

19 ES 21 22	11 NUMERO 294.481	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 30 Mayo 1986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1987

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 740.112	32 FECHA 31 Mayo 1985	33 PAIS US
---	--------------------------	---------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A41B 13/02, A61F 13/16, 13/00, 5/455
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
 "UNA BANDA POLIMERA TRIDIMENSIONAL, ELASTICA, MACROSCOPICAMENTE EXPANDIDA"

71 SOLICITANTE (S)
 THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

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

72 INVENTOR (ES)
 Hugh Ansley THOMPSON

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
 D. ALFONSO DIEZ DE RIVERA MOD-9025

CCF.

CAMPO TECNICO

El presente invento se refiere a una banda de polímero tridimensional, elástica, expandida macroscópicamente, que es transpirable pero que es resistente a la transmisión de un fluido acuoso.

El presente invento se refiere además a una banda de polímero que es conformada por embutición profunda en una estructura tridimensional elástica que contiene una multiplicidad de depresiones de sección transversal macroscópica, originándose cada una de tales depresiones como una abertura en una primera superficie de la banda y con una pared lateral interconectada continuamente que se extiende en la dirección de una segunda superficie de la banda paralela y situada a distancia. La pared lateral termina para formar una pared extrema en la segunda superficie de la banda. La pared extrema incluye una multiplicidad de aberturas más pequeñas, estando cada una de las aberturas más pequeñas dimensionada y configurada de modo que soporte independientemente a un menisco de fluido acuoso. Las aberturas más pequeñas están espaciadas con relación a todas las aberturas adyacentes en la pared extrema y con respecto a la pared lateral de la depresión de tal modo que los meniscos de fluido acuoso soportados en las aberturas no hacen contacto entre sí.

El presente invento se refiere además a una de tales bandas que presenta resistencia a la compresión suficiente como para que las superficies primera y segunda de la banda no lleguen a hacerse normalmente coplanarias entre sí al ser sometidas en uso a cargas de compresión. Si se emplea la banda en aplicaciones tales como para una hoja de

respaldo transpirable para un pañal desechable, esa carga se estima que es inferior a aproximadamente $0,07 \text{ kg/cm}^2$ para un bebé en posición de sentado. Impidiendo que la segunda superficie de la banda y la primera superficie de la banda lleguen a hacerse coplanarias, se impide normalmente el contacto entre las prendas exteriores del usuario y los meniscos de fluido acuoso soportados en las aberturas de las paredes extremas de las depresiones. Al impedirse el contacto se impide normalmente la transferencia del fluido acuoso a las prendas exteriores del usuario.

El presente invento se refiere todavía, además, a una de tales bandas que presenta un grado de elasticidad suficiente para hacerla retornar repetidamente a su condición sustancialmente no deformada cuando se retiran de la estructura las cargas de compresión que se aplican en uso.

Finalmente, el presente invento se refiere en particular a una estructura de venda, tira o compresa absorbente, en que se pone la segunda superficie de una banda de polímero del presente invento en contacto con la parte de núcleo absorbente de la venda, tira o compresa, y en uso se pone la primera superficie de la banda de modo que haga contacto con las prendas exteriores del usuario.

TECNICA ANTERIOR

Son bien conocidos los dispositivos absorbentes desechables, tales como los pañales desechables, las compresas higiénicas, los almohadillados para cama desechables, los calzoncillos o bragas para quienes padecen incontinencia, y similares. En la mayoría de los casos, estas estructuras funcionan como una venda, tira o compresa desechable para absorber líquido del cuerpo humano y retener ese líquido

do. Es también conocido cubrir el exterior de estos dispositivos con una hoja de plástico flexible para evitar que el líquido absorbido salga a través del dispositivo absorbente y ensucie las prendas de vestir exteriores. La hoja de plástico impermeable de la técnica anterior impide que salga el líquido a su través y ayuda a contenerlo dentro del dispositivo. No obstante, excluye el autosecado del dispositivo absorbente por evaporación del fluido contenido en el mismo. En consecuencia, es deseable utilizar una hoja de respaldo transpirable, en particular en los dispositivos absorbentes que sean llevados durante un dilatado periodo de tiempo. En tales circunstancias, es también deseable apantallar o proteger las ropas adyacentes del líquido que haya en el cuerpo absorbente.

Se han hecho en la técnica sugerencias de hojas de respaldo permeables, con el fin de permitir una cierta circulación de aire entre el interior del dispositivo absorbente y la atmósfera circundante. En la patente para los EE. UU. Núm. 2.570.011, expedida a Stamberger con fecha 2 de octubre de 1951, se enfoca el problema de proporcionar una hoja de respaldo transpirable para dispositivos absorbentes dándose a conocer un pañal que tiene secciones tanto absorbente como de retardo. La sección de retardo es una parte de un pañal de tela tratada químicamente y que está doblada hacia el exterior del mismo. Esta sección de retardo está tratada para impedir la penetración de la orina. En la Patente para los EE. UU. Número 3.156.242, expedida a Crowe, Jr., con fecha 10 de Noviembre de 1964, se da a conocer un dispositivo absorbente que tiene un cuerpo absorbente cubierto por una película flexible no absorbente. La

película es permeable al aire, de modo que permite el secado del cuerpo absorbente retenido bajo ella. Se consigue la permeabilidad al aire de la película usando para ello una película microporosa, o bien una película que tenga agujeros o hendiduras en la misma. En la patente para los EE. UU. número 2.027.810, expedida a Cooper con fecha 14 de enero de 1936, se da a conocer una película que tiene protuberancias provistas de aberturas en la misma, la cual está diseñada para ser permeable a los líquidos. Se han descrito estructuras de la técnica anterior adicionales en las que se emplean bandas de termoplástico porosas asociadas con un cuerpo absorbente, en las siguientes referencias: patente para los EE. UU. Número 3.292.619, expedida a Egler con fecha 20 de diciembre de 1966, Patente para los EE. UU. Número 3.426.754, expedida a Bierenbaum y otros con fecha 11 de febrero de 1969; y Patente para los EE. UU. Número 3.446.208, expedida a Fukuda con fecha 27 de Mayo de 1969.

