



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 25 38 716.0	30.8.75	R. Federal Alemana.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A61L	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE APOSITOS A BASE DE GELES DE POLIURETANUREA .
--

71 SOLICITANTE (S) BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.
---

72 INVENTOR (ES) Dr. Dietmar Schäpel., Dr. Manfred Dahm., Dr. Günther Lehnert
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.
---

La presente invención se refiere a la obtención de apósitos nuevos a base de geles estables de poliuretano-úrea que contienen agua.

5 Los apósitos se componen, según el actual estado de la técnica, de materiales tejidos o tricotados, que pueden estar también combinados con láminas de material sintético. Para la preparación de los tejidos o bien de los tricotados se emplean aquí tanto fibras naturales como también fibras sintéticas. Si se han de tratar tumefacciones inflamatorias, para las cuales es necesario un enfriamiento, entonces es usual impregnar estos apósitos con agua. En su lugar se pueden humedecer también otros materiales tejidos o tricotados, tales como telas, toallas o pañuelos y tratar con ellos las tumefacciones inflamatorias. El mismo tratamiento es también usual cuando se quiere 10 reducir altas temperaturas corporales, por ejemplo, en lactantes y niños pequeños; también aquí se emplean toallas o pañuelos humedecidos, que se enrollan alrededor de las pantorrillas. Estos procedimientos tienen, sin embargo, una serie de desventajas. Especialmente desventajoso es que en tales materiales textiles solamente se puede introducir una cantidad muy reducida de agua, ya que, en caso contrario, el agua se sale y de esta manera humedece los alrededores de la tumefacción envuelta. 15

25 Se ha descubierto ahora que se pueden eliminar las desventajas que tienen los apósitos hasta ahora utilizados si como apósitos se emplean materiales a base de geles de poliuretano-úrea que contienen agua.

30 Los materiales que se emplean según la presente invención se pueden componer aquí tanto de geles sólo, como también preferentemente de combinaciones con capas portantes arbitrarias a base de productos textiles o no textiles. Aquí se pueden

haber unido las capas soporte tanto por un lado como también por ambos lados con el poliuretano.

5 Los hidrogeles y alcoholgeles a emplear según la presente invención a base de poliuretan-poliúreas son, en parte, conocidos por la publicación alemana DOS 2 347 299. Se obtienen por reacción de prepolímeros que contienen grupos isocianato de poliéteres como mínimo con un 40 % de unidades de óxido etilénico con di- o poliaminas o agua como agente prolongador de cadena en presencia de agua y/o alcoholes como agente de dispersión, así como de aromatizantes y, en caso dado, otros aditivos. La expresión gel para tales materiales deberá describir aquí más la constitución física del producto final de gel o gelatinoso que la constitución polimerofísica exacta correspondiente a los puntos de vista actuales de la química de los coloides sobre este estado.

10 Se ha descubierto que los apósitos a base de tales geles, preferentemente de hidrogeles de poliuretano-poliúrea ofrecen una serie de sorprendentes ventajas:

- 20 1. El contenido de agua en los geles puede ser superior a un 90 % en peso y arbitrariamente por debajo. Aquí el agua, también con un contenido de un 95 % en peso, está aún absolutamente fija en el reticulado del polímero y no se sale.
- 25 2. Los geles se pueden solicitar mecánicamente en forma satisfactoria; se pueden alargar elásticamente observándose una buena resistencia al rasgado.
- 30 3. Al reposar los geles o los apósitos no se presenta ninguna sinéresis. El agua está inmovilizada, por lo que el cuerpo de gel se puede considerar como si estuviera compuesto de agua sólida.
4. Los geles o los apósitos gelatinosos se pueden congelar a

temperaturas por debajo del punto de congelación del agua sin que se destruya o dañe la estructura. En forma reversible se puede efectuar entonces de nuevo una licuación o una nueva congelación. El proceso se puede repetir arbitrariamente.

