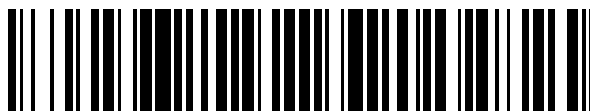


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 344 572**

51 Int. Cl.:

**A61L 15/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2006 E 06021397 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **13.03.2013 EP 1776967**

54 Título: **Artículos absorbentes que tienen capacidad de absorción y retención incrementada para fluidos corporales proteináceos o serosos**

30 Prioridad:

**21.10.2005 EP 05023061**

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

**18.07.2013**

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)  
One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**CARLUCCI, GIOVANNI y  
GAGLIARDINI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 344 572 T5**

## DESCRIPCIÓN

Artículos absorbentes que tienen capacidad de absorción y retención incrementada para fluidos corporales proteínicos o serosos

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a artículos absorbentes para la higiene femenina para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, que comprenden un material con base de poliacrilato que tiene una capacidad mejorada de captación y retención de dichos fluidos. Especialmente los artículos absorbentes de la presente invención comprenden compresas higiénicas, en las que el fluido corporal es flujo menstrual, así como tampones, dispositivos interlabiales, salvaslips, o similares.

### 10 Antecedentes de la invención

Los artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos tales como fluido menstrual, sangre, plasma, secreciones vaginales, moco o leche son bien conocidos en la técnica, y comprenden de forma típica artículos para la higiene femenina tales como compresas higiénicas, salvaslips, tampones, y dispositivos interlabiales, así como apósitos para heridas, almohadillas de lactancia o similares. El propósito de dichos artículos es absorber y retener dichos fluidos corporales. Cuando se consideran en particular compresas higiénicas y salvaslips, estos artículos comprenden de forma típica una lámina superior permeable a los líquidos como capa orientada hacia el portador, una lámina de respaldo impermeable al líquido como cara orientada hacia la prenda de vestir y un núcleo absorbente entre la lámina superior y la lámina de respaldo. Los fluidos corporales se captan a través de la lámina superior y se almacenan posteriormente en el núcleo absorbente. La lámina de respaldo evita que los fluidos absorbidos humedezcan la prenda de vestir del portador.

También es ampliamente conocido en la técnica que es ventajoso para las características de absorción y retención de los artículos absorbentes que las partes del artículo, de forma típica el núcleo absorbente, comprendan materiales superabsorbentes, tales como materiales gelificantes absorbentes (AGM), generalmente en forma finamente dispersada, p. ej., de forma típica en forma de partículas. Los materiales superabsorbentes convencionales conocidos en la técnica para usar en artículos absorbentes comprenden de forma típica polímeros absorbentes reticulados que forman hidrogeles, hinchables en agua, insolubles en agua, que son capaces de absorber grandes cantidades de líquidos y de retener dichos líquidos absorbidos bajo presión moderada. En general, los artículos absorbentes que comprenden materiales gelificantes absorbentes convencionales tienen habitualmente buenas características de absorción y de retención de agua y orina; sin embargo, todavía queda espacio para mejorar la absorción y retención de ciertos líquidos. En particular, fluidos proteicos o serosos tales como de forma típica flujo menstrual, sangre, plasma, secreciones vaginales, moco o leche, son especialmente difíciles de absorber de forma eficaz y de retener en artículos absorbentes que contienen materiales superabsorbentes convencionales puesto que dichos materiales no muestran suficientes características de absorción y retención de dichos fluidos corporales proteicos o serosos.

35 Dicha absorción y retención no óptimas se deben a la mala permeabilidad de los materiales superabsorbentes convencionales con respecto a fluidos corporales proteicos o serosos, debido a su vez a la viscosidad y/o la naturaleza compleja de los fluidos. Por ejemplo, el plasma, la sangre y componentes del flujo menstrual, incluyendo células rojas, células blancas, proteínas solubles, residuos celulares y moco, disminuyen la absorción de estos fluidos por parte de superabsorbentes convencionales. Puesto que estos fluidos comprenden muchos componentes complejos, y son a menudo de forma típica más bien espesos, la absorción en polímeros superabsorbentes convencionales es difícil. Esto se traduce en una menor velocidad de absorción inicial del fluido en el material superabsorbente, lo que puede resultar en una menor capacidad final de absorción y retención si se produce bloqueo de geles antes de que el material superabsorbente esté completamente hinchado.

Los intentos de aumentar la capacidad de absorción y retención de materiales superabsorbentes para fluidos proteicos o serosos, tales como sangre o flujo menstrual, han resultado por ejemplo en la modificación química de estos materiales superabsorbentes, como por ejemplo mediante reticulación diferencial entre superficie y volumen de la partícula, o tratamiento con aditivos, por ejemplo para mejorar la humectabilidad con sangre mediante tratamiento de superficie de materiales absorbentes en forma de partículas usando compuestos en forma de partículas, según se describe en US-4.190.563. De forma alternativa, o en combinación, son conocidas también en la técnica modificaciones morfológicas de los materiales superabsorbentes, por ejemplo adoptando formas o dimensiones preferidas para las partículas.