 Todavía otro dispositivo absorbente que tiene una hoja de respaldo transpirable resistente al paso de fluidos acuosos figura descrita en la Patente para los EE. UU., cedida en común, Número 3.989.867, expedida a Sisson con fecha 2 de Noviembre de 1976, quedando aquí incorporada dicha patente por su referencia. La hoja de respaldo empleada en el dispositivo absorbente de Sisson tiene en ella una pluralidad de protuberancias, teniendo cada protuberancia una abertura que forma un poro en la hoja de respaldo. En la realización preferida ilustrada en las Figs. 3 y 4, las protuberancias están agrupadas en patrones y cada patrón forma un área realzada con protuberancias. Las protuberancias son cónicas y tienen un ángulo incluido, de-

5
10
15
20
signado por X, comprendido entre aproximadamente 30° y 135°, y de preferencia entre aproximadamente 60° y 100°. El ángulo proporciona grosor a la hoja de respaldo y proporciona además una protuberancia que se aplastará, es decir, cuyas paredes opuestas se juntarán, cuando en uso sea ejercida presión sobre el pañal. De acuerdo con los principios dados a conocer por Sisson, a través de las aberturas pueden escapar calor y vapores, pero se impide sustancialmente el movimiento de fluido a su través, incluso aunque el fluido esté bajo una ligera presión. De acuerdo con Sisson, las aberturas deberán estar distribuidas en esencia uniformemente sobre el área de la hoja de respaldo a través de la cual se desea la transmisión, y el área abierta de la hoja de respaldo deberá estar comprendida en el margen de aproximadamente 1/2% a aproximadamente un 10% del área disponible de la hoja de respaldo, y más preferiblemente en el margen de aproximadamente un 1% a aproximadamente un 5% del área disponible de la hoja de respaldo. De acuerdo con los principios de Sisson, la hoja de respaldo provista de aberturas realizada con protuberancias es más eficaz cuando las protuberancias apuntan hacia el cuerpo absorbente en vez de alejarse desde el cuerpo absorbente.

25
30
Todavía otro material sugerido para uso como hoja de respaldo transpirable en un pañal desechable es la banda de plástico elástico descrita en la Patente para los EE. UU. cedida en común, número 4.342.314, expedida a Radel y otros con fecha 3 de Agosto de 1982, quedando aquí incorporada dicha patente por su referencia. En la Patente de Radel y otros se describe una banda de plástico elástica que presenta una combinación de propiedades de los plásti-

cos y similares a las de las fibras. En una realización especialmente preferida, la banda presenta una microestructura tridimensional fina que comprende un continuo regulado de redes de capilares de tamaño que disminuye constantemente, que se originan en una primera superficie de la banda y se extienden desde ésta, y que terminan para formar aberturas en una segunda superficie de la banda situada a distancia. Aunque una finalidad principal de la banda es la de favorecer un rápido transporte de fluido desde la primera superficie de la banda a su segunda superficie, se sugiere también que la banda pudiera ser empleada como una hoja de respaldo transpirable resistente al paso de líquidos acuosos, orientando para ello la banda de modo que se sitúe la segunda superficie de la banda que presenta las aberturas más pequeñas en contacto con la almohadilla absorbente del pañal y la primera superficie de la banda que presenta las aberturas mayores adyacente a las prendas que lleve puestas el usuario. Las bandas de este tipo básico se han ilustrado en general en las Figs. 6, 6A, 6B y 7 de la patente de Radel y otros.

A pesar de las características beneficiosas que presentan las bandas del tipo descrito en las patentes citadas en común antes mencionadas de Sisson y Radel y otros, los dispositivos absorbentes en que se emplean tales bandas como miembros transpirables no han obtenido una aceptación comercial generalizada.

En consecuencia, un objeto principal del presente invento es proporcionar una banda de polímero tridimensional expandida macroscópicamente, provista de aberturas, que presenta una capacidad mejorada de transmisión de va-

por, y que sin embargo es resistente a la transferencia de fluidos acuosos.

Otro objeto del presente invento es proporcionar una banda de polímero tridimensional, expandida macroscópicamente, del tipo antes mencionado, que es particularmente adecuada para uso como hoja de respaldo transpirable en un dispositivo absorbente.

Otro objeto del presente invento es proporcionar una de tales bandas tridimensionales que tenga un calibre o grosor total y una resistencia a la compresión suficientes para que las superficies opuestas de la banda no lleguen a hacerse normalmente coplanarias bajo las cargas de compresión que se experimentan típicamente en una venda, tira o compresa absorbente desechable.

