(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 527 139**

(51) Int. Cl.:

A61F 13/49 (2006.01)
A61F 13/53 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
A61L 15/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2009** **E 09794340 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014** **EP 2314264**

(54) Título: **Composición de hoja absorbente de agua**

(30) Prioridad:

11.07.2008 JP 2008182028

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.01.2015

(73) Titular/es:

SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO., LTD. (100.0%)
346-1, Miyanishi Harima-cho
Kako-gun, Hyogo 675-0145, JP

(72) Inventor/es:

TAKATORI, JUNICHI;
HANDA, MASAYOSHI;
FUKUDOME, SHINYA y
MAEDA, NOBUHIRO

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 527 139 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

Composición de hoja absorbente de agua

Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de hoja absorbente de agua que puede usarse en los campos de los materiales higiénicos y similares. Más específicamente, la presente invención se refiere a una composición de hoja absorbente de agua que puede usarse adecuadamente en artículos absorbentes, tales como pañales desechables de tipo fino. Además, la presente invención se refiere a un artículo absorbente tal como pañales desechables obtenibles a partir de la composición de hoja absorbente de agua.

Técnica anterior

Los artículos absorbentes de líquidos corporales para su uso en materiales higiénicos tales como pañales desechables tienen una estructura en la que un material absorbente para absorber un líquido tal como un líquido corporal se interpone entre una hoja superficial permeable al líquido flexible (hoja superior) posicionada sobre una cara que pone en contacto un cuerpo y una hoja trasera impermeable al líquido (hoja reversa) posicionada sobre una cara opuesta a aquella que se pone en contacto con el cuerpo.

En los últimos años hay cada vez más demanda de adelgazamiento y pesos más ligeros de materiales higiénicos, desde el punto de vista de diseños, distribuciones comerciales, desechabilidad y similares. Por otra parte, un procedimiento de adelgazamiento que se realiza generalmente en un material higiénico convencional es, por ejemplo, un procedimiento de reducción de una fibra hidrófila tal como fibra de pulpa, que sirve para fijar una resina absorbente de agua en un material absorbente, y aumentar la resina absorbente de agua.

Como se ha descrito anteriormente, se prefiere un material absorbente en el que una resina absorbente de agua se usa en una gran cantidad con una proporción reducida de una fibra hidrófila en el adelgazamiento, desde el punto de vista de reducir las voluminosas fibras hidrófilas, mientras que se retiene un líquido. Sin embargo, cuando se considera una distribución o difusión de líquido después de usar en realidad un material higiénico tal como pañales desechables, hay una desventaja de que si se forma una gran cantidad de la resina absorbente de agua en un estado similar a gel blando por absorción, tiene lugar un llamado “fenómeno de bloqueo del gel”, por el cual se reduce notablemente la difusibilidad del líquido y se ralentiza una tasa de permeación del líquido del material absorbente. Este “fenómeno de bloqueo del gel” es un fenómeno en el que, especialmente cuando un material absorbente en el que las resinas absorbentes de agua están altamente densificadas absorbe un líquido, una resina absorbente de agua que existe cerca de una capa superficial absorbe el líquido para incluso densificar más el gel blando que se forma cerca de la capa superficial, de manera que se inhibe una permeación de líquido en el interior de un material absorbente, haciendo así que el interior de la resina absorbente de agua sea incapaz de absorber eficazmente el líquido. Además, es probable que un material absorbente que tiene fibras hidrófilas reducidas, que contribuye a la retención de forma, se someta a deformación de forma, debido a retorcido, rasgado o similares antes o después de la absorción de un líquido. El material absorbente que se somete a deformación de forma tiene difusibilidad del líquido notablemente reducida, de manera que la tasa de permeación se ralentiza y se produce una fuga de líquido, sin ser capaz de presentar la capacidad del material absorbente. Con el fin de evitar tales fenómenos y mantener las propiedades de absorción del material absorbente, se limita una relación de fibras hidrófilas y una resina absorbente de agua, poseyendo así limitaciones de la reducción de fibras hidrófilas incluso al adelgazamiento de materiales higiénicos.

En vista de lo anterior, convencionalmente, como medio para inhibir el “fenómeno de bloqueo del gel” que se produce cuando se reducen las fibras hidrófilas y usando una resina absorbente de agua en una gran cantidad, por ejemplo, propuestas tales como un procedimiento usando dos tipos de resinas absorbentes de agua que tienen diferentes capacidades absorbentes de agua (véase la Publicación de patente 1), se ha hecho un procedimiento que usa una resina absorbente de agua que tiene una alta densidad de reticulación superficial (véase la Publicación de patente 2), y similares.

Sin embargo, en estos procedimientos, no pueden cumplirse las propiedades de absorción como materiales absorbentes en los que se usan las resinas absorbentes de agua en grandes cantidades. Además, surgen algunos problemas de que la resina absorbente de agua se localiza antes de uso y se somete a ser móvil durante uso debido a que se reducen las fibras hidrófilas que desempeñan una función de fijación de la resina absorbente de agua, de manera que es más probable que tenga lugar el “fenómeno de bloqueo del gel”.

Con el fin de resolver estos problemas, se ha estudiado un procedimiento de inmovilización de una resina absorbente de agua a fibras hidrófilas. Por ejemplo, se han hecho propuestas tales como un procedimiento de permitir que fibras adhesivas termoplásticas estén contenidas en un material absorbente que comprende una resina absorbente de agua y una fibra hidrófila y termofundir el material absorbente (véase la Publicación de patente 3), un procedimiento de inmovilización de una resina absorbente de agua y fibras hidrófilas con un adhesivo en emulsión y un procedimiento de inmovilización de una resina absorbente de agua a un sustrato con un adhesivo termofusible

(véase la Publicación de patente 4), y similares.