Sin embargo, aunque dichos métodos conocidos han alcanzado cierto éxito en la absorción y retención de fluidos corporales proteicos o serosos por parte de artículos absorbentes que comprenden materiales superabsorbentes, están asociados con varias preocupaciones de uso indeseables para el procesamiento y para el consumidor. La provisión de materiales superabsorbentes modificados químicamente y/o morfológicamente añade ciertamente complejidad, y coste, al proceso de producción para la fabricación de artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos. Además, los materiales superabsorbentes modificados químicamente pueden

perder eficacia durante el uso, por ejemplo puede desprenderse un aditivo recubierto de superficie del material superabsorbente debido a aplicaciones sucesivas de fluido.

5 Por consiguiente, persiste una necesidad de mejoras adicionales de artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, tales como por ejemplo compresas higiénicas, que comprenden materiales poliméricos de forma típica en forma de partículas y que tienen una mayor capacidad de absorción y de retención de fluido, especialmente una velocidad de absorción elevada para dichos fluidos corporales. De forma adicional, sería ventajoso poder usar una cantidad reducida de material polimérico en comparación con los productos convencionales para alcanzar dichos resultados.

### Sumario de la invención

10 Un artículo absorbente para la higiene femenina para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, que comprende un material con base de poliacrilato que tiene una fracción extraíble de al menos aproximadamente 30% en peso, evaluada según el método de ensayo de materiales extraíbles descrito en la presente memoria.

### Descripción detallada de la invención

15 Los "Artículos absorbentes para la higiene femenina" según se hace referencia en la presente memoria pueden incluir artículos tales como compresas higiénicas, salvaslips, tampones y dispositivos interlabiales. Especialmente, el artículo absorbente desechable se describe a continuación mediante referencia a una compresa higiénica.

20 El término "desechable" se usa en la presente memoria para describir artículos que no están previstos para ser lavados, ni restaurados o reusados como un artículo (es decir, están previstos para ser desechados tras un único uso y, preferiblemente, para ser reciclados, transformados en compost o eliminados de un modo compatible con el medio ambiente).

25 En la presente memoria, el término superficie "orientada hacia el portador", o de forma alternativa "orientada hacia el cuerpo" se refiere a la superficie del componente del artículo generalmente orientada hacia la superficie de la piel y/o mucosa del portador durante el uso del artículo. En la presente memoria, el término superficie "orientada hacia la prenda de vestir" se refiere a la superficie exterior opuesta del artículo, de forma típica la superficie situada directamente frente a la prenda de vestir de un portador, si se usa en contacto directo con una prenda de vestir.

En la presente memoria, el término "fluidos corporales proteicos o serosos" se refiere a fluidos corporales segregados por el cuerpo que comprenden varios componentes y que de forma típica tienen una viscosidad superior a la de la orina o el agua. Algunos fluidos corporales proteicos o serosos incluyen por ejemplo fluido menstrual, sangre, plasma, secreciones vaginales, y también moco o leche.

30 En la siguiente realización, no limitativa de la presente invención, se describe una compresa higiénica como un artículo absorbente ilustrativo, comprendiendo de forma típica como elementos principales: una lámina superior, situada hacia el usuario del artículo durante el uso y que es permeable a los líquidos para facilitar que los líquidos, especialmente fluidos corporales, pasen al interior del artículo; una lámina de respaldo, que proporciona confinamiento de líquido, tal como líquido absorbido que no pasa a través del artículo, proporcionando esta lámina de respaldo de modo convencional la superficie del artículo orientada hacia la prenda de vestir; y un núcleo absorbente comprendido entre la lámina superior y la lámina de respaldo y proporcionando la capacidad de absorción del artículo para contener y retener líquido que ha entrado en el interior del artículo a través de la lámina superior. Todos los artículos absorbentes de la presente invención sin embargo tienen un núcleo absorbente, que puede ser cualquier medio absorbente proporcionado al artículo y que es capaz de absorber y retener fluidos corporales proteicos o serosos, tales como por ejemplo flujo menstrual.

Los elementos que constituyen el artículo absorbente de la presente invención pueden ser convencionales, como es conocido en la técnica y se describen a continuación con respecto a una compresa higiénica.

#### *Lámina superior*

45 La lámina superior es amoldable, suave al tacto, y no irritante para la piel del usuario. La lámina superior también puede ser estirable de forma elástica en una o dos direcciones. Además, la lámina superior es permeable a los líquidos permitiendo que los fluidos corporales penetren fácilmente a través de su espesor.

50 Una lámina superior adecuada puede fabricarse de un amplio intervalo de materiales tales como materiales tejidos y no tejidos; materiales poliméricos tales como tejidos termoplásticos con aberturas, tejidos plásticos con aberturas y tejidos termoplásticos hidroconformados; espumas porosas; espumas reticuladas; tejidos plásticos reticulados; y mallas termoplásticas.

