

ARTÍCULO ABSORBENTE CON LÁMINA SUPERIOR DE PH CONTROLADO

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La descripción se refiere a un artículo higiénico, absorbente, desechable, tal como una toalla sanitaria, un protector de prendas íntimas, un pañal o un cojín para incontinencia, que comprende una lámina superior, un núcleo absorbente y una lámina posterior, formándose la lámina superior de un material de trama no tejido que comprende un revestimiento seco que comprende una composición de control de pH.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los artículos absorbentes de la clase a la cual se refiere esta descripción se portan contra la piel y comprenden una lámina superior, un núcleo absorbente y un estrato de lámina posterior. Todos los usos de productos que se aplican en contacto directo con la piel pueden conducir a efectos secundarios indeseados. Estos efectos secundarios pueden ocurrir como resultado de oclusión, humedad, factores mecánicos, microbianos y enzimáticos que interactúan todos, en diferentes grados, y amplifican la influencia de unos y otros y pueden provocar diferentes formas de irritación dérmica y de infecciones dérmicas, primarias y secundarias, que ocurren algunas veces en usuarios de tales artículos. Un incremento en el pH es un fenómeno normal durante el uso de artículos sanitarios en contacto con la piel. Se ha demostrado que la piel con valores de pH por debajo de 5.0 se encuentra en una mejor condición que la piel con valores de pH por encima de 5.0. Esto se ha demostrado al medir los parámetros biofísicos de la función de barrera, humectación y descamación. Se ha determinado también el efecto del pH sobre la adhesión de micro flora de piel residente y se ha demostrado que un pH de piel ácida (4-4.5) mantiene la flora bacteriana residente sujeta a la piel, mientras que un pH alcalino (8-9) promueve la dispersión de la piel. Ver Lambers, H *et al.* (2006). El pH de superficie dérmica natural en promedio se encuentra por debajo de 5, lo cual es benéfico para su flora residente. *Int J Cosmet Sci*, **28** (5), 359-70.

Otro ejemplo de efectos indeseados por el uso de artículos absorbentes en contacto con la piel es la actividad incrementada de enzimas tales como lipasas y proteasas que exhiben una actividad fuertemente dependiente del pH que se incrementa al incrementarse el pH. Con la actividad incrementada de la enzima, la piel comienza a descomponerse y se vuelve sensible a fuerzas mecánicas y ataques bacterianos.

Generalmente se conocen en la materia artículos absorbentes que comprenden agentes de acidificación incorporados para controlar el pH de la piel en contacto con el artículo sanitario. Los agentes de acidificación pueden aplicarse en lociones y también en soluciones acuosas. Un artículo absorbente impregnado con una loción puede sufrir de una absorción afectada. La etapa de aplicación de loción también puede conducir a complicaciones en un proceso de producción.

La aplicación del agente de acidificación en una forma acuosa puede tener menos impacto sobre la absorción del artículo sanitario. Sin embargo, también existen otros aspectos a tomar en cuenta en términos de eficacia del agente agregado durante el uso de un artículo sanitario, un proceso de aplicación simple y en buen funcionamiento, así como también asegurar una prolongada vida útil al producto, es decir, estabilidad en almacenamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Un artículo absorbente que incorpora un agente de control de pH con un efecto benéfico a la piel,

prolongado y mejorado, puede obtenerse de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un primer aspecto, la presente descripción se refiere a un artículo absorbente que comprende una lámina superior, un núcleo absorbente y una lámina posterior. La lámina posterior comprende un revestimiento seco que comprende a) un ácido orgánico, que tiene un valor pKa que no
5 excede 5.5 y/o una sal del mismo, b) un agente activo en la superficie; y c) un polímero soluble en agua.

La combinación del agente activo en la superficie, el ácido orgánico que tiene un valor pKa que no excede 5.5 y/o una sal del mismo con un polímero soluble en agua, se ha encontrado que proporciona un efecto dérmico protector, prolongado y mejorado, del ácido orgánico y/o la sal del mismo.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente descripción se refiere a un material de trama, no
10 tejido, permeable a líquidos, que tiene un revestimiento seco que comprende a) un ácido orgánico, que tiene un valor pKa que no excede 5.5 y/o una sal del mismo, b) un agente activo en la superficie; y c) un polímero soluble en agua.