Sin embargo, cuando una resina absorbente de agua se inmoviliza con un adhesivo según el procedimiento como se ha descrito anteriormente, es probable que se suprima el hinchamiento de la resina absorbente de agua debido a que la resina absorbente de agua está unida al adhesivo. Especialmente cuando una resina absorbente de agua y fibras hidrófilas y similares se inmovilizan con un adhesivo termoplástico o una emulsión, surgen algunos problemas de que la absorbencia del agua poseída inherentemente por la resina absorbente de agua no se mostraría suficientemente, y es probable que tenga lugar el “fenómeno de bloqueo del gel”.

También hay un procedimiento de inmovilización de una resina absorbente de agua a un sustrato sin usar un adhesivo, que es, por ejemplo, un procedimiento de adherir partículas de polímero absorbente de agua en el procedimiento de polimerización a un sustrato fibroso para llevar a cabo la polimerización sobre el sustrato fibroso (véase la Publicación de patente 5), un procedimiento de polimerización de una composición acuosa de monómero que contiene ácido acrílico y una sal de ácido acrílico como componentes principales sobre un sustrato de tela no tejida por medio de irradiación con haces de electrones (véase la Publicación de patente 6), y similares.

En estos procedimientos, aunque el sustrato fibroso es penetrado en las partículas de polímero para ser firmemente adherido, hay algunas desventajas de que es difícil completar la reacción de polimerización en el sustrato, de manera que monómeros sin reaccionar y similares permanezcan en el sustrato en grandes cantidades.

Publicaciones de la técnica anterior

Publicaciones de patente

Publicación de patente 1: Patente japonesa abierta a consulta por el público 2001-252307

Publicación de patente 2: Patente japonesa abierta a consulta por el público Hei-06-057010

Publicación de patente 3: Patente japonesa abierta a consulta por el público Hei-10-118114

Publicación de patente 4: Patente japonesa abierta a consulta por el público 2000-238161

Publicación de patente 5: Patente japonesa abierta a consulta por el público 2003-11118

Publicación de patente 6: Patente japonesa abierta a consulta por el público Hei-02-048944

El documento WO 2004/016425 describe una alfombrilla sellante, que se hincha bajo la influencia de un líquido y en la que un material que está hecho de un superabsorbente está dispuesto entre dos capas de vellón, fijando dicho material las capas de vellón entre sí. La alfombrilla que se hincha altamente y sellante ligera puede usarse para fines de sellado en ingeniería de estructuras y civil, particularmente para la construcción de túneles.

El documento US 2002/115969 se refiere a un miembro de hoja absorbente ultra-fino 1a en el que un polvo de polímero absorbente se adhiere a una superficie de una primera tela no tejida por un adhesivo termofusible de forma que existen áreas que presentan polvo de polímero absorbente y áreas ausentes de polvo de polímero absorbente; las áreas ausentes de polvo de polímero absorbente están presentes en los extremos a lo ancho opuestos del miembro de hoja absorbente ultra-fino y al menos una posición entre los extremos opuestos; el polvo de polímero absorbente está unido a la primera tela no tejida por la primera capa de adhesivo termofusible formada sobre una cara superior de la primera tela no tejida y sobre una cara inferior del polvo de polímero absorbente y una segunda capa de adhesivo termofusible formada para cubrir las caras superiores de las áreas que presentan polvo de polímero absorbente y las áreas ausentes de polvo de polímero absorbente; y la primera capa de adhesivo termofusible y la segunda capa de adhesivo termofusible están ambas hechas de un agregado de trozos de adhesivo termofusible lineal.

Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición de hoja absorbente de agua que tenga suficiente absorbencia sin experimentar deformación de forma después de la absorción del líquido, mientras que es de tipo fino, de manera que la composición de hoja pueda usarse adecuadamente como pañales desechables. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un artículo absorbente, tal como pañales desechables, obtenibles a partir de la composición de hoja absorbente de agua.

Medios para resolver los problemas

La presente invención se refiere a:

[1] Una composición de hoja absorbente de agua que comprende una estructura en la que una resina absorbente de agua y un adhesivo termofusible se emparedan con dos o más hojas de telas no tejidas hidrófilas, en la que las telas no tejidas hidrófilas tienen un gramaje de 25 g/m^2 o más, y en la que la resina absorbente de agua está contenida en una cantidad de 200 a 400 g/m^2, y en la que el adhesivo termofusible está contenido en una cantidad de 0,10 a 0,50 veces la de la cantidad de la resina absorbente de agua contenida (base másica),

en la que la tela no tejida hidrófila está hecha de fibras de rayón o una mezcla de dos o más tipos de fibras que incluyen fibras de rayón, y

en la que la resina absorbente de agua está uniformemente inmovilizada sobre la tela no tejida hidrófila.

[2] Un artículo absorbente que comprende la composición de hoja absorbente de agua de [1] anterior emparedada entre una hoja permeable al líquido y una hoja impermeable al líquido.

Efectos de la invención

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención presenta algunos efectos excelentes de forma que la composición de hoja tiene suficiente absorbencia sin experimentar deformación de la forma después de la absorción de líquido, mientras que es de tipo fino. Por tanto, la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención se usa como material absorbente para pañales desechables, por lo que un material higiénico no solo es fino y tiene excelente diseño externo, sino que también puede proporcionarse libre de inconvenientes tales como fuga de líquidos. Además, la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención puede usarse en el campo de la agricultura, el campo de los materiales de la construcción, y similares, además del campo de los materiales higiénicos.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] Una vista esquemática que muestra un boceto de la constitución de un aparato para determinar la capacidad de absorción de agua bajo carga.

[Figura 2] Una vista esquemática cuando se suministra un líquido de prueba, en la evaluación de propiedades de la composición de hoja absorbente de agua.

[Figura 3] Una vista esquemática cuando se mide una cantidad de re-humedecimiento, en la evaluación de propiedades de la composición de hoja absorbente de agua.

