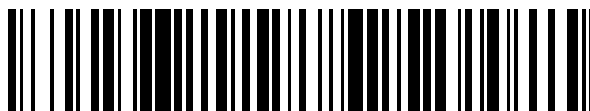


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 114**

51 Int. Cl.:

B05C 11/02 (2006.01)
D21H 25/12 (2006.01)
B05C 3/18 (2006.01)
D06B 1/14 (2006.01)
D21H 23/52 (2006.01)
D21H 23/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2002 E 02762854 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 1428581**

54 Título: **Dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión**

30 Prioridad:

27.08.2001 JP 2001256454

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

28.10.2013

73 Titular/es:

**DSG INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
CRAIGMUIR CHAMBERS P.O. BOX 71
ROAD TOWN, TORTOLA, VG**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, MIGAKU y
MORI, SHINGO**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 427 114 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

Dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de recubrimiento para recubrir una dispersión en suspensión, que contiene un componente sólido disperso en un medio de dispersión en donde dicha dispersión en suspensión sólida se dispersa en la superficie de un sustrato que se hace avanzar de forma continua utilizando un rodillo de recubrimiento, y más específicamente, a un dispositivo de recubrimiento mejorado que en caso de que la dispersión en suspensión tienda a adherirse a la superficie del rodillo de recubrimiento o una dispersión en suspensión en la que es probable que dichas partículas sólidas sedimenten, proporcionando una dispersión en suspensión estable que se puede aplicar de forma estable y uniforme al sustrato que se mueve de forma continua.

[0002] Un ejemplo de dicha dispersión en suspensión es aquella que tiene un polímero superabsorbente (en lo sucesivo denominado "PSA") disperso en un medio y con dicha dispersión en suspensión que se aplica a un sustrato de tejido no entretejido, con el que se puede obtener una lámina absorbente.

Tecnologías anteriores

[0003] Con unos productos absorbentes que se fabrican muy delgados, tecnologías tales como la fabricación de PSA en forma de lámina se han vuelto muy importantes. Entre estas tecnologías, como proceso prometedor, se ha acometido el intento de preparar una suspensión mediante la dispersión de PSA en agua, un disolvente orgánico o un disolvente orgánico/disolvente mezclado con agua utilizando un agente para ajustar la viscosidad tal como CMC, CMF y PEO para el recubrimiento de un soporte. Por ejemplo, en la Solicitud de Patente abierta a consulta por el público Hei 10-168230, hay un ejemplo en donde se desvela un dispositivo de recubrimiento y un dispositivo de recubrimiento por transferencia con forma de rejilla, en la Solicitud de Patente abierta a consulta por el público Hei 11-34200, se desvela un ejemplo en donde se realiza un recubrimiento con un inyector de tipo tubular, en la Solicitud de Patente abierta a consulta por el público Hei 11-128825, se desvela un ejemplo en donde se utiliza un dispositivo de recubrimiento de troquel, un dispositivo de recubrimiento de cortina, un dispositivo de recubrimiento de cuchilla o un dispositivo de recubrimiento de proyección, en la Solicitud de Patente abierta a consulta por el público Hei 11-22646, se desvela un ejemplo en donde se lleva una suspensión desde un depósito de compensación hacia una boquilla de desbordamiento y en la Solicitud de Patente Japonesa abierta a consulta por el público 2000-5674, se desvela un ejemplo en donde se realiza un recubrimiento en patrón utilizando un cabezal de contacto, respectivamente.

[0004] La solicitud de patente EP 0003790 A1 describe un dispositivo para el recubrimiento de una red móvil con un líquido que consta de un rodillo de recubrimiento montado en torno a un eje, un primer dispositivo para ejercer presión sobre parte de la superficie del rodillo de recubrimiento, una película suavizante interpuesta entre el rodillo de recubrimiento y dicho primer dispositivo y un dispositivo para medir el líquido a un caudal predeterminado en la región que, en dirección al movimiento de la red, precede al punto de contacto de la película suavizante y la red.

[0005] El documento de la técnica anterior US 3.081.191 muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1.

[0006] En el recubrimiento de diversos tipos de superficies sustrato, la dispersión en suspensión en la que se dispersan partículas sólidas en un medio de dispersión, a diferencia del caso en que el líquido a aplicar para el recubrimiento es un disolvente uniforme, es conveniente que tenga alguna variación parcial en la concentración debido a la separación de fases, el asentamiento, la aglomeración y similares. En caso de que la dispersión en suspensión se aplique para el recubrimiento, es preferible utilizar un dispositivo de recubrimiento de rodillo de bajo coste con una estructura relativamente simple entre los diversos dispositivos de recubrimiento disponibles, pero con dicho dispositivo de recubrimiento en rodillo es conveniente que las partículas sólidas dispersas sedimenten en la dispersión en suspensión o se adhieran a la superficie del rodillo de recubrimiento. Si dicha sedimentación o adhesión tiene lugar, la superficie recubierta puede ser irregular o puede tener lugar la obstrucción durante el funcionamiento de manera que se vuelve difícil llevar a cabo una operación de recubrimiento uniforme y estable.

[0007] Con el fin de disminuir la sedimentación y la adhesión de las partículas sólidas dispersas, se han adoptado medidas para establecer la preparación de unas condiciones en las que pueda ser más fácil separar la suspensión, tales como el tratamiento de la superficie de un rodillo de recubrimiento con un material tal como silicona y Teflon (marca registrada), raspando por medio de un raspador, y la rotación de un rodillo en dirección positiva o dirección inversa.

[0008] En comparación con dicha dispersión en suspensión que contiene sólidos, ya que la suspensión en la que se dispersa PSA es menos fluida y así menos apta para obtener el tipo de lodo, se vuelve más difícil obtener un recubrimiento estable y uniforme con dicha dispersión en suspensión de PSA, y hasta la fecha no se ha desarrollado ningún proceso comercial para ello.

Divulgación de la invención

[0009] El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de recubrimiento que permita el recubrimiento de una dispersión en suspensión de PSA de manera uniforme tanto en la dirección transversal como en dirección longitudinal en un amplio espectro de velocidades sin provocar ninguna obstrucción a lo largo de un amplio intervalo de pesos base.

[0010] Se proporciona un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención con un aparato para el avance continuo de un sustrato de tejido no entretejido en dirección horizontal, un depósito de la suspensión cuya parte superior está abierta, localizado sobre dicho sustrato de tejido no entretejido en movimiento y la formación de un baño para albergar dicha dispersión en suspensión sobre la superficie superior de dicho sustrato de tejido no entretejido, una placa para el sellado de líquidos para sellar dicha dispersión en suspensión y que no se filtre por debajo de dicho sustrato de tejido no entretejido, un rodillo de recubrimiento que rota en dirección positiva con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido, y una película de cobertura que cubre la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento en un intervalo desde la porción terminal más alta de dicho rodillo de recubrimiento que se extiende hasta la posición de su porción terminal inferior de forma que dicha dispersión en suspensión se puede suministrar entre el extremo superior de dicha película de cobertura y la superficie de dicho sustrato.

[0011] Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención se puede disponer en una posición enfrentada con dicho sustrato de tejido no entretejido intercalada entre su parte superior y su parte inferior con dicho rodillo de recubrimiento y provista de un rodillo de apoyo que rota en una dirección positiva con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.

[0012] La región terminal superior de dicha película de cobertura no tiene que estar fijada o dicha película de cobertura, excepto la región terminal superior, puede estar fijada de tal forma por un lateral del sello que dicha película de cobertura se mantenga en una posición preestablecida a lo largo de la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento en ambas porciones terminales en la dirección del eje de dicho rodillo de recubrimiento.

[0013] Dicha película de cobertura puede estar constituida por una película estratificada fabricada mediante la superposición de 2 láminas de película cuyas propiedades físicas son diferentes entre sí.

[0014] De estas dos láminas de película, una primera película se extiende preferentemente hasta una posición que se extiende sobre dicho sello lateral y está fijada a dicho sello lateral, y una segunda película tiene preferentemente una anchura que cubre sólo la cara interna de dicho sello lateral.

[0015] Dicha primera película se puede disponer en una posición enfrentada a dicho rodillo de recubrimiento, y dicha segunda película se puede disponer en una posición exterior a dicha primera película.

[0016] De forma alternativa, dicha segunda película se puede disponer en una posición enfrentada a dicho rodillo de recubrimiento, y dicha primera película se puede disponer en una posición exterior a dicha segunda película.

[0017] Dicha primera película puede ser más corta que dicha segunda película con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato.

[0018] Dichas primera y segunda películas pueden estar unidas entre sí al menos en parte.

[0019] Dicha primera película es preferentemente una película de PET de 50 μm o más gruesa, y dicha segunda película está constituida por una película de PET de 50 μm o más delgada.

[0020] La región terminal superior de dicha película de cobertura se puede extender desde el extremo inferior de la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento por su lado aguas abajo a lo largo de una distancia deseada con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.

[0021] Por otra parte, con respecto a dicho rodillo de recubrimiento, preferentemente tiene un diámetro en el intervalo de 100-500 mm y la porción terminal de dicha película de cobertura se extiende preferentemente sólo a lo largo de un intervalo de 1-50 mm desde dicha posición terminal inferior hasta su lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.

[0022] Puede ser preferible impedir que la región terminal superior de dicha película de cobertura entre en contacto con la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento, y se puede suministrar un separador para ese propósito.

[0023] Con el fin de formar un patrón de recubrimiento sobre la superficie de dicho sustrato de tejido no entretejido, además se proporciona un espaciador de patrón, con lo que dicha dispersión en suspensión que va desde la porción terminal superior de dicha película de cobertura hasta su lado aguas abajo que se debe suministrar a la superficie de

dicho sustrato de tejido no entretejido está regulada de tal manera que la suspensión no se suministra sobre la superficie de dicho sustrato y así se puede formar un patrón de recubrimiento deseado.

[0024] Dicha superficie del rodillo de recubrimiento puede tener algunas partes que son cóncavas y convexas, generando el suministro de áreas en partes en las que la superficie de dicho rodillo de recubrimiento y dicha película de cobertura no entran en contacto de manera que se puede impedir que tenga lugar una fricción de contacto excesiva entre los dos.

[0025] Dicha dispersión en suspensión puede contener como componente sólido PSA particulado, en polvo o en copos, y en ese caso un medio de dispersión preferible es una mezcla disolvente de un disolvente orgánico y agua.

[0026] Dicho PSA puede consistir en partículas que tengan un diámetro de 1000 μm o inferior, y dicho medio de dispersión puede ser una mezcla de agua y un disolvente o un disolvente orgánico que inhiba la dilatación y agua.

[0027] Dicho sustrato puede ser de cualquier tejido no entretejido, y puede ser tejido no entretejido poroso.