EXPOSICION DEL INVENTO

El presente invento se refiere, en una realización especialmente preferida, a una banda de polímero tridimensional, elástica, expandida macroscópicamente, provista de aberturas, que se cree que es de especial utilidad como barrera transpirable para una venda, tira o compresa desechable, tal como para un pañal. La banda comprende de preferencia una estructura tridimensional obtenida por embutición profunda que contiene una multiplicidad de depresiones de sección transversal macroscópica (es decir, que pueden ser percibidas a simple vista a una distancia media perpendicularmente de aproximadamente 30 centímetros), originándose cada una de dichas depresiones como una abertura en una primera superficie de la banda y tiene una pared lateral interconectada continuamente que se extiende en la dirección de una segunda superficie de la banda parale-

la, situada a distancia. La pared lateral de cada depresión termina para formar una pared extrema en la segunda superficie de la banda. La pared extrema incluye una multiplicidad de aberturas, estando dimensionada y configurada cada una de dichas aberturas para soportar independientemente un menisco de fluido acuoso. Las aberturas más pequeñas en cada pared extrema están espaciadas con relación a todas las aberturas adyacentes de la pared extrema, de tal modo que los meniscos de fluido acuoso soportados en las aberturas no hacen contacto entre sí. En una realización especialmente preferida, los meniscos de fluido acuoso tampoco hacen contacto con la pared lateral de la depresión.

Para evitar que los meniscos de fluido acuoso soportados en las aberturas hagan contacto con las prendas exteriores del usuario cuando se usa la banda como una hoja de respaldo transpirable para una venda, tira o compresa absorbente, es necesario que la banda presente una resistencia a la compresión suficiente para que las superficies primera y segunda de la banda no lleguen normalmente a hacerse coplanarias entre sí, al ser sometidas a las cargas de compresión típicas por el cuerpo del usuario. (estas cargas se estima que son menores que aproximadamente $0,07 \text{ kg/cm}^2$ para un bebé en posición de sentado). La banda presenta además preferiblemente un grado de elasticidad suficiente para retornar sustancialmente a su condición de no deformada cuando se retiran de la estructura las cargas de compresión. En un contexto de venda, tira o compresa absorbente desechable, la segunda superficie de la banda que contiene las paredes extremas con pequeñas aberturas en ellas, está puesta en contacto con la parte de núcleo absorbente de la venda,

tira o compresa, y la superficie de la banda en la cual se originan las depresiones está orientada de modo que en uso hace contacto con las prendas exteriores del usuario.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Aunque la Memoria Descriptiva concluye con las reivin-
dicaciones en las que se define especialmente y se reivindi-
ca claramente el presente invento, se cree que se podrá com-
prender mejor el mismo a la vista de la descripción siguien-
te, en la cual:

10 La Fig. 1 es una representación en perspectiva simpli-
ficada de un pañal desechable desplegado en el que se em-
plea una banda del presente invento como una hoja de respal-
do transpirable, teniendo dicho pañal partes de sus compo-
nentes recortadas para mayor claridad;

15 La Fig. 2 es una ilustración en perspectiva simplifi-
cada, muy ampliada, de un segmento de una banda de polímero
tridimensional expandida macroscópicamente y provista de
aberturas, adecuada para uso como una hoja de respaldo en
un pañal desechable tal como el ilustrado en la Fig. 1;

20 La Fig. 3 es una ilustración en corte transversal sim-
plificada, muy ampliada, de la banda ilustrada en general
en la Fig. 2, superpuesta sobre la superficie más exterior
de un substrato absorbente de la humedad, tal como la almo-
hadilla absorbente de un pañal desechable, habiéndose ilus-
trado dicha estructura en una condición en uso; y

25 La Fig. 4 es una ilustración de la estructura repre-
sentada en general en la Fig. 3, que ilustra una respuesta
típica de la banda transpirable cuando se ejercen fuerzas
de compresión típicas contra el substrato absorbente y las
prendas exteriores del usuario.

30

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Aunque describiremos el presente invento en cuanto a que proporciona una banda de polímero elástica, tridimensional, expandida macroscópicamente, provista de aberturas, para uso como una hoja de respaldo transpirable en una venda, tira o compresa absorbente, tal como en un pañal desechable, el presente invento no queda en modo alguno limitado a tal aplicación. El presente invento puede de hecho llevarse a la práctica con gran ventaja en muchas situaciones en las que se dese hacer pasar vapor de fluido a través de la banda, y que sin embargo se ofrezca resistencia a la transmisión de líquido acuoso a las superficies que establecen contacto con la banda. La descripción detallada aquí contenida, que se refiere a una estructura preferida y a su uso como una hoja de respaldo transpirable en un pañal desechable, permitirá a los expertos en la técnica adaptar fácilmente el invento a otros dispositivos.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una venda, tira o compresa absorbente desechable que comprende un pañal en una condición de desplegado. Se han recortado varias capas para mostrar más claramente los detalles estructurales de esta realización. El pañal desechable se ha identificado en general por el número de referencia 1. En 2 se ha representado una hoja superior permeable a los fluidos que puede estar constituida por materiales bien conocidos en la técnica, por ejemplo, materiales no tejidos en telar, plásticos provistos de aberturas, etc. Los otros componentes principales del pañal desechable 1 son la almohadilla o elemento absorbente 3 y la hoja de respaldo 4 constituida por una banda del presente invento. En general, las aletas

laterales 5 de la hoja de respaldo 4 están dobladas de modo que cubren los bordes de la almohadilla absorbente 3 y de la hoja superior 2. La hoja superior 2 está en general plegada para encerrar por completo los extremos de la almohadilla absorbente 3. El dibujo del pañal 1 en la Fig. 1 es una representación simplificada de un pañal desechable. En la Patente para los EE.UU. Número 3.952.745, expedida a Duncan con fecha 27 de Abril de 1976, se incluye una descripción más detallada de una realización más preferida de un pañal desechable; dicha patente queda aquí incorporada por su referencia.

Como apreciarán los expertos en la técnica, los parámetros precisos de actuaciones para la venda, tira o compresa absorbente desechable, representada en general en la Fig. 1, dependerán del uso al cual se vaya a dedicar la estructura. En general, cuanto mayor sea el volumen de material fluido descargado en la venda, tira o compresa absorbente 1, tanto mayor será la necesidad de que la hoja de respaldo 4 sea transpirable.