De acuerdo con un tercer aspecto, la presente descripción se refiere a métodos para la producción del material de trama, no tejido, permeable a líquidos, arriba referido.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente descripción se refiere a métodos para la producción del artículo higiénico, absorbente, arriba referido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente descripción se refiere a un artículo higiénico, absorbente, desechable, que comprende una lámina superior, un núcleo absorbente y una lámina posterior. La lámina superior comprende un
20 revestimiento seco que comprende a) un ácido orgánico, que tiene un valor pKa que no excede 5.5 y/o una sal del mismo, b) un agente activo en la superficie y c) un polímero soluble en agua.

El término “artículo higiénico, absorbente, desechable” se refiere a productos que se colocan contra la piel del usuario para absorber y contener exudados corporales, como orina, heces y fluido menstrual, cuyos artículos también pueden utilizarse para suministrar agentes de control de pH en estas áreas. La invención
25 se refiere a artículos desechables, los cuales representan artículos que no pretenden ser lavados o restaurados ni reutilizados de otro modo como un artículo sanitario. Los ejemplos de artículos absorbentes desechables incluyen productos higiénicos femeninos tales como toallas sanitarias, protectores de prendas íntimas, calzoncillos sanitarios e injertos femeninos; pañales y pañales de calzoncillo para infantes y adultos incontinentes; cojinetes para incontinencia; injertos de pañal y lo similar.

Según se utiliza en la presente, el término “revestimiento seco” se refiere a un revestimiento que se
30 forma sobre un material de lámina superior mediante aplicación de una composición que se aplica al material de lámina superior en un vehículo líquido, encontrándose el líquido a temperatura ambiente, tal como una solución acuosa, seguida por secado del material de lámina superior y dando como resultado un revestimiento seco, formado sobre el material de lámina superior. Un revestimiento “seco”, según es referido
35 en la presente, se refiere a un revestimiento que tiene un contenido de agua que no excede significativamente el nivel de agua que es inevitable debido a un equilibrio con el contenido de agua en el aire circundante.

La composición de revestimiento puede aplicarse al material de lámina superior mediante cualquier medio adecuado, incluyendo rocío, revestimiento por cuotas, revestimiento por rodillo de roce y/o inmersión

del material en un baño que contiene la composición de revestimiento. El revestimiento puede llevarse a cabo en línea durante el ensamble del artículo absorbente. De manera alternativa, el material de lámina superior puede prepararse por separado y suministrarse como rollos listos para utilizarse en la planta de manufactura del artículo absorbente. El revestimiento también puede formarse por una combinación de los métodos anteriores.

Cada uno de los componentes de la composición de revestimiento, es decir, el agente activo en la superficie y el ácido orgánico y/o sal del mismo y el polímero soluble en agua, pueden aplicarse mediante uno de los métodos que incluyen rocío, revestimiento por cuotas, revestimiento por rodillo de roce y/o inmersión del material en un baño que contiene la composición de revestimiento anterior y el polímero soluble en agua puede aplicarse mediante un método separado que se seleccione a partir de, por ejemplo, rocío, revestimiento por cuotas, revestimiento por rodillo de roce y/o inmersión del material en un baño que contiene la composición de revestimiento, y puede agregarse al material de trama no tejido, de manera individual, en etapas separadas o en conjunto en una sola etapa.

Después de que el material de lámina superior se ha humectado con la composición de revestimiento, el material de lámina superior se seca, por ejemplo, al guiar el material de lámina superior a través de un horno de aire caliente forzado o a través de un banco de luz infra-roja o secadores dieléctricos u otros aparatos de secado convencionales que se conocen por la persona experta en la materia. Para algunos ácidos orgánicos, tales como, por ejemplo, ácido láctico, es importante asegurar que la temperatura durante la etapa de secado se mantenga a temperatura relativamente baja para evitar la evaporación del ácido orgánico. Para ácido láctico, por ejemplo, la temperatura debe mantenerse por debajo de la temperatura de ebullición de aproximadamente 120°C.

El método para producir el material de trama, no tejido, permeable a líquidos, que tiene un revestimiento seco comprende en general las etapas de proporcionar un material de trama, no tejido, permeable a líquidos; aplicar lo siguiente a la trama de material no tejido: un ácido orgánico, que tiene un valor pKa que no excede 5.5 y/o una sal del mismo; un agente activo en la superficie; y un polímero soluble en agua.

Los componentes de la composición de revestimiento pueden aplicarse en cualquier orden al material de trama no tejido.

