

19 ES 21 22	11 NUMERO 294.160	15 Y
	FECHA DE PRESENTACION 14.5.1986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 ABR. 1988

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 734.424	32 FECHA 15.5.1985	33 PAIS US	
---	-----------------------	---------------	--

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>A41B 13/02</i>
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN "UN ARTICULO ABSORBENTE DESECHABLE"	
--	--

61 SOLICITANTE (S) THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, Ohio 45202, EE.UU.

72 INVENTOR (ES) Ronald Wayne Berg y Robert Lee Stewart
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
--

(Mod.- 9021)

AMBITO DEL INVENTO

5 El presente invento se refiere a artículos absor-
bentes desechables o de un solo uso, tales como pañales y
almohadillas de incontinencia. Tales artículos son acopla-
dos de una manera que los hace especialmente eficaces para
absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo
que evitan o reducen erupciones producidas por los pañales.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

10 La erupción producida por los pañales es una for-
ma corriente de irritación e inflamación de aquellas par-
tes del cuerpo de un niño normalmente cubiertas por un pa-
ñal. Se hace referencia también a este estado como una der-
15 matitis de pañal y erupción de pañal. Aunque es ciertamen-
te más corriente en los niños, este estado no está de ha-
cho limitado a los niños. Cualquier persona que sufra de
incontinencia puede encontrarse en este estado. Esto abar-
ca desde recién nacidos hasta ancianos y personas inmovili-
20 zadas o gravemente enfermas.

Se acepta generalmente que el estado de "erup-
ción de pañal" o "dermatitis de pañal" es un estado que
es, en sus etapas más simples, una dermatitis irritante de
contacto. La irritación de erupción simple de pañal resul-
25 ta del contacto dilatado de la piel con orina o heces, o
ambos. Los pañales se llevan para captar y retener las ex-
creciones corporales, pero generalmente retienen las excre-
ciones en contacto directo con la piel hasta que se cam-
bian, es decir, de manera ocluida durante largos períodos
30 de tiempo. Lo mismo es cierto respecto a una almohadilla

de incontinencia, o bragas de incontinencia. Sin embargo, mientras que se sabe que los excrementos corporales "causan" erupción de pañal, no se ha identificado de una manera concluyente el componente o los componentes precisos de la orina o de las heces que son responsables de la irritación resultante de la piel. La lista más generalmente aceptada de factores vinculados a la erupción de pañal incluyen amoníaco, bacterias, los productos de acción bacteriana, pH de orina, Candida albicans, y humedad. Estos son citados generalmente en la técnica como los candidatos más probables como agentes o estados que producen o agravan la erupción de pañal.

Se ha descubierto ahora que una causa primaria de erupción de pañal es una serie particular de condiciones que surgen como un resultado de contacto prolongado de la piel con mezclas de heces y orina. La actividad de enzimas fecales lipolíticas y proteolíticas en dicha mezcla se cree que es un factor principal en la producción de la irritación de la piel. La orina en contacto con enzimas procedentes de heces puede conducir también a la producción de amoníaco que eleva el pH de la piel. La elevación del pH de la piel, por ejemplo a niveles de 6,0 y por encima, aumenta a su vez la actividad enzimática lipolítica y proteolítica que produce la erupción de pañal. La orina misma puede también contribuir a la erupción de pañal añadiendo humedad al entorno del pañal. El agua, y particularmente agua en forma de orina, es especialmente eficaz para la disminución de la propiedad protectora de la piel, permitiendo de este modo la susceptibilidad de la piel a la irritación de la enzima fecal. Sin embargo, cuando se man-

tiene el pH de la piel entre aproximadamente 3,0 y 5,5, las propiedades protectoras de la piel pueden ser mantenidas. El modelo precedente de erupción de pañal sugiere que se puede conseguir el control efectivo de la erupción de pañal manteniendo el pH de la piel muy adentro de la gama ácida para impedir la actividad enzimática productora de irritación al mismo tiempo que mantiene el entorno del pañal lo más seco posible.

Son conocidos en la técnica artículos, composiciones y procedimientos que tienden de modo intrínseco a reducir el pH de la piel afectada por el pañal. De hecho, una serie de precedentes de la técnica anterior exponen la adición de diversos agentes de control del pH ácido o "absorbentes de amoniaco" a pañales o a entorno de la piel afectada por el pañal. Tales precedentes incluyen, por ejemplo, Alonso y otros, patentes de los Estados Unidos 4.382.919, expedida el 10 de mayo de 1983; Blaney, patente de los Estados Unidos número 3.964.486, expedida el 22 de junio de 1976; Bryce, patente de los Estados Unidos número 3.707.148, expedida el 26 de diciembre de 1972; y Jones, Sr, patente de los Estados Unidos 3.794.034, expedida el 26 de febrero de 1974.

De modo similar, un cierto número de precedentes de la técnica anterior describen artículos absorbentes que se consideran como especialmente eficaces en la absorción de la orina y el mantenimiento de la sequedad de la piel. Con frecuencia, dichos artículos implican la utilización de material polimérico superabsorbente, tal como material de hidrocoloide o hidrogel ligeramente reticulado que absorbe y contiene muchas veces su peso en fluido descarga-

do. Precedentes que implican el uso de dichos polímeros su
perabsorbentes en estructuras de pañales incluyen, por
ejemplo, Harper y otros, patentes de los Estados Unidos
3.669.103, expedida el 13 de junio de 1972; Harmon, paten-
5 te de los Estados Unidos 3.670.731, expedida el 20 de ju-
nio de 1972; Masuda y otros, patente de los Estados Unidos
4.076.663, expedida el 28 de febrero de 1978; Melican, pa-
tente de los Estados Unidos 4.232.674, expedida el 11 de
noviembre de 1980; Holtman, patente de los Estados Unidos
10 4.333.463, expedida el 8 de junio de 1982; Mazurak y
otros, patente de los Estados Unidos 4.381.782, expedida
el 3 de mayo de 1983 y Elias patente de los Estados Unidos
4.381.783, expedida el 3 de mayo de 1983.

Ninguno de los precedentes de la técnica ante-
rior citados proporcionan al mismo tiempo agentes de con-
15 trol del pH de la piel especialmente efectivos y polímeros
de hidrogel absorbentes de humedad especialmente efecti-
vos, en la misma estructura absorbente. De hecho, la sim-
ple combinación de agentes de control de pH ácido con mate-
20 rial polimérico superabsorbente en la misma estructura no
puede ser realizada sin cierta dificultad. Los materiales
de hidrogel absorbentes de humedad preferidos no son espe-
cialmente absorbentes de fluido eficaces bajo condiciones
de pH bajo. La presencia de agentes ácidos de control del
25 pH de la piel, que reducen las condiciones de pH en la re-
gión de contacto hidrogel-humedad, tiende de este modo a
disminuir la eficacia absorbente de humedad de los materia-
les de hidrogel. Existe, por consiguiente, una necesidad
de identificar estructuras preferidas y configuraciones pa-
30 ra artículos absorbentes que contienen tanto agentes áci-

dos de control de pH eficaces como polímeros de hidrogel absorbentes de humedad eficaces, de modo que cada uno de esos componentes puede contribuir eficazmente a la prevención o reducción de la erupción de pañal. Se ha descubierto ahora que artículos mejorados absorbentes que reducen la erupción de pañal, que contienen tanto agentes ácidos de control del pH como hidrogel altamente neutralizado absorbente de humedad, se pueden realizar incorporando dichos materiales en las distintas zonas o áreas dentro de la estructura del artículo absorbente.

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento proporciona un artículo absorbente, tal como un pañal o almohadilla de incontinencia, que es adecuado para absorber fluidos corporales al mismo tiempo que reducen o impiden la erupción de pañal. Dicho artículo absorbente comprende una pieza posterior impermeable al líquido, una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba, un núcleo flexible absorbente situado entre la pieza posterior y la pieza superior, y uno o más agentes de control del pH, adecuados para el mantenimiento del pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 en presencia de orina y heces.

El núcleo flexible absorbente utilizado en la estructura comprende tanto material de fibra hidrófilo como partículas de material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en el agua. Dicho material de hidrogel se considera que está altamente neutralizado si por lo menos 50% de los grupos funcionales ácidos del material de hidrogel están neutralizados con cationes formadores de

sal.