5 5. En la aplicación se presenta bajo efecto de enfriamiento una lenta cesión del agua fuera del gel o bien del apósito gelatinoso. El agua que así se pierde se puede volver a almacenar depositando el armazón de polímero de nuevo en agua, es decir, la cesión y la recepción de agua se efectúan en forma reversible.  
10

6. Las masas de gel se pueden combinar fácilmente con materiales soporte. Aquí llama especialmente la atención la buena adhesión con estructuras laminares textiles.

7. Las masas de gel se pueden perfilar fácilmente. Se pueden  
15 obtener tanto estructuras laminares como materiales desarrollados arbitrariamente en moldes correspondientes. Este procedimiento mencionado en último lugar es especialmente ventajoso cuando se han de preparar vendajes o apósitos para aquellas partes del cuerpo que sólo se pueden vendar con dificultad.

20 El objeto de la presente invención es, por lo tanto, el empleo de geles de poliuretano-úrea conteniendo agua y/o alcoholes, que en caso dado también pueden contener capas soporte, capas intermedias y/o capas de cobertura, como material de apósitos.

25 Objeto de la presente invención es asimismo un procedimiento para la obtención de apósitos conteniendo agua y/o alcoholes, a base de geles de poliuretanoúrea, que se caracteriza porque prepolímeros que contienen grupos isocianato de poliésteres con un mínimo de un 40 % en peso de unidades de óxido  
30 etilénico se mezclan con agua y/o poliaminas como agente prolon-

gador de cadena en presencia de agua y/o alcoholes así como en caso dado con aromatizantes, preparados de efecto médico y en caso dado ulteriores aditivos, y la mezcla, antes de terminar la reacción, en caso dado bajo conformación, se aplica sobre o  
5 entre materiales soporte.

Medios de reacción adecuados en la preparación de los geles son agua y alcoholes o también las mezclas de ambos. Los productos del procedimiento se pueden diferenciar, por lo tanto, también en hidro- y alcohol-geles. Como alcoholes entran  
10 aquí en consideración tanto los monoalcoholes fácilmente volátiles, tales como etanol, isopropanol o butanol, así como también los polialcoholes de difícil volaticidad, tales como, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, glicerina o trimetilolpropano. Según la presente invención tienen preferencia los geles, en  
15 los cuales el agente de dispersión se compone como mínimo en un 50 % en peso de agua.

La obtención de los geles se puede realizar de distintas maneras. Así es posible reunir todos los componentes, es decir, el prepolímero, el agente de dispersión, esto es, el  
20 agua y/o el alcohol, los aromatizantes, los preparados médicos, el agente prolongador de cadena y, en caso dado, los otros aditivos en una sola tanda. Convenientemente se procede, sin embargo, escalonadamente. Los aromatizantes, los preparados médicos y, en caso dado, ulteriores aditivos así como en caso dado los  
25 agentes de reticulación, tales como poliaminas, se disuelven en el agente de dispersión. Paralelamente se prepara una emulsión o solución del prepolímero en el agente de dispersión y después se mezclan ambos entre sí teniendo en consideración  
30 proporciones cuantitativas estoquiométricas. La mezcla se vierte en moldes o se aplica sobre materiales soporte textiles o no

textiles; en todos los casos se presenta la reacción al gel que se emplea como apósito o como parte del apósito, en pocos segundos hasta minutos.

5 El producto final es, según el agente prolongador de cadenas empleado, compacto o espumoso. Si se emplean aminas como agentes prolongadores de cadena se obtienen geles compactos; si se emplea agua se forman debido a la reacción de desarrollo paralelo de los grupos isocianato con el agua a dióxido de carbono gaseoso unos productos espumosos.

10 Mediante una mezcla intensa de los componentes de partida se facilita la obtención de los geles de los apósitos y se mejora su calidad.