En la Fig. 2 se expone una banda 20 de polímero tridimensional, expandida macroscópicamente, provista de aberturas, del presente invento y particularmente preferida. La banda 20 es particularmente adecuada como material de partida para la hoja de respaldo 4 en un pañal desechable tal como el ilustrado en la Fig. 1.

La banda 20 de polímero tridimensional expandida macroscópicamente presenta una multiplicidad de redes 21 de capilares cilíndricos los cuales, vistos desde arriba son de sección transversal macroscópica, es decir, que son apreciables a simple vista a una distancia medida perpendicular

mente de aproximadamente 30 centímetros. Como puede verse en la Fig. 2, las depresiones 21 de sección transversal macroscópica son de un tamaño común. Esa no es una exigencia del presente invento. Ciertamente es factible emplear depresiones de sección transversal macroscópica de diferentes tamaños para proporcionar una mayor flexibilidad del patrón, para mejorar la estética, o bien para cumplimentar parámetros funcionales específicos requeridos por el producto en el cual se emplee la banda transpirable.

Como puede verse en la Fig. 2, cada depresión 21 de sección transversal macroscópica se origina como una abertura 23 en la primera superficie 15 de la banda 20. Una pared lateral 24 interconectada continuamente pone a cada abertura 23 de la primera superficie 15 en comunicación de fluido con una pared extrema 25 situada en la segunda superficie 16 de la banda 20. Cada pared extrema 25 está provista de una multiplicidad de aberturas 26 relativamente pequeñas. Cada una de las pequeñas aberturas 26 está dimensionada y configurada de modo que soporte independientemente un menisco de fluido acuoso. Además, cada abertura 26 está espaciada con relación a todas las aberturas 26 adyacentes y a la pared lateral 24, de tal modo que cualquier menisco de fluido acuoso que soporte la misma no establecerá contacto con ningún menisco de fluido similar soportado en cualquiera de las aberturas adyacentes 26, ni hará contacto con la pared lateral 24. Cuando se usa como una hoja de repaldo transpirable en un pañal desechable, las aberturas 26 son de preferencia del orden de aproximadamente 0,025 a aproximadamente 0,127 mm de diámetro, y presentan hombros relativamente vivos en su superficie exterior, es decir,

en la superficie orientada hacia las prendas exteriores del usuario. Los hombros vivos ayudan a aumentar el ángulo de contacto con el fluido, lo cual ayuda además a soportar el menisco de fluido. A este respecto, se prefiere también que la superficie de la película presente el máximo ángulo de contacto posible, es decir, que la superficie de la película deberá ser idealmente tan hidrófuga como sea posible para ayudar a soportar los meniscos de fluido.

La Fig. 3 es una sección transversal simplificada muy ampliada de un segmento húmedo del pañal desechable ilustrado en general en la Fig. 1, en uso, empleándose en dicho pañal una hoja de respaldo transpirable 4 constituida por el material de la banda 20 representada en la Fig. 2. En la condición ilustrada en la Fig. 3, el fluido corporal, tal como la orina, ha sido transmitido a través de la hoja superior 2 y ha sido distribuido por todo el elemento absorbente 3. El cuerpo 7 del usuario se ha representado en contacto con la superficie más superior de la hoja superior 2. Debido a los efectos de la gravedad, es en general más difícil limitar el paso de fluido acuoso a través de la hoja de respaldo cuando la venda, tira o compresa absorbente está en general según la orientación representada en la Fig. 3. En consecuencia, se eligió esta orientación para ilustrar las ventajas proporcionadas por las bandas del presente invento.

El objetivo principal del empleo de una hoja de respaldo transpirable 4 en una venda, tira o compresa absorbente desechable, tal como el pañal 1, es el de permitir que los fluidos recogidos dentro del elemento absorbente 3 se evaporen. Esto proporciona no solamente un beneficio de re-

frigeración, sino que permite también una mayor capacidad total de absorción, ya que el líquido evaporado de la venda, tira o compresa absorbente 1 crea espacio vacío adicional dentro del elemento absorbente 3, cuyo espacio vacío puede ser utilizado para absorber fluidos corporales recién depositados. No obstante, con objeto de que el usuario pueda apreciar los beneficios antes mencionados que proporciona la capacidad de transpiración, es en general crítico evitar la transferencia de fluido acuoso desde el elemento absorbente húmedo 3 a la prenda exterior del usuario, representada en general como 8 en la Fig. 3.

En la condición ilustrada en la Fig. 3, se ejerce escasa o ninguna presión sobre el pañal 1 por las fuerzas de compresión entre el cuerpo 7 del usuario y la prenda 8 exterior del usuario. Ello podría ser indicativo de una situación en la cual el usuario está de pie. Obsérvese que en la Fig. 3 las aberturas 26 relativamente pequeñas en las paredes extremas 25 de las depresiones 21 soportan cada una un menisco de líquido indicado en general en 50. Estos meniscos de fluido 50 impiden el paso del líquido por gravedad a través de las aberturas 26 y sobre el artículo de vestir 8 adyacente. En tanto que todos los meniscos de fluido 50 permanezcan separados unos de otros y de la pared lateral 24 de las depresiones 21, el fluido no pasará libremente a través de las aberturas 26.