Las partículas de material de hidrogel y los agentes de control del pH están distribuidos de modo no uniforme en distintas zonas separadas dentro del artículo absorbente. Dicha separación de hidrogel y agente de control de pH puede ser realizada, por ejemplo, incorporando el agente de control del pH a la pieza superior del artículo y no al núcleo absorbente que contiene hidrogel. Alternativamente, tanto el agente de control del pH como el hidrogel pueden estar presentes en el núcleo absorbente, pero en capas separadas y/o distintas del núcleo o en zonas separadas del núcleo tal como se definen por distintas secciones de la superficie del núcleo. Separando el material de hidrogel y los agentes de control del pH de esta manera, se puede realizar el control del pH de la piel para combatir la erupción de pañal, sin afectar de manera adversa la capacidad del material de hidrogel altamente neutralizado de absorber fluidos y mantener la adecuada sequedad de la piel.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 representa una vista en corte de una estructura de pañal que lleva agente ácido de control del pH en la pieza superior.

La figura 2 representa una vista en corte de una estructura de pañal que tiene un núcleo absorbente de doble capa, que comprende una capa superior que contiene agente de control del pH ácido y una capa de inserción inferior separada que contiene partículas de hidrogel.

La figura 3 representa una vista en corte de una

estructura de pañal que tiene su núcleo absorbente dividido en distintas secciones que contienen, respectivamente, hidrogel y agente de control del pH ácido.

5

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Los artículos absorbentes del presente invento se pueden fabricar en la configuración de productos desechables de uso personal que son capaces de absorber cantidades importantes de agua y fluidos corporales de excreción tales como orina y heces. Así, dichos artículos, por ejemplo, pueden ser preparados en la forma de pañales desechables, almohadillas de incontinencia para adultos y similares.

Los artículos absorbentes a que se hace referencia comprenden, generalmente, tres componentes estructurales básicos. Uno de dichos componentes es una pieza posterior impermeable al líquido. Encima de esta pieza posterior está colocado un núcleo absorbente que puede comprender, a su vez, una o varias capas distintas. Encima de este núcleo absorbente se coloca una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba. La pieza superior es el elemento del artículo que se coloca junto a la piel del usuario.

Artículos absorbentes especialmente preferidos de este invento son pañales desechables. Artículos en la forma de pañales desechables se describen de manera completa en Duncan y Baker, patente de los Estados Unidos Re 26.151, expedida el 31 de enero de 1967; Duncan, patente de los Estados Unidos 3.592.194, expedida el 13 de julio de 1971; Duncan y Gellert, patente de los Estados Unidos

3.489.148, expedida el 13 de enero de 1970; y Duell, patente de los Estados Unidos 3.860.003, expedida el 14 de enero de 1975; cuyas patentes quedan comprendidas aquí como precedentes. Un pañal desechable preferido para el objeto de este invento comprende un núcleo absorbente; una pieza superior superpuesta o al ras con una cara del núcleo, y una pieza posterior impermeable al líquido superpuesta o al ras con la cara del núcleo opuesta a la cara cubierta por la pieza superior. La pieza posterior tiene preferentemente una anchura mayor que la del núcleo proporcionando porciones marginales laterales de la pieza posterior que se extienden más allá del núcleo. El pañal se hace preferentemente en una configuración de reloj de arena.

La pieza posterior de los artículos a que se hace referencia puede ser hecha, por ejemplo, a partir de una película de plástico delgada de polietileno, polipropileno u otro material flexible resistente a la humedad que es sustancialmente impermeable al agua. Se prefiere especialmente polietileno, que tiene un calibre estampado de aproximadamente 1,5 milésimas.

La pieza superior del artículo a que se hace aquí referencia se puede hacer parcial o completamente de fibras sintéticas tales como poliéster, poliolefina, rayón o similares, o de fibras naturales tales como algodón. Las fibras se juntan típicamente mediante un procedimiento térmico o mediante un aglutinante polimérico tal como poliacrilato. Esta pieza es sustancialmente porosa y permite que un fluido pase fácilmente a través de la misma al núcleo absorbente que se encuentra debajo. La capa superior puede ser hecha más o menos hidrófoba dependiendo de la

elección y el tratamiento de las fibras y aglutinante usados en la construcción de la misma. Las piezas superiores usadas en los artículos del presente invento son relativamente hidrófobas en comparación con el núcleo absorbente de dichos artículos. La construcción de la pieza superior se describe generalmente en Davidson, patente de los Estados Unidos 2.905.176, expedida el 22 de septiembre de 1959; Del Guercio, patente de los Estados Unidos 3.063.452, expedida el 13 de noviembre de 1962; y Holliday, patente de los Estados Unidos 3.113.570, expedida el 10 de diciembre de 1963, cuyas patentes quedan comprendidas aquí como precedentes. Las piezas superiores preferidas se construyen a partir de poliéster, rayón, compuestos de rayón/poliéster o polipropileno.

Un núcleo absorbente, que puede comprender a su vez una o varias zonas separadas y/o distintas, por ejemplo, capas, es posicionado entre la pieza posterior y la pieza superior para formar los artículos absorbentes a los que se hace referencia. Dicho núcleo absorbente comprende, por lo menos en parte, una mezcla de material de fibra hidrófilo y partículas de material de hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en el agua. Esta mezcla estará generalmente en la forma de una banda de las fibras hidrófilas con las partículas separadas de hidrogel dispersadas en la misma.

El tipo de fibras hidrófilas no es crítico para su uso en el presente invento. Cualquier tipo de fibra hidrófila que sea adecuado para usarse en productos absorbentes corrientes es también adecuada para usarse en la estructura absorbente del presente invento. Ejemplos específicos

de dichas fibras incluyen fibras de celulosa, rayón, fibras de poliéster. Otros ejemplos de fibras hidrófilas adecuadas son fibras hidrófugas hidrofílicas, tales como fibras termoplásticas tratadas con sílice o tratadas con tensioactivos. Asimismo, fibras que no proporcionan tejidos de suficiente capacidad absorbente como para ser útiles en estructuras absorbentes corrientes, pero que proporcionan buenas propiedades de drenaje, son adecuadas para utilizar en las estructuras absorbentes del presente invento. Eso es así debido a que, en presencia de partículas de hidrogel, las propiedades de drenaje de las fibras son mucho más importantes que su capacidad absorbente. Por razones de disponibilidad y coste, se prefieren fibras de celulosa, en particular fibras de pulpa de madera.

Como se ha indicado, núcleos absorbentes formados a partir de dichas fibras hidrófilas contienen también partículas separadas de material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insolubles en agua. Dichos materiales de hidrogel altamente neutralizado son aquellos compuestos orgánicos capaces de absorber fluidos acuosos y de retenerlos bajo presiones moderadas. Para conseguir buenos resultados, los hidrogeles deben ser sustancialmente insolubles en agua.

Ejemplos de dichos hidrogeles incluyen material en la forma de polímeros reticulares. La reticulación puede ser mediante enlaces covalentes, iónicos, de Vander Waals, o hidrógeno. Ejemplos de polímeros de hidrogel incluyen copolímeros de anhídrido maleico de etileno, carboximetil celulosa, polímeros y copolímeros de ácido vinil-sulfónico, poliacrilatos y similares. Otros hidrogeles ade

cuados son los que se describen en Assarsson y otros, patente de los Estados Unidos 3.901.236, expedida el 26 de agosto de 1975, cuyo contenido queda incorporado aquí como precedente. Polímeros especialmente preferidos para usar aquí son almidón injertado de ácido acrílico, poliacrilatos y copolímeros de anhídrido maleico de isobutileno.

Procedimientos para la preparación de hidrogeles se describen en Fusayoshi Masuda y otros, patente de los Estados Unidos 4.076.663, expedida el 28 de febrero de 1978, en Tsuno Tsubakimoto y otros, patente de los Estados Unidos 4.286.082, expedida el 25 de agosto de 1981 y además en las patentes de los Estados Unidos 3.734.876, 3.661.815, 3.670.731, 3.664.343, 3.783.871 y la patente belga 785.858, quedando incluidos aquí como precedentes las descripciones de todas las citadas patentes.

Los materiales de hidrogel utilizados en el presente invento son hidrogeles altamente neutralizados y consiguiente deben ser hidrogeles que contienen grupos funcionales ácidos neutralizables. Así, dichos hidrogeles deben ser polímeros preparados a partir de al menos algunos monómeros que contienen al menos un ácido carboxílico, anhídrido de ácido carboxílico o grupo de ácido sulfónico. Generalmente, por lo menos 10 mol por ciento y más, preferiblemente por lo menos 50 mol por ciento de la estructura de hidrogel, será preparada a partir de dichos monómeros que contienen grupo ácido.