[Figura 4] Una vista esquemática cuando se mide la longitud de difusión, en la evaluación de propiedades de la composición de hoja absorbente de agua.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

La composición de hoja absorbente de agua tiene una estructura en la que una resina absorbente de agua y un adhesivo termofusible se emparedan con dos o más hojas de telas no tejidas hidrófilas, y puede realizarse una composición de hoja absorbente de agua de tipo fino que no contiene fibras hidrófilas tales como fibras de pulpa ajustando una cantidad de la resina absorbente de agua y una cantidad del adhesivo termofusible basándose en la resina absorbente de agua. Además, en la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención, como una resina absorbente de agua se inmoviliza a una tela no tejida con un adhesivo termofusible, la localización o dispersión de la resina absorbente de agua puede inhibirse, aun cuando la composición de hoja no contenga fibras hidrófilas tales como fibras de pulpa, y también se inhibe la deformación en la forma. Además, una superficie entera de la resina absorbente de agua no está en el estado que está cubierto con un adhesivo termofusible, pero una parte está en el estado de que está inmovilizado; por tanto, se considera que la resina absorbente de agua puede hincharse suficientemente, sin inhibir la absorbencia de agua de la resina absorbente de agua.

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención puede ser una realización en la que fibras hidrófilas tales como fibras de pulpa se mezclan con la resina absorbente de agua entre las telas no tejidas en una cantidad dentro del intervalo de manera que no se alteren los efectos de la presente invención. Se prefiere una realización en la que sustancialmente no están contenidas fibras hidrófilas, desde el punto de vista del adelgazamiento.

Como los tipos de las resinas absorbentes de agua pueden usarse resinas absorbentes de agua comercialmente disponibles. Por ejemplo, la resina absorbente de agua incluye hidrolizados de copolímeros de injerto de almidón-acrilonitrilo, productos neutralizados de polímeros de injerto de almidón-ácido acrílico, productos saponificados de copolímeros de acetato de vinilo-éster de ácido acrílico, productos parcialmente neutralizados de ácido poliacrílico y similares. Entre ellos se prefieren los productos parcialmente neutralizados de ácidos poliacrílicos, desde el punto de vista de la cantidad de producción, costes de producción, absorbencia de agua y similares.

El producto parcialmente neutralizado de un ácido poliacrílico tiene un grado de neutralización de preferentemente el 50 % en moles o más, e incluso más preferentemente del 70 al 90 % en moles, desde el punto de vista de aumentar la presión osmótica de la resina absorbente de agua, aumentando así la absorbencia de agua.

La resina absorbente de agua está contenida en una cantidad de 200 a 400 g/m^2, preferentemente de 220 a 370 g/m^2, y más preferentemente de 240 a 330 g/m^2, desde el punto de vista de obtener suficiente absorbencia incluso cuando la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención se usa como pañales desechables o similares. Cuando la resina absorbente de agua está contenida en una cantidad inferior a 200 g/m^2, no puede obtenerse absorbencia suficiente como material absorbente, de manera que es probable que aumente una cantidad de re-humedecimiento. Cuando la resina absorbente de agua está contenida en una cantidad que supera 400 g/m^2, es más probable que tenga lugar el fenómeno de bloqueo del gel, de manera que empeora la propiedad de difusión del líquido como material absorbente, y es probable que se ralentice la tasa de permeación.

La absorbencia de la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención está influida por la absorbencia de agua de la resina absorbente de agua usada. Por tanto, es preferible que la resina absorbente de agua que va a usarse en la presente invención sea aquella seleccionada con intervalos óptimos en las propiedades de absorción de agua tales como la capacidad de absorción de agua (capacidad de retención de agua), capacidad de absorción de agua bajo carga y tasa de absorción de agua de la resina absorbente de agua, teniendo en cuenta la constitución de cada componente de la composición de hoja absorbente de agua o similares.

La resina absorbente de agua tiene una capacidad de retención de agua de la solución salina de preferentemente 25 g/g o más, más preferentemente de 25 a 60 g/g, e incluso más preferentemente de 30 a 50 g/g, desde el punto de vista de absorber un líquido en una gran cantidad, y prevenir el fenómeno del bloqueo del gel mientras que se mantiene el gel sólido durante la absorción. La capacidad de retención de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua es un valor obtenible por un procedimiento de medida descrito en los ejemplos expuestos más adelante.

Además, teniendo en cuenta un caso en el que la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención se usa en pañales desechables, la capacidad de absorción de agua bajo carga también es importante, desde el punto de vista de que se prefiere uno con una mayor capacidad de absorción de agua incluso en el estado en el que una composición de hoja se expone a una carga de un individuo que se pone sobre la composición de hoja. La resina absorbente de agua que tiene una capacidad de absorción de agua de la solución salina bajo carga de 4,14 kPa es preferentemente 15 ml/g o más, más preferentemente de 20 a 35 ml/g. La capacidad de absorción de agua bajo carga de 4,14 kPa de la resina absorbente de agua es un valor obtenible por un procedimiento de medida descrito en los ejemplos expuestos más adelante.

La resina absorbente de agua tiene una tasa de absorción de agua de la solución salina de preferentemente inferior a 60 s, más preferentemente inferior a 50 s, desde el punto de vista de acelerar la tasa de permeación de la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención y prevenir un fuga de líquidos tras el uso en un material higiénico. La tasa de absorción de agua de la resina absorbente de agua es un valor obtenible por un procedimiento de medida descrito en los ejemplos expuestos más adelante.

La resina absorbente de agua tiene un tamaño de partícula promedio en masa de preferentemente 50 a 1000 µm, más preferentemente de 100 a 800 µm, e incluso más preferentemente de 200 a 500 µm, desde el punto de vista de prevenir la dispersión de la resina absorbente de agua, el fenómeno del bloqueo del gel durante la absorción de agua y la absorción de agua de la resina absorbente de agua en la composición de hoja absorbente de agua, y al mismo tiempo reducir el aspecto resistente de la composición de hoja absorbente de agua, mejorándose así la textura.