Por ejemplo, todos los componentes pueden aplicarse en un solo líquido, preferentemente solución acuosa, es decir, que comprende tal ácido orgánico y/o sal del mismo, tal agente activo en la superficie y tal polímero soluble en agua,

Alternativamente, una primera composición líquida que comprende tal agente activo en la superficie se aplica al material de trama no tejido y posteriormente, una segunda composición líquida, preferentemente composición acuosa, que comprende tal ácido orgánico y/o sal del mismo y tal polímero soluble en agua se aplica al material de trama no tejido.

Como una alternativa adicional, los tres componentes, es decir, el ácido orgánico y/o sal del mismo, el agente activo en la superficie y el polímero soluble en agua, se contienen en líquido separado, preferentemente composiciones acuosas, y se aplican de manera simultánea o posteriormente unos a otros en cualquier orden, al material de trama no tejido. Preferentemente, en tal caso, el agente activo en la

superficie se aplica al material de trama no tejido antes de la aplicación del polímero soluble en agua.

Después de la aplicación de las composiciones de revestimiento líquido al material de trama no tejido, el material de trama no tejido, así tratado, se sujeta a una etapa de secado a fin de que se forme un revestimiento seco sobre el material de trama no tejido, el cual se encuentra entonces listo para usarse como un material de lámina superior, de acuerdo con la presente descripción.

Un agente activo en la superficie de acuerdo con la presente descripción es una sustancia que disminuye la tensión superficial del medio en el cual se disuelve y/o la tensión interfacial con otras fases y, de acuerdo con lo anterior, se adsorbe positivamente en las interfases de líquido/sólido y/u otras. El agente activo en la superficie puede ser cualquier agente activo en la superficie, conocido, para utilizarse en aplicaciones higiénicas, según se conocen generalmente en la materia, los agentes activos en la superficie, adecuados, pueden incluir cualquier agente tensoactivo catiónico, agente tensoactivo aniónico, agente tensoactivo no iónico, agente tensoactivo zwitteriónico o agente tensoactivo de tipo amino óxido para utilizarse en aplicaciones higiénicas y debe bajar la tensión superficial de la solución acuosa para permitir que la solución se difunda más fácilmente sobre la lámina superior. El agente activo en la superficie puede asegurar una adecuada difusión e impregnación del revestimiento en el material de lámina superior y promueve una adherencia mejorada de la composición de revestimiento al material de lámina superior. Esto es especialmente relevante para materiales de lámina superior que comprenden una elevada cantidad o que consisten por completo en fibras sintéticas y por lo tanto son principalmente hidrofóbicos. También puede preferirse un material de lámina superior hidrofóbico debido a la reducida zona humectante después de la humectación de la lámina superior.

Los ejemplos de agentes activos en la superficie adecuados son: Silastol PHP26, Silastol PHP 28, Silastol PHP 163, Silastol PHP 207 (Schill & Seilacher GmbH), Stantex S 6327 (Cognis), Duron OS 1547, Duron OF 4012 (CHT/BEZEMA), Nuwet 237* y Nuwet 550 (Momentive).

El ácido orgánico, que tiene un valor pKa que no excede 5.5, y/o una sal del mismo, puede ser, por ejemplo, cualquiera o varios de los siguientes: ácido láctico, una solución amortiguada de ácido láctico, lactato de sodio, lactato de potasio y/o lactato de calcio. El ácido láctico seco y las sales del mismo se ha encontrado que forman un uniforme revestimiento seco en contraste con otros ácidos orgánicos secos y sales de los mismos que pueden formar cristales o una composición en polvo cuando se están secando en, por ejemplo, una solución acuosa. Se ha encontrado que tal revestimiento uniforme proporciona beneficios ya que se incrementa la cantidad de agentes activos remanentes en la lámina superior después de la humectación.

La función del ácido orgánico y/o sal del mismo, de acuerdo con la presente descripción, es mantener el pH natural de la piel y por lo tanto una benéfica salud íntima de la piel. Esto puede lograrse por el uso de un artículo sanitario de acuerdo con la presente descripción, ya que el ácido orgánico y/o la sal del mismo se reviste sobre la lámina superior, la cual es el estrato de material que se encuentra en contacto directo con la piel del usuario. Se cree que la transferencia del ácido orgánico y/o sal del mismo, puede ocurrir tanto como transferencia en seco desde el revestimiento que se encuentra en contacto con la piel así como también transferencia en húmedo por medio de los fluidos corporales que se encuentran en contacto con el revestimiento y también con la piel y el ambiente entre la lámina superior y la piel del usuario. Por lo tanto, al

asegurar que tanto como sea posible del ácido orgánico y/o la sal del mismo agregado permanezca sobre y dentro de la lámina superior y no se disuelva ni transfiera hacia el artículo sanitario, se incrementa y prolonga la eficacia de la composición de control de pH.