15 La mezcla se puede realizar en el caso más sencillo en una zona de turbulencia más elevada, que se produce por un dispositivo agitador mecánico. Mejores resultados se obtienen al emplear grupos mezcladores de giro rápido, por ejemplo, máquinas de homogenización centrífugas o cámaras mezcladoras provistas de agitadores conocidas por la literatura o bien las máquinas de espumación de poliuretano usuales en el mercado. Una  
20 mezcla intensa se puede lograr, sin embargo, también mediante el empleo de dispositivos mezcladores de las máquinas de espumación de poliuretano, en las cuales la mezcla se efectúa por inyección en contracorriente.

25 Los geles se pueden colar o espatular antes de su endurecimiento a bandas sinfín, arbitrariamente gruesas, que, en caso dado, se pueden aún perfilar adicionalmente.

30 Especialmente ventajoso es aplicar los geles, antes de su endurecimiento sobre materiales soporte, tales como, por ejemplo, tejidos, tricotados, vellones, láminas y redes a base de polímeros naturales y/o sintéticos, que en caso dado también

pueden tener una constitución espumosa. Materiales soporte espumosos son especialmente los materiales espumados de poliuretano blandos y semiduros conocidos. El espesor de las capas de gel puede oscilar entre amplios límites y depende esencialmente sólo de las exigencias que se le impongan al apósito. Generalmente se encuentran los espesores de las capas de gel entre 1 y 50 mm.

Los prepolímeros que se emplean para la obtención de los geles de poliéteres conteniendo como mínimo un 40 % en peso de óxido etilénico y los poliisocianatos de mayor funcionalidad, que contienen en posición final aún grupos isocianato libres, se preparan por reacción de los correspondientes poliéteres con una cantidad en exceso de poliisocianato, esto es, con una proporción NCO/OH superior a 1, preferentemente 1,5-20, con especial preferencia 2-10.

La proporción óptima para la realización del procedimiento depende en cada caso del peso molecular, de la funcionalidad y de la constitución del poliéter. Por lo general se deberán encontrar los contenidos en isocianato de los prepolímeros entre un 2 y 20 % en peso, preferentemente entre un 3,5 y 10 % en peso.

Si se emplean aminas como agentes prolongadores de cadena entonces se necesitan para la formación de los geles de los apósitos esencialmente cantidades estoquiométricas de prepolímero y amina. En la realización industrial del procedimiento ha demostrado ser, sin embargo, ventajoso, para alcanzar un tiempo de residencia adecuado en los grupos mezcladores, trabajar con un exceso de componente amina, es decir, con una proporción  $NH_2/NCO$  superior a 1, preferentemente entre 1 y 1,2.

Si se emplea agua como agente prolongador de cadena

entonces también puede ser aquí estequiométricamente equivalente la proporción  $\text{NCO}/\text{H}_2\text{O}$ . Pero también es posible, y especialmente en la fabricación de geles espumosos, emplear considerablemente más agua a la que sería necesaria para la equivalencia de los grupos isocianato. De especial ventaja es hasta el emplear el agua como agente de dispersión, de manera que se obtengan hidrogeles espumosos. En este caso tiene el agua una doble función. Por una parte, es componente de reacción, que reacciona con los grupos isocianato y también entonces el agente de dispersión.

En la formación de los geles la cantidad de agua y/o alcohol existente es variable entre amplios límites y no es crítica. Referido a la masa total del gel puede ascender el peso del alcohol y/o agua hasta un 98 %. Mediante la proporción cuantitativa entre el polímero y el agente de dispersión se influyen, sin embargo, grandemente las propiedades de los geles obtenidos. Por lo general, resultan los geles más estables y duros según aumenta la proporción en polímero y según disminuye el contenido en polímero hasta un límite de aproximadamente un 2 % en peso, más blandos y menos resistentes en su estructura. Preferentemente contienen los geles a emplear según la presente invención aproximadamente un 30 hasta 95 % en peso de agua y/o alcohol.