El adhesivo termofusible usado en la presente invención incluye, por ejemplo, adhesivos de caucho tales como cauchos naturales, cauchos butílicos y poliisopreno; adhesivos de elastómero estirénico tales como copolímeros de bloques de estireno-isopreno (SIS), copolímeros de bloques de estireno-butadieno (SBS), copolímeros de bloques de estireno-isobutileno (SIBS) y copolímeros de bloques de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS); adhesivos de copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA); adhesivos de copolímero derivado de etileno-ácido acrílico tales como copolímero de etileno-acrilato de etilo (EEA) y copolímero de etileno-acrilato de butilo (EBA); adhesivos de copolímero de etileno-ácido acrílico (EAA); adhesivos de poliamida tales como nailon de copolímeros y poliamidas dímeras basadas en ácidos; adhesivos de poliolefina tales como polietilenos, polipropilenos, polipropilenos atácticos y poliolefinas copoliméricas; adhesivos de poliéster tales como poli(tereftalato de etileno) (PET), poli(tereftalato de butileno) (PBT) y poliésteres copoliméricos; y adhesivos acrílicos, y estos adhesivos pueden usarse juntos en dos o más tipos. En la presente invención se prefieren los adhesivos de copolímero de etileno-acetato de vinilo y los adhesivos de elastómero estirénico, desde el punto de vista de alta resistencia de adherencia, haciendo así posible prevenir la exfoliación de una tela no tejida hidrófila y la dispersión de la resina absorbente de agua.

El adhesivo termofusible tiene una temperatura de fusión o un punto de reblandecimiento de preferentemente de 60º a 180 ºC, desde el punto de vista de fijar suficientemente una resina absorbente de agua a una tela no tejida, y al

mismo tiempo prevenir el deterioro térmico o deformación de la tela no tejida. Aquí, en la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención, en el procedimiento de producir una composición de hoja absorbente de agua, después del fundido, el adhesivo termofusible se adhiere a una tela no tejida o una resina absorbente de agua en un estado sólido enfriando el adhesivo fundido.

El adhesivo termofusible está contenido en una cantidad de 0,10 a 0,50 veces, preferentemente de 0,12 a 0,30 veces, y más preferentemente de 0,15 a 0,25 veces la cantidad de la resina absorbente de agua contenida (base másica). Cuando el adhesivo termofusible está contenido en una cantidad de menos de 0,10 veces, la adhesión se vuelve insuficiente, haciendo así probable que se produzca la exfoliación de las propias telas no tejidas hidrófilas y aumente la localización o dispersión de la resina absorbente de agua. Cuando el adhesivo termofusible está contenido en una cantidad que supera 0,50 veces, la adhesión de las telas no tejidas hidrófilas es demasiado fuerte entre sí, y se inhibe el hinchamiento de la resina absorbente de agua después de la absorción de agua, haciendo así probable que se reduzca la absorbencia de agua y una capacidad de retención de líquido.

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención también tiene una característica en el aspecto en el uso de dos o más hojas de telas no tejidas hidrófilas. En general, cuando una composición de hoja absorbente de agua se usa en un material higiénico, se deduce que las propiedades como material higiénico, tales como la tasa de permeación o la cantidad de re-humedecimiento, están enormemente influidas por diversas propiedades tales como hidrofilia o resistencia de una tela no tejida sobre una cara permeable al líquido (anverso) en la composición de hoja absorbente de agua. Además, en un caso de una tela no tejida sobre un reverso, se deduce que las propiedades distintas de la resistencia o flexibilidad no son tan necesarias como en el anverso. Sin embargo, durante el presente estudio, cuando solo una tela no tejida de un reverso se hace hidrófoba, aunque los motivos para ello no son evidentes, se provoca una cantidad significativamente grande de fuga de líquidos entre las telas no tejidas durante la absorción de agua, de manera que se encuentra que una tela no tejida sobre un reverso también es obligada a ser hidrófila. En otras palabras, en la presente invención, puede obtenerse una composición de hoja absorbente de agua de tipo fino que tiene alta absorbencia usando telas no tejidas hidrófilas sobre ambas caras de las telas no tejidas que emparedan la resina absorbente de agua.

La tela no tejida hidrófila usada en la presente invención está hecha de fibras de rayón o una mezcla de dos o más tipos de fibras que incluyen fibras de rayón. La tela no tejida puede incluir fibras de poliolefina tales como polietileno (PE) y polipropileno (PP); fibras de poliéster tales como poli(tereftalato de etileno) (PET), poli(tereftalato de trimetileno) (PTT) y poli(naftalato de etileno) (PEN); fibras de poliamida tales como nailon; y otras fibras sintéticas. Además, su superficie puede someterse a un tratamiento hidrófilo según un procedimiento conocido, según lo requiera la ocasión. Desde el punto de vista de aumentar la resistencia de la composición de hoja absorbente de agua, se prefieren fibras de rayón, opcionalmente en mezcla con fibras de poliolefina y/o fibras de poliéster. La tela no tejida hidrófila hecha de fibras sintéticas puede contener fibras de pulpa en una pequeña cantidad hasta un grado en el que no aumentaría el espesor de la composición de hoja absorbente de agua.

La tela no tejida hidrófila es preferentemente una tela no tejida que tiene una voluminosidad apropiada y un gran gramaje, desde el punto de vista de dar a la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención excelente permeabilidad al líquido, flexibilidad, resistencia y propiedad de amortiguamiento, y acelerar la tasa de permeación de la composición de hoja absorbente de agua. La tela no tejida hidrófila tiene un gramaje de 25 g/m^2 o más, preferentemente de 35 a 250 g/m^2, y más preferentemente de 50 a 150 g/m^2.

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención puede producirse, por ejemplo, dispersando uniformemente polvos mixtos de una resina absorbente de agua y un adhesivo termofusible sobre una tela no tejida hidrófila, recubriendo adicionalmente una tela no tejida hidrófila sobre la tela no tejida hidrófila, y calentando y comprimiendo los tejidos recubiertos a una temperatura próxima a una temperatura de fusión del adhesivo termofusible.

Además, la composición de hoja absorbente de agua de la presente invención puede formularse apropiadamente con un aditivo tal como un desodorante, un agente bactericida o un estabilizador de gel.