[0028] De acuerdo con la presente invención como se ha explicado anteriormente, durante el recubrimiento utilizando una dispersión en suspensión, se puede conseguir un espesor uniforme tanto en la dirección transversal como en la dirección longitudinal y un amplio intervalo de velocidades sin que tenga lugar la obstrucción de la dispersión en suspensión en el recubrimiento de tejidos no entretejidos a lo largo de un amplio intervalo de pesos de partida. Así, la película de recubrimiento resultante tiene un espesor uniforme y una superficie suave.

[0029] Además, al aplicar la película de cobertura se puede resolver, sin ningún equipo de recubrimiento complicado y con el resultado de incrementar considerablemente los costes, un problema habitual con cualquier dispositivo de recubrimiento de contacto, tal como un dispositivo de recubrimiento de barra y un dispositivo de recubrimiento de filo de cuchilla, en el que un sustrato puede entrar en contacto con el dispositivo de recubrimiento, es decir, una dispersión en suspensión se puede adherir a la superficie del rodillo de recubrimiento. En particular, para cualquier caso en el que se aplican partículas sólidas que absorben agua de elevada adherencia superficial, como en el caso en el que se prepara una dispersión en suspensión al dispersar partículas sólidas absorbentes en un medio de dispersión de un disolvente de tipo acuoso/orgánico, se pueden conseguir recubrimientos uniformes y estables.

Breve descripción de los dibujos

[0030]

La Figura 1 es una vista transversal que muestra una realización de un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención con una película de cobertura aplicada.

Las Figuras 2A, 2B muestran un dispositivo de recubrimiento en otra realización de la presente invención con una película de cobertura aplicada; la Figura 11A es su vista transversal, y la Figura 11B es su vista en planta alzada.

Las Figuras 3A, 3B muestran un dispositivo de recubrimiento en otra realización más de la presente invención con una película de cobertura aplicada; la Figura 12A es su vista transversal, y la Figura 12B es su vista en planta alzada.

Las Figuras 4A-4C muestran de manera ilustrativa la posición del extremo inferior del rodillo de recubrimiento y las diferentes relaciones posicionales del extremo libre de una película de cobertura que se extiende hacia la región aguas abajo desde la posición del extremo inferior del rodillo de recubrimiento con respecto a la dirección de avance del sustrato.

Las Figuras 5A-5C muestran de manera ilustrativa la relación entre un rodillo de recubrimiento, una película de cobertura y un espaciador de patrón en un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 6A-6C muestran de manera ilustrativa ejemplos específicos de medios para mantener una distancia deseada entre un dispositivo de recubrimiento y el extremo libre de una película de cobertura.

Las Figuras 7A-7C muestran de manera ilustrativa diferentes intervalos de cobertura de multicapas de una película de cobertura tal y como se aplican en un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 8A, 8B muestran de manera ilustrativa la relación de las longitudes mutuas en caso de que se utilicen 2 láminas de película.

Las Figuras 9A, 9B muestran de manera ilustrativa diferentes intervalos de cobertura de multicapas de una película de cobertura tal y como se aplican en un dispositivo de cobertura de acuerdo con la presente invención.

Mejor forma de poner en práctica la presente invención

[0031] A continuación se explican realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos:

[0032] Antes de dar dicha explicación, será necesario comprender las características de un PSA y una dispersión

en suspensión de PSA y de un sustrato de tejido no entretejido.

[0033] El recubrimiento de una película o una lámina metálica lisa con una suspensión de alta viscosidad y alta fluidez es una tecnología ya establecida a nivel industrial, y dicha tecnología está clasificada como un método de extrusión tal como un método de recubrimiento con troquel, recubrimiento de cortina y recubrimiento de boquilla y método de flujo con cabezal provisto con un baño de cabezales. Se han propuesto cabezales de recubrimiento tales como un cabezal de labio directo, un cabezal de coma directa, un cabezal de coma inversa, un cabezal de rodillo inverso y alimentación inferior, un cabezal de grabación directo, un cabezal de recubrimiento por transferencia, y un cabezal de recubrimiento por compresión, dependiendo de las aplicaciones.

[0034] No obstante, es extremadamente difícil conseguir un recubrimiento estable y uniforme al aplicar cualquiera de dichos dispositivos de recubrimiento convencionales en un proceso de recubrimiento de un sustrato de tejido no entretejido que tenga una superficie rugosa con una suspensión de PSA.

(1) Características de PSA y de una dispersión en suspensión de PSA

[0035] El PSA proporciona una forma esférica y una forma de copo dependiendo de los métodos de polimerización aplicados. Si se mide el PSA de esas dos formas en términos de partículas aproximadas, el diámetro del PSA tiene una distribución amplia de 30-1000 μm , y el PSA es muy irregular en cuanto a forma y volumen. Además, el PSA tiene una naturaleza extremadamente sensible al agua.

[0036] El PSA tiende a auto-coagular si se intenta dispersarlo en forma de suspensión (Japón Tappi Journal: 1079, Vol. 52, Nº 8 (1998)), y es extremadamente inestable, pero se puede llevar a suspensión en una mezcla de disolvente orgánico/agua. No obstante, puesto que sedimenta instantáneamente incluso si se agita, se estabiliza utilizando un agente para ajustar la viscosidad o agente de unión. En conclusión, en este momento, las condiciones más preferibles son tener PSA junto con CMF (celulosa microfibrilada).

[0037] Así, incluso esta dispersión estabilizada es probable que sedimente a diferencia de las que están disponibles normalmente en aplicaciones industriales, y debido a su mala fluidez, se vuelve fácilmente arenosa o lodosa, de forma que es necesario agitarla continuamente en el medio de dispersión.

(2) Características del sustrato de tejido no entretejido

[0038] Un sustrato de tejido no entretejido a utilizar en la presente invención preferentemente es poroso y tiene una estructura en la que los sólidos en suspensión son compatibles y el medio de dispersión se impregna fácilmente, tal como material no entretejido hilado unido, material no entretejido compuesto por hilado unido/soplado fundido, material no entretejido hilado con encajes, material no entretejido unido térmicamente, material *Air-Laid*, papel crepé, un tejido de pelos, y un tejido de toalla.

[0039] Los sustratos de tejidos no entretejidos más preferibles son voluminosos y capaces de tener una estructura compatible con el PSA. Como se describe a continuación, un ejemplo de dicho sustrato de tejido no entretejido más preferibles es un tejido no entretejido fabricado mediante la superposición de una red cardada sobre un papel crepé y enredando los dos partes que da como resultado un sustrato de tejido no entretejido esponjoso con un peso resultante que es de 20 g/m² aproximadamente y un espesor de 1,5 mm aproximadamente. Si se intenta recubrir dicho sustrato por medio de un dispositivo de recubrimiento convencional, dicho sustrato experimenta una variación considerable en el espesor de manera que el producto resultante es muy irregular en la distribución de pesos.

(3) Comparación entre el recubrimiento directo de un tejido no entretejido en estado seco y el recubrimiento de un tejido no entretejido saturado con un medio de dispersión

[0040] La Tabla 1 muestra dos ejemplos del recubrimiento de un tejido no entretejido en estado seco y un tejido no entretejido con sus huecos rellenos con un medio de dispersión para comprender las características de un PSA y un tejido no entretejido.

[0041] Para estos experimentos se prepararon el siguiente sustrato y la dispersión en suspensión de PSA:

Tabla 1. Detalles del sustrato y la dispersión en suspensión

Sustrato de tejido no entretejido

Lámina de compuesto hilada unida/de red cardada

- Hilada unida: 12 g/m² (de Avgol)
- Red cardada: PET Staple Fiber (6d×51 mm), 25 g/m²

de Teijin

- Espesor: 2 mm

Condiciones de la suspensión:

- PSA: Aqua Pearl (diámetro de partícula medio 500 µm) de Mitsubishi

Composición química:

- Medio de dispersión: Etanol/agua = 70/30

- Composición de la suspensión:

PSA	20%
CMF	0,5%
Medio de dispersión	75%

[0042] Se llevó a cabo el recubrimiento. La holgura de un dispositivo de recubrimiento instalado se fijó a 1,5 mm en el lado aguas arriba de la entrada y se varió entre 1,0-1,6 mm en el lado aguas debajo de la salida, y el recubrimiento se realizó a 20 m/min. Para una red en estado seco, el recubrimiento se aplicó directamente sobre ella tal y como está, y para una red saturada, primero se añadió una cantidad de un medio de dispersión de alcohol etílico/agua = 70/30 a la red suficiente para hacer que su peso sea el 200% del peso original en una zona prerrecubierta, y a continuación se aplicó el recubrimiento.

[0043] La Tabla 2 muestra los resultados del ensayo. En el caso en el que el recubrimiento se aplicó directamente a un sustrato de tejido no entretejido en un estado seco, el peso base de PSA fue de casi 300 g/m², y no hubo apenas cambio en el peso incluso cuando se varió la holgura. Este peso era casi comparable a la cantidad de red seca obtenida cuando la red se impregnó primero con el medio de dispersión PSA y a continuación el medio de dispersión se extrajo con la red utilizada como filtro. Mientras tanto, en el caso del sustrato de tejido no entretejido saturado inicialmente con el medio de dispersión, el peso base fue proporcional a la holgura.

Tabla 2. Condiciones de recubrimiento

Holgura	1,0 mm	1,2 mm	1,4 mm	1,6 mm
Estado del sustrato				
Seco	Obstruido	290 g/m ²	298 g/m ²	302 g/m ²
Saturado con medio de dispersión	80 g/m ²	110 g/m ²	150 g/m ²	110 g/m ²

[0044] La presente invención como se muestra en la Tabla 2 anterior es particularmente útil para cuatro condiciones diferentes como se indica en las que 1) el recubrimiento se realiza a un sustrato en estado seco, 2) el recubrimiento se realiza a un sustrato después de que se sature con un medio de dispersión, 3) el efecto del sustrato a medida que se utiliza un filtro, y 4) se hace hincapié en el proceso de recubrimiento de la superficie por medio de un rodillo de recubrimiento, con estas cuatro condiciones que se combinan de un modo muy ingenioso.

[0045] La presente invención se explicará con detalle en referencia a los dibujos.

(Estructura básica del dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención)

[0046] La Figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención. Un rodillo de recubrimiento 11 dispuesto con el centro de su eje en horizontal y que se hace rotar a una velocidad deseada en el centro de su eje, y debajo del rodillo de recubrimiento 11 un sustrato 12 que se hace avanzar por medio de cierto aparato (no mostrado) de manera continua en dirección tangente a la superficie periférica del rodillo de recubrimiento que se mueve en una posición en las inmediaciones del extremo inferior de la superficie periférica en la trayectoria de rotación del rodillo de recubrimiento 11.

[0047] Además, una dispersión en suspensión 24 con la que recubrir la superficie del sustrato 12 se suministra de manera continua a la superficie del sustrato 12 en una posición de descarga determinada cerca de la región aguas abajo desde una posición en las inmediaciones del extremo inferior de la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato a través de un depósito de la suspensión 14

suministrado según sea necesario en el ciclo de rotación del rodillo de recubrimiento 11.