Además, debido a que los meniscos 50 de fluido están soportados en las paredes extremas 25 de las depresiones 21, están aislados físicamente del contacto con la prenda de vestir 8 por el grosor total de la banda 20, es decir, por la separación en la dirección Z entre la primera super

ficie 15 y la segunda superficie 16 de la banda. Puesto que el contacto entre cualquiera de los meniscos de fluido 50 y la prenda de vestir 8 daría por resultado la transferencia de fluido directamente a la prenda de vestir, es sumamente importante que la primera superficie 15 y la segunda superficie 16 de la banda no se hagan normalmente coplanarias entre sí al ser sometidas a las cargas de compresión que se experimentan típicamente en uso. Es también importante que el grosor total de la banda 20 esté relacionado con las dimensiones de la sección transversal de las depresiones 21 de tal modo que no se permita que la prenda de vestir 8 se proyecte en modo alguno considerable dentro de las depresiones 21 y haga con ello contacto con los meniscos de fluido 50 soportados en las aberturas 26 de las paredes extremas 25. Esto es de particular importancia en situaciones en las que la prenda de vestir 8 comprenda una estructura tejida en telar de modo suelto, o que sea de otro modo fácilmente adaptable.

Aunque la configuración geométrica particular seleccionada dependerá, por supuesto, de la rigidez del material de banda empleado, para un material típico, tal como una banda de 0,025 mm de grosor de polietileno, un calibre o grosor total de la banda, es decir, la distancia entre las superficies 15 y 16 de la banda 20, es de preferencia de al menos aproximadamente $1/5$ a aproximadamente $1/3$ de la dimensión mínima de la sección transversal de la depresión. Ello está basado en el uso de las depresiones circulares 21 que tienen un diámetro de sección transversal comprendido entre aproximadamente 0,254 mm y aproximadamente 0,508 mm. Para mayores diámetros de la sección transversal y/o para bandas

más compresibles, es en general deseable aumentar el calibre total de la banda para minimizar las posibilidades de que la segunda superficie de la banda que contiene las paredes extremas de las depresiones, y la primera superficie de la banda que hace contacto con las prendas exteriores del usuario, lleguen a hacerse coplanarias en uso, puesto que ello permitiría que los meniscos de fluido acuoso soportados en las paredes extremas de las depresiones hicieran contacto con la prenda de vestir 8.

En la Fig. 4 se ha representado el pañal desechable absorbente húmedo 1 ilustrado en la Fig. 3 bajo una situación de carga de compresión típica, en que se aplican fuerzas de compresión al pañal 1 a través del cuerpo 7 del usuario y de un objeto externo 10. Como puede observarse en la Fig. 4, las paredes laterales 24 de las depresiones 21 han experimentado un cierto grado de aplastamiento. No obstante las paredes extremas 25 que contienen las aberturas 26 no se han hecho todavía coplanarias con la primera superficie de la banda, ni han hecho contacto con la prenda de vestir 8. En consecuencia, los meniscos de fluido 50 soportados en las aberturas 26 no establecen contacto con la prenda de vestir 8. En tanto que los meniscos de fluido 50 no se hagan coplanarios con la primera superficie 15 de la banda 20, son escasas las posibilidades de que tenga lugar transferencia de fluido directamente desde el elemento absorbente húmedo 3 a la prenda de vestir 8. (Se reconoce, por supuesto, que existirán inevitablemente ciertas posibilidades de que partes aisladas de la prenda de vestir 8 puedan proyectarse sustancialmente dentro de una o más de las depresiones 21 y puedan con ello hacer contacto con los meniscos

de fluido 50 soportados en las aberturas 26).

A diferencia de la hoja de respaldo transpirable descrita en la Patente de Sisson cedida en común antes mencionada, en la cual se emplean depresiones de forma cónica, preferiblemente con una sola abertura prevista en la punta de cada cono, las paredes extremas 25 sustancialmente planas de las depresiones 21, empleadas en una banda del presente invento, proporcionan una multiplicidad de aberturas 26 dimensionadas, configuradas y espaciadas de modo que cada abertura soportará independientemente un menisco de fluido acuoso sin hacer contacto ni con las paredes laterales de la depresión ni con cualquier otro menisco de fluido acuoso soportado por una abertura en la pared extrema.

Las bandas del presente invento son también distintas de las estructuras de banda expandida macroscópicamente descritas en las Figs. 6, 6A, 6B y 7 de la antes mencionada patente de Radel y otros cedida en común, ya que las aberturas formadas por las redes de capilares de Radel y otros no se originan todas en una sola pared extrema sustancialmente plana. Como se señalará aquí en lo que sigue, la naturaleza plana de la pared extrema de las depresiones 21 de las bandas del presente invento no solamente permite una mayor área abierta en la banda, aumentándose con ello el potencial para evaporación, sino que produce además un impacto importante en la capacidad de la banda para soportar un menisco de fluido acuoso.

Como apreciarán los expertos en la técnica, no es necesario que las depresiones 21 sean de sección transversal cilíndrica, como se ha ilustrado en la Fig. 2, para que funciones de la manera prevista. Las depresiones 21 pueden ser

de forma regular o de forma irregular, sin dejar por ello de funcionar de la manera prevista, con tal de que establezcan un ángulo de contacto con el líquido acuoso que sea comparable, y con tal de que además sean del margen de tamaños apropiado. Sí, para los fines de esta Memoria Descriptiva, se define la forma de la sección transversal de la depresión por un eje mayor que coincide con la dimensión máxima de la sección transversal de la depresión y por un eje menor que coincide con la dimensión mínima de la sección transversal de la depresión, medida perpendicularmente en el mismo punto a lo largo del eje longitudinal de la depresión, el eje menor será normalmente el que controle para impedir que las prendas que lleve el usuario entren en la depresión y hagan contacto con la pared extrema de la misma.