#### *Lámina de respaldo*

La lámina de respaldo evita que los líquidos absorbidos y contenidos en el elemento absorbente humedezcan los artículos que están en contacto con el artículo absorbente como por ejemplo bragas, pijamas y prendas interiores. La lámina de respaldo puede ser de forma típica impermeable a líquidos como fluidos corporales y puede fabricarse

de una película plástica fina, aunque también pueden usarse otros materiales flexibles impermeables a los líquidos. La lámina de respaldo también puede ser de forma opcional transpirable, permitiendo con ello la transferencia de vapor de agua y preferiblemente tanto vapor de agua como aire a través de la misma y por lo tanto permite reducir la humedad y el entorno oclusivo sobre la piel en contacto con el artículo.

#### 5 *Núcleo absorbente*

El núcleo absorbente, que está dispuesto entre la lámina superior y la lámina de respaldo, absorbe y retiene fluidos corporales que han penetrado la lámina superior tras la descarga por parte de un portador. El núcleo absorbente puede ser cualquier medio absorbente que sea capaz de absorber o de retener líquidos corporales (de forma típica flujo menstrual para una compresa higiénica). El núcleo absorbente puede fabricarse en una amplia variedad de tamaños y formas (p. ej., rectangular, oval, reloj de arena, hueso de perro, asimétrico, etc.) y de una amplia variedad de materiales absorbentes de líquido habitualmente usados en compresas higiénicas y otros artículos absorbentes como por ejemplo pasta de madera triturada, la que generalmente es conocida como "fieltro de aire". Ejemplos de otros materiales absorbentes adecuados incluyen guata de celulosa plisada; polímeros fundidos por soplado incluidos coformados; fibras celulósicas químicamente rigidizadas, modificadas o reticuladas; fibras sintéticas tales como fibras de poliéster rizadas; turba; papel tisú, incluyendo envolturas de tisú y laminados de tisú; espumas absorbentes; esponjas absorbentes.

#### *Material con base de poliacrilato.*

Según la presente invención, el artículo absorbente para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos comprende asimismo un material con base de poliacrilato que tiene una capacidad mejorada de absorción y retención frente a dichos fluidos corporales proteicos o serosos, especialmente frente a flujo menstrual.

Los materiales con base de poliacrilato incorporados a los artículos absorbentes de la presente invención son polielectrolitos con múltiples grupos funcionales aniónicos, de forma típica grupos carboxilo. En realizaciones preferidas, los materiales con base de poliacrilato pueden comprender poliacrilatos, polimetacrilatos, y derivados de los mismos, tales como por ejemplo poliacrilato de sodio, polimetacrilato de sodio, poliacrilato de potasio, polimetacrilato de potasio, poliacrilato injertado con almidón, polimetacrilato injertado con almidón, poliacrilato injertado con poli(alcohol vinílico), polimetacrilato injertado con poli(alcohol vinílico), poliacrilato injertado con celulosa, polimetacrilato injertado con celulosa, y similares.

Como es conocido en la técnica, los polielectrolitos que proporcionan los materiales con base de poliacrilato incorporados a los artículos absorbentes de la presente invención pueden estar hechos de monómeros que contienen ácido, insaturados, polimerizables. Tales monómeros incluyen los ácidos y anhídros insaturados de tipo olefínico que contienen al menos un doble enlace olefínico carbono-carbono. Más específicamente, estos monómeros se pueden seleccionar de ácidos y anhídros olefínicamente insaturados, ácidos sulfónicos olefínicamente insaturados y mezclas de los mismos.

Materiales con base de poliacrilato, de forma típica polímeros parcialmente neutralizados, se incorporan habitualmente a artículos absorbentes y son conocidos como polímeros superabsorbentes (SAP), o superabsorbentes, y son reticulados. Según el mecanismo bien conocido, el material de poliacrilato tiene grupos carboxilatos neutralizados, de forma típica con sodio, colgando de la cadena principal del polímero. En contacto con agua el sodio se desprende y pasa a la solución, dejando solo iones carboxilo. Al tener carga negativa, estos iones se repelen entre sí de modo que el polímero se desenrolla y absorbe más y más agua, que sin embargo es atraída por los iones carboxilo, a medida que más iones carboxilo se encuentran disponibles. El hidrógeno del agua es atrapado por el poliacrilato debido a los enlaces atómicos asociados con las fuerzas de polaridad entre los átomos. Los enlaces en retícula, que unen diferentes cadenas de polímero, crean una estructura tridimensional, que tras absorber líquido constituye el gel hinchado.