[0048] Además, se dispone una película de cobertura 15 de manera que la suspensión de dispersión 24 que se ha de suministrar desde el depósito de la suspensión 14 puede cubrir el rodillo de recubrimiento 11 sin entrar en contacto con la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11 y su extremo se hace pasar sobre el extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11. La dispersión en suspensión se suministra al espacio entre el extremo de esta película de cobertura 15 y la superficie del sustrato 12, y este espacio proporciona una posición de descarga de la dispersión en suspensión.

[0049] En el ejemplo mostrado en la Figura 1 la película de cobertura 15 está fijada, en su extremo superior, a una posición predeterminada por medio de un miembro de fijación de la película 17, y su otro extremo tiene una longitud que se extiende hasta el extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11 que alcanza una posición hacia el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance del sustrato 12, y este otro extremo está constituido de tal manera que está intercalado entre el rodillo de recubrimiento 11 y el sustrato 12.

[0050] El dispositivo de recubrimiento de la dispersión en suspensión constituido como tal se explicará en términos de sus componentes a continuación:

[0051] En primer lugar, el rodillo de recubrimiento 11 tiene una holgura (una separación) formada a una distancia preestablecida desde la superficie del sustrato 12 que avanza de manera continua por debajo del rodillo de recubrimiento en el extremo inferior de su superficie periférica, y por medio de esta holgura el espesor de la dispersión en suspensión 24 con la que recubrir la superficie del sustrato 12 se puede regular a cualquier valor deseado. Además, mediante la resistencia a la fricción con un extremo de la película de cobertura a la cual está fijada, a la película de cobertura 15 se le dota de una tensión adecuada y se impide que se produzca concavidad o convexidad provocadas por la aparición de pliegues o la succión de aire, de manera que la película se puede colocar en contacto íntimo con la superficie periférica del rodillo de recubrimiento. Cabe destacar que si la resistencia a la fricción entre el rodillo de recubrimiento 11 y la película de cobertura 15 es demasiado grande, la película de cobertura 15 se puede deformar o dañar o, debido a un lastre excesivo, se puede perder la energía rotacional del rodillo, de manera que la resistencia a la fricción se debe ajustar hasta un valor adecuado.

[0052] A continuación, se explicará el depósito de la suspensión 14 para la dispersión en suspensión. Este depósito de la suspensión desempeña el papel de un baño para el almacenamiento de la dispersión en suspensión 24 de forma temporal mientras se encuentra en estado uniforme y homogéneo sin generar una distribución de la concentración ni una coagulación como etapa preparatoria para obtener unas condiciones para el recubrimiento uniforme tanto en la dirección transversal como en la dirección longitudinal. Hablando de forma general, en este depósito de almacenamiento 14 puede ser necesario un agitador para impedir que tenga lugar la distribución de la concentración provocada posiblemente por la coagulación o asentamiento de las partículas sólidas y para asegurar la uniformidad en la dirección transversal.

[0053] En un dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión de acuerdo con la presente invención tal y como se ha estructurado según lo descrito anteriormente, el suministro y recubrimiento de la dispersión en suspensión 24 sobre la superficie del sustrato 12 se realiza no en la holgura entre el rodillo de recubrimiento y la superficie del sustrato, como en el caso de un recubrimiento mediante un rodillo convencional, sino entre la película de cobertura 15 y el sustrato 12. El rodillo de recubrimiento 11 únicamente regula la posición de la película de cobertura 15 con el sustrato 12, y no entra en contacto con la dispersión en suspensión 24. Por tanto, en la presente invención no se produce el problema de que la diferencia de la dispersión en suspensión se adhiera a la superficie del rodillo de recubrimiento.

[0054] En un dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión de acuerdo con la presente invención, a veces puede ser preferible regular el intervalo de recubrimiento con respecto a la dirección transversal del sustrato que avanza de forma continua como en un recubrimiento mediante un rodillo convencional. Las Figuras 2A, 2B muestran un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con otra realización de la presente invención, y un ejemplo de un dispositivo de recubrimiento provisto de una porción de sellado lateral 13' como medio para regular el recubrimiento en la dirección transversal; la Figura 2A es una vista transversal del recubrimiento en rodillo 11 sobre el plano vertical del centro del eje, y la Figura 2B es su vista en planta alzada. En un aparato mostrado en las Figuras 2A, 2B, se proporciona un rodillo de soporte 21 enfrente a un rodillo de recubrimiento 11 que tiene la posición de descarga entre ellos en las inmediaciones del extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11, y el sustrato 12 está constituido de tal forma que pasa entre el rodillo de recubrimiento 11 y el rodillo de soporte 21. Además, en el lado aguas arriba de la posición de dispensación con respecto a la dirección de avance del sustrato 12, se proporciona una placa de sellado de líquidos 22 con el propósito de impedir la fuga de líquidos aguas abajo del sustrato 12.

[0055] La porción de sellado lateral de este ejemplo mostrada mediante la referencia numérica 13' comprende un par sobre el lado izquierdo y el lado derecho que consta de sendas puertas laterales de un depósito de la suspensión 14, y con el fin de impedir la fuga de líquidos en contacto íntimo con la porción de la placa trasera 13 sobre la superficie del rodillo de recubrimiento 11, se coloca en el interior de sendas porciones laterales de la

película de cobertura 15 y se fija por un medio tal como una soldadura y un adhesivo a la placa de la porción trasera 13 del depósito de la suspensión 14.

[0056] Esta porción de sellado lateral 13' se proporciona de tal manera que preferentemente está en contacto con la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11 con el fin de impedir que la dispersión en suspensión 24 se filtre hacia fuera a través de un espacio con la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11. No obstante, en este caso, la porción de sellado lateral 13' preferentemente presenta estanqueidad a la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11 y al mismo tiempo tiene una menor resistencia a la fricción y menos desgaste. Con el fin de que esta porción de sellado lateral 13' cumpla estos requerimientos, preferentemente está constituida de un material de resina seleccionado entre una goma sintética, un material de espuma, Teflon (marca registrada) y similares.

[0057] La dispersión en suspensión suministrada al depósito de la suspensión 14 está sellada por la porción de placa trasera 13 sobre la parte posterior y por la porción de sellado lateral 13' por ambos lados y pasa a través de la única salida formada entre el depósito de la suspensión 14 y la película de cobertura 15 a utilizar para el recubrimiento del sustrato 12 que avanza de forma continua.

[0058] Además, las Figuras 3A, 3B muestran un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con otra realización más de la presente invención. Este dispositivo de recubrimiento está constituido de tal forma que recubre un sustrato con una dispersión en suspensión en un patrón de líneas; se dispone al menos un espaciador de patrón 31 a medida que se extiende en la dirección de avance del sustrato 12 entre la salida de la dispersión en suspensión procedente del depósito de la suspensión 14 y la superficie del sustrato 12 que avanza de forma continua bajo la salida. Este espaciador de patrón 31 sirve para segmentar el flujo de la suspensión dispersa 24 suministrada de manera uniforme en toda la zona entre las porciones de sellado laterales 13' a ambos lados de las posiciones de los espaciadores de patrón 31 haciendo de esta forma que el patrón de recubrimiento de la dispersión en suspensión 24 recubra la superficie del sustrato 12 en múltiples líneas. El número de líneas en el patrón está determinado por el número de espaciadores de patrón 31 instalados; como se muestra en la Figura 3B, cuando se instalan 10 grupos de espaciadores de patrón 31, se forma un patrón en línea que consta de 9 líneas.

[0059] A continuación se describe una película de cobertura 15 utilizada en un dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión de acuerdo con la presente invención. En primer lugar, las funciones principales de la película de cobertura son las siguientes:

(1) La película de cobertura 15 cubre el área del rodillo de recubrimiento 11 que está en contacto con la dispersión en suspensión 24 de manera que se evita que la dispersión en suspensión entre en contacto con la superficie del rodillo y que se adhiera sobre la superficie del rodillo.

(2) Al estar fijado uno de los extremos de la película de cobertura 15 y el otro tener libertad de movimiento, mediante la acción de los efectos de los bordes proporcionados por la porción con el extremo libre, la dispersión en suspensión se puede extraer fácilmente de la superficie de la película de cobertura 15.

[0060] De las funciones descritas anteriormente, la proporcionada en (2), es decir, la función proporcionada por el extremo libre de la película de cobertura 15, es particularmente importante, función que se explicará con detalle continuación:

(Desarrollo de los efectos de los bordes afilados en la parte posterior)

[0061] La dispersión en suspensión que se ha depositado parcialmente sobre la superficie del sustrato 12 y por tanto está en contacto con la película de cobertura 15 está separada de la película de cobertura en el extremo libre, y a continuación se transfiere sobre el sustrato 12 para completar la operación de recubrimiento. Durante la transferencia de la dispersión en suspensión al extremo de la película de cobertura, es decir, si la separación de la dispersión en suspensión que se separa del extremo de la película de cobertura no se realiza de forma suave, la dispersión en suspensión se puede unir a la porción terminal de la película de cobertura y se puede depositar posteriormente en la superficie expuesta del rodillo de cobertura 11 no cubierto por la película de cobertura 15 provocando la formación de bultos con el resultado desfavorable de que la superficie recubierta se pueda volver rugosa y por tanto no quede recubierta de manera uniforme. Además, si estas condiciones prosiguen, pueden provocar que la dispersión en suspensión se obstruya, de forma que no se puede realizar un recubrimiento continuo. Además, dichas condiciones pueden provocar ondas cóncavas y convexas en la dirección transversal que a su vez provoca falta de uniformidad en el espesor en dirección transversal.

[0062] Así, es necesario que la película de cobertura 15 tenga una rigidez adecuada y al mismo tiempo es necesario que sus bordes sean afilados. La razón es por tanto que el borde de la película de cobertura 15 debe servir como borde afilado proporcionado por un dispositivo de recubrimiento de coma o un dispositivo de recubrimiento de cuchilla. Lo que afecta a esas funciones esperadas de la película de cobertura son los materiales de la película de cobertura y su espesor. Los materiales deseables como película de cobertura 15 normalmente son poliéster, polipropileno orientado, Teflon (marca registrada), LDPE, cloruro de polivinilo y similares.

[0063] Además, la película de cobertura 15 puede estar constituida por una lámina de película o cualquiera de los materiales anteriormente mencionados, y además se puede fabricar estratificando 2 láminas de película del mismo material. Además, se pueden utilizar 2 láminas de película de materiales diferentes. Por ejemplo, en caso de que se utilice película de PET, es preferible que la primera película sea una película de PET que tenga un espesor de 50 µm o superior y la segunda película sea una película de PET que tenga un espesor de 50 µm o inferior. Además, hay disponibles combinaciones de película de 30 µm y película de 100 µm, o película de PET/película de Teflon (marca registrada), y película de PP/lámina metálica. Entre ellas, un material particularmente preferible es una película de poliéster, por ejemplo, Lumilar (marca registrada, Toray Co., Ltd.) o su producto tratado superficialmente.