Un pH para el material de lámina superior de aproximadamente 3.5 – 5 o un pH de aproximadamente 4 – 4.5 ha demostrado ser ventajoso en mantener un pH natural de la piel y por lo tanto una benéfica salud íntima de la piel.

Por consiguiente, la lámina superior puede comprender el ácido orgánico que tiene un valor pKa que no excede 5.5, y/o una sal del mismo, en una cantidad de al menos aproximadamente 0.1 g/m² de la lámina superior, tal como al menos aproximadamente 0.5 g/m² de la lámina superior, tal como al menos aproximadamente 1 g/m² de la lámina superior. El ácido orgánico y/o una sal del mismo puede presentarse en una cantidad desde aproximadamente 0.5 g/m² hasta aproximadamente 10 g/m² de la lámina superior, tal como aproximadamente 1 g/m² hasta aproximadamente 10 g/m² de la lámina superior.

La lámina superior también puede comprender un agente activo en la superficie en una cantidad desde al menos aproximadamente 0.1% en peso de la lámina superior, tal como desde aproximadamente 0.1 hasta aproximadamente 2% en peso de la lámina superior, tal como desde aproximadamente 0.1 hasta aproximadamente 1% en peso de la lámina superior, tal como desde aproximadamente 0.3 hasta aproximadamente 1% en peso de la lámina superior.

Para el propósito de esta descripción, un porcentaje en peso, expresado en términos de “en peso de la lámina superior”, debe calcularse con base en el peso total del material de lámina superior en condiciones secas, es decir, habiendo alcanzado el equilibrio con el aire circundante a 23°C a 50% de Humedad Relativa (RH – por sus siglas en inglés).

Una ventaja de agregar el ácido orgánico y/o sal del mismo, de acuerdo con la presente descripción, en conjunto con un agente activo en la superficie es que asegura buena difusión y adherencia a materiales de lámina superior al disminuir la tensión superficial del vehículo líquido, tal como una solución acuosa, o del material de lámina superior si se aplica como una primera etapa de revestimiento.

La composición de revestimiento seco comprende además un polímero soluble en agua además del agente activo en la superficie y el ácido orgánico y/o sal del mismo. Los ejemplos de tales polímeros solubles en agua incluyen poliacrilamida y copolímeros de la misma, alcoholes polivinilo, polialquilenoglicoles, poliaminas, polietilenoiminas, compuestos poliméricos de amonio cuaternario, polivinilpirrolidona y copolímeros de la misma, polivinilmetiléter/anhídridos maleicos, polisacáridos y mezclas de dos o más de los mismos. La composición de revestimiento seco preferentemente no contiene ácido poliacrílico alguno y/o copolímero alguno del mismo.

En una modalidad actualmente preferida, el polímero soluble en agua es o comprende polivinilpirrolidona.

Incluso si la adherencia del revestimiento seco al material de lámina superior se mejora por la presencia de un agente activo en la superficie, la composición de revestimiento seco puede, de cualquier modo, hasta un cierto grado, migrar de la lámina superior durante el almacenamiento. Sin relacionarse con teoría alguna, se supone que el ácido orgánico tiende a migrar hacia el núcleo absorbente. Sorprendentemente, se ha encontrado que la combinación del ácido orgánico y/o sal del mismo y el agente

activo en la superficie, con el polímero soluble en agua de acuerdo con la presente descripción, provoca que el pH bajo de la lámina superior se mantenga por un tiempo prolongado durante el almacenamiento, prolongando así la vida útil de los artículos absorbentes de acuerdo con la presente descripción.

En la presente, un polímero se definirá como soluble en agua si después de agregar 1% en peso de polímero a ddH₂O agua con agitación a 25°C, ajuste del pH a un valor de 6 a 7, usando NaOH o HCl según sea adecuado, y después de agitación adicional durante 1 hora a tal temperatura, al menos 90% en peso del producto agregado se disuelve en el agua.