Según la presente invención, se ha descubierto sorprendentemente que materiales con base de poliacrilato ligeramente reticulados, o prácticamente no reticulados, incorporados a artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos como por ejemplo flujo menstrual, sangre, plasma, secreciones vaginales, y también moco o leche, pero especialmente flujo menstrual, pueden proporcionar una mayor capacidad de absorción y de retención para tales fluidos corporales, así como una mayor velocidad de absorción, en comparación con los superabsorbentes reticulados tradicionales.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que polímeros con base de poliacrilato ligeramente reticulados, o prácticamente no reticulados incorporados a artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos son capaces de adquirir y retener fácilmente dichos componentes complejos que contienen fluidos corporales y de ser de forma típica más bien espesos y viscosos, debido a su mayor permeabilidad frente a dichos fluidos, que pueden ser entonces captados e inmovilizados de forma eficaz en el polímero hinchable con la estructura del artículo absorbente. Una escasa reticulación, o ausencia total de reticulación, supuestamente proporciona esta mayor permeabilidad frente a fluidos corporales proteicos o serosos, especialmente frente a flujo menstrual en el interior de artículos absorbentes sanitarios tales como compresas higiénicas.

Una medida del grado de reticulación de un polímero con base de poliácrlato puede expresarse en términos de la fracción soluble o extraíble del polímero. Como es conocido en la técnica, las cadenas de polímeros de menor peso molecular pueden disolverse, o extraerse, del polímero en determinadas condiciones, y representan dicha fracción soluble o extraíble del propio polímero. Generalmente, la fracción extraíble puede considerarse inversamente proporcional al grado de reticulación, es decir, cuanto mayor es el grado de reticulación, menor es la fracción, puesto que se incorpora una mayor proporción de la masa de polímero a la red de polímero. Según la presente invención, se ha descubierto que un polímero con base de poliácrlato para incorporar a un artículo absorbente para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, especialmente flujo menstrual, tiene una fracción extraíble de al menos aproximadamente 30%, preferiblemente de al menos aproximadamente 32%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 35% en peso, en donde dicha fracción extraíble se evalúa con el método de ensayo descrito en la presente memoria. De forma típica, dicha fracción extraíble debería de ser no superior a 80% en peso del material con base de poliácrlato, preferiblemente no superior a aproximadamente 70% en peso.

En una realización de la presente invención, dicha fracción extraíble puede tener un peso molecular promedio de al menos aproximadamente 30.000 Dalton, o incluso de al menos aproximadamente 100.000 Dalton, o incluso de al menos aproximadamente 500.000 Dalton, en donde el peso molecular promedio se evalúa con uno de los métodos conocidos en la técnica, por ejemplo mediante un método de cromatografía de filtración en gel. Como es conocido para el experto en la técnica, los materiales extraíbles pueden separarse del material con base de poliácrlato seleccionando un disolvente, o eluyente, adecuado, que sea compatible con el equipo para medir el peso molecular promedio, como puede determinar fácilmente el experto en la técnica. Por ejemplo, cuando se selecciona el método de cromatografía de filtración en gel, un eluyente adecuado puede ser una solución 50:50 agua/etanol, que no causa hinchamiento del material con base de poliácrlato, y que al mismo tiempo no interfiere con el equipo de cromatografía. Pueden preferirse pesos moleculares promedio relativamente altos de la fracción extraíble puesto que corresponden a un conjunto polímero con base de poliácrlato que contiene cadenas poliméricas de bajo y de muy bajo peso molecular que se disuelven fácilmente también en los fluidos corporales proteicos o serosos relativamente espesos, pero más bien tiene una fracción extraíble que contribuye realmente a la acción absorbente e inmovilizadora del polímero frente a dichos fluidos.

El grado de reticulación de los polímeros con base de poliácrlato comprendidos en los artículos absorbentes de la presente invención también puede expresarse como porcentaje de agente de reticulación en el polímero. Es típico que dichos polímeros con base de poliácrlato comprendan una cantidad de polímero de reticulación inferior a aproximadamente un porcentaje de 0,03 moles con respecto al monómero de ácido acrílico, o incluso aproximadamente un porcentaje de 0,005 moles, o incluso inferior a aproximadamente un porcentaje de 0,001 moles. En general, los agentes de reticulación para materiales con base de poliácrlato son bien conocidos en la técnica y pueden comprender de forma típica compuestos bifuncionales capaces de reaccionar con las cadenas de polímero para proporcionar la reticulación de la red.

Según la presente invención, entre los polímeros con base de poliácrlato para incorporar a los artículos absorbentes para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, especialmente flujo menstrual, pueden preferirse de hecho poliácrlatos, especialmente poliácrlatos neutralizados con sodio, potasio o litio.

Métodos para conformar los materiales con base de poliácrlato en forma de partículas para incorporar a los artículos absorbentes de la presente invención pueden ser los que consisten en métodos de polimerización en solución acuosa. La mezcla de reacción acuosa de monómeros está sujeta a condiciones de polimerización, que son suficientes para producir material con base de poliácrlato ligeramente reticulado en red, prácticamente insoluble en agua. La reticulación, cuando está presente, puede lograrse con métodos conocidos, p. ej., adición de un agente de reticulación adecuado en una cantidad seleccionada para obtener un nivel bajo deseado de grado de reticulación. La neutralización puede lograrse de forma típica con reacción con una base adecuada, por ejemplo NaOH para obtener un polímero con base de poliácrlato neutralizado con sodio. El polímero formado, una vez seco, puede trocearse o triturarse para conformar partículas individuales como es conocido en la técnica.