[0064] El espesor de una película que constituye la película de cobertura depende de la rigidez del material, y si la película es demasiado delgada, su rigidez puede ser inferior a la deseada, y tiende a doblarse y deformarse. Un espesor apropiado es de 30 µm o superior. Por el contrario, si el espesor es demasiado grueso, la película puede no encajar bien en el rodillo de recubrimiento 11. El espesor debe ser de 300 µm o inferior. El espesor es preferentemente de 40-200 µm aproximadamente. El espesor preferible también se aplica a una película de cobertura que consiste en dos láminas de película estratificadas, dependiendo de los materiales utilizados.

[0065] Las superficies de la película de cobertura 15 pueden ser las dos lisas, y su rugosidad también se puede tratar con un agente de desprendimiento como el Teflon (marca registrada) con el fin de reducir la resistencia a la fricción sobre la superficie en contacto con el rodillo de recubrimiento 11. Además, la dispersión en suspensión 24 se puede adherir mediante la acción de la adsorción eléctrica sobre la superficie de la película de cobertura en contacto con la dispersión en suspensión, de forma que es deseable que la superficie de la película de cobertura 15 en contacto con la dispersión en suspensión reciba un tratamiento electrostático o de vaporización de metales.

(Posiciones de los extremos libres de la película de cobertura y control de dichas posiciones)

[0066] La relación entre la posición del extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11 y el extremo libre de la película de cobertura 15 que se extiende aguas abajo con respecto a la dirección de avance del sustrato 12 afecta a la tinción del rodillo de recubrimiento 11 o a la facilidad para que la dispersión en suspensión se separe del borde de la película de cobertura 15, de manera que es uno de los elementos más importantes. La Figura 4A muestra un ejemplo en el que no se proporciona un espaciador de patrón debajo del rodillo de recubrimiento 11 y el recubrimiento se realiza sobre todo el área del sustrato 12, y en este caso la posición de la película de cobertura 15 está regulada por una distancia a desde un punto que cae verticalmente desde el centro del eje del rodillo de recubrimiento 11, es decir, el extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11, que se extiende hacia el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance del sustrato 12 y la distancia b que desciende verticalmente entre el extremo frontal de la película de cobertura 15 y la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11.

[0067] En caso de que se suministre un espaciador de patrón 31 para formar un patrón, además de las distancias a y b anteriormente mencionadas, como se muestra en las Figuras 4B y 4C, es necesario tener en cuenta una distancia c, que se encuentra entre el extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11 y el extremo frontal del espaciador de patrón 31, y una distancia d, que se encuentra entre el extremo frontal del espaciador de patrón 31 y el extremo frontal de la película de cobertura 15.

[0068] Cabe destacar que la Figura 4B muestra un caso en el que el extremo frontal de la película de cobertura 15 se extiende adicionalmente aguas abajo más allá del espaciador de patrón 31 y la Figura 4C muestra un caso en el que el extremo frontal del espaciador de patrón 31 se extiende adicionalmente aguas abajo más allá de la película de cobertura 15.

[0069] Se desea que la distancia "a" desde el extremo inferior del rodillo de recubrimiento 11 hasta el extremo frontal de la película de cobertura 15 sea superior a 1 mm y preferentemente de 3-30 mm, y más preferentemente de 5-25 mm. Si la distancia es inferior a 3 mm, el efecto del borde no se manifiesta suficientemente, y es probable que la suspensión dispersa se pueda adherir en forma sólida sobre la superficie de la película de cobertura 15, y a la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11 que se acerca al extremo frontal de la película de cobertura 15. Por el contrario, si la distancia es superior a 30 mm, la dispersión de suspensión se puede adherir en forma sólida sobre la superficie de la película de cobertura 15 y es probable que la superficie recubierta no quede uniforme. Por una parte, el valor "b", una distancia en una dirección vertical entre el extremo frontal de la película de cobertura 15 y la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11, preferentemente y en principio es tan larga como sea posible, pero su valor apropiado es de 1-10 mm aproximadamente.

[0070] Las distancias c y d se seleccionan de manera conveniente dependiendo del sustrato 12 a recubrir y de los patrones de recubrimiento necesarios. En las Figuras 5A-5C se proporcionan varios ejemplos de dichas distancias. Como partículas sólidas cabe destacar en estos ejemplos una resina superabsorbente que tiene un diámetro de partícula medio de 300 µm (Aqua Pearl AP 211 (marca registrada), Sun Dia Polymers) y como medio de dispersión se utiliza EtOH/H₂O=65/35 (partes/partes), y se prepara una dispersión en suspensión dispersando 20 partes de la resina superabsorbente y 2 partes de polvo de celulosa en 100 partes del medio de dispersión, y el recubrimiento se realiza sobre un sustrato de tejido no entretejido unido térmicamente a base de una fibra de PE/PET de 50 g/m².

[0071] A continuación se explican las condiciones principales para el recubrimiento de un sustrato con una dispersión en suspensión de acuerdo con la presente invención utilizando un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención:

- 5 **[0072]** En primer lugar, la dispersión en suspensión se prepara dispersando un polímero superabsorbente (PSA) en un medio de dispersión. Dicho PSA se dilata mucho en agua, pero su dilatación se controla con la adición de un disolvente orgánico tal como metanol, etanol, alcohol isopropílico, y propilenglicol, todos ellos miscibles con el agua, de forma que se puede ajustar la suspensión dispersa. Como agente para ajustar la viscosidad o inhibidor de la coagulación se puede añadir a este sistema etilcelulosa, PEO, o CMF. Dicho PSA puede estar en diferentes formas
- 10 tales como en forma de fibra, particulado sólido, particulado o en forma de copos, pero al preparar una suspensión de dicho PSA, sus formas son preferentemente particuladas, en polvo o en copos. Una forma preferible de PSA es una forma de polvo que tiene un diámetro de partícula medio de 1000 μm o inferior, más preferentemente tiene un diámetro de partícula medio de 100 μm o inferior.
- 15 **[0073]** Como sustrato a recubrir con esta dispersión en suspensión, se puede utilizar un tejido, un tejido no entretejido utilizado de forma general, un tejido no entretejido y similares. Un sustrato preferible es un sustrato voluminoso y poroso tal como un tejido no entretejido voluminoso y un tejido tricotado corrugado en los que pueden estar contenidas partículas de PSA en su red.
- 20 **[0074]** A continuación se explica un ejemplo específico de recubrimiento de un sustrato con la dispersión en suspensión descrita anteriormente utilizando un dispositivo de recubrimiento para una dispersión en suspensión de acuerdo con la presente invención como se muestra en las Figuras 3A-3B.
- 25 **[0075]** En las Figuras 3A, 3B, para el recubrimiento de la superficie del sustrato 12 se aplica la dispersión en suspensión 24 que se suministra al depósito de la suspensión 14 a un caudal uniforme con respecto a la dirección del eje del rodillo de recubrimiento 11 y al tiempo que preferentemente se reduce la velocidad con el fin de impedir que la dispersión en suspensión se deposite. En este ejemplo, en el dispositivo de recubrimiento se emplean las condiciones mostradas en la Figura 5A.
- 30 **[0076]** El recubrimiento se realizó utilizando un dispositivo de recubrimiento de esta configuración, y en un patrón de líneas a intervalos de 10 mm, se obtuvo un sustrato recubierto con PSA cuyo peso base era de 200 g/m². Cabe destacar que a pesar de que en el transcurso del recubrimiento no se observó ningún problema durante los primeros minutos, posteriormente y de forma gradual se observó una tendencia a la formación de bultos a medida que la dispersión en suspensión se adhiere al extremo frontal de la película de cobertura y a la parte del rodillo de
- 35 recubrimiento en contacto íntimo con la película de cobertura, pero a medida que se incrementó la velocidad a 30 m/min, esos bultos se volvieron más pequeños y se produjeron con menos frecuencia.
- [0077]** De forma similar, en las condiciones mostradas en la Figura 5B, no se formaron bultos incluso a una velocidad de 10 m/min, y así se consiguió un recubrimiento estable durante un período de tiempo prolongado.
- 40 Incluso si la velocidad se incrementaba a 30 m/min, no se observaron grandes cambios. Se observó poca o ninguna adhesión de la dispersión en suspensión a la superficie del rodillo de recubrimiento.
- [0078]** Además, en las condiciones mostradas en la Figura 5C, no se observó ni adhesión a la superficie del rodillo de recubrimiento ni formación de bultos ni a velocidades de 10 m/min ni de 30 m/min. No obstante, a una velocidad de 10 m/min, a medida que pasaba el tiempo, se encontró algo de sustancia solidificada adherida de la dispersión en suspensión entre la superficie del extremo frontal del espaciador de patrón y la película de cobertura, y la superficie inferior de la película de cobertura se fue tiñendo gradualmente. Dicha sustancia adherida se redujo a una velocidad de 30 m/min.
- 45 **[0079]** Cabe señalar que, en las Figuras 4A, 4B y en las Figuras 5A, 5B, por comodidad a la hora de dibujar estas figuras, las dimensiones a, b, c y d se muestran ampliadas en comparación con sus dimensiones reales. Específicamente, las longitudes a, b, c y d se muestran más largas frente al diámetro del rodillo de recubrimiento.
- 50 **[0080]** Las Figuras 6A-6C muestran un ejemplo específico de un esquema para mantener una distancia b entre el rodillo de recubrimiento 11 y el extremo libre de la película de cobertura 15 a un valor deseado. Esta distancia b se mantiene preferentemente a 1-10 mm aproximadamente por las razones descritas anteriormente, y para ese propósito se proporciona una unidad separadora preferentemente en la zona de salida del rodillo de recubrimiento 11 para regular la distancia entre el rodillo de recubrimiento 11 y el extremo libre de la película de cobertura 15. La Figura 6A muestra un ejemplo de una placa de barra 41 que se proporciona fija al rodillo de recubrimiento 11, y cambiando aproximadamente la altura de esta placa de barra 41 se puede establecer libremente según se desee la distancia entre el rodillo de recubrimiento 11 y la película de cobertura 15. Esta placa de barra 41 no obstante sólo se puede emplear en un caso en el que el rodillo de recubrimiento 11 no esté rotando.
- 55 **[0081]** La Figura 6B muestra un ejemplo en el que se proporciona un rodillo giratorio 51 de pequeño diámetro, por ejemplo de un diámetro de 10 mm aproximadamente, entre el rodillo de recubrimiento 11 y la película de cobertura 15 en paralelo al centro del eje del rodillo de recubrimiento 11 y con las superficies periféricas que se aproximan
- 60

entre sí o están en contacto entre sí. El rodillo giratorio 51 se puede dejar en estado estacionario mientras que el rodillo de recubrimiento 11 se deja en punto muerto, o el rodillo giratorio 51 rota únicamente cuando no hay contacto y mientras el rodillo de recubrimiento 11 está rotando, se puede hacer que el rodillo giratorio 51 rote sincrónicamente mientras está en contacto con el rodillo de recubrimiento 11. El rodillo giratorio 51 preferentemente está cubierto con un material tal como goma de silicona con el fin de incrementar la suavidad de su superficie. Con la existencia de este rodillo giratorio 51 se puede asegurar la distancia vertical b.