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención tiene una gran característica en el aspecto de permitir el adelgazamiento de la composición. Cuando se considera el uso en pañales desechables, la hoja absorbente de agua tiene un espesor, en base seca, de preferentemente 5 mm o menos, más preferentemente 4 mm o menos, incluso más preferentemente 3 mm o menos, y todavía incluso más preferentemente de 0,5 a 2 mm.

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención, cuando se considera el uso en pañales desechables, tiene una capacidad de absorción de agua de la solución salina de preferentemente 2.000 g/m^2 o más, más preferentemente 4.000 g/m^2 o más, e incluso más preferentemente de 6.000 a 18.000 g/m^2, desde el punto de vista de que cuanto mayor sea la capacidad de absorción, será más favorable.

Además, el artículo absorbente de la presente invención tiene una estructura en la que una composición de hoja absorbente de agua de la presente invención se empareda entre una hoja permeable al líquido y una hoja impermeable al líquido. El artículo absorbente incluye, por ejemplo, pañales desechables, compresas para la

incontinencia, compresas, hojas para mascotas, hojas de goteo para alimentos, materiales de bloqueo del agua para cables de potencia eléctrica, y similares. Además, como la hoja permeable al líquido y la hoja impermeable al líquido se conocen en el campo técnico de los artículos absorbentes, pueden usarse sin limitaciones particulares. El artículo absorbente puede producirse mediante un procedimiento conocido.

Ejemplos

La presente invención se describirá específicamente en el presente documento más adelante por los ejemplos, sin pretender limitar el alcance de la presente invención a los mismos.

Las propiedades de la resina absorbente de agua y la composición de hoja absorbente de agua se midieron según los siguientes procedimientos.

Capacidad de retención de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua

Se pesó la cantidad 2,0 g de resina absorbente de agua en una bolsa de algodón (anchura de algodón n.º 60, anchura 100 mm x longitud 200 mm) y se dispuso en un vaso de precipitados de 500 ml. Se vertió solución salina fisiológica (0,9 % en masa de disolución acuosa de cloruro sódico, referido en lo sucesivo a la misma) en la bolsa de algodón en una cantidad de 500 g de una vez, y la solución salina fisiológica se dispersó de manera que no se generara una masa no hinchada de la resina absorbente de agua. La parte superior de la bolsa de algodón se ató con una banda elástica, y la bolsa de algodón se dejó reposar durante 1 hora, para hinchar suficientemente la resina absorbente de agua. La bolsa de algodón se deshidrató durante 1 minuto con un deshidratador (fabricado por Kokusan Enshinki Co., Ltd., número de producto: H-122) fijado para tener una fuerza centrífuga de 167G. Se midió la masa Wa (g) de la bolsa de algodón que contenía los geles hinchados después de la deshidratación. Se llevaron a cabo los mismos procedimientos sin añadir resina absorbente de agua, y se midió la masa vacía Wb (g) de la bolsa de algodón tras el humedecimiento. La capacidad de retención de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua se calculó a partir de la siguiente fórmula.

Capacidad de retención de agua de la solución salina (g/g) de la resina absorbente de agua = [Wa – Wb] (g) / Masa (g) de resina de absorbente de agua

Capacidad de absorción de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua bajo carga de 4,14 kPa

La capacidad de absorción de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua bajo carga de 4,14 kPa se midió usando un aparato de medición X del cual la constitución en boceto se mostró en la Figura 1.

El aparato de medición X mostrado en la Figura 1 comprende una sección de bureta 1, un tubo guía 2, un panel de medición 3 y una sección de medición 4 dispuesta sobre el panel de medición 3. A la sección de bureta 1 están conectados un tapón de caucho 14 en la parte superior de una bureta 10 y un tubo de entrada de aire 11 y una llave 12 en la parte inferior de la bureta 10, y además, el tubo de entrada de aire 11 tiene una llave 13 en la parte superior del mismo. El tubo guía 2 está unido entre la sección de bureta 1 y el panel de medición 3. El tubo guía 2 tiene un diámetro de 6 mm. Está hecho un orificio de un diámetro de 2 mm en la sección central del panel de medición 3, y el tubo guía 2 está conectado al mismo. La sección de medición 4 tiene una probeta 40, una malla de nailon 41 adherida a la parte inferior de la probeta 40 y una pesa 42. La probeta 40 tiene un diámetro interno de 2,0 cm. La malla de nailon 41 tiene una abertura de 200 de malla (abertura del tamiz: 75 µm), y está configurada de manera que una cantidad predeterminada de la resina absorbente de agua 5 se extienda uniformemente sobre la malla de nailon 41. La pesa 42 tiene un diámetro de 1,9 cm y una masa de 119,6 g. Esta pesa 42 se coloca sobre la resina absorbente de agua 5, de manera que la carga de 4,14 kPa pueda aplicarse uniformemente a la resina absorbente de agua 5.

En el aparato de medición X que tiene la configuración anteriormente mencionada, primero, la llave 12 y la llave 13 en la sección de bureta 1 están cerradas, y se vierte una solución salina fisiológica ajustada a 25 ºC desde la parte superior de la bureta 10 y la parte superior de la bureta se tapa con el tapón de caucho 14. Después, se abren la llave 12 y la llave 13 en la sección de bureta 1. A continuación, la altura del panel de medición 3 se ajusta de manera que el extremo del tubo guía 2 en la sección central del panel de medición 3 y un puerto de introducción de aire en el tubo de entrada de aire 11 estén a la misma altura.

Por otra parte, 0,10 g de la resina absorbente de agua 5 se dispersan uniformemente sobre la malla de nailon 41 en la probeta 40, y la pesa 42 se coloca sobre la resina absorbente de agua 5. La sección de medición 4 se coloca de manera que su centro esté en alineamiento con un puerto del tubo guía en la sección central del panel de medición 3.

La reducción de volumen de la solución salina fisiológica en la bureta 10, es decir, el volumen de la solución salina fisiológica absorbida por la resina absorbente de agua 5, Wc (ml), se lee continuamente, a partir de un momento de tiempo en el que la resina absorbente de agua 5 empezó a absorber agua.