Además, el proceso de formación del material con base de poliácrlato para incorporar a un artículo absorbente de la presente invención también puede incluir la provisión de un agente de soplado, para obtener un material poroso con base de poliácrlato, según uno de los métodos conocidos en la técnica.

Según una realización de la presente invención, un material con base de poliácrlato al menos parcialmente neutralizado para estar comprendido en un artículo absorbente puede obtenerse con un proceso que comprende una etapa de neutralización llevada a cabo directamente en los monómeros ácidos, antes de la etapa de polimerización propiamente dicha.

Pueden preferirse polímeros con base de poliácrlato parcialmente neutralizados, especialmente poliácrlatos y polimetacrilatos, por su buena absorbencia y permeabilidad frente a fluidos. Un grado de neutralización entre aproximadamente 70% y aproximadamente 80% puede ser especialmente útil, de forma típica alrededor de aproximadamente 75%. Los grados de neutralización superiores a aproximadamente 80% pueden proporcionar una absorción y un hinchamiento más rápidos que pueden usarse generalmente en los artículos absorbentes de la presente invención cuando la velocidad de absorción y de hinchamiento son especialmente deseables además de la capacidad de retención. A la inversa, un grado de neutralización inferior a aproximadamente 70% también puede ser

ventajoso en el sentido de que puede conferir al polímero con base de poliacrilato un hinchamiento retardado tras la absorción de líquido, manteniendo al mismo tiempo una buena absorbencia y capacidad de retención. Esto puede adoptarse en algunas realizaciones de la presente invención donde un artículo absorbente incorpora una cantidad más bien alta del material con base de poliacrilato; el hinchamiento retardado puede ayudar a una captación y distribución eficaz del líquido junto con una capacidad de retención que sigue siendo buena.

De forma típica, y de modo similar a los materiales superabsorbentes habitualmente comprendidos en artículos absorbentes, los materiales con base de poliacrilato comprendidos en los artículos absorbentes de la presente invención pueden estar en forma de partículas de modo que las partículas pueden ser de diversas formas regulares o irregulares. El término "partículas" se refiere de hecho a gránulos, perlas, escamas, esferas, polvos, plaquetas, fibras y otras y formas y conformaciones conocidas para el experto en la técnica de materiales superabsorbentes. De forma típica el tamaño de partículas promedio del material con base de poliacrilato en estado seco usado en la presente memoria es entre aproximadamente 10  $\mu$  y aproximadamente 1000  $\mu$ , preferiblemente entre aproximadamente 50  $\mu$  y aproximadamente 1000  $\mu$ , más preferiblemente entre aproximadamente 100  $\mu$  y aproximadamente 800  $\mu$ , con máxima preferencia entre aproximadamente 150  $\mu$  y aproximadamente 600  $\mu$ . Los tamaños de partículas pequeños en los intervalos preferidos anteriormente indicados pueden ser ventajosos puesto que resultan en un rendimiento óptimo. Incluso pueden usarse tamaños de partícula menores, p. ej., inferiores a aproximadamente 50  $\mu$ , por ejemplo entre aproximadamente 20  $\mu$  y aproximadamente 40  $\mu$ , en artículos absorbentes de la presente invención ya que pueden ser ventajosos para la acción de manejo del fluido, en donde partículas de un tamaño tan reducido tienen que estar contenidas de modo eficaz y estable en la estructura del artículo absorbente. "Tamaño de partículas" en la presente memoria significa la media ponderada de la dimensión más pequeña de las partículas individuales.

Los materiales con base de poliacrilato para incorporar a los artículos absorbentes de la presente invención muestran una capacidad de retención y de permeabilidad hacia fluidos corporales proteicos o serosos mejorada. Dichos materiales con base de poliacrilato pueden tener de forma típica una capacidad de retención frente a flujo menstrual artificial (AMF), evaluado según el método de ensayo de la capacidad de retención centrifuga (CRC) descrito en la presente memoria, de al menos aproximadamente 30 g/g, preferiblemente de al menos aproximadamente 35 g/g, más preferiblemente de al menos aproximadamente 40 g/g.

En una realización, los materiales con base de poliacrilato comprendidos en los artículos absorbentes de la presente invención pueden tener una velocidad de absorción frente al AMF de al menos aproximadamente 24 g/g al cabo de 30 min, preferiblemente de al menos aproximadamente 28 g/g al cabo de 30 min, evaluado con el mismo método de ensayo CRC mencionado anteriormente.