El material de hidrogel esencialmente usado en el núcleo absorbente de los artículos a que se hace referencia está altamente neutralizado, es decir, al menos 50 %, y preferiblemente al menos 65% de los grupos funcio-

nales ácidos de hidrogel debe ser neutralizado con un catión formador de sal. Cationes adecuados formadores de sal incluyen metal alcalino, amonio, amonio sustituido y aminas. La neutralización puede ser efectuada tanto antes como después de que haya tenido lugar la polimerización del material de hidrogel que contiene grupo ácido. La neutralización puede ser efectuada de manera conocida utilizando técnicas corrientes. Debe quedar entendido que el material de hidrogel empleado en el presente invento debe ser neutralizado hasta por lo menos 50 % antes del contacto del material de hidrogel con los fluidos corporales, tales como orina.

El material de hidrogel se utiliza en la forma de partículas separadas en el núcleo absorbente de los artículos absorbentes del invento. Dichas partículas pueden ser de cualquier forma deseada, por ejemplo, esféricas, semiesféricas, cúbicas, en forma de varilla, poliédricas, etc. También se contemplan para el uso en este invento formas que tienen una amplia relación de máxima dimensión/mínima dimensión, tales como agujas, escamas y fibras. También se pueden utilizar conglomerados de partículas de hidrogel.

Aunque se espera que los núcleos absorbentes del presente invento actúen bien con partículas de hidrogel que tienen un tamaño de partículas que varía en una amplia gama, otras consideraciones pueden excluir el uso de partículas muy pequeñas o muy grandes. Por razones de higiene industrial, son menos deseables tamaños de partículas ponderales menores de aproximadamente 30 micras. Partículas que tengan una dimensión mínima mayor que alrededor de 3

mm, pueden originar también una sensación de arenilla en la estructura absorbente, que es indeseable desde el punto de vista de la estética del consumidor. Son preferidas para su uso partículas que tienen un tamaño de partícula ponderal de aproximadamente 50 micras a aproximadamente 1 mm. "Tamaño de partícula" tal como se utiliza aquí, significa el promedio ponderal de la dimensión mínima de las partículas individuales.

La cantidad relativa de fibras hidrófilas y partículas de hidrogel utilizadas en la porción altamente neutralizada que contiene hidrogel de los núcleos de los artículos absorbentes del invento, puede expresarse de la manera más conveniente como una relación ponderal de fibra a hidrogel. Estas relaciones pueden ir de aproximadamente 30:70 a aproximadamente 98:2. Relaciones bajas fibra/hidrogel, es decir, de aproximadamente 30:70 a aproximadamente 50:50, solamente son practicables cuando el hidrogel utilizado tiene una baja capacidad de hinchamiento, es decir, hidrogel que tienen una capacidad absorbente para la orina y otros fluidos corporales de menos de 15 veces su propio peso (15X). (Datos de la capacidad absorbente pueden obtenerse generalmente del fabricante del hidrogel o pueden ser determinados de modo conveniente por medios conocidos). Hidrogeles que tienen una capacidad de absorción muy alta (por ejemplo, 25X, y que consecuentemente presentan un alto grado de hinchamiento después de mojarse) tienden a gelificarse cuando se usan en núcleos de estructura absorbente en bajas relaciones fibra/hidrogel. Este fenómeno origina cinéticas de absorción del tipo de difusión bajas e indeseables. Relaciones muy altas fibra/hidrogel, por

ejemplo por encima de 95:5, por otro lado, proporcionan be-
neficios de rendimiento significativo solamente si el hi-
drogel utilizado tiene una capacidad absorbente alta (por
ejemplo, 25X para orina y otros fluidos corporales). Para
5 la mayoría de los hidrogeles comercialmente disponibles,
la relación óptima fibra/hidrogel se encuentra en la gama
de aproximadamente 50:50 a aproximadamente 95:5.

Sobre la base de un análisis coste/rendimiento;
se prefieren relaciones fibras/hidrogel de aproximadamente
10 75:25 a aproximadamente 90:10. Esta preferencia está basa-
da, naturalmente, en el coste relativo de las fibras hidró-
filas (por ejemplo fibras de pulpa de madera) e hidrogel.
Si, por ejemplo, los precios de la pulpa de madera se ele-
varan y/o los precios de hidrogel disminuyeran, relaciones.
15 más bajas fibra/hidrogel serían de coste menos favorable.

La densidad de la porción que contiene hidrogel
del núcleo de estructura absorbente es de cierta importan-
cia en la determinación de las propiedades absorbentes de
la estructura absorbente resultante. Cuando las partículas
20 de hidrogel se dispersan en una banda absorbente de fibras
hidrófilas que tiene una densidad de aproximadamente 0,1
 g/cm^3 , la mezcla de hidrogel resulta solamente en un peque-
ño aumento en la cantidad de fluido que es absorbida en un
periodo de tiempo razonablemente practicable (por ejemplo
25 10 minutos) debido a que la absorción de fluido de dichas
bandas es lenta. Cuando el núcleo absorbente que contiene
hidrogel se densifica hasta una densidad de por lo menos
aproximadamente 0,12 g/cm^3 , se observa un notable aumento
en la capacidad absorbente. Se cree que el hecho de densi-
30 ficar la banda conduce a un mejor drenaje de fluido en la

banda, de manera que más partículas de hidrogel participan en el proceso de absorción que resultan de una capacidad absorbente real más elevada. También se cree que una banda densificada puede ser más eficaz para el mantenimiento de las partículas de hidrogel aisladas unas de otras. Al densificar más la banda, de aproximadamente $0,15 \text{ g/cm}^3$ a aproximadamente 1 g/cm^3 , se consigue una reducción en la mayor parte de la estructura (que es deseable desde el punto de vista del consumidor, por razones de estética), sin pérdida de capacidad absorbente. Sin embargo, por encima de una densidad de aproximadamente $0,6 \text{ g/cm}^3$, una mayor densificación difícilmente reduce más el grosor, debido a la relación inversa entre el grosor y la densidad. La densidad de la porción del núcleo absorbente que contiene partículas de hidrogel altamente neutralizadas es, por consiguiente, preferible en la gama de aproximadamente $0,10$ a aproximadamente $0,6 \text{ g/cm}^3$, y más preferible dentro de la gama de aproximadamente $0,12$ a aproximadamente $0,25 \text{ g/cm}^3$.

La porción del núcleo absorbente que contiene el hidrogel altamente neutralizado puede formarse extendiendo una mezcla seca de fibras hidrófilas y partículas de hidrogel. Dicho procedimiento se describe más plenamente en la publicación de la patente europea de Procter & Gamble número EP-A-122042; publicada el 17 de octubre de 1984, que se incluye aquí como precedente. Como se indica en este precedente, las bandas formadas por este procedimiento para utilizar en los artículos de este invento comprenderán preferiblemente fibras sustancialmente sueltas y tendrá preferiblemente un contenido de humedad de 10% o menos.

Como se ha indicado antes, la banda formada a

partir de una mezcla de fibras hidrófilas y las partículas de hidrogel altamente neutralizadas solo tienen que formar una porción del núcleo absorbente total utilizado en los artículos absorbentes de este invento. Otras secciones o zonas del núcleo absorbente pueden no contener partículas de hidrogel y pueden comprender solamente fibras hidrófilas o pueden comprender agentes de control del pH, con o sin fibras hidrófilas, como se ha descrito más detalladamente antes. Dichas secciones de núcleo distintas pueden comprender capas separadas y/o distintas dentro del núcleo absorbente o pueden comprender zonas o áreas separadas y/o distintas dentro de la misma capa.

En una realización de pañal preferida del presente invento, el núcleo absorbente con todas sus secciones tomadas conjuntamente, tendrá la forma de un reloj de arena, es decir, la anchura del centro del núcleo es sustancialmente menor que la anchura del núcleo en sus extremos. En una realización preferida del pañal, el núcleo absorbente con todas sus capas y secciones distintas tendrá un grosor total dentro de la gama de aproximadamente 5 mm a 20 mm, más preferiblemente de aproximadamente 7 mm a 12 mm.

Otra característica esencial del presente invento es la presencia en los artículos absorbentes del invento de uno o varios agentes de control del pH. Dichos agentes están distribuidos de manera no uniforme dentro del artículo absorbente y están colocados en zonas separadas dentro del artículo. Estas zonas que contienen agentes de control del pH son sustancialmente distintas de las zonas en las cuales están colocadas las partículas de hidrogel altamente neutralizadas.