En la medición usando el aparato de medición X, la capacidad de absorción de agua de la solución salina bajo carga de la resina absorbente de agua 5 después de transcurrir 60 minutos desde un momento de tiempo de inicio de la absorción de agua se calculó por la siguiente fórmula.

Capacidad de absorción de agua de la solución salina bajo carga (ml/g) de la resina absorbente de agua = Wc (ml)/0,10 (g)

Tasa de absorción de agua de la solución salina de la resina absorbente de agua

Esta prueba se realizó en una habitación de temperatura controlada a 25 º ± 1 ºC. Se pesó la cantidad de 50 ± 0,1 g de solución salina fisiológica en un vaso de precipitados de 100 ml, y se dispuso una barra de agitador magnético (8 mm de ϕ x 30 mm, sin un anillo) en su interior. El vaso de precipitados se sumergió en un termostato, cuya temperatura del líquido se controló a 25 º ± 0,2 ºC. A continuación, el vaso de precipitados se dispuso sobre el agitador magnético de manera que se generó un vórtex en la solución salina fisiológica a una velocidad rotacional de 600 r/min, la resina absorbente de agua se añadió a continuación rápidamente en una cantidad de 2,0 ± 0,002 g al vaso de precipitados anterior y se midió el periodo de tiempo (segundos) desde un punto de adición en el que se añadió la resina absorbente de agua hasta un punto de convergencia del vórtex de la superficie líquida con un cronómetro, que se definió como una tasa de absorción de agua de la resina absorbente de agua.

Tamaño de partícula promedio en masa de la resina absorbente de agua

Se mezcló una sílice amorfa (Sipernat 200, Degussa Japan) en una cantidad de 0,5 g como lubricante con 100 g de una resina absorbente de agua.

Se dejó que las partículas de resina absorbente de agua anteriormente mencionadas pasaran a través de un tamiz patrón de JIS que tenía una abertura de tamiz de 250 µm, y se midió un tamaño de partícula promedio en masa usando una combinación de tamices de (A) en un caso en el que las partículas se dejan pasar en una cantidad del 50 % en masa o más, o una combinación de tamices de (B) en un caso en el que el 50 % en masa o más de las partículas sigan sobre el tamiz.

(A) Se combinaron tamices patrón de JIS, un tamiz que tiene una abertura de 425 µm, un tamiz que tiene una abertura de 250 µm, un tamiz que tiene una abertura de 180 µm, un tamiz que tiene una abertura de 150 µm, un tamiz que tiene una abertura de 106 µm, un tamiz que tiene una abertura de 75 µm, un tamiz que tiene una abertura de 45 µm y una bandeja receptora en orden desde la parte superior.

(B) Se combinaron tamices patrón de JIS, un tamiz que tiene una abertura de 850 µm, un tamiz que tiene una abertura de 600 µun tamiz que tiene una abertura de 500 µm, un tamiz que tiene una abertura de 425 µm, un tamiz que tiene una abertura de 300 µm, un tamiz que tiene una abertura de 250 µm, un tamiz que tiene una abertura de 150 µm y una bandeja receptora en orden desde la parte superior.

Las partículas de resina absorbente de agua anteriormente mencionadas se colocaron sobre un tamiz superior de los tamices combinados, y se agitaron durante 20 minutos con una máquina giratoria y agitadora por martilleo para clasificar las partículas.

Después de la clasificación, las relaciones entre la abertura del tamiz y una integral de un porcentaje en masa de la resina absorbente de agua que queda sobre el tamiz se representaron sobre un papel de probabilidad logarítmico calculando la masa de la resina absorbente de agua que quedaba sobre cada tamiz como un porcentaje en masa con respecto a una cantidad entera, y acumulando los porcentajes en masa en orden, a partir de aquellos que tienen mayor diámetro de partículas. Un diámetro de partícula correspondiente a un 50 % en masa de porcentaje en masa acumulada se define como un tamaño de partícula promedio en masa uniendo las representaciones sobre el papel de probabilidad en una línea recta.

Capacidad de absorción de agua de la solución salina de la composición de hoja absorbente de agua

Se usó una composición de hoja absorbente de agua cortada en un cuadrado de 7 cm de cada lado como muestra, y se midió una masa Wd.

Se colocó solución salina fisiológica en una cantidad de 500 g en un vaso de precipitados de 500 ml, y al mismo se añadió una muestra de composición de hoja absorbente de agua y se dejó que reposara durante 1 hora. Se midió previamente la masa We de un tamiz patrón de JIS que tiene una abertura de tamiz de 75 µm, y se filtró el contenido del vaso de precipitados anterior usando este tamiz. Se separó el contenido en exceso de agua por filtración dejando que el tamiz reposara durante 30 minutos en un estado en el que el tamiz está inclinado un ángulo de inclinación de aproximadamente 30 grados contra la horizontal. Se midió la masa Wf (g) del tamiz que incluye la muestra, y se calculó una capacidad de absorción de agua de la composición de hoja absorbente de agua por la siguiente fórmula:

Capacidad de absorción de agua (g/cm^2) de la solución salina de la composición de hoja absorbente = [Wf-We-

Wd] (g)/0,0049 (m^2)

Evaluación de las propiedades de la composición de hoja absorbente de agua

Se usó una composición de hoja absorbente de agua cortada en una tira rectangular de 10 x 30 cm como muestra.

En un recipiente de 10 l se colocaron 60 g de cloruro sódico, 1,8 g de cloruro de calcio dihidratado y una cantidad apropiada de agua destilada para disolver completamente. A continuación se añadieron al mismo 15 g de una disolución acuosa al 1 % en masa de éter poli(oxietilen)isooctilfenílico, y adicionalmente se añadió agua destilada para ajustar el peso de la disolución acuosa global a 6000 g. Después, la disolución mixta se coloreó con una pequeña cantidad de Blue No. 1 para preparar una disolución de prueba.