A fin de hacer máxima la capacidad de transpiración de las bandas del presente invento, es en general deseable que las depresiones ocupen un tanto por ciento tan grande como sea factible del área de la banda, compatible con la capacidad para ofrecer resistencia a llegar a hacerse coplanarias bajo las cargas de compresión que se experimentan típicamente en uso. (Estas cargas son normalmente del orden de aproximadamente $0,07 \text{ kg/cm}^2$ o menores cuando se usan en relación con un pañal desechable). En general, cuando mayor sea el área abierta de las paredes extremas de las depresiones, tanto mayor será la oportunidad para que tenga lugar evaporación de los meniscos de líquido soportados en las aberturas. Para hacer máximo el beneficio de la evaporación, es en general deseable dimensionar las aberturas tan grandes como sea posible, teniendo en

cuenta el requisito de que soporten un menisco de fluido acuoso, y espaciar las aberturas 26 relativamente entre sí y con respecto a la pared lateral 24 de la depresión 21, de modo que los meniscos soportados en las aberturas de cualquier pared extrema dada no hagan contacto ni entre sí ni con la pared lateral de la depresión.

Como apreciarán los expertos en la técnica, no es necesario que toda la superficie de la banda sea transpirable. Si se desea, se puede prever una capacidad de transpiración selectiva en partes aisladas de la banda. Por ejemplo, se puede hacer que sean transpirables solamente las áreas de cierre en torno a los muslos o las áreas de la banda de cintura, para una hoja de respaldo transpirable para un pañal desechable, ya que, en uso, las cargas de compresión serán menores en esas áreas. Además, puede resultar deseable en tales casos emplear múltiples capas no encajadas de una banda del presente invento para aumentar el efecto de aislamiento de los fluidos que proporcionan las bandas del presente invento, sin anular la permeabilidad al vapor de las múltiples capas. En tales situaciones, la orientación de las superficies de la banda puede ser similar o diferente, según se desee.

Para proporcionar un adecuado aislamiento físico y, por consiguiente, para impedir la transmisión directa de fluido entre las paredes extremas de las depresiones y la prenda de vestir adyacente, la separación física entre las superficies primera y segunda de la banda transpirable, es decir, la distancia medida perpendicularmente entre las superficies 15 y 16 de la banda 20, es de preferencia de al menos aproximadamente $1/5$ a aproximadamente $1/3$ de la dimen

5
10
15
20

sión mínima de la sección transversal de la depresión en cuestión. Como se apreciará de una inspección de la Fig. 2, la separación entre las superficies 15 y 16 se establece mediante la longitud total de las paredes laterales 24 de la depresión. En general, la longitud máxima de la pared lateral puede ser del orden de aproximadamente la mitad de la dimensión del eje mayor de la depresión más grande, medida perpendicularmente al eje longitudinal de la depresión. Esto es debido al hecho de que, si se ignoran los efectos del adelgazamiento del material durante el procedimiento de expansión macroscópica, el material que comprende la depresión 21 es el que inicialmente ocupaba el área enmarcada por la abertura 23 antes de la expansión macroscópica de la banda. No obstante, como se describirá con mayor detalle en las últimas partes de esta Memoria Descriptiva, la separación precisa en dirección Z entre las superficies primera y segunda de las bandas del presente invento, viene normalmente determinada por la configuración de la estructura de conformación sobre la cual se expande macroscópicamente la banda.

25

Aunque se ha descrito el presente invento en cuanto a una hoja de respaldo para un pañal desechable, se reconoce por supuesto que se puede también poner en práctica el presente invento ventajosamente en otros ambientes en los que la resistencia a la transmisión de líquidos, la permeabilidad a los vapores y la resistencia a la compresión sean todas características deseadas.

30

Aunque se han ilustrado y descrito una realización particular del presente invento, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden efectuar diversos cambios

y modificaciones sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento, y se pretende abarcar en las reivindicaciones que se acompañan todas aquellas modificaciones que estén dentro del alcance de este invento.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

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:

1ª.- Una banda polímera tridimensional elástica, macroscópicamente expandida, que tiene superficies primera y segunda situadas en planos sustancialmente paralelos que están alejados el uno del otro, incluyendo dicha banda una multiplicidad de depresiones de sección transversal macroscópica, originándose cada una de dichas depresiones de sección transversal macroscópica como una abertura en dicha primera superficie de dicha banda y que tiene una pared lateral interconectada continuamente que se extiende en la dirección de dicha segunda superficie de dicha banda, terminando dicha pared lateral interconectada continuamente para formar una pared extrema situada en dicha segunda superficie de dicha banda, incluyendo dicha pared extrema una multiplicidad de aberturas en dicha segunda superficie de dicha banda, siendo dichas aberturas de dicha segunda superficie de dicha banda de menor tamaño que las aberturas macroscópicas correspondientes en dicha primera superficie de dicha banda, presentando dicha banda resistencia a la compresión suficiente para que dichas superficies primera y segunda de dicha banda no lleguen a hacerse coplanarias entre sí cuando se somete dicha banda a una carga de compresión de aproximadamente 6,89 kPa, y un grado de elasticidad suficiente para que retorne sustancialmente a su

condición de no deformada cuando se retira de dicha banda dicha carga de compresión.

5 2ª.- Una banda elástica expandida macroscópicamente según la reivindicación 1ª, en que cada una de dichas aberturas en la pared extrema de cada una de dichas depresiones de sección transversal macroscópica es de un tamaño capaz de soportar independientemente un menisco de fluido acuoso, estando espaciada cada una de dichas aberturas de dicha pared extrema con relación a todas las aberturas adyacentes en dicha pared extrema de tal modo que el menisco de fluido acuoso en cualquier abertura particular no haga contacto con un menisco de fluido acuoso similar en cualquier abertura adyacente.