Los agentes útiles de control del pH son aquellos que mantienen el pH de la piel dentro de una gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 y, preferiblemente, de aproximadamente 3,5 a 4,5 en la presencia de orina y neces. Preferiblemente el pH de la piel se mantiene dentro de esta gama durante el transcurso del tiempo en que el pañal es llevado, es decir, durante al menos cuatro horas para pañales de niños durante el día y durante al menos ocho horas para pañales de niños durante la noche.

Una amplia variedad de materiales ácidos no irritantes y no tóxicos, que liberan protones, pueden servir como agente de control del pH de la piel. De esta manera, estos materiales pueden ser ácidos orgánicos o inorgánicos de bajo peso molecular, ácidos poliméricos de alto peso molecular o fibras y resinas de intercambio de iones en forma de hidrógeno.

Materiales de ácido inorgánico y orgánico de bajo peso molecular incluyen ácidos débiles tales como ácido cítrico, ácido adípico, ácido acelaico, ácido málico, ácido tartárico, ácido glucónico, ácido glutárico, ácido levulénico, ácido glicólico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido sebácico y sales de fosfato ácido. Estos materiales de bajo peso molecular pueden ser utilizados en combinación con sus bases conjugadas para proporcionar capacidad de amortiguación. Algunos de estos materiales de ácido, tales como ácido adípico, tienen capacidad amortiguadora intrínseca, como un resultado de su relativamente limitada solubilidad en agua.

Acidos poliméricos de alto peso molecular incluyen ácido poliacrílico y sus derivados de poliacrilato, po

li (ácido maleico) y sus derivados de polimaleato, ácido algínico, carboximetilcelulosa y similares. Poli (ácido acrílico) y sus derivados de poliacrilato útiles como agentes de control de pH pueden ser reticulados o no reticulados, y pueden alcanzar en peso molecular de 1.000 a 5.000.000. Dichos materiales basados en ácido acrílico incluyen, por ejemplo, las resinas de Carbopol que son polímeros solubles en agua de ácido acrílico reticulado con materiales tales como polialil sucrosa y polialil pentaeritritol. Poli (ácido maleico) y sus derivados de polimaleato útiles como agentes de control del pH pueden ser también reticulados o no reticulados y pueden alcanzar en peso molecular de 1.000 a 5.000.000. Los derivados del poli (ácido maleico) incluyen poli (eter vinílico-ácido maleico), y poli (metilvinil eter-ácido maleico) tal como las resinas de Gantrez y materiales de poli (estireno-ácido maleico).

Todos los precedentes materiales poliméricos de más alto peso molecular, a diferencia de los polímeros absorbentes de hidrogel altamente neutralizado, utilizados en el presente invento, deben estar neutralizados menos del 50 % y de este modo predominantemente en la forma de ácido libre para ser eficaces como agentes de control del pH en los artículos absorbentes del invento.

Un tipo preferido de agente de control del pH comprende poli (ácido acrílico) y derivados del poli (ácido acrílico). Estos derivados preferidos del poli (ácido acrílico) pueden incluir el mismo tipo de poli (ácido acrílico) injertado en almidón o materiales de poliacrilato como los materiales de hidrogel altamente neutralizado utili

zados como absorbentes en el presente invento. Dichos mate-
riales de hidrogel acidificados poseen ciertamente cierto
grado de capacidad de absorción de fluido, además de su ca-
pacidad de disminuir el pH de la piel. Debería señalarse,
5 sin embargo, que cuando materiales de este tipo se utili-
zan como agentes de control del pH en los artículos absor-
bentes del invento, deben estar neutralizados menos del
50%. De esta manera, en el contexto del presente invento,
dichos hidrogeles acidificados deben ser usados siempre en
10 combinación con los hidrogeles más plenamente neutraliza-
dos y más absorbentes descritos anteriormente como el ele-
mento de hidrogel esencial absorbente de fluido de los ar-
tículos del invento.

Otro tipo preferido de agente de control del pH,
15 comprende materiales de celulosa modificada intercambiado-
res de iones en forma de fibras. Esto incluye, por ejem-
plo, carboximetil celulosa en la forma de ácido libre, ce-
lulosa oxidada, sulfoetil celulosa y celulosa fosforilada
("fosfato de celulosa") preparada por técnicas corrientes.
20 Celulosa fosforilada, por ejemplo, puede ser preparada tra-
tando celulosa con soluciones de urea y ácido fosfórico,
con oxiclорuro fosforoso y piridina, con oxiclорuro fosfo-
roso y ácido fosfórico, con oxiclорuro fosforoso y dioxano
o con oxiclорuro fosforoso solo. Ejemplos de métodos de
25 preparar fibras intercambiadoras de iones de celulosa fos-
forilada se describen en Bernardin, patente de los Estados
Unidos 3.691.154, expedida el 12 de septiembre de 1972, y
Bernardin, patente de los Estados Unidos 3.658.790, expedi-
da el 25 de abril de 1972. Métodos de preparar otros tipos
30 de derivados de celulosa intercambiadores de iones se des-

criben en Sano y otros, patente de los Estados Unidos 4.200.735, expedida el 29 de abril de 1980, Ward y otros, patente de los Estados Unidos 3.854.868, expedida el 17 de diciembre de 1974 y Bridgeford, patente de los Estados Unidos 3.533.725, expedida el 13 de octubre de 1970. Todas las patentes precedentes quedan incorporadas aquí como precedentes.

Fibras intercambiadores de iones de celulosa para utilizar en su forma de hidrógeno como agentes de control del pH en el presente invento tienen preferiblemente una capacidad de intercambio de iones de por lo menos aproximadamente 0,4 meq/g, más preferiblemente por lo menos aproximadamente 1,0 meq/g. Agentes de control del pH derivados de celulosa son especialmente ventajosos para la incorporación en el núcleo solamente de los artículos del invento, puesto que tales fibras intercambiadoras de iones ácidas pueden ser fácilmente mezcladas con las fibras hidrófilas esencialmente presentes en el núcleo absorbente.

Los agentes de control del pH de cualquier tipo utilizados en los artículos absorbentes del presente invento comprenderán generalmente desde aproximadamente 1% a 30% en peso del artículo absorbente total. Más preferiblemente, dichos agentes pueden comprender desde aproximadamente 5% a 15% en peso del artículo.

Se han descubierto que el material de hidrogel absorbente de humedad y los agentes de control del pH de la piel ácidos descritos anteriormente pueden ser incorporados de modo útil y con éxito en el mismo artículo absorbente, siempre que dichas partículas de hidrogel y agentes de control del pH no estén distribuidos de modo no unifor-

me en zonas separadas distintas dentro del artículo absorbente. Para los fines del presente invento, hidrogel altamente neutralizado y agentes de control del pH se considera que no están uniformemente distribuidos en el artículo absorbente cuando existe (a) por lo menos una zona (y generalmente no más de diez zonas) dentro del artículo en que la relación de peso de hidrogel al agente de control del pH es por lo menos de aproximadamente 10:1, y (b) al menos una zona (y generalmente no más de diez zonas) dentro del artículo en que la relación de peso de agente de control del pH al hidrogel es de al menos aproximadamente 10:1.

Dicha distribución no uniforme del hidrogel altamente neutralizado y el agente de control del pH puede ser efectuada de diversas maneras. En una realización, el agente de control del pH se distribuye en la pieza superior o dentro de ella, del artículo absorbente, sin que esté colocado nada o poco agente de control del pH en el núcleo absorbente que contiene hidrogel del artículo. Un artículo de este tipo se describe en la figura 1 de los dibujos adjuntos. Esta estructura de pañal en forma de reloj de arena comprende una pieza posterior impermeable al líquido y una pieza superior hidrófoba 102. Colocado entre la pieza posterior y la pieza superior se encuentra un núcleo absorbente en forma de reloj de arena 103 que contiene material de fibra hidrófilo, tal como una fibra de pulpa de madera. Asimismo, distribuidas a través del núcleo absorbente 103 se encuentran partículas 104 separadas de material de hidrogel altamente neutralizado, insoluble en agua. El agente de control del pH ácido 105 adecuado para el mantenimiento del pH de la piel entre 3,0 y 5,5 es extendido so

bre o impregnado en la pieza superior 102 y es mantenido así en una zona distinta de las partículas de hidrogel 104 en el núcleo del pañal.