[0082] Además, se puede aplicar un ejemplo mostrado en la Figura 6C al caso en el que el rodillo de recubrimiento 11 se hace rotar en todo momento, y se proporciona un raspador 61 de tipo filo de cuchilla que está próximo a la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11, en cuyo caso incluso si la película de cobertura 15 se mueve más cerca del rodillo de recubrimiento 11, se puede impedir el contacto entre los dos por medio del raspador 61, de manera que la película de cobertura 15 no puede entrar en contacto con el rodillo de recubrimiento 11 y así se asegura la distancia vertical b.

[0083] En caso de que el rodillo de recubrimiento 11 esté constituido de tal manera que rote de forma continua en una dirección con su centro del eje como centro, se expresa una diferencia relativa en las velocidades entre la velocidad de avance del sustrato y la velocidad periférica del rodillo de recubrimiento con un caso en el que dicha diferencia está en el intervalo del -10% al +10% como velocidad constante. La relación entre la velocidad de avance del sustrato y la velocidad de rotación del rodillo de recubrimiento depende de factores tales como el espesor de la película, la velocidad de avance y el peso base deseado; cuando la velocidad de rotación del rodillo es cero, es decir, el rodillo está en punto muerto, la película que no recibe ninguna tensión se afloja de forma que es necesario otro esquema para dotar de tensión a la película y así hacer que el equipamiento sea más complicado. Es preferible hacer que el rodillo rote permitiendo así que la película esté en contacto íntimo con el rodillo y su porción terminal sea estable.

[0084] La velocidad de rotación depende de la velocidad de avance, de forma que es difícil regular el intervalo de las velocidades de rotación. Una operación de avance normal es variar la velocidad de avance del sustrato de forma adecuada a una velocidad de rotación constante y a una tensión constante con la que se dota a la película. Las Tablas 3 y 4 muestran ejemplos del establecimiento de dichas condiciones.

[0085] La Tabla 3 muestra la relación de la velocidad de avance con la velocidad de rotación del rodillo a una velocidad de avance de 50 m/min. La operación de avance se estabiliza si la velocidad de avance está por encima de 5 m/min aproximadamente (10%). Si se hace que la zona del 90% o superior y del 110% o inferior de aproximadamente la misma velocidad que la velocidad del sustrato sea la zona de velocidad igual, la zona del 10% o superior y del 90% o inferior se denomina zona de baja velocidad y la zona del 110% o superior y del 30% o inferior se denomina zona de alta velocidad.

[0086] El rodillo rota siempre mediante la película, de manera que lo que resulta afectado por la rotación del rodillo está en contacto con la película y se produce un ligero cambio en el extremo frontal de la película. Si la velocidad es superior a 75 m/min (150%), la tensión se incrementa y al mismo tiempo a veces puede vibrar el extremo frontal de la película. Si dicha vibración se intensifica, el recubrimiento se puede alterar, pero se puede evitar el desarrollo y crecimiento de bultos. Dicho efecto de la vibración se pone de relieve al proporcionar rejillas poco profundas sobre la superficie del rodillo de recubrimiento.

[0087] En caso de que se varíe la velocidad de avance del sustrato en un amplio intervalo, como se muestra en la Tabla 4, es posible hacer que el sustrato avance independientemente de la velocidad del rodillo de recubrimiento al fijar la velocidad de rotación del rodillo de recubrimiento a 30 m/min aproximadamente y optimizando el material y el espesor de la película a dicha velocidad.

Tabla 3. Ejemplos del ajuste de condiciones del rodillo de recubrimiento y sus resultados (1)

Velocidad de avance del sustrato (P m/min)	Velocidad de rotación del rodillo de recubrimiento (Q m/min)	Relación relativa ((Q/P) x 100)	Estado de la película que se afloja	Cantidad recubierta estabilizada
50	0	0 (punto muerto)	Aflojada	Aparición de alteraciones
	3	6 (baja velocidad)	Ligeramente aflojada	Alteraciones en partes
	5	10 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
	20	40 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
	40	80 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
	45-55	90-100 (misma velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
	60	120 (alta velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
	75	150 (alta velocidad)	Esquema necesario para retirar la tensión	Vibración del extremo frontal de la película
	100	200 (alta velocidad)	Esquema necesario para retirar la tensión	Vibración del extremo frontal de la película
	150	300 (alta velocidad)	Esquema necesario para retirar la tensión	Vibración del extremo frontal de la película

Tabla 4. Ejemplos del ajuste de condiciones del rodillo de recubrimiento y sus resultados (2)

Velocidad de avance del sustrato (P m/min)	Velocidad de rotación del rodillo de recubrimiento (Q m/min)	Relación relativa ((Q/P) x 100)	Estado de la película que se afloja	Cantidad recubierta estabilizada
10	30	300 (alta velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
20		150 (alta velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
27-33		90-100 (misma velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
40		75 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
60		50 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
75		40 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada
100		30 (baja velocidad)	Estabilizada	Estabilizada

5

(Fijación de la película de cobertura sobre el rodillo de recubrimiento)

10 [0088] La regulación de la posición de la película de cobertura 15 con respecto al rodillo de recubrimiento 11 se consigue, tal y como se muestra en las Figuras 1, 2A, 2B y 3A, 3B, mediante la fijación por medio de un dispositivo de fijación 17 de un extremo de la película de cobertura 15 en una posición hacia arriba del rodillo de recubrimiento 11 sobre el extremo ascendente y mediante la fijación de la película de cobertura 15 al sello lateral 13' a ambos lados.

15 [0089] Para fijar la película de cobertura 15 mediante el sello lateral 13', además de la regulación de la posición, también es necesario una función para impedir la filtración de la dispersión en suspensión, de manera que preferentemente se desea un medio de fijación apropiado dependiendo de algunas condiciones tales como si el rodillo de recubrimiento 11 rota o no, el espesor de la película de cobertura 15, etc.

20 [0090] Las Figuras 7A-7C muestran la relación de la anchura del rodillo de recubrimiento 11 con la anchura de la película de cobertura 15. A continuación se explica un ejemplo de un rodillo de prueba de 460 mm de ancho y una anchura del sello lateral de 280 mm.

25 [0091] La Figura 7A muestra un caso en el que la película de cobertura 15 solo existe en el interior del sello lateral 13'; la superficie periférica del rodillo de recubrimiento 11 está expuesta al sello lateral 13' y a su exterior. En esta configuración, en caso de que se aplique el recubrimiento con un rodillo de recubrimiento 11 en punto muerto, la película de cobertura 15 está fijada únicamente en su porción de entrada, de manera que la dispersión en suspensión posiblemente puede entrar entre la película de cobertura 15 y el rodillo de recubrimiento 11, que puede

provocar problemas tan graves como la tinción y la obstrucción. La aplicación de un adhesivo o un agente de unión es necesaria de forma que no exista dicha separación entre la película de cobertura 15 y el rodillo de recubrimiento 11.

[0092] Además, en caso de que el rodillo de recubrimiento 11 rote, la película de cobertura 15 recibe tensión todo el tiempo, de manera que para estabilizar la operación se impide la entrada de aire al aplicar una pequeña cantidad de PEG o similar a la película de cobertura 15 cuando se instala por primera vez.

[0093] Una ventaja del método mostrado en la Figura 7A es que puesto que la película no está fijada por el rodillo lateral, la libertad de movimiento del extremo de la película de cobertura 15 es alto.

[0094] Por otra parte, en el caso de la Figura 7B, la película de cobertura 15 cubre en su dirección transversal todo el rodillo de recubrimiento 11 con la única excepción de su borde más allá del sello lateral 13'. Puesto que la película de cobertura 15 está fijada por el sello lateral 13', la dispersión en suspensión no entra entre el rodillo de recubrimiento 11 y la película de cobertura 15, de manera que independientemente de que el rodillo de recubrimiento esté en punto muerto o rote, se puede realizar una operación estabilizada. Puesto que, no obstante, se reduce la libertad de movimiento del extremo de la película de cobertura 15, la concavidad y convexidad localizadas sobre la superficie del rodillo de recubrimiento pueden provocar irregularidades en el recubrimiento a medida que la película se vuelve más gruesa, de forma que es necesario tomar ciertas precauciones contra ello.

[0095] Además, en el caso de la Figura 7C, los dos lados de la película de cobertura 15 cubren todo el rodillo de recubrimiento 11 más allá del sello lateral 13' y más allá de los extremos del rodillo de recubrimiento 11. También en este caso, independientemente de si el rodillo de recubrimiento está en punto muerto o rota, se puede realizar la operación estabilizada sin que la dispersión en suspensión se adhiera al rodillo de recubrimiento 11. La libertad de movimiento de la película de cobertura 15 se reduce debido a que está firmemente fijada. Si se desea una mayor libertad de movimiento, se proporciona una rendija 71 en una posición de la película de cobertura 15 que se extiende desde su extremo al sello lateral 13', como se muestra en la Figura 7C de manera que se puede obtener una mayor libertad de movimiento.

(Película de cobertura multicapa)

[0096] Como se ha explicado previamente, la película de cobertura puede ser de una sola capa o de dos láminas de película estratificadas. Esta película de cobertura multicapa puede ser no sólo de dos láminas de película unidas conjuntamente entre sí, sino también de una combinación de una película longitudinalmente larga con una película longitudinalmente corta, o una combinación de una película lateralmente ancha con una película lateralmente estrecha.

[0097] Las Figuras 8A, 8B muestran un ejemplo en el que una primera película 15a y una segunda película 15b se combinan en la dirección vertical del centro del eje del rodillo de recubrimiento (en dirección longitudinal). En primer lugar, la Figura 8A muestra un ejemplo en el que una primera película 15a relativamente gruesa destinada a un refuerzo se dispone fuera enfrentada al rodillo de recubrimiento 11, es decir, sobre el lado que está en contacto con la dispersión en suspensión, y una segunda película 15b relativamente delgada se dispone sobre el lateral del rodillo de recubrimiento 11, y la Figura 8B muestra un ejemplo en el que una segunda película 15b relativamente corta destinada a un refuerzo se dispone fuera enfrentada al rodillo de recubrimiento 11, es decir, sobre el lado que está en contacto con la dispersión en suspensión, y en su interior se dispone una primera película 15a más larga que la segunda película 15b.

[0098] Las Figuras 9A, 9B muestran un ejemplo en el que se combinan una primera película 15a con una mayor anchura, capaz de cubrir todo el rodillo de recubrimiento 11 en la dirección de su eje, y una segunda película 15b estrecha en anchura y que sólo existe en el interior del sello lateral 13'. En un ejemplo mostrado en la Figura 9A, una segunda película estrecha 15b tiene una longitud que se extiende desde un extremo de la región en la que se proporciona la película de cobertura y que alcanza el otro extremo de dicha región y se une a una primera película 15a en la porción donde se solapan la segunda y la primera película. La segunda película 15b es una única capa en la porción donde no se solapa con la primera película 15a, y tiene una gran libertad de movimiento frente al rodillo de recubrimiento 11. Además, en un ejemplo mostrado en la Figura 9B, se une una segunda película 15b estrecha a una primera película 15a en la porción del borde donde se solapan ligeramente, y así forma una porción del borde con una elevada libertad de movimiento.