Sobre una parte superior de una muestra (composición de hoja absorbente de agua) A se colocó una hoja permeable al líquido porosa de tipo permeable al aire de polietileno B que tenía el mismo tamaño que la muestra (10 × 30 cm) y un gramaje de 21 g/m^2. Además, debajo de la muestra se colocó una hoja impermeable al líquido de polietileno C que tenía el mismo tamaño y gramaje que la hoja B, para preparar un artículo absorbente de líquido corporal. Una probeta cilíndrica 6 que tiene un diámetro interno de 3 cm se colocó cerca de la sección central de este artículo absorbente de líquido corporal, y al mismo se suministró una disolución de prueba de 50 ml 7 de una vez. Al mismo tiempo, se midió un periodo de tiempo hasta que la disolución de prueba permeó completamente en el artículo absorbente de líquido corporal con un cronómetro, que se denomina una primera tasa de permeación (s) (Figura 2). A continuación, se llevaron a cabo los mismos procedimientos 30 minutos después y 60 minutos después, para medir la segunda y tercera tasas de permeación (s). Después de 120 minutos desde el inicio de la introducción del primer líquido, se apilaron papeles de filtro de 10 cm × 10 cm 9, cuya masa se midió previamente (Wg (g), aproximadamente 50 g), cerca del puerto de introducción del líquido, y encima se colocó una pesa de 5 kg 8 que tenía un tamaño de 10 cm x 10 cm (Figura 3). Después de 5 minutos de aplicar una carga, se midió la masa (Wh (g)) de los papeles de filtro 9 y se definió un aumento de masa como la cantidad de re-humedecimiento (g) del siguiente modo.

Cantidad de re-humedecimiento (g) = Wh - Wg

Después, se midió la longitud de difusión D (cm) de una disolución de prueba (Figura 4).

Ejemplos 1 y 2 y Ejemplos comparativos 1 a 4

Una mezcla en polvo preparada mezclando homogéneamente una resina de alta absorbencia de agua “AQUA KEEP SA55SX II” (fabricada por Sumitomo Seika Co., Ltd., capacidad de retención de agua de la solución salina: 35 g/g, capacidad de absorción de agua de la solución salina bajo carga de 4,14 kPa: 24 ml/g, tasa de absorción de agua de la solución salina: 42 s, tamaño de partícula promedio en masa: 370 µm) compuesta por un producto parcialmente neutralizado de ácido poliacrílico (grado de neutralización 75 % en moles) y copolímero de etileno-acetato de vinilo (temperatura de fusión: 95 ºC) usada como adhesivo termofusible, de modo que cada una de las cantidades es como se muestra como el contenido enumerado en la Tabla 1 basado en el área de la hoja, se extendió uniformemente sobre una tela no tejida hidrófila (reverso) compuesta de una mezcla de fibras de rayón y fibras de poli(tereftalato de etileno), que tienen un gramaje de 60 g/m^2 (fibras de rayón/fibras de poli(tereftalato de etileno) = 65/35 (relación másica)). A partir de la parte superior, una tela no tejida hidrófila (anverso) compuesta de una mezcla de fibras de rayón y fibras de poli(tereftalato de etileno), que tiene un gramaje de 60 g/m^2 (fibras de rayón/fibras de poli(tereftalato de etileno) = 65/35 (relación másica)) se dispuso encima, y las telas no tejidas en capas se formaron en una hoja por medio de calor y presión, dando una composición de hoja absorbente de agua.

Ejemplo comparativo 5

Los mismos procedimientos que en el Ejemplo 1, excepto que se usó una tela no tejida hidrófoba (poli(tereftalato de etileno hidrófobo) (100 %) que tiene un gramaje de 40 g/m^2) en lugar de la tela no tejida hidrófila como tela no tejida (reverso) en la que se extendieron una resina absorbente de agua y un adhesivo termofusible en el Ejemplo 1 para formar una hoja, para obtener una composición de hoja absorbente de agua.

Las propiedades de las composiciones de hoja absorbente de agua obtenidas en los Ejemplos 1 y 2 y Ejemplos comparativos 1 a 5 se midieron según los procedimientos anteriores. Los resultados de la determinación para la presencia o ausencia de fuga de líquidos tras la introducción de una disolución de prueba, las tasas de permeación, la cantidad de re-humedecimiento y la longitud de difusión, y la presencia o ausencia de dispersión de una resina absorbente de agua, se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 1]

	Tipos de tela no tejida (anverso/ reverso)	Contenido X de resina absorbente de agua [g/m^2]	Contenido Y de adhesivo [g/m^2]	Y/X	Espesor [mm]	Capacidad de absorción de agua de la solución salina fisiológica [g/m^2]	Fuga de líquidos del artículo absorbente de líquido corporal	Tasa de permeación [s]				Cantidad de re-humedecimiento [g]	Longitud de difusión [cm]	Dispersión de resina absorbente de agua
								1	2	3	Total			
Ej. 1	Hidrófilo/ Hidrófilo	270	54	0,20	1,1	11000	No observada	44	21	21	86	2,7	26	No observada
Ej. 2	Hidrófilo/ Hidrófilo	330	53	0,16	1,4	14000	No observada	58	33	19	110	0,2	29	No observada
Ej. comp. 1	Hidrófilo/ Hidrófilo	150	30	0,20	1,0	5000	No observada	36	20	20	76	18,7	30	No observada
Ej. comp. 2	Hidrófilo/ Hidrófilo	430	69	0,16	1,5	17000	No observada	109	63	34	206	0,2	22	No observada
Ej. comp. 3	Hidrófilo/ Hidrófilo	270	21	0,08	1,1	12000	No observada	45	31	22	98	1,5	24	Observada
Ej. comp. 4	Hidrófilo/ Hidrófilo	300	159	0,53	1,0	4500	No observada	112	70	28	210	10,9	30	No observada
Ej. comp. 5	Hidrófilo/ Hidrófobo	270	54	0,20	1,4	10000	Observada	Indeterminable						No observada

Puede observarse de los resultados anteriores que las composiciones de hoja absorbente de agua de los Ejemplos 1 y 2 tienen tasas de permeación rápidas, pequeña cantidad de re-humedecimiento y excelente difusión del líquido, en comparación con aquellas de los Ejemplos comparativos 1 a 4. Además, en la composición de hoja absorbente de agua del Ejemplo comparativo 5 en el que se usó una tela no tejida hidrófoba sobre el reverso, una disolución de prueba no se absorbe en una hoja absorbente de agua durante la introducción de un líquido de prueba, y se produce una fuga de líquidos de la hoja absorbente de agua. Por tanto, no pudieron hacerse evaluaciones comparativas.