En otra realización, tanto el hidrogel altamente neutralizado como el agente de control del pH pueden ser colocados en el núcleo absorbente, pero en zonas separadas distintas dentro del núcleo. Dicha separación, por ejemplo, puede ser realizada colocando el hidrogel y el agente de control del pH en diferentes capas del núcleo. De esta manera, una capa del núcleo, preferiblemente la capa superior, puede comprender material de fibra hidrófilo y agente de control del pH en una relación de peso de fibra a agente de aproximadamente 10:1 a 1:1, sin que esté presente sustancialmente hidrogel absorbente altamente neutralizado. Otra capa del núcleo, preferiblemente la capa inferior, puede comprender fibra hidrófila y material de hidrogel altamente neutralizado en una relación de peso de fibra a hidrogel altamente neutralizado de aproximadamente 10:1 a 1:1, sin que esté presente sustancialmente agente de control del pH.

Un artículo de pañal con un núcleo estratificado de esta clase se representa en la figura 2 de los dibujos adjuntos. Esta estructura de pañal en forma de reloj de arena comprende también una pieza posterior impermeable al líquido 201 y una pieza superior hidrófoba 202. El núcleo absorbente de la estructura comprende dos capas distintas, es decir, una capa superior en forma de reloj de arena 203 y una capa de inserción ovalada inferior 204. La capa superior 203 contiene agente de control del pH 205 mezclado con la misma. La capa de inserción ovalada inferior 204

contiene partículas separadas 206 de hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en agua, distribuidas en la capa de inserción ovalada inferior.

5 En otra realización todavía, el núcleo absorbente del artículo puede comprender tres capas distintas, con una capa, preferiblemente la superior, consistente esencialmente en fibras hidrófilas más agente de control del pH, otra capa, preferiblemente la inferior, consistente esencialmente en fibras hidrófilas más hidrogel altamente
10 neutralizado y una tercera capa, preferiblemente colocada entre las otras dos capas, consistente esencialmente en fibras hidrófilas solamente.

En otra realización todavía, las zonas separadas que contienen, respectivamente, el agente de control del
15 pH y el material de hidrogel altamente neutralizado, pueden comprender diferentes porciones del artículo absorbente o núcleo del mismo tal como se han definido dividiendo la superficie plana del artículo un núcleo en por lo menos un área de relativamente alta concentración en hidrogel y
20 al menos un área de relativamente alta concentración en agente de control del pH. Por ejemplo, la sección frontal de dos tercios del artículo absorbente, tal como se ve desplegado desde arriba, puede contener sustancialmente todo el material del hidrogel altamente neutralizado, mientras
25 que la parte posterior o sección posterior de un tercio del artículo puede contener sustancialmente todo el agente de control del pH. El tamaño y la forma de las zonas separadas de alta concentración de agente de control del pH y alta concentración de hidrogel, pueden variar, naturalmente,
30 te, de acuerdo con las necesidades pretendidas de uso y ta

maño del artículo absorbente deseado.

Un artículo de pañal con hidrogel y agente de control de pH en secciones separadas de la misma capa de núcleo absorbente se representa en la figura 3 de los dibujos adjuntos. Esta estructura en forma de reloj de arena comprende también una pieza posterior impermeable al líquido 301 y una pieza superior hidrófoba 302. Un núcleo absorbente que contiene fibra hidrófila 303 está posicionado entre la pieza posterior 301 y la pieza superior 302. El núcleo absorbente 303 en esta realización comprende una zona que contiene hidrogel 304 consistente en los dos tercios frontales del núcleo absorbente 303 y una zona que contiene agente de control del pH 305 consistente en el tercio posterior del núcleo absorbente 303. Partículas separadas 306 del hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en agua están distribuidas a través de la zona que contiene hidrogel 304. El agente de control del pH ácido 307 está distribuido a través de la zona que contiene agente de control del pH 305.

Los artículos absorbentes del presente invento, con sus zonas distintas que contienen agente de control del pH y material de hidrogel, se ilustran además mediante los siguientes ejemplos:

EJEMPLO I

Se prepara un producto de pañal desechable que contiene un agente de control del pH de fosfato de celulosa y partículas de un material de hidrogel de un acrilato de almidón. Dicho artículo comprende un núcleo absorbente situado entre una pieza de refuerzo de polietileno y una pieza superior hidrófoba de rayón no tejido permeable al

líquido. El núcleo absorbente comprende dos capas, una de las cuales es un núcleo primario en forma de reloj de arena y la otra de las cuales es una inserción ovalada menor colocada debajo del núcleo primario.

5 El reloj de arena consiste en una mezcla homogénea de madera de conífero meridional/fibras de pino y celu-
losa fosforilada fibrosa ("fosfato de celulosa") que tie-
nen una capacidad de intercambio de iones de aproximadamen-
te 3,5 meq./g. La inserción ovalada consiste en una mezcla
10 homogénea de madera de conífero meridional/fibras de pino
y partículas (250 micras) de hidrogel de almidón injertado
de ácido acrílico ("Sanwet 1M-1000" de Sanyo Co. Ltd, Ja-
pón). El núcleo absorbente con sus dos capas es envuelto
con papel de seda.

15 Una descripción más detallada de dicho producto
de pañal desechable se expone en el Ejemplo III siguiente.
Pañales desechables sustancialmente similares pueden ser
preparados sustituyendo el agente de control del pH de fos-
fato de celulosa con una cantidad equivalente de una sal
20 de fosfato ácido o con un ácido orgánico de bajo peso mole-
cular como ácido cítrico, ácido adípico, ácido acelaico,
ácido málico, ácido tartárico, ácido glucónico, ácido glu-
tánico, ácido levulénico, ácido glicólico, ácido succíni-
co, ácido fumárico, ácido pimélico, ácido subérico o ácido
25 sebácico.

EJEMPLO II

Se prepara un producto de pañal desechable que
contiene un agente de control del pH de poliacrilato acidi-
ficado y un material de hidrogel de acrilato de almidón.
30 Como en el ejemplo I, dicho artículo comprende un núcleo

absorbente situado entre una pieza de refuerzo de polietileno y una pieza superior hidrófoba de rayón no tejido. El núcleo absorbente comprende dos capas, una de las cuales es un núcleo primario en forma de reloj de arena y la otra de las cuales es una inserción ovalada menor colocada debajo del núcleo primario.

El reloj de arena consiste en una mezcla homogénea de fibras de pino y de madera de conífero meridional y partículas (300 micras de promedio) de un material de hidrogel de poli (ácido acrílico) completamente no neutralizado, ligeramente reticulado. (Aqualic 4R04K1 de Nippon Shokubai K.K.Co., Ltd., Japón). La inserción ovalada consiste en una mezcla homogénea de fibras de pino y de conífero meridional y partículas (200 micras) de hidrogel de almidón injertado de ácido acrílico ("Sanwet IM-1000" de Sanyo Co. Ltd, Japón). El núcleo absorbente con sus dos capas se envuelve con papel de seda.

Una descripción más detallada de dicho producto de pañal desechable se expone en el Ejemplo IV siguiente:

EJEMPLO III

Se llevaron a cabo estudios de filtración y medida del pH de la piel para determinar la capacidad de pañales que contienen agentes de control del pH y absorbentes de hidrogel para reducir el pH de la piel y para absorber fluido corporal descargado. En dicha prueba, se comprueba el rendimiento del pañal que contiene fosfato de celulosa del Ejemplo I con el de (1) un producto similar que no contiene fosfato de celulosa en el núcleo en forma de reloj de arena y (2) un producto de pañal comercialmente disponible que contiene un núcleo de 100% de fibra de pulpa de

madera sin agente de control del pH ni material de hidrogel. Estos productos de pañal se describen de manera más completa en la Tabla I siguiente.

TABLA I

5	Pañal del <u>Ejemplo I</u>	<u>Pañales de control</u>	
		<u>Solo hidrogel</u>	<u>Sin hidrogel</u>
10	Composición del núcleo (%) 11/76/13 CP/CF/San	84/16 CF/San	100 CF
	Reloj de arena (%) 20/80 CP/CF	84/16 CF/San	100 CF
	Inserción (%) 71/29 CF/San	NA	NA
15	Peso del producto total (gs) 48.9	42.5	52.5
	Núcleo absorbente con tejido (gs) 34.9	33.2	43.6
20	Núcleo absorbente sin tejido (gs) 32.6	30.9	39.1
	Reloj de arena (gs) 17.9	NA	NA
	Inserción (gs) 14.7	NA	NA
25	Dimensiones del núcleo		
	Reloj de arena: longitud (cm) 38.1	38.1	38.1
30	anchura (cm) 21.6	21.6	26.7

	puente			
	(cm)	13.3	12.7	17.1
	área			
	(cm ²)	602.6	602.6	NA
5	Inserción:			
	longitud			
	(cm)	25.4	NA	NA
	anchura			
	(cm)	13.3	NA	NA
10	forma del núcleo	Ovalada	NA	NA
	área (cm ²)	299.4	NA	NA
	Peso básico:			
	Reloj de arena (g/cm ²)	0.049	0.051	NA
15	Inserción (g/cm ²)	0.030	NA	NA
	Densidad:			
	Reloj de arena (g/cm ³)	0.150	0.132	0.100
20	Inserción (g/cm ³)	0.180	NA	NA

CP = Fosfato de celulosa

CF = Fibra de celulosa

25 San = Sanwet 1M-1000 hidrogel de acrilato de almidón (aproximadamente 75% neutralizado)

NA = no aplicable o no disponible.