[0099] En la presente invención, no se imponen restricciones particulares en cuanto al diámetro del rodillo de recubrimiento, pero hablando de forma general, el diámetro del rodillo de recubrimiento está en el intervalo de 100-500 mm, y en este caso, la distancia del borde de la segunda película que se extiende desde la posición del extremo inferior de la superficie periférica del rodillo de recubrimiento hacia el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance del sustrato es preferentemente de 1-50 mm.

Utilización industrial de la invención

5 **[0100]** Como se ha explicado anteriormente, un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención permite que una dispersión en suspensión se pueda recubrir con un espesor uniforme en dirección transversal y longitudinal en un amplio espectro de velocidades en el recubrimiento de sustratos de tejido no entretejido a lo largo de pesos base amplios. Además, en caso de que se aplique una película de cobertura, se puede resolver dicho problema por el que una dispersión en suspensión se adhiere a la superficie de un rodillo de recubrimiento sin ningún equipo complicado y un aumento de los costes involucrados, como es habitual para cualquier dispositivo de recubrimiento de contacto que está en contacto directo con un sustrato tal como un dispositivo de recubrimiento de barra y un dispositivo de recubrimiento de filo de cuchilla. Por tanto, un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la presente invención es adecuado para el recubrimiento de sustratos de tejido no entretejido.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de recubrimiento para el recubrimiento de un sustrato de tejido no entretejido (12) con una dispersión en suspensión (24) en el que se dispersa un componente sólido en un medio de dispersión, dicho dispositivo de recubrimiento que comprende:

medios para el avance de dicho sustrato de tejido no entretejido de forma continua en dirección horizontal, un depósito de la suspensión (14) para el almacenamiento de dicha dispersión en suspensión, dicho depósito de la suspensión que está abierto en su parte superior y localizado hacia arriba en relación a la zona por donde avanza el sustrato de tejido no entretejido cuando el dispositivo de recubrimiento está en funcionamiento, **caracterizado por** un rodillo de recubrimiento (11) giratorio en una dirección positiva con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido a una velocidad de rotación deseada, en el que, cuando el dispositivo de recubrimiento está en funcionamiento, el sustrato de tejido no entretejido, debajo del rodillo de recubrimiento, avanza de forma continua en una dirección tangente a la superficie periférica del rodillo de recubrimiento en la trayectoria de rotación del rodillo de recubrimiento, y una película de cobertura (15) que cubre la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento en un intervalo desde las inmediaciones del extremo superior de dicho rodillo de recubrimiento hasta las inmediaciones del extremo inferior de dicho rodillo de recubrimiento, en el que dicho depósito de la suspensión (14) está dispuesto para suministrar dicha dispersión en suspensión en una región entre el extremo frontal de dicha película de cobertura y la superficie de dicho sustrato de tejido no entretejido en la trayectoria de rotación del rodillo de recubrimiento.
- 25 2. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una placa para el sellado de líquidos (22) localizada debajo de dicho depósito de la suspensión para el sellado de dicho depósito de la suspensión de forma que dicha dispersión en suspensión no puede filtrarse de la superficie inferior de dicho sustrato de tejido no entretejido.
- 30 3. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que se proporciona un rodillo de soporte (21) dispuesto en una posición enfrentada a dicho sustrato de tejido no entretejido intercalado entre el rodillo de soporte y dicho rodillo de recubrimiento dispuesto verticalmente y que rota en una dirección positiva con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.
- 35 4. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el extremo frontal de dicha película de cobertura no está fijado.
- 40 5. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la porción de dicha película de cobertura distinta del extremo frontal de dicha película de cobertura está fijada de tal manera por una porción de sellado lateral (13') que se mantiene en una posición preestablecida a lo largo de la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento a ambos extremos en la dirección del eje de dicho rodillo de recubrimiento.
- 45 6. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una película estratificada compuesta de dos películas (15a, 15b) con propiedades diferentes entre sí constituye dicha película de cobertura.
- 50 7. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que una primera película (15a) de dichas dos películas se extiende más allá de dicha porción de sellado lateral y está fijada a dicha porción de sellado lateral (13') y una segunda película (15b) con una anchura que cubre únicamente el interior de dicho sello lateral.
8. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha primera película se dispone enfrentada a dicho rodillo de recubrimiento y dicha segunda película se dispone en el exterior del mismo.
- 55 9. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha segunda película se dispone enfrentada a dicho rodillo de recubrimiento y dicha primera película se dispone en el exterior del mismo.
- 60 10. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que dicha primera película es más corta que dicha segunda película con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.
- 65 11. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que dichas primera y segunda películas están unidas entre sí al menos en parte.
12. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que dicha primera película es una película de PET que tiene un espesor de 50 μm o superior, y dicha segunda película es una película de PET que tiene un espesor de 50 μm o inferior.

13. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el extremo frontal de dicha película de cobertura se extiende a una distancia deseada (a) desde el extremo inferior de la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento hasta el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato de tejido no entretejido.

14. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el diámetro de dicho rodillo de recubrimiento está en el intervalo de 100-500 mm y el extremo frontal de dicha película de cobertura se extiende a una distancia (a) de 1-50 mm desde dicho extremo inferior hasta el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato.

15. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que además se proporciona un separador (41; 51; 61) para evitar que el extremo frontal de dicha película de cobertura entre en contacto con la superficie periférica de dicho rodillo de recubrimiento.

16. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que además se proporciona un espaciador de patrón (31) para formar un patrón de recubrimiento sobre la superficie de dicho sustrato de tejido no entretejido de manera que dicha dispersión en suspensión suministrada a la superficie de dicho sustrato que va desde el extremo frontal de dicha película de cobertura hasta el lado aguas abajo con respecto a la dirección de avance de dicho sustrato está regulada de tal manera que no se tiene que suministrar a la superficie de dicho sustrato.

17. Un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que dicho rodillo de recubrimiento tiene partes cóncavas y convexas sobre su superficie para formar una porción en la que la superficie de dicho rodillo de recubrimiento y dicha película de cobertura no están en contacto entre sí.

18. Método para el recubrimiento de un sustrato de tejido no entretejido (12) con una dispersión en suspensión (24), en el que el componente sólido se dispersa en un medio de dispersión, utilizando un dispositivo de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que dicho componente sólido incluye partículas, granos muy pequeños o copos de polímero superabsorbente, y dicho medio de dispersión es una mezcla disolvente de un disolvente orgánico y agua.

19. Método de acuerdo con la reivindicación 18, en el que dicho componente sólido es un polímero superabsorbente que tiene un diámetro de partícula de 1000 µm o inferior, dicho medio de dispersión es una mezcla disolvente de un disolvente orgánico y agua que tiene como función inhibir la dilatación del polímero superabsorbente, y dicho sustrato de tejido no entretejido está en forma de tejido no entretejido poroso.