Es especialmente sorprendente que los apósitos a base de gel según la presente invención sean extraordinariamente estables. Tampoco después de un largo almacenamiento se presenta en los geles ninguna separación de fase visible, lo que se apreciaría, por ejemplo, por un enturbiamiento del material. También después de un almacenamiento a temperaturas más altas se mantiene la estabilidad de forma, no observándose tampoco aquí separa-

ciones de fases. El agente de dispersión está fijamente ligado en el gel, pero, según su presión de vapor, puede salir más o menos rápidamente, con lo que el cuerpo de gel se encoge lentamente en proporción con sus dimensiones. Durante este proceso pudieran difundirse fuera del cuerpo de gel los aromatizantes y los preparados médicos hacia el ambiente, por ejemplo, hacia la piel humana. Durante la cesión del agente de dispersión, especialmente en el caso de agua, se presenta un ulterior efecto enfriador. Respecto a la cesión y recepción del agente de dispersión el cuerpo de gel es reversible. Esto significa que aquellos materiales que han cedido una parte de su agente de dispersión al ser almacenados en el agente de dispersión libre le vuelven a recoger y le incorporan en el armazón polímero.

Además es sorprendente que los geles, sin destrucción de su estructura, se puedan congelar y volver a licueficar tantas veces como se desee. Esto resulta de especial ventaja cuando como agente de dispersión se emplea el agua que tiene una alta capacidad de calor o bien de frío. Los apósitos de la presente invención se pueden almacenar, por lo tanto, sin impedimento alguno en neveras o refrigeradores hasta el momento de su empleo.

El material de partida para los geles a emplear según la presente invención son los poliéteres que llevan como mínimo 2 átomos de hidrógeno activo con un peso molecular de 500-10.000, preferentemente 2000 - 8000, que contengan como mínimo un 40 % en peso de grupos de óxido etilénico. Tales poliéteres se obtienen por reacción de compuestos con átomos de hidrógeno reactivos, tales como, por ejemplo, polialcoholes, con óxido etilénico y, en caso dado, ulteriores óxidos alquilénicos, tales como óxido propilénico, óxido butilénico, óxido estirénico, epíclorhidri-

na o mezclas de estos óxidos alquilénicos.

5 Polialcoholes y fenoles adecuados son, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, polietilenglicol, propandiol-1,2, propandiol-1,3, butandiol-1,4, hexandiol-1,6, decandiol-1,2, butin-2-diol-1,4, glicerina, butandiol-2,4, hexantriol-1,3,6, trimetilolpropano, resorcina, hidroquinona, 4,6-di-terc.butil- pirocatequina, 3-hidroxi-2-nafteno, 6,7-dihidroxi-1-nafteno, 2,5-dihidroxi-1-nafteno, 2,2-bis(p-hidroxifenil)-propano, bis-(p-hidroxifenil)-metano y  $\alpha, \alpha, \omega$ -tris(hidroxifenil)-alcanos, 10 tales como, por ejemplo, 1,1,2-tris-(hidroxifenil)-etano ó 1,1,3-tris-(hidroxifenil)-propano.

15 Otros poliéteres adecuados son los derivados de 1,2-óxido alquilénico de mono- o poliaminas alifáticas o aromáticas, tales como, por ejemplo, amoníaco, metilamina, etilendiamina, N,N-dimetiletildiamina, tetra- o hexametildiamina, dietilentriammina, etanolamina, dietanolamina, oleildietanolamina, metildietanolamina, trietanolamina, aminoetilpiperazina, o-, m- y p-fenilendiamina, 2,4- y 2,6-diaminotolueno, 2,6-diamino-p-xileno y las poliaminas polinucleares y aromáticas condensadas, tales 20 como 1,4-naftilendiamina, 1,5-naftilendiamina, benzidina, toluidina, 2,2-dicloro-4,4'-diaminodifenilmetano, 1-fluorenamina, 1,4-antradiamina, 9,10-diaminofenantreno ó 4,4'-diaminoazobenceno. Como moléculas de partida de los poliéteres entran también en consideración los materiales resinosos del tipo fenol y 25 resol.