30 En la prueba de filtración y medida del pH de la piel, los pañales son llevados por niños corrientes. Se permite a los niños que jueguen en una guardería durante

la prueba. Los pañales se dejan en los niños hasta que ocurre una filtración. Con objeto de acelerar la prueba, se añaden partes alícuotas de orina sintética en intervalos previamente determinados.

5 En la prueba particular del ejemplo, se incluyeron inicialmente en el panel 25 niños y se dividieron en tres grupos, de los que aproximadamente 1/3 fueron probados con uno de los tres pañales de prueba en cada uno de tres niños consecutivos. De esta manera, al final de la
 10 prueba, cada niño había sido expuesto a cada pañal una vez. El último día del estudio, los pH de la piel de los individuos del panel (sin pañal y con pañal) se obtuvieron después de haberse conseguido el fallo del pañal de prueba de filtración.

15 En la Tabla II se exponen los resultados de la prueba de filtración y subsiguientes medidas de pH de la piel tomados como parte del estudio del pH de la piel posterior a la filtración.

TABLA II

	Pañal del <u>Ejemplo I</u>	Solo <u>hidrogel</u>	Sin <u>hidrogel</u>
--	-------------------------------	-------------------------	------------------------

25 Resultados de la prueba de filtración

Cantidad total de fluido añadido al pañal en el fallo (ml de promedio)	264.1	234.3	185.2
--	-------	-------	-------

30 Estudio del pH de la piel tras filtración

	Número de individuos del panel	7	5	7
	pH de la piel sin pañal (promedio)	4.86	4.96	4.90
5	Desvío normal	0.17	0.19	0.53
	pH de la piel con pañal (promedio)	4.29	5.88	5.47
	Desvío normal	0.54	0.43	0.38
10	Cambio del pH (*) (promedio)	-0.50	0.92	0.57
	Desvío normal	0.50	0.35	0.48
	(*) cambio del pH = pH de la piel con pañal - pH de la piel sin pañal.			
15	Los datos de la prueba de filtración de la Tabla II indican que la capacidad de retención de fluido del pañal del ejemplo I no queda comprometida por la capacidad de amortiguación del pH ácido proporcionada por el agente de control del pH de fosfato de celulosa en el núcleo en forma de reloj de arena. Esto es sorprendente, puesto que los datos de laboratorio indicarían que se proporciona aproximadamente 15% menos de capacidad absorbente por el material de hidrogel Sanwet en un entorno ácido. Los datos del pH de la piel tras de la filtración de la Tabla II demuestran también que un aumento del pH de la piel se produce con los pañales de control que no contienen agente de control del pH, mientras que el pañal del ejemplo I produce una disminución significativa estadística en el pH de la piel. Esto sugiere que los pañales ácidos son capaces de suministrar un beneficio de pH inferior a la piel cuan-			
20				
25				
30				

do está disponible una suficiente humedad para permitir la interacción entre el núcleo del pañal y la piel.

EJEMPLO IV

Utilizando el pañal que contiene poliacrilato del ejemplo II, se llevaron a cabo estudios de filtración y medida del pH en la misma forma general que se ha descrito en el ejemplo III. Los productos probados incluyeron (1) el pañal del Ejemplo II, (2) un producto similar que no contenía poliacrilato ácido en el núcleo en forma de reloj de arena, y (3) un producto de pañal disponible comercialmente que contenía un núcleo con 100 % de fibra de pulpa de madera sin agente de control del pH ni material de hidrogel. Estos productos de pañal se describen con más detalle en la Tabla III.

TABLA III

	Pañal del <u>Ejemplo II</u>	<u>Pañal de control</u> Solo <u>hidrogel</u>	Sin <u>hidrogel</u>
Composición del núcleo			
20	Reloj de arena (%)	55.4	55.4
	Inserción (%)	44.0	44.6
	Reloj de arena		100
	Longitud (cm)	38.1	38.1
	Anchura (cm)	21.6	21.6
	Area (cm ²)	602.0	602.0
25	Densidad (g/cm)	0.150	0.150
	Peso total (gs)	18.30	18.30
	Fibra de pulpa de madera (gs)	14.70	15.00
	Poliacrilato acidi- ficado * (gs)	4.00	-
30	Poliacrilato acidi- ficado * (%)	21.9	0.0

	Hidrogel de acrilato de almidón ** (gs)	-	2.75	-
	Hidrogel de acrilato de almidón * * (%)	0.0	15.0	0.0
	Inserción			
5	Longitud (cm)	25.4	25.4	NA
	Anchura (cm)	13.3	13.3	NA
	Area (cm ²)	299.3	299.3	NA
	Densidad (g/cm ³)	0.18	0.18	NA
	Peso total (gs)	14.7	14.7	NA
	Fibra de pulpa de madera (gs)	10.7	12.5	NA
10	Hidrogel de acrilato de almidón * * (gs)	4.0	2.2	NA
	Hidrogel de acrilato de almidón * * (%)	27.2	15.0	NA
	Núcleo total			
15	Peso del núcleo (gs)	33.0	33.0	39.1
	Tejido (gs)	2.3	2.3	4.5

En la Tabla IV se exponen los resultados de la prueba del estudio del pH de la piel y filtración para los pañales de la Tabla III.

- * Aqualic 4R04K1 de Nippon Shokubai K.K. Co. Ltd.
- * * Sanwet IM-1000 de Sanyo Co. Ltd.

TABLA IV

	<u>Pañal del Ejemplo II</u>	<u>Sin hidrogel</u>
25	<u>Resultados de la prueba de filtración</u>	
	246	204
30	Cantidad total de fluido añadido al pañal en fallo (promedio mls.)	

Estudio del pH de la piel tras filtración

	Número de individuos del panel	8	9
5	pH de la piel sin pañal (promedio)	4.75±0.24	4.77±0.36
	pH de la piel con pañal (promedio)	3.80±0.89	5.44±0.68
10	Cambio del pH * (promedio)	-0.95±0.78	+0.68±0.67

* Cambio del pH = pH de la piel con pañal - pH de la piel sin pañal

Los datos de la Tabla IV demuestran también que el pañal ácido se comportó aproximadamente también como el pañal no ácido que contiene hidrogel de acrilato de almidón respecto a la capacidad de absorción de fluido. Las medidas del pH de la piel demuestran otra vez el impacto del núcleo ácido en la reducción del pH de la piel en presencia de fluidos del cuerpo descargados.

20 EJEMPLO V

Para demostrar la necesidad de mantener el agente de control del pH e hidrogel absorbente de fluido en zonas distintas dentro del pañal, se efectúan medidas del pH en pañales con núcleos de capa doble que contienen diversas cantidades de agente de control del pH e hidrogel altamente neutralizado. En este estudio, se preparan piezas circulares de 6,2 cm de diámetro de pañales con núcleos de dos capas, cada una de cuyas capas es de 3 mm de grueso y cada una de cuyas capas comprende 80% de fibra de pulpa de madera y 20% de alternativamente un absorbente de hidrogel

de poliacrilato altamente neutralizado, un agente de control del pH de hidrogel de poliacrilato acidificado o una mezcla de estos dos tipos de hidrogeles. Estas piezas son empapadas en cuatro veces su peso de una mezcla de orina sintética, sales, urea y ureasa para simular el entorno del pañal usado. El promedio de pH de cinco lugares en las piezas son medidos como una función del tiempo. Los resultados se exponen en la Tabla V.