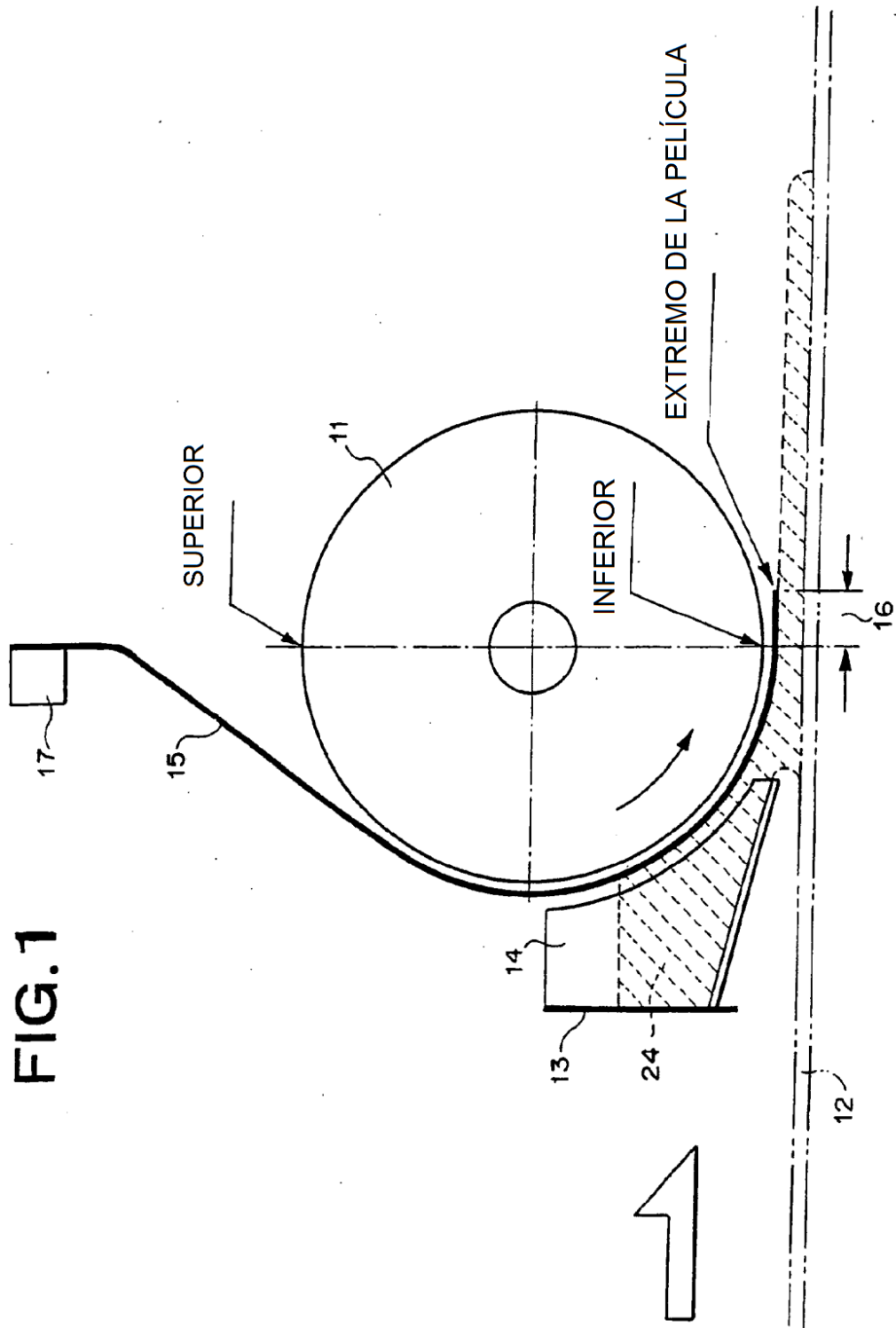


FIG. 2A

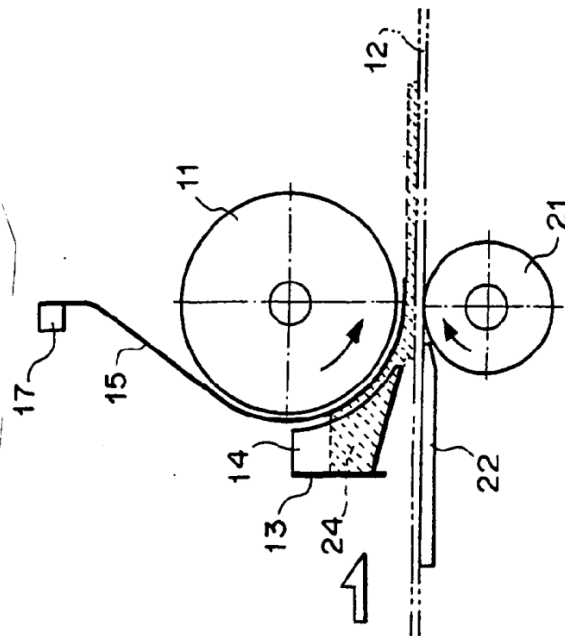


FIG. 2B

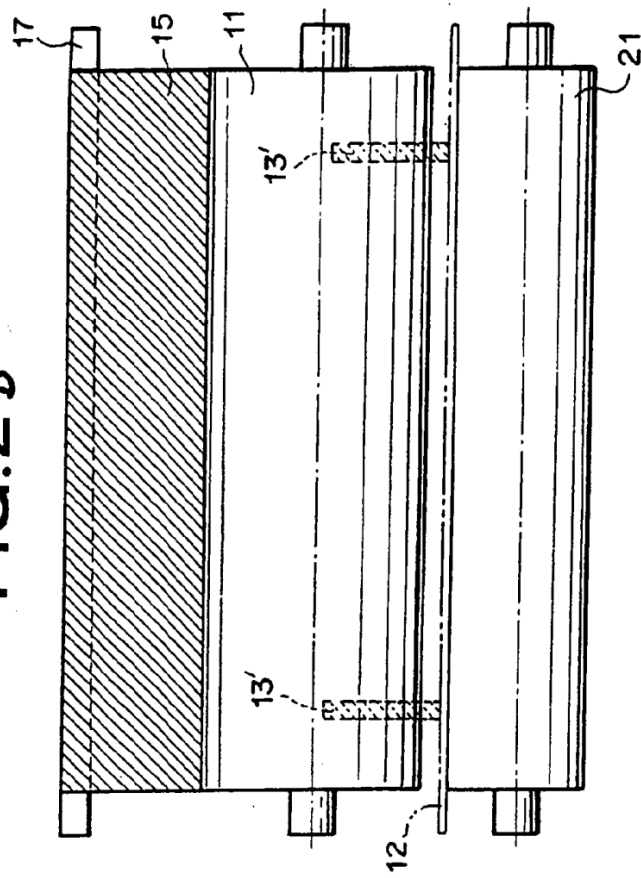


FIG.3A

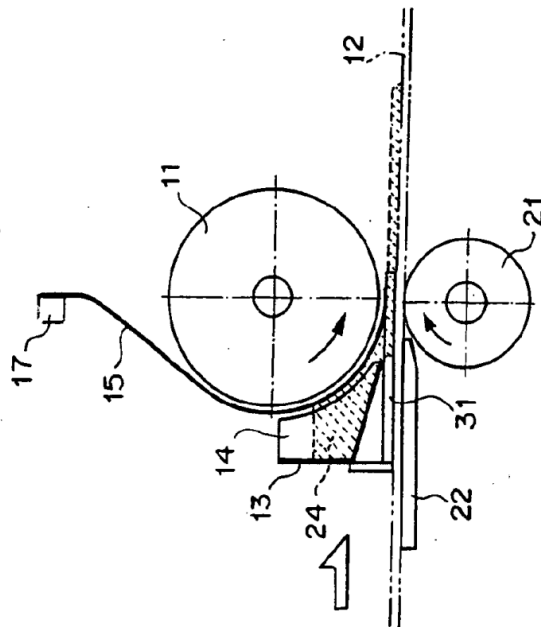


FIG.3B

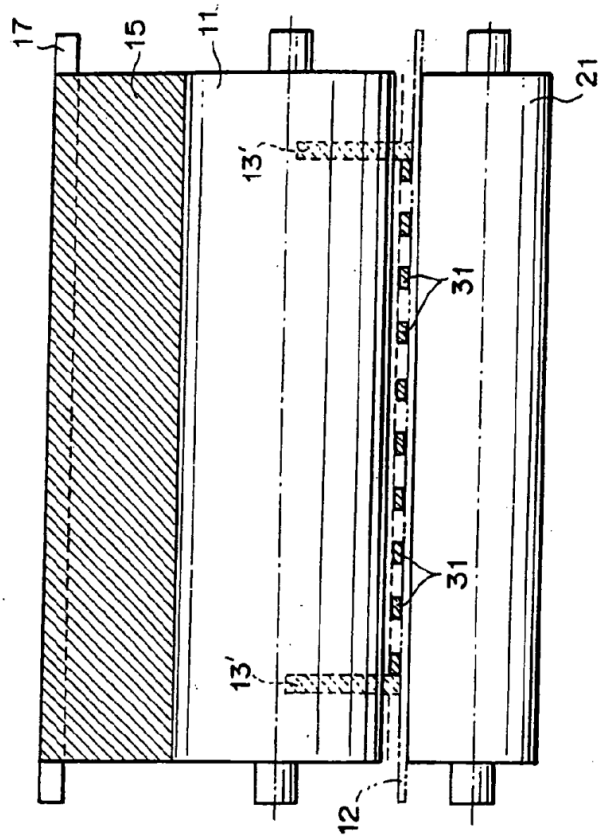


FIG.4A

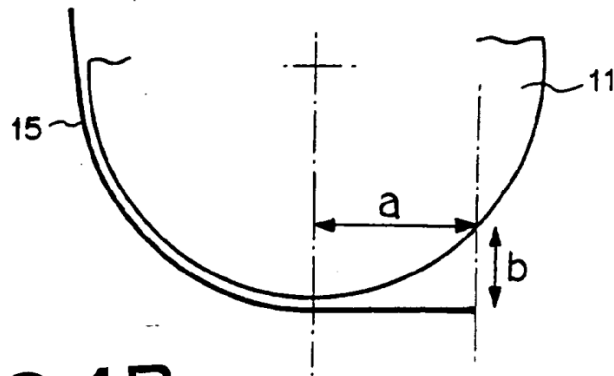


FIG.4B

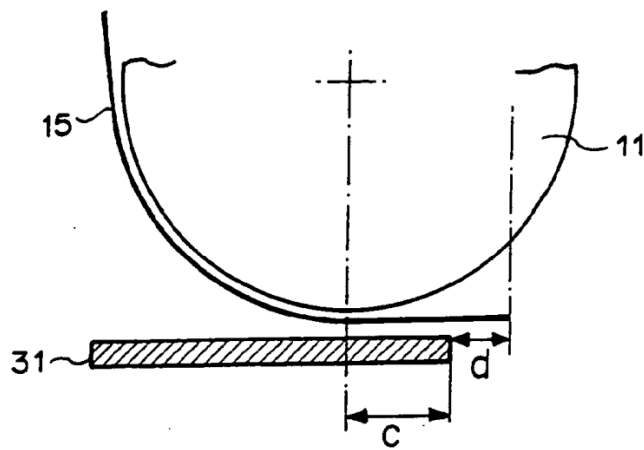


FIG.4C

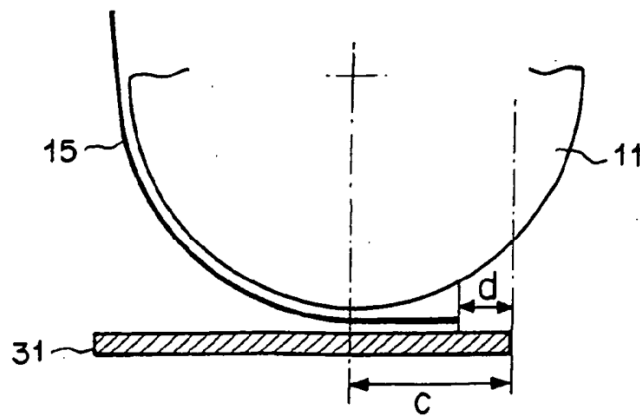
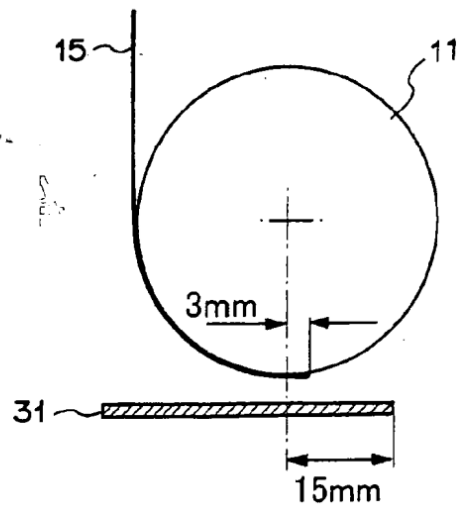
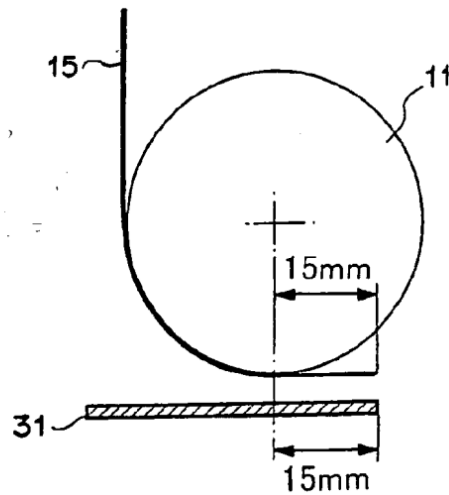