15 3ª.- Una banda según cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, en que dichas aberturas en dicha pared extrema son de forma cilíndrica y la dimensión máxima de cada una de dichas aberturas de dicha pared extrema es de aproximadamente 0,125 mm.

20 4ª.- Una banda según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en que dichas superficies primera y segunda de dicha banda están separadas la una de la otra por una distancia total suficiente para evitar la entrada por cualesquiera meniscos de fluido acuoso soportados en las aberturas incluidas en las paredes extremas de dichas depresiones macroscópicas en el plano de dicha primera superficie de dicha banda cuando dicha banda es sometida a una carga de compresión de aproximadamente 6,89 kPa.

25 5ª.- Una banda según la reivindicación 4ª, en que dichas superficies primera y segunda de dicha banda están separadas la una de la otra por una distancia de al menos

aproximadamente 1/5, preferiblemente de al menos 1/3, de la dimensión mínima de la sección transversal de dichas depresiones macroscópicas.

5 6ª.- Una banda según la reivindicación 4ª, en que dichas superficies primera y segunda de dicha banda están separadas la una de la otra por una distancia de al menos aproximadamente 1/3 de la dimensión mínima de la sección transversal de dichas depresiones macroscópicas.

10 7ª.- Una banda según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que sustancialmente todas las citadas depresiones de sección transversal macroscópica son de sustancialmente el mismo tamaño.

15 8ª.- Una banda según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que sustancialmente todas las citadas depresiones de sección transversal macroscópica son de sustancialmente la misma forma.

9ª.- "UNA BANDA POLIMERA TRIDIMENSIONAL, ELASTICA, MACROSCOPICAMENTE EXPANDIDA".

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.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 MAR. 1987