TABLA V

Muestra número	<u>Composición de capas</u>	<u>pH (promedio)</u>		
		<u>0 horas</u>	<u>1 hora</u>	<u>2 horas</u>
1	Parte superior = 20% Aqualic * Fondo = 20% Aqualic	5.4	7.7	8.0
2	Parte superior = 10% Aqualic/10% Aqualic ácido * * Fondo = 10% Aqualic/10% Aqualic ácido	5.2	6.9	7.0
3	Parte superior = 20% Aqualic ácido Fondo = 20% Aqualic	4.0	4.6	4.3

* Aqualic es un poliacrilato ligeramente reticulado neutralizado hasta aproximadamente 75% y es comercializado bajo la marca Aqualic 4R04K1 por Nippon Shokubai K.K. Co. Ltd., Japón.

* * Aqualic ácido es un poli (ácido acrílico) ligeramente reticulado, preparado mediante la acidificación del material de poliacrilato comercializado bajo la marca Aqualic 4R04k1 por Nippon Shokubai K.K Co. Ltd., Japón.

Los datos de la Tabla V muestran claramente el efecto de separar el agente de control del pH y del hidrogel absorbente en el núcleo del pañal. En la Muestra 1, las dos capas del núcleo del pañal son idénticas y no contienen agente de control del pH. El pH de pañal se eleva en la presencia de la orina sintética, la urea y la ureasa. En la Muestra 2, las dos capas del núcleo del pañal son también idénticas, conteniendo cada una una mezcla homogénea de hidrogel absorbente altamente neutralizado y agente de control del pH de hidrogel acidificado. Aunque el pH del pañal se mantiene a un nivel más bajo por este núcleo de pañal que contiene ácido, se observa, sin embargo, un significativo aumento del pH. En la Muestra 3, el agente de control del pH de hidrogel ácido y el hidrogel absorbente de fluido altamente neutralizado se mantienen en capas separadas del núcleo del pañal. Esta configuración sirve para mantener el pH del pañal a niveles significativamente más bajos de lo que lo hacen las configuraciones de las Muestras 1 y 2.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un artículo absorbente desechable útil para absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo que reduce o impide la erupción de pañal, comprendiendo dicho artículo absorbente (A) una pieza posterior impermeable al líquido; (B) una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba; (C) un núcleo absorbente flexible situado entre dicha pieza posterior y dicha pieza superior, comprendiendo dicho núcleo absorbente flexible material de fibra hidrófilo y partículas de un material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en el agua, que tiene por lo menos 50% de sus grupos funcionales ácidos neutralizados con cationes formadores de sal; y (D) uno o más agentes de control del pH adecuados para mantener el pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,5 a 5,5 en la presencia de orina y heces; estando distribuidos de manera no uniforme dichas partículas de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insolubles en agua y dicho agente de control del pH en zonas separadas distintas dentro de dicho artículo absorbente.

2ª.- Un artículo según la reivindicación 1ª, en el cual (A) dicho material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en el agua, es elegido entre almidón injertado de ácido acrílico, poliacrilatos, co

30

polímeros de anhídrido maleico isobutileno, y mezclas de dichos materiales de hidrogel; y (B) dichos agentes de control del pH son elegidos entre ácidos orgánicos e inorgánicos de bajo peso molecular, no tóxicos, no irritantes; ácidos poliméricos de alto peso molecular, no irritantes, no tóxicos, y resinas de intercambio de iones y fibras en forma de hidrógeno.

3^a.- Un artículo según la reivindicación 2^a, en el cual (A) la relación de peso de fibras de hidrogel altamente neutralizado en el núcleo absorbente oscila entre aproximadamente 50:50 y 95:5; (B) el tamaño de partícula medio ponderal del material de hidrogel altamente neutralizado en dicho núcleo absorbente oscila entre aproximadamente 50 micras y 1 mm; y (C) el componente de agente de control del pH comprende entre aproximadamente 1% y 30% en peso de dicho artículo absorbente.

4^a.- Un artículo absorbente desechable útil para absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo que impide o reduce la erupción de pañal, comprendiendo dicho artículo absorbente (A) una pieza posterior impermeable al líquido; (B) una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba, que lleva incorporado en su interior o en su superficie uno o más agentes de control del pH adecuados para el mantenimiento del pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 en la presencia de orina y de heces; y (C) un núcleo absorbente flexible situado entre dicha pieza posterior y dicha pieza superior, consistiendo esencialmente dicho núcleo absorbente flexi-

ble el material de fibra hidrófilo y partículas de un material de hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en agua, que tiene al menos 50% de sus grupos funcionales ácidos neutralizados con cationes formadores de sal.

5
10
15
20
25
30

5ª.- Un artículo según la reivindicación 4ª, en el cual (A) dicho material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en agua, se elige entre almidón injertado de ácido acrílico, poliacrilatos, copolímeros de anhídrido maleico isobutileno, y mezclas de dichos materiales de hidrogel; (B) la relación de peso de fibra a hidrogel altamente neutralizado en el núcleo absorbente está comprendida entre aproximadamente 50:50 y 95:5; (C) el tamaño de partícula de promedio de peso del material de hidrogel altamente neutralizado en dicho núcleo absorbente se extiende de aproximadamente 50 micras a 1 mm; y (D) el componente de agente de control del pH comprende de aproximadamente 5% a 15% en peso de dicho artículo absorbente.

6ª.- Un artículo absorbente desechable útil para absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo que impide o reduce la erupción de pañal, comprendiendo dicho artículo absorbente (A) una pieza posterior impermeable al líquido; (B) una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba; y (C) un núcleo absorbente flexible situado entre dicha pieza posterior y dicha pieza superior, consistiendo esencialmente dicho núcleo absorbente flexible en i) material de fibra hidrófilo; ii) partículas de material de hidrogel altamente neutralizado

sustancialmente insoluble en el agua, distribuidas en al menos una porción de dicho material de fibra hidrófilo, teniendo dicho material de hidrogel altamente neutralizado al menos 50% de sus grupos funcionales ácidos neutralizados con cationes formadores de sal; y iii) uno o más agentes de control del pH adecuados para mantener el pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 en la presencia de orina y heces; estando distribuidas dichas partículas de hidrogel altamente neutralizadas, sustancialmente insolubles en agua y dichos agentes de control del pH de modo no uniforme en zonas separadas distintas dentro de dicho núcleo absorbente flexible.

7ª.- Un artículo según la reivindicación 6ª, en el cual (A) dicho material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en el agua, es elegido entre almidón injertado de ácido acrílico, poliacrilatos, copolímeros de anhídrido maleico isobutileno y mezclas de dichos materiales de hidrogel; (B) la relación de peso de fibra a hidrogel en el núcleo absorbente está comprendida entre aproximadamente 50:50 y 95:5; (C) el tamaño de partícula medio ponderal del material de hidrogel altamente neutralizado en dicho núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 50 micras y 1 mm; y (D) el componente de agente de control del pH comprende entre aproximadamente 5% y 15% en peso de dicho artículo absorbente.

8ª.- Un artículo según la reivindicación 7ª, en el cual el grosor de dicho núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 5 mm y 20 mm.

9ª.- Un artículo absorbente desechable útil para

absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo que impide o reduce la erupción de pañal, comprendiendo dicho artículo absorbente (A) una pieza posterior impermeable al líquido; (B) una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba y (C) un núcleo absorbente flexible situado entre dicha pieza posterior y dicha pieza superior, dicho núcleo al menos una capa que contiene hidrogel distinta y al menos una capa que contiene agente de control del pH distinta; en el que i) dicha capa que contiene hidrogel consiste esencialmente en a) material de fibra hidrófilo; y b) partículas de material de hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en agua, distribuidas dentro de al menos una porción de dicho material de fibra hidrófilo, teniendo dicho material de hidrogel altamente neutralizado al menos 50% de sus grupos funcionales ácidos neutralizados con cationes formadores de sal; ii) dicha capa que contiene agente de control del pH consiste esencialmente en a) material de fibra hidrófilo; y b) uno o más agentes de control del pH adecuados para mantener el pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 en la presencia de orina y heces.

10^a.- Un artículo según la reivindicación 9^a, en el que dicho núcleo absorbente comprende una tercera capa distinta consistente esencialmente en material de fibra hidrófilo sin presencia sustancialmente de hidrogel ni de agente de control del pH, estando situada dicha tercera capa distinta entre dicha capa que contiene hidrogel altamente neutralizado y dicha capa que contiene agente de control del pH.