Los materiales con base de poliacrilato pueden incorporarse a los artículos absorbentes de la presente invención de forma típica en el núcleo absorbente, en diferentes realizaciones como es conocido en la técnica. El núcleo absorbente puede comprender el material con base de poliacrilato en forma de partículas dispersado en su estructura, por ejemplo, mezclado de forma uniforme o no uniforme con fibras absorbentes, tales como pulpa de celulosa o de pelusa. De forma alternativa, los materiales con base de poliacrilato en forma de partículas pueden estar comprendidos en estructuras de núcleo dispuestas en capas o también en estructuras de núcleo estratificadas con capas fibrosas exteriores y con partículas del material con base de poliacrilato comprendidas entre las mismas, o estructuras de composite que comprenden cualquiera de las estructuras anteriores y una o más capas adicionales por encima o por debajo, p. ej., capas fibrosas tales como por ejemplo capas de material no tejido ligado por chorro de agua.

En ciertas realizaciones, los materiales con base de poliacrilato de forma típica en forma de partículas pueden estar presentes en un artículo absorbente según la invención, de forma típica en su núcleo absorbente, con un peso por unidad de superficie de aproximadamente 5 g/m<sup>2</sup> a aproximadamente 500 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente de aproximadamente 10 g/m<sup>2</sup> a aproximadamente 100 g/m<sup>2</sup>, más preferiblemente de aproximadamente 20 g/m<sup>2</sup> a aproximadamente 60 g/m<sup>2</sup>, con máxima preferencia de aproximadamente 25 g/m<sup>2</sup> a aproximadamente 40 g/m<sup>2</sup>.

De forma típica, el núcleo absorbente del artículo absorbente de la presente invención puede incluir de aproximadamente 1% a aproximadamente 90% en peso del material con base de poliacrilato, preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 50% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 30% en peso.

La invención quedará ilustrada con los siguientes ejemplos.

### Ejemplo 1

Una compresa higiénica comprende, de arriba a abajo, como la lámina superior una película polimérica con orificios (CPM RIS con el código 1035025 comercializada por Tredegar), como la capa de captación/distribución de fluido un material no tejido cardado BICO unido mediante unión térmica de 40 g/m<sup>2</sup> BICO (con el código Sawabond 4313 comercializado por Sandler), como el núcleo absorbente una estructura de composite tendida al aire que comprende fibras de bicomponente y de celulosa, partículas superabsorbentes, y un aglutinante, como el comercializado por

Concert GmbH con el código GH.150.1006, y como lámina de respaldo una película de polietileno fabricada por Clopay Corporation de Cincinnati, Ohio, EE. UU., con la designación P18-0401.

Las partículas de superabsorbente comprendidas en el núcleo absorbente son comercializadas por Degussa AG con el nombre comercial Favor<sup>®</sup> Z 3070 y tienen un tamaño de partículas comprendido entre 150 µ y 600 µ.

5 **Ejemplo 2**

Una compresa higiénica como la del Ejemplo 1, en la que las partículas superabsorbentes comerciales se reemplazan por un material de tipo poliacrilato muy ligeramente reticulado en forma de partículas que tienen el mismo tamaño de partículas de 150 µ - 600 µ. El material con base de poliacrilato se sintetiza a partir de monómeros de ácido acrílico neutralizados con NaOH y luego se polimeriza y se reticula muy ligeramente según el siguiente procedimiento.

10 A 300 g de ácido acrílico glacial se añaden 0,18 g de MetilenBisAcrilAmida (MBAA) y se deja disolver a temperatura ambiente. Un recipiente de 2500 ml de resina (equipado con una cubierta de cristal de cuatro cuellos cerrada con septa, adecuado para la introducción de un termómetro, agujas de jeringa, y de forma opcional un agitador mecánico) se carga con esta solución de ácido acrílico/reticulante. La mezcla se mantiene en agitación con un agitador magnético. Se diluyen 83,26 g de solución de NaOH al 50% (la cantidad de NaOH necesaria para neutralizar 75% de los grupos ácidos del polímero) con agua destilada (mantenida a 0 °C - 5 °C) a 1166,8 g (la concentración de ácido acrílico es 20% en peso). Se añade la mayor parte de la solución del recipiente de resina, y la mezcla se agita hasta que el monómero y la solución de NaOH estén bien mezclados. Se disuelven 300 mg de un iniciador ("V50" de Waco Chemicals) en 20 ml de agua desionizada. A continuación, se añade la solución de iniciador junto con el agua remanente. Se cierra el recipiente de resina, y se proporciona un alivio de presión p. ej. clavando dos agujas de jeringa a través de la septa. A continuación se purga la solución de forma vigorosa con argón mediante una aguja de inyección de 80 cm bajo agitación a aproximadamente. 300 rpm. La agitación se interrumpe al cabo de aproximadamente 8 minutos, continuándose la purga con argón. La solución comienza a formar gel de forma típica al cabo de 12 - 20 minutos. En este momento, se forman burbujas persistentes en la superficie del gel, y la aguja de inyección de argón se eleva por encima de la superficie del gel. Se continúa la purga con argón a un caudal reducido. Se controla la temperatura, de forma típica aumenta de 20 °C a 60 °C - 70 °C en una hora. Cuando la temperatura desciende por debajo de 60 °C, el recipiente se transfiere a un horno de circulación y se mantiene a 60 °C durante 15-18 horas. Al cabo de este tiempo, el recipiente de resina se deja enfriar, y el gel resultante se transfiere a un plato de vidrio plano. A continuación el gel se rompe o corta a trozos pequeños (por ejemplo en piezas de una dimensión menor de como máximo 2 mm) con unas tijeras, y se transfiere a un vaso de precipitados de vidrio de 6 l. A continuación, se cubre y se transfiere a un horno a 60 °C y se deja equilibrar durante 1 día. Después de que haya transcurrido este tiempo, se deja enfriar el gel y se divide en 2 platos planos de vidrio y se transfiere a un horno de vacío donde se seca a una temperatura de 40 °C como máximo. Una vez que el gel ha alcanzado un peso constante (normalmente después de 3 días), se tritura utilizando una trituradora mecánica (p. ej. una trituradora IKA) y se criba para obtener partículas SAP del tamaño de partículas requerido, p. ej. entre 150 µ y 600 µ. De no indicarse lo contrario, todos los compuestos se han obtenido de Aldrich Chemicals, Milwaukee, Wis., EE. UU.