Los polímeros solubles en agua para utilizarse en la presente descripción pueden tener un peso molecular promedio en peso de desde aproximadamente 5,000 Da hasta 1,000,000 Da, tal como desde 10,000 hasta 500,000 Da, por ejemplo, desde 20,000 hasta 100,000 Da.

Cuando el polímero soluble en agua es, o comprende, un polialquileno glicol, tal como polietileno glicol o polipropileno glicol, el peso molecular promedio en peso de tal polialquileno glicol es desde 5,000 hasta 1,000,000 Da.

El polímero soluble en agua puede presentarse en el revestimiento seco de la lámina superior en una cantidad desde 0.05 hasta 10, preferentemente desde 0.1 hasta 5, más preferentemente desde 0.3 hasta 3 g/m² de la lámina superior.

El artículo higiénico absorbente de acuerdo con esta descripción comprende una estructura absorbente, el núcleo absorbente, colocado entre la lámina superior y la lámina posterior. El núcleo absorbente puede ser de cualquier clase convencional. Los ejemplos de materiales absorbentes comúnmente ocurientes son pulpa esponjosa celulósica, estratos de tejido, polímeros altamente absorbentes (así llamados súper absorbentes), materiales de espuma absorbente, materiales no tejidos absorbentes o lo similar. Es común combinar pulpa esponjosa celulósica con súper absorbentes, en una estructura absorbente. También es común tener estructuras absorbentes que comprenden estratos de diferente material con diferentes propiedades con respecto a la capacidad de adquisición de líquidos, capacidad de distribución de líquidos y capacidad de almacenamiento. Esto es muy conocido por las personas expertas en la materia y por consiguiente no tiene que describirse a detalle. Los cuerpos absorbentes delgados, los cuales son comunes en los artículos sanitarios de la actualidad, con frecuencia comprenden una estructura estratificada o mezclada, comprimida, de pulpa esponjosa celulósica y súper absorbente. El tamaño y capacidad absorbente del núcleo absorbente puede variar para adecuarse a los diferentes usos, tales como toallas sanitarias, protectores de prendas íntimas, cojinetes de incontinencia y pañales para adultos, pañales de bebé, pañales de calzoncillo, etc.

La lámina superior permeable a líquidos puede ser cualquier material de lámina superior adecuado según se conoce por personas expertas en la materia y puede ser material fibroso de lámina superior, compuesto de un material no tejido, por ejemplo, termosoldado, tejido de microfibras, cardado, hidroentrelazado, colocado en húmedo, etc. Los materiales no tejidos, adecuados, pueden componerse de fibras naturales, tales como pulpa de madera o fibras de algodón, fibras termoplásticas sintéticas, tales como poliolefinas, poliésteres, poliamidas y mezclas y combinaciones de los mismos o a partir de una mezcla de fibras naturales y sintéticas. Los ejemplos adicionales de materiales de lámina superior son espumas porosas. Los materiales adecuados como materiales de lámina superior deben ser suaves y no irritantes a la

piel y penetrarse fácilmente por fluidos corporales, tales como orina o fluido menstrual. El material de lámina superior puede constituirse esencialmente de fibras no absorbentes, tales como fibras termoplásticas sintéticas, tales como poliolefinas, poliésteres, poliamidas y mezclas y combinaciones de los mismos. Las fibras sintéticas pueden ser fibras de monocomponente, fibras de bicomponente o fibras de múltiples componentes que comprenden poliésteres, poliamidas y/o poliolefinas, tales como polipropileno y polietileno.

La lámina superior también puede tener un peso base de 22 g/m^2 y menos, tal como 20 g/m^2 y menos, tal como 19 g/m^2 y menos. Se ha encontrado que una lámina superior que tiene una estructura abierta contribuye a reducir aún más la zona de humectación, conduciendo a un efecto benéfico prolongado en la piel cuando se utiliza en un artículo sanitario de acuerdo con la presente descripción. La lámina superior puede ser además de una estructura que no promueve la transpiración por acción capilar en dirección X-Y, tal como una estructura uniforme, llana y no corrugada.

