para obtener el papel sintético que tiene un grosor inferior a 250 µm.

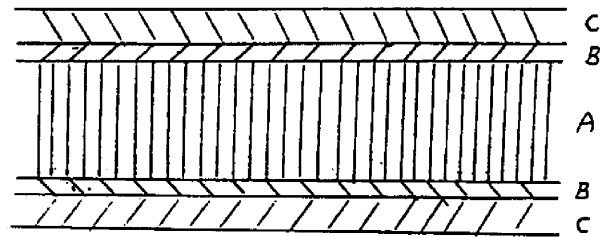


Fig. 1

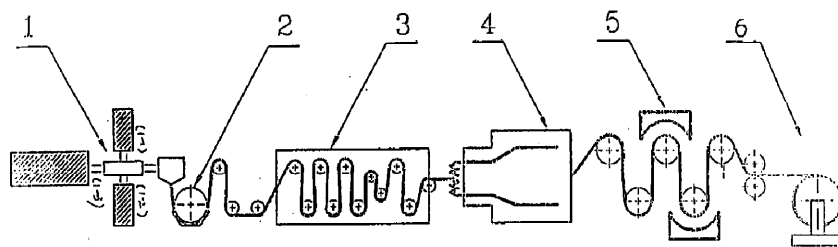


Fig. 2

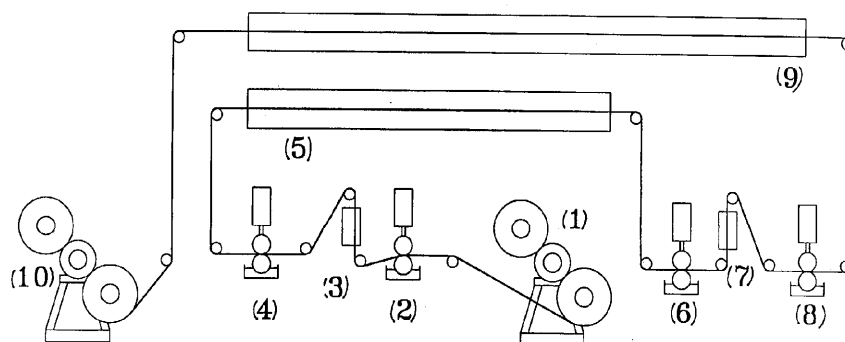


Fig. 3

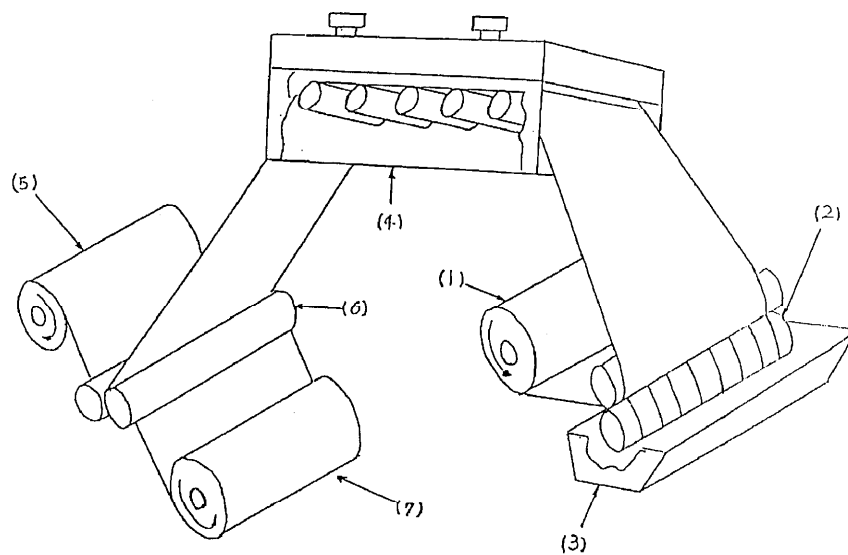


Fig. 4