Los valores de la fracción extraíble, velocidad de absorción y capacidad de retención del material superabsorbente del Ejemplo 1 y del material con base de poliacrilato del Ejemplo 2 se resumen en la siguiente tabla:

	Fracción extraíble (% en peso)	Velocidad de absorción (g/g)	Capacidad de retención (g/g)
Favor <sup>®</sup> Z 3070	10,9	21,7	26,6
Material con base de poliacrilato de Ex. 2	30,4	24,3	35,5

40 El material con base de poliacrilato tiene una capacidad de retención muy superior para AMF en comparación con el SAP comercial, y una velocidad de absorción superior, y proporciona una compresa higiénica para la absorción de flujo menstrual con una capacidad de absorción y de retención muy superior frente a un fluido corporal de naturaleza compleja como por ejemplo flujo menstrual. Sorprendentemente, la compresa higiénica de esta realización preferida de la presente invención es capaz de contener mayores cantidades de flujo menstrual, y de inmovilizarlo de forma eficaz en su estructura, incluyendo un material con base de poliacrilato que no se reconoce como adecuado para la absorción de líquidos, y que es sencillo de producir y de manejar. Según la presente invención, también es posible obtener un artículo absorbente, por ejemplo una compresa higiénica, que proporciona prácticamente la misma capacidad de manejo de líquido, en términos de capacidad de retención y de velocidad de absorción, de un artículo absorbente similar conocido que comprende un material superabsorbente tradicional, con una cantidad sensiblemente inferior del material con base de poliacrilato seleccionado, con claras ventajas en términos de procesabilidad, fabricación y coste.

*Procedimientos de ensayo.*

Ensayo de capacidad de retención centrífuga.

5 El ensayo se basa en el método de ensayo recomendado por Edana 441.2-02 (Centrifuge Retention Capacity), con los siguientes cambios que se refieren a las secciones y subsecciones correspondientes de la descripción del método de ensayo:

Sección 1 – Ámbito de aplicación

- El presente método determina la capacidad de retención de fluido de polímeros de poliacrilato (polímeros superabsorbentes comerciales y polímeros con base de poliacrilato según la presente invención) en fluido menstrual artificial (AMF) tras centrifugación.

10 Sección 6 – Reactivos

- Sólo se usa AMF.

Sección 7 – Equipo

- 7.6 Utilizar un temporizador que fija una precisión que va de 1 segundo a más de 4 horas.
- 7.3 Sustituir la cacerola grande por un vaso de precipitados con una capacidad de 600 ml y un diámetro interno de 95 mm. Añadir además un soporte de tamiz de plástico, por ejemplo una red de plástico con diseño cuadrado y de aproximadamente 5 mm de malla, cortado en forma de recuadros con la misma dimensión que la bolsa de material no tejido del apartado 7.1, y con una asa p. ej. constituida por un alambre de metal, con forma de U invertida y fijado a dos caras opuestas del soporte de tamiz de plástico, para introducir el soporte de tamiz de plástico con la bolsa en el vaso de precipitados de 600 ml, y posteriormente retirarlo como se describe más adelante en el apartado 9.3 modificado.
- 7.7 No se necesita matraz volumétrico.

Sección 9 – Procedimiento

- 9.6 Llenar el vaso de precipitados de 600 ml con 200 ml de AMF. Cambiar el AMF tras un máximo de cuatro bolsas.
- 9.8 Situar la bolsa de manera plana en el soporte de tamiz de plástico, que se sumerge a continuación en el AMF con el vaso de precipitados por medio del asa. Dejar que la bolsa se humedezca durante un minuto antes de presionarla bajo la superficie del líquido si es necesario. Eliminar burbujas de aire atrapadas manipulando la bolsa.
- 9.9 Tras el tiempo seleccionado, sacar el soporte de tamiz de plástico con la bolsa de AMF. El procedimiento tiene que repetirse al cabo de los siguientes intervalos de tiempo: 30 y 240 minutos.