11^a.- Un artículo según la reivindicación 9^a, en

el que (A) dicho material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en agua, es elegido entre almidón injertado en ácido acrílico, poliacrilatos, copolímeros de anhídrido maleico isobutileno y mezclas de dichos materiales de hidrogel; (B) la relación ponderal de fibra a hidrogel en el núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 50:50 y 95:5; (C) el tamaño de partícula medio ponderal del material de hidrogel altamente neutralizado en dicho núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 50 micras y 1 mm; y (D) el componente en agente de control del pH comprende entre aproximadamente 5% y 15% en peso de dicho artículo absorbente.

12ª.- Un artículo absorbente desechable útil para absorber fluidos corporales descargados al mismo tiempo que impide o reduce la erupción de pañal, comprendiendo dicho artículo absorbente (A) una pieza posterior impermeable al líquido; (B) una pieza superior permeable al líquido, relativamente hidrófoba y (C) un núcleo absorbente flexible que comprende i) material de fibra hidrófilo; ii) material de hidrogel altamente neutralizado sustancialmente insoluble en agua, que tiene al menos 50% de sus grupos funcionales ácidos neutralizados con cationes formadores de sal y iii) uno o más agentes de control del pH, adecuados para mantener el pH de la piel dentro de la gama de aproximadamente 3,0 a 5,5 en la presencia de orina y heces; estando dicho material de hidrogel altamente neutralizado y dicho agente de control del pH distribuidos de manera no uniforme en zonas separadas distintas de dicho núcleo, estando definidas dichas zonas mediante la división de la superficie plana de dicho núcleo absorbente en al me

nos un área de relativamente alta concentración de hidrogel y al menos un área de relativamente alta concentración de agente de control del pH.

5 13ª.- Un artículo según la reivindicación 12ª, en el que la sección frontal de dos tercios de dicho artículo contiene sustancialmente todo el material de hidrogel altamente neutralizado en dicho artículo y en el tercio posterior del artículo contiene sustancialmente todo el agente de control del pH en dicho artículo.

10 14ª.- Un artículo según la reivindicación 12ª, en que (A) dicho material de hidrogel altamente neutralizado, sustancialmente insoluble en agua, es elegido entre almidón injertado de ácido acrílico, poliacrilatos, copolímeros de anhídrido maleico isobutileno y mezclas de dichos materiales de hidrogel; (B) la relación ponderal de fibra a hidrogel altamente neutralizado en el núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 50:50 y 95:5; (C) el tamaño de partícula medio ponderal del material de hidrogel altamente neutralizado en dicho núcleo absorbente se extiende entre aproximadamente 50 micras y 1 mm; y (D) el componente de agente de control del pH comprende entre aproximadamente 5% y 15% en peso de dicho artículo absorbente.

15 15ª.- "UN ARTICULO ABSORBENTE DESECHABLE".

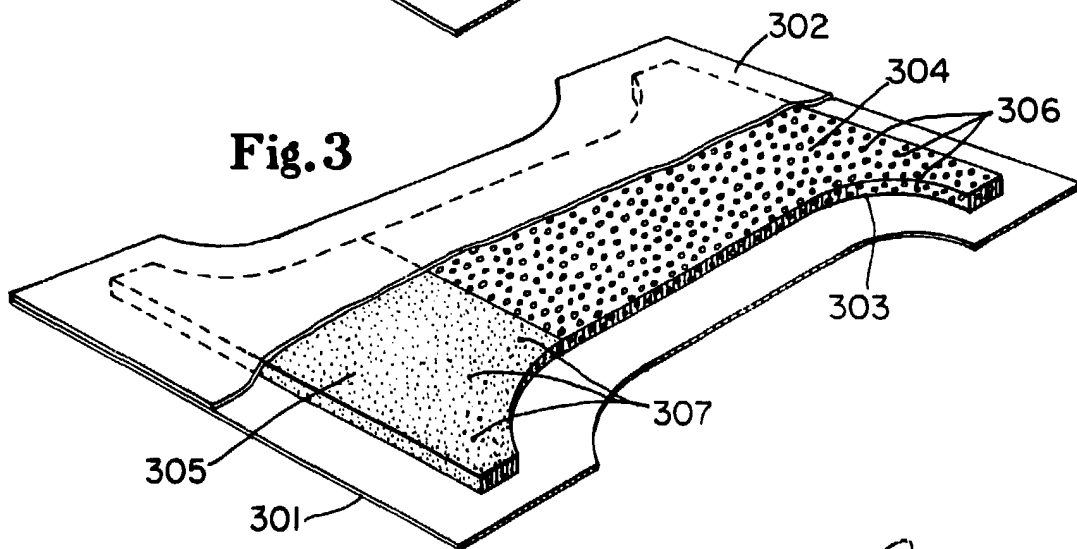
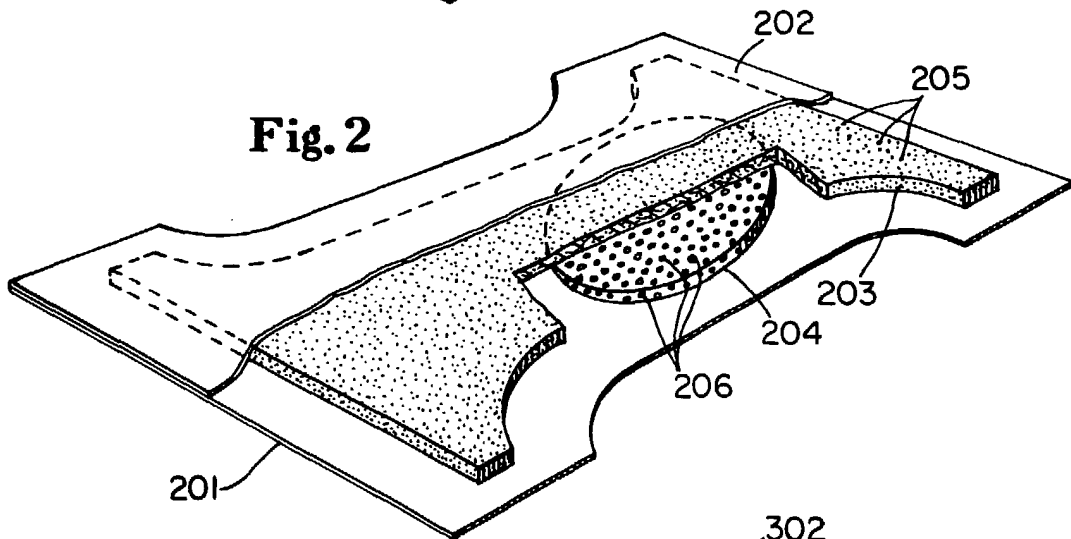
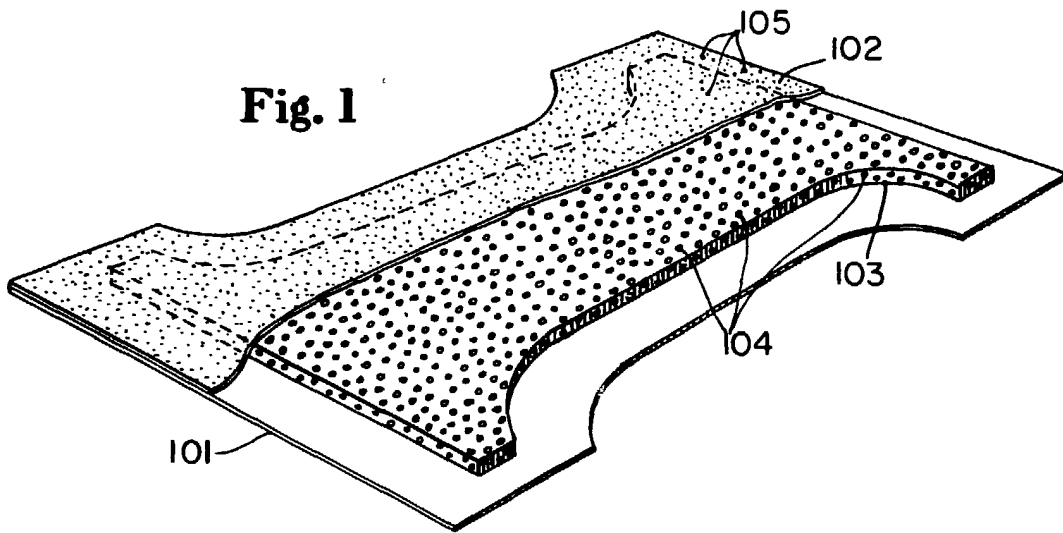
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de cuarente y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 MAR 1987

P.A. Fernando de Bizaburo

1/1



Fernando de Elzaburu
Por Poder.