La lámina posterior puede consistir en una película de plástico delgado, por ejemplo, una película de polietileno o polipropileno, un material no tejido revestido con un material impermeable a líquidos, un material no tejido hidrofóbico, que resiste la penetración de líquidos. También pueden utilizarse laminados de películas plásticas y materiales no tejidos. El material de lámina posterior es preferentemente permeable a vapor, transpirable, a fin de permitir que el vapor escape de la estructura absorbente, mientras es aún impermeable a líquidos, evitando que los líquidos pasen a través del material de lámina posterior.

El artículo higiénico absorbente, de acuerdo con la presente descripción, puede comprender además estratos aparte de la lámina superior, lámina posterior y núcleo absorbente, como es bien sabido en la materia. Por ejemplo, un estrato de adquisición, preferentemente un estrato fibroso poroso que consiste esencialmente en fibras no absorbentes, puede colocarse entre el núcleo absorbente y la lámina superior. La lámina superior también puede comprender o consiste esencialmente en fibras no absorbentes.

El término "fibras no absorbentes" se refiere a fibras que no absorben agua en un grado apreciable. Los polímeros adecuados a partir de los cuales pueden formarse fibras no absorbentes son polímeros no absorbentes de agua tales como poliolefinas, poliésteres, poliamidas y mezclas y combinaciones de los mismos. Las fibras no absorbentes pueden ser fibras de monocomponente, fibras de bicomponente o fibras de múltiples componentes que comprenden poliolefinas, poliésteres, poliamidas y mezclas y combinaciones de los mismos.

De este modo, el estrato de adquisición fibroso o el material de lámina superior consiste "esencialmente" en medios de fibra no absorbentes del cual al menos 95% de las fibras son fibras no absorbentes, tal como al menos 99%, tal como al menos 100% de las fibras en el estrato de adquisición o el material de lámina superior son fibras no absorbentes. Sin embargo, el estrato de adquisición y el material de lámina superior pueden incluir también sustancias adicionales presentes en pequeñas cantidades, tal como, por ejemplo, aglutinantes y pigmentos, según se conoce por la persona experta en la materia.

Con objeto de mejorar la retención del ácido orgánico que tiene un valor pK_a que no excede 5.5, y/o una sal del mismo sobre/dentro del material de lámina superior y mejorar así el efecto benéfico en la piel del mismo, es ventajoso combinar la lámina superior que comprende la composición de revestimiento seco con un estrato de adquisición que promueve una mayor superficie de contacto corporal que tiene un pH bajo.

Se ha encontrado que la presencia de un estrato de adquisición, de acuerdo con la presente

descripción, en contacto con y por debajo de tal lámina superior da una menor zona de humectación en la lámina superior y por lo tanto una menor zona en la cual el pH se eleve en comparación al caso en que el estrato de adquisición comprende fibras de absorción tales como fibras de pulpa.

El grosor bajo la carga del estrato de adquisición puede ser de al menos aproximadamente 0.5 mm, tal como al menos aproximadamente 1, tal como al menos aproximadamente 1.5. El grosor bajo la carga del estrato de adquisición también puede ser desde aproximadamente 0.5 hasta aproximadamente 30 mm, y se mide de acuerdo con WSP 120.6, de acuerdo con la opción de método A, en donde el grosor se mide después de retirar 1 estrato de material de un rollo hendido, acondicionándose el material 30 minutos antes de la medición. La presión utilizada fue de 0.5 kPa con una base prensadora que tiene un área de 25 cm² y con 10 segundos de espera previos a la toma del valor de grosor.

El peso base del estrato de adquisición puede encontrarse entre al menos 20 g/m², tal como al menos 40 g/m², tal como desde 40 g/m² hasta 150 g/m², tal como desde 40 g/m² hasta 100 g/m².

El grosor y peso base del estrato de adquisición son importantes para asegurar que el estrato de adquisición proporcione una estructura lo suficientemente abierta y gruesa. Careciendo esta estructura abierta, gruesa, de capacidad de absorción intrínseca, lo que contribuye a reducir la zona de humectación de la lámina superior después de la humectación. También puede actuar como un depósito no absorbente para la contención temporal de líquidos, lo cual permite que el líquido en el estrato de adquisición vuelva a humedecer la lámina superior en cierto grado, mediante lo cual puede tomar lugar el intercambio de las propiedades de pH con el líquido en la superficie de lámina superior, lo cual promueve una acidez benéfica sobre la superficie de lámina superior.

Método de Prueba para Medición de pH de la Lámina Superior

El pH de la lámina superior puede medirse de manera muy precisa con el siguiente método.