Como se menciona también en el apartado 9.5 del método de ensayo original, el ensayo de los blancos no tiene por que llevarse a cabo si las condiciones son las mismas.

Sección 10 – Cálculo

35 Para cada intervalo de tiempo (30 minutos y 240 minutos) el ensayo se lleva a cabo en cuatro réplicas de muestra, en lugar de dos como se prescribe en el método de ensayo original, y el resultado se toma como el promedio de los cuatro valores calculados.

El valor de la capacidad de retención centrífuga al cabo de 240 minutos se toma como la capacidad de retención del material con base de poliacrilato según la invención. El valor de la capacidad de retención centrífuga al cabo de 30 minutos se toma como la velocidad de absorción del material con base de poliacrilato.

40 Ensayo de materiales extraíbles.

El ensayo se basa en el método de ensayo recomendado por Edana 470.2-02 (materiales extraíbles), con los siguientes cambios y especificaciones que se refieren a las siguientes secciones y subsecciones correspondientes de la descripción del método de ensayo:

Sección 6 – Reactivos

- 6.5 El software del pH-metro permite el uso de soluciones tampón estándar pH 4 y pH 7 (véase nota en 7.2 más adelante).

Sección 7 – Equipo

- 7.2 El pH metro con electrodo de respuesta pH de vidrio combinado es un microprocesador Hanna modelo pH213.
  - 7.11 Los papeles de filtro seleccionados son Schleicher & Schuell 597, de 100 mm de diámetro, con un tamaño del poro de 4  $\mu$  a 7  $\mu$ .
- 5
- 7.14 Se ha utilizado un agitador orbital a 450 rpm.

Fluido menstrual artificial (AMF)

10 El flujo menstrual artificial se basa en sangre de oveja modificada que ha sido modificada para asegurar que se asemeja en gran medida al fluido menstrual humano en viscosidad, conductividad eléctrica, tensión superficial y apariencia. Se preparó tal como se explica en US-6.417.424, concedida a The Procter & Gamble Company, de la línea 33 de la columna 17 a la línea 45 de la columna 18, a la cual se hace referencia.

Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada magnitud signifique el valor mencionado y un intervalo funcionalmente equivalente que rodea dicho valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

15

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un artículo para la higiene femenina para la absorción de fluidos corporales proteicos o serosos, que comprende un material con base de poliacrilato que tiene una fracción extraíble de al menos 30% en peso, evaluado según el método de ensayo de materiales extraíbles Edana 470.2-02, modificado como se describe en la presente memoria.
2. Un artículo para la higiene femenina según la reivindicación 1, en el que dicha fracción extraíble tiene un peso molecular promedio de al menos 30.000 Dalton, preferiblemente al menos 100.000 Dalton, más preferiblemente al menos 500.000 Dalton.
- 10 3. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material con base de poliacrilato tiene una fracción extraíble entre 30% y 80% en peso, preferiblemente entre 32% y 70% en peso.
- 15 4. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material con base de poliacrilato es un material en forma de partículas con un tamaño de partículas promedio entre 10  $\mu$  y 1000  $\mu$ , preferiblemente entre 50  $\mu$  y 1000  $\mu$ , más preferiblemente entre 100  $\mu$  y 800  $\mu$ , con máxima preferencia entre aproximadamente 150  $\mu$  y 600  $\mu$ .
5. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material con base de poliacrilato comprende una cantidad de agente de reticulación inferior a 0,03% en moles, preferiblemente inferior a 0,005% en moles, más preferiblemente inferior a 0,001 % en moles.
- 20 6. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material con base de poliacrilato tiene un grado de neutralización entre 70% y 80%, preferiblemente de al menos 75%.
7. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho material con base de poliacrilato tiene un grado de neutralización inferior a 70%.
- 25 8. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material con base de poliacrilato es un poliacrilato de sodio.
9. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho artículo comprende una lámina superior, una lámina de respaldo y un núcleo absorbente, estando dicho material con base de poliacrilato comprendido en dicho núcleo absorbente.
- 30 10. Un artículo para la higiene femenina según la reivindicación 9, en el que dicho núcleo absorbente comprende de 1% a 90% en peso de dicho material con base de poliacrilato, preferiblemente de 5% a 50% en peso, más preferiblemente de 10% a 30% en peso.
- 35 11. Un artículo para la higiene femenina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho polímero con base de poliacrilato está al menos parcialmente neutralizado, y se obtiene con un proceso que comprende una etapa de neutralización llevada a cabo directamente en los monómeros ácidos, antes de la etapa de polimerización propiamente dicha.