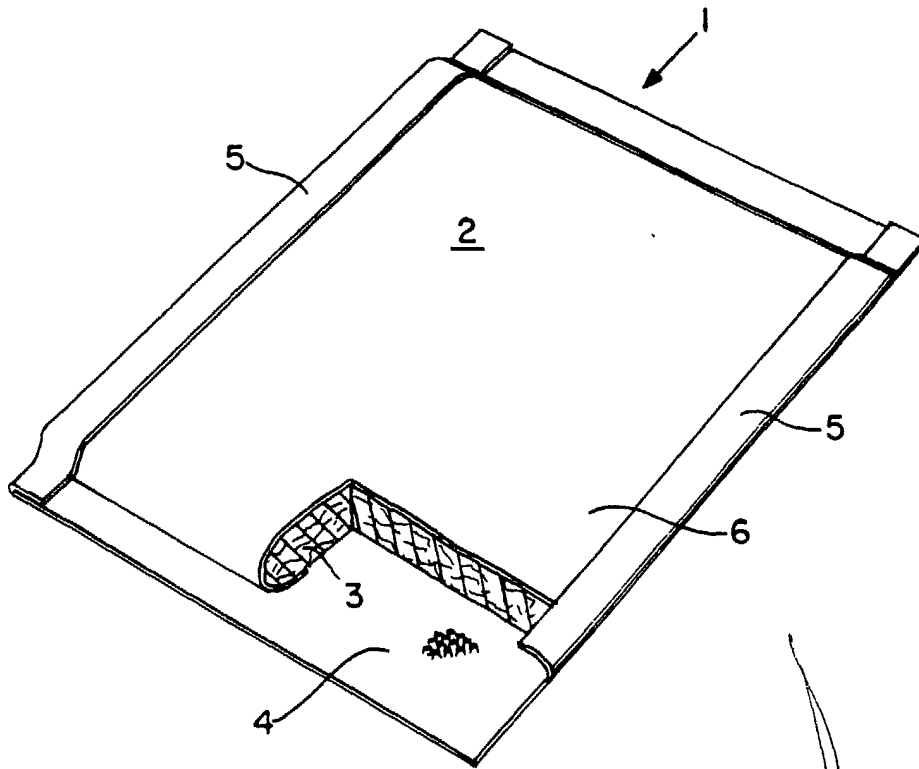
Antonio Díez de Rivera
P. Apor Poder,

25

30

1/4

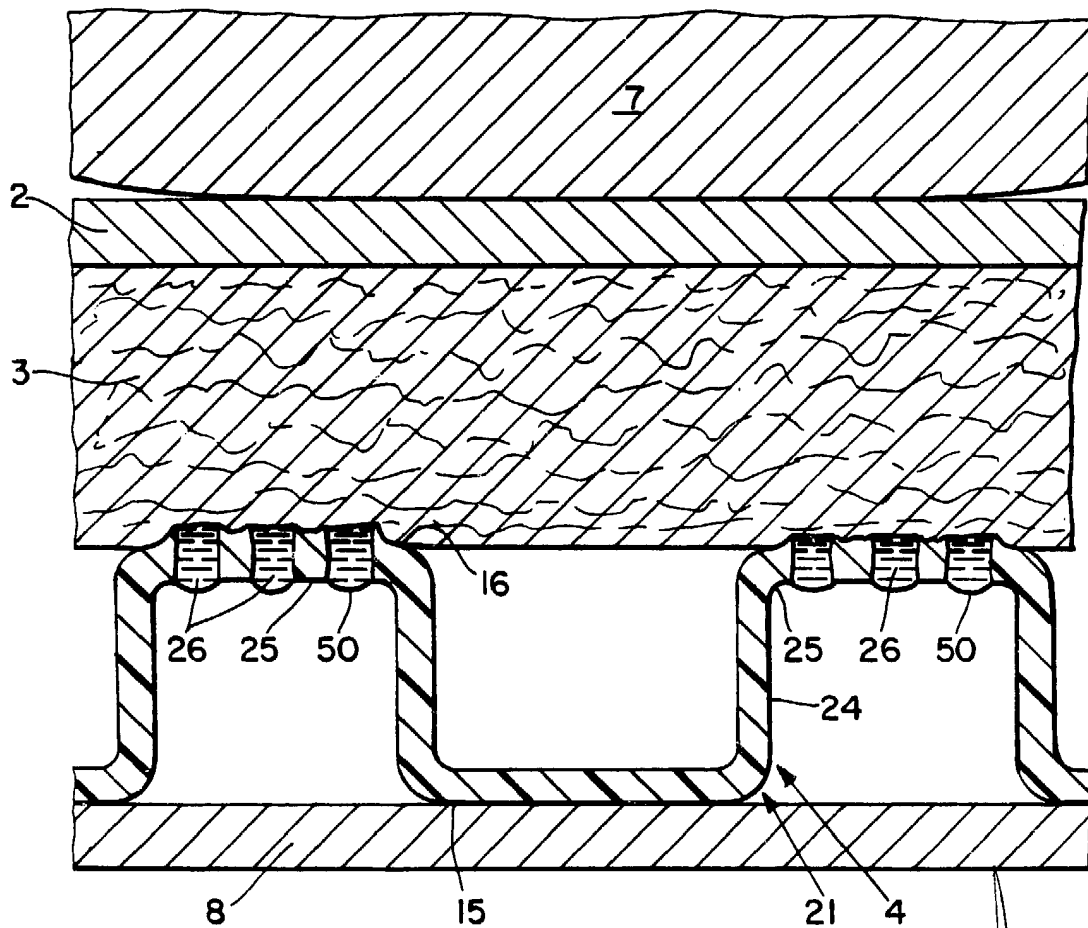
Fig. 1



Alfonso Diaz de Rivera
Por Poder.

3/4

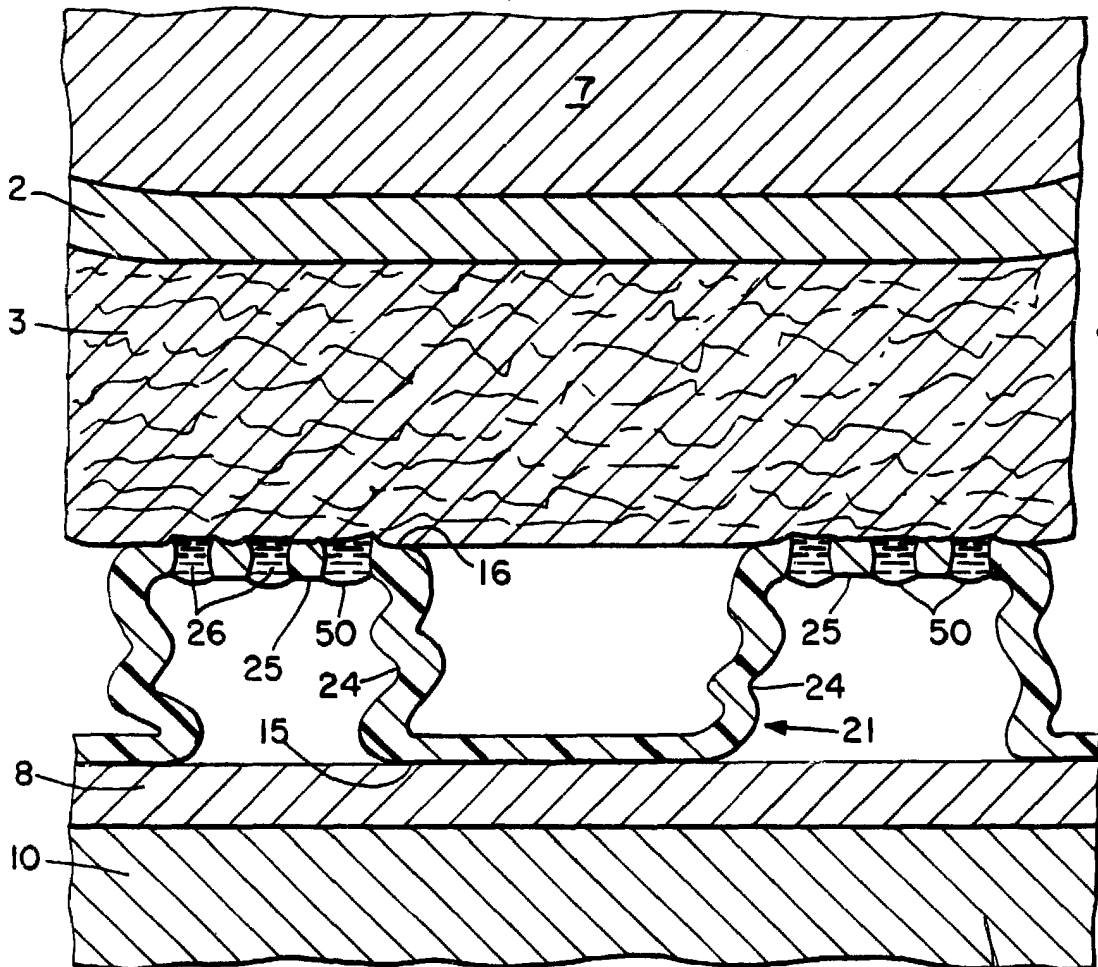
Fig. 3



[Handwritten signature]
Procter & Gamble
Procter & Gamble

4/4

Fig. 4



[Handwritten signature]
Alfonso Blas de Rivera