Aplicabilidad industrial

La composición de hoja absorbente de agua de la presente invención puede usarse adecuadamente en el campo de los materiales higiénicos, campos agrícolas, campos de los materiales de construcción y similares, entre los que la composición de hoja absorbente de agua puede usarse adecuadamente para pañales desechables.

Explicación de símbolos numéricos

X	aparato de medición
1	sección de bureta
10	bureta
11	tubo de entrada de aire
12	llave
13	llave
14	tapón de caucho
2	tubo guía
3	panel de medición
4	sección de medición
40	probeta
41	malla de nailon
42	pesa
5	resina absorbente de agua
6	probeta cilíndrica
7	disolución de prueba
8	pesa
9	papel de filtro
A	muestra (composición de hoja absorbente de agua)
B	hoja permeable al líquido
C	hoja impermeable al líquido
D	longitud de difusión

REIVINDICACIONES

1. Una composición de hoja absorbente de agua que comprende una estructura en la que una resina absorbente de agua y un adhesivo termofusible se emparedan con dos o más hojas de telas no tejidas hidrófilas, en la que las telas no tejidas hidrófilas tienen un gramaje de 25 g/m^2 o más, y en la que la resina absorbente de agua está contenida en una cantidad de 200 a 400 g/m^2, y en la que el adhesivo termofusible está contenido en una cantidad de 0,10 a 0,50 veces la cantidad de la resina absorbente de agua contenida (base másica),

en la que la tela no tejida hidrófila está hecha de fibras de rayón o una mezcla de dos o más tipos de fibras que incluyen fibras de rayón, y

en la que la resina absorbente de agua está uniformemente inmovilizada sobre la tela no tejida hidrófila.

2. La composición de hoja absorbente de agua según la reivindicación 1, en la que la tela no tejida hidrófila está hecha de fibras de rayón y, opcionalmente, al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en fibras de poliolefina, fibras de poliéster y mezclas de las mismas.

3. La composición de hoja absorbente de agua según la reivindicación 1 o 2, en la que la resina absorbente de agua tiene una capacidad de retención de agua de la solución salina de 25 g/g o más.

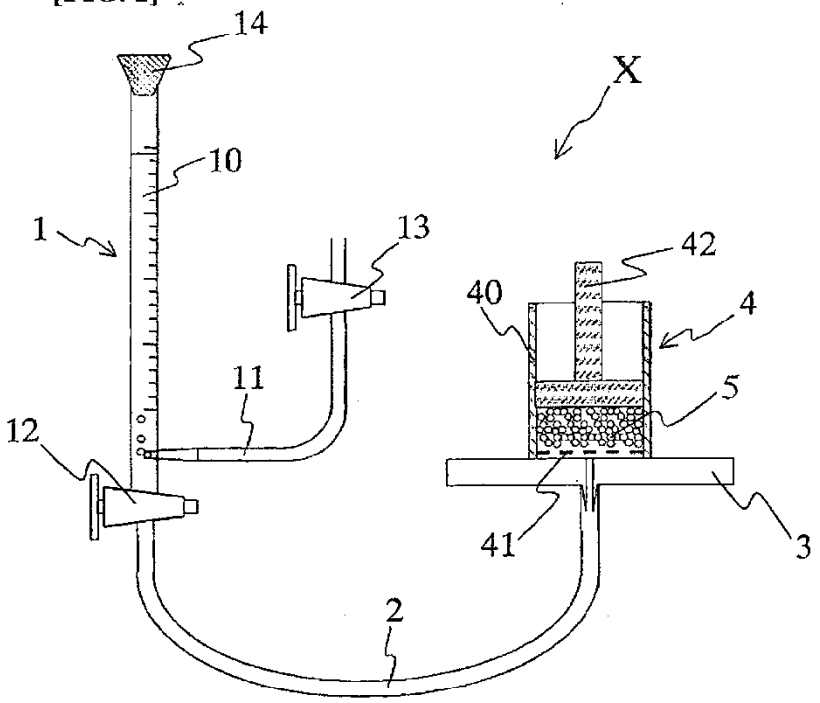
4. La composición de hoja absorbente de agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el adhesivo termofusible es al menos un miembro seleccionado de adhesivos de copolímero de etileno-acetato de vinilo y adhesivos de elastómero estirénico.

5. La composición de hoja absorbente de agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la composición de hoja absorbente de agua tiene un espesor de 5 mm o menos en base seca.

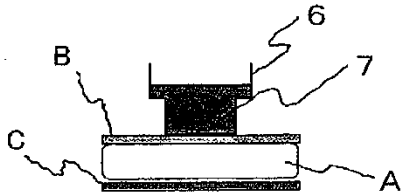
6. La composición de hoja absorbente de agua según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la composición de hoja absorbente de agua tiene una capacidad de absorción de agua de la solución salina de 2000 g/m^2 o más.

7. Un artículo absorbente que comprende la composición de hoja absorbente de agua como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, emparedada entre una hoja permeable al líquido y una hoja impermeable al líquido.

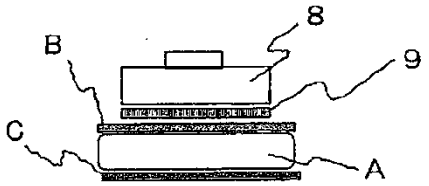
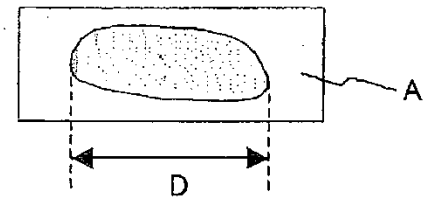
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]



[FIG. 4]