Todos estos poliéteres se sintetizan empleando simultáneamente óxido etilénico.

30 Como componentes de partida, a emplear según la presente invención, entran en consideración los poliisocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos y hetero-

cíclicos, tal y como se describen, por ejemplo, por W. Siefgen en Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, páginas 75 a 136, por ejemplo, etilendiisocianato, 1,4-tetrametilendiisocianato, 1,6-hexametilendiisocianato, 1,12-dodecandiisocianato, ciclo-  
5 butan-1,3-diisocianato, ciclohexan-1,3- y -1,4-diisocianato, así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (Publicación alemana DAS 1.202.785), 2,4 y 2,6-hexahidrotoluilendiisocianato, así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, hexahidro-  
10 1,3- y/o -1,4-fenilendiisocianato, perhidro-2,4'- y/o -4,4'-difenilmetan-diisocianato, 1,3- y 1,4-fenilendiisocianato, 2,4- y 2,6-toluilendiisocianato, así como las mezclas arbitrarias de estos isómeros, difenilmetan-2,4'- y/o -4,4'-diisocianato, naf-tilen-1,5-diisocianato, trifenilmetan-4,4',4"-triisocianato,  
15 polifenil-polimetilen-poliisocianatos, tal y como se obtienen por condensación de anilina-formaldehído y ulterior fosgenación y se describen, por ejemplo, en las patentes británicas 874.430 y 848.671, arilpoliisocianatos perclorados, tal y como se describen, por ejemplo, en la publicación alemana DAS 1.157.601,  
20 poliisocianatos conteniendo grupos carbodiimida, tal y como se describen en la patente alemana 1.092.007, los diisocianatos, tal y como se describen en la patente US 3.492.330 los poliisocianatos que llevan grupos alofanato, tal y como se describe en la patente británica 994.890, en la patente belga 761.626 y en la solicitud de patente holandesa publicada 7.102.524, los poliisocianatos que llevan grupos isocianurato, tal y como se describen, por ejemplo, en las patentes alemanas 1.022.789, 1.222.067 y 1.027.394, así como en las publicaciones alemanas DAS 1.929.034 y 2.004.048, los poliisocianatos que llevan grupo  
30 uretano, tal y como se describen, por ejemplo, en la patente bel

ga 752.261 o en la patente US 3.394.164, los poliisocianatos que llevan grupos úrea acilados, según la patente alemana 1.230.778, los poliisocianatos que llevan grupos biuret, tal y como se describen en la patente alemana 1.101.394, así como  
5 en la patente británica 889.050 y en la patente francesa 7.017.514, los poliisocianatos obtenidos por reacciones de telomerización, tal y como se describen, por ejemplo, en la patente belga 723.640, los poliisocianatos que llevan grupos éster, tal y como se describen, por ejemplo, en las patentes británicas  
10 965.474, y 1.072.956, en la patente US 3.567.763 y en la patente alemana 1.231.688, los productos de reacción de los isocianatos arriba mencionados con acetales según la patente alemana 1.072.385.

Como agentes de reticulación o bien agentes prolongadores de cadena de bajo peso molecular se emplean di- o poliaminas alifáticas, cicloalifáticas, o aromáticas. Ejemplos de tales compuestos son: etilendiamina, hexametilendiamina, dietilentriammina, hidrazina, carbonato de guanidina, N,N'-bis-(3-aminopropil)-etilendiamina, N,N'-bis-(2-aminopropil)-etilendiamina,  
15 N,N'-bis-(2-aminoetil)-etilendiamina, 4,4'-dimetilamino-difenilmetano, 4,4'-diamino-difenilmetano ó 2,4- o bien 2,6-diaminotolueno.

La