Equipo de Prueba

El medidor de pH usado fue MEDIDOR-PH, VWR™ SYMPHONY, SB80P1 y el electrodo de pH usado fue HAMILTON FLATTRODE.

Procedimiento de Prueba

La varilla medidora de pH se sumergió en agua desionizada al inicio de cada nueva medición, dejando una pequeña gotita de agua colgando del electrodo, cuya gotita se usó para humedecer el material de trama no tejido en el punto de medición. El pH se midió a 23°C, aproximadamente a 50% RH.

Ejemplo 1 – Estabilidad de pH

El material no tejido se produjo con ácido láctico y agente activo en la superficie, con o sin la polivinilpirrolidona (PVP) de polímero soluble en agua. El propósito fue medir si podría mejorarse la estabilidad de almacenamiento con la adición de un polímero soluble en agua.

Se investigaron dos casos. En el primer caso (muestra 2), el ácido láctico amortiguado y el agente activo en la superficie se agregaron al material no tejido en una primera etapa y se secaron. Posteriormente, se roció PVP sobre el material no tejido, y se secó el material no tejido, revestido, resultante. En el segundo caso (muestra 3), el material no tejido se pre-trató con agente activo en la superficie y posteriormente se roció con una mezcla de ácido láctico amortiguado y un polímero soluble en agua (PVP y ácido láctico amortiguado en una etapa).

Ambas de estas muestras se compararon con una referencia (muestra 1) que fue un material no tejido con ácido láctico amortiguado y agente humectante pero sin polímero.

Todas estas muestras se colocaron directamente en la parte superior de un núcleo absorbente, que comprende fibras de celulosa y súper absorbente y se almacenaron a temperatura ambiente (cubiertas con bandejas de plástico). Se midió el pH directamente después de la producción y posteriormente una vez a la semana por una duración de 6 semanas.

Materiales:

- Material no tejido 2:11: material no tejido con agente humectante (pp estándar/termosoldado/17 g/m², agente tensoactivo catiónico PHP26 (aproximadamente 0.15% en peso)), comercialmente disponible en Berry Plastic
- Material no tejido 2:3: material no tejido (pp estándar/termosoldado/17 g/m²), comercialmente disponible en Berry Plastic, revestido con ácido láctico amortiguado (0.8 g peso seco/m²) y agente humectante. Agente tensoactivo catiónico PHP26 (aproximadamente 0.15% en peso).
- Ácido Láctico Amortiguado: (Ácido láctico/Lactato de Sodio, disponible en Corbion) se mezcló a una solución al 1% p/p y pH de 3.2 medido.
- PVP: 40 kDa (M_w) polivinilpirrolidona disuelta en ddH₂O a una solución al 10% p/p.
- Medidor de pH: VWR Symphony SB80P1
- Núcleo absorbente: 300 g fibras de celulosa y SAP 30%.

Muestra	Muestra	Descripción de Material
1 (Comparativo)	Ref 2:3	Material no tejido 2:3. Ácido láctico amortiguado y agente humectante se mezclaron y agregaron en escala piloto al material no tejido. El peso en seco del amortiguador de ácido láctico se calculó y midió para ser aproximadamente 0.8 g/m ² .
2	2:3 + PVP	Material no tejido 2:3 se roció con la solución de PVP aproximadamente a 30 g/m ² (lo cual en peso en seco corresponde a 3 g PVP/m ²).
3	2:11 + LA + PVP	Material no tejido 2:11 se roció con una mezcla de Ácido Láctico y PVP (90 ml LA amortiguado y 10 ml PVP). En este caso, también la cantidad total humedecida agregada fue de aproximadamente 30 g/m ² (lo cual en peso en seco corresponde a 0.3 g PVP/m ² y 0.3 g amortiguador de ácido láctico/m ²)

	Semana	0	1	2	3	4	5	6
Muestra		pH						
1		3.7	5.4	5.4	5.3	5.4	5.7	5.8

5

Como es aparente a partir de la tabla 1 anterior, la adición de un polímero soluble en agua/PVP a material no tejido con ácido láctico, mejoró significativamente la estabilidad en almacenamiento. Esta mejora se registró tanto cuando se roció PVP como una última etapa, como también cuando se mezcló con ácido láctico amortiguado y se aplicó como una mezcla. Tuvimos buenos resultados para un total agregado de

10

ambos 0.3 g/m^2 y 3 g/m^2 .