FIG.5A



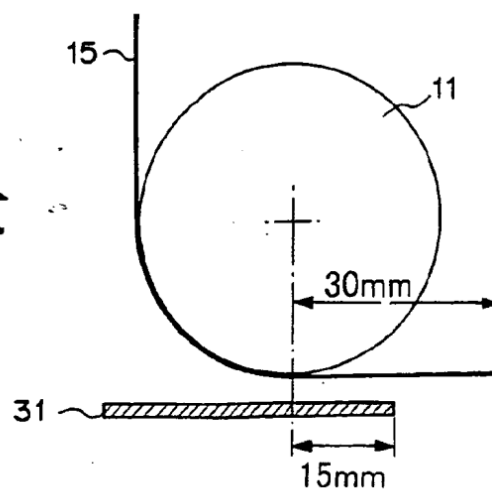
a: 3mm
b: < 0,5mm
c: 15mm
d: 12mm

FIG.5B



a: 15mm
b: 1mm
c: 15mm
d: 0mm

FIG.5C



a: 30mm
b: 3,7mm
c: 15mm
d: 15mm

FIG. 6A

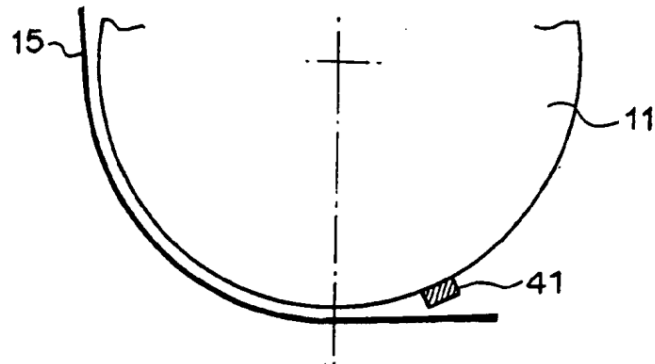


FIG. 6B

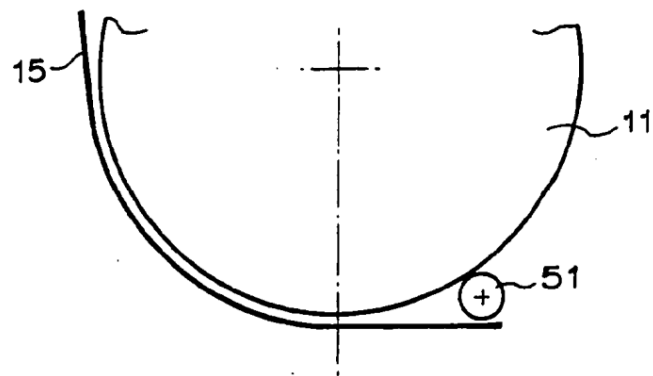


FIG. 6C

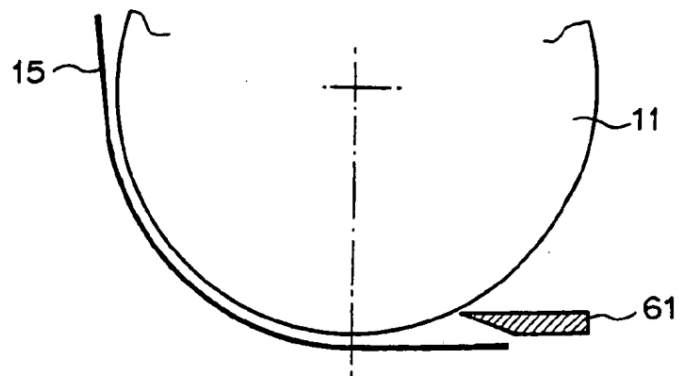


FIG.7A

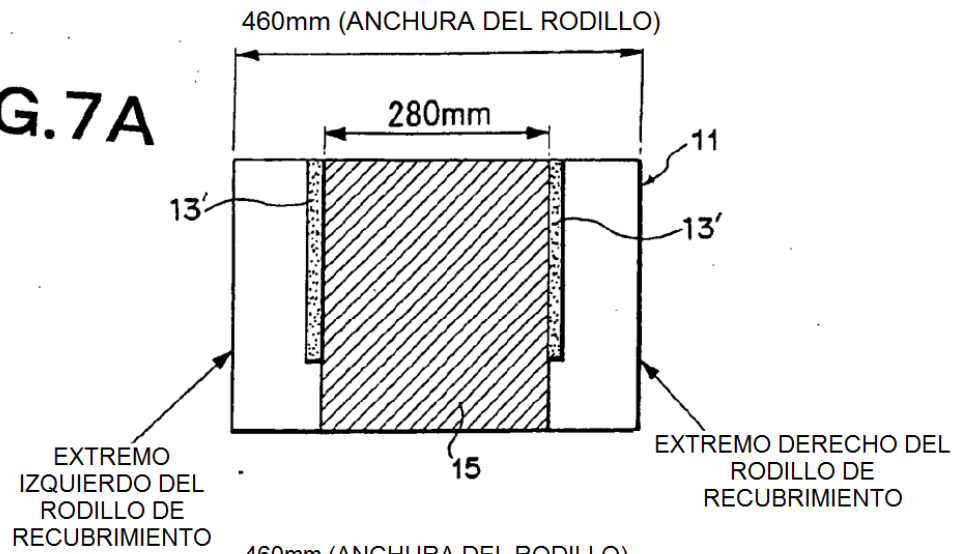


FIG.7B

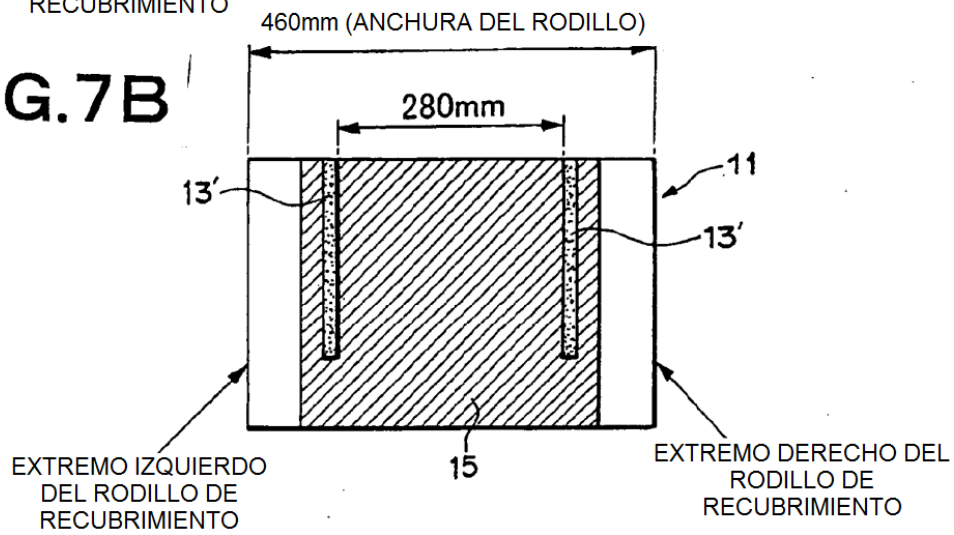


FIG.7C

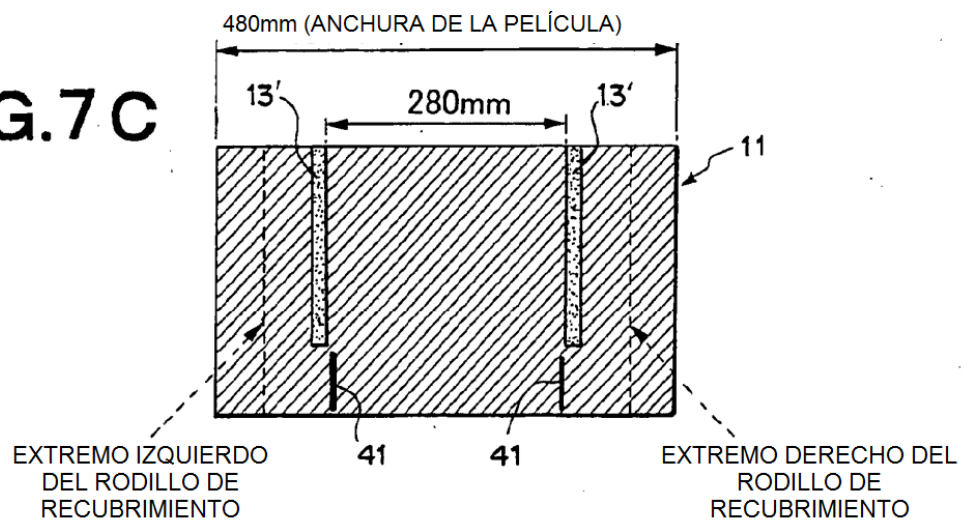


FIG.8A

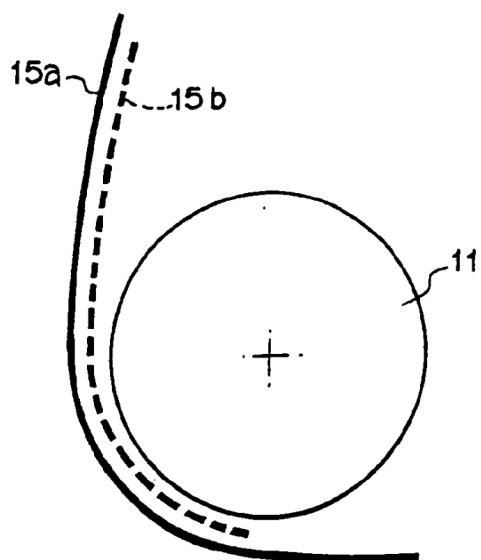


FIG.8B

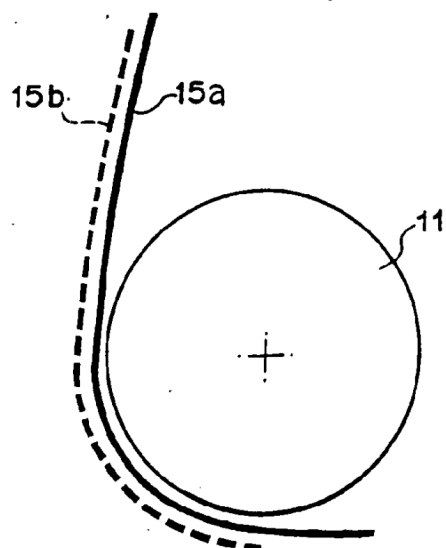


FIG.9 A

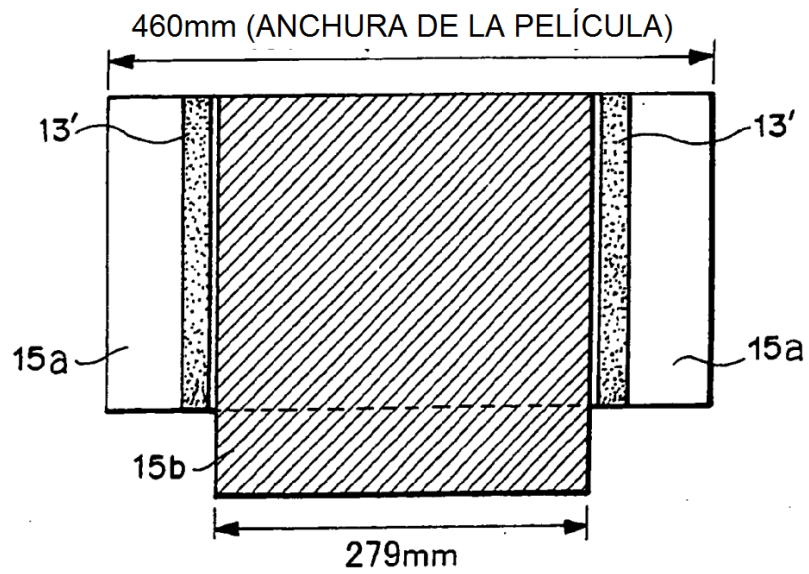


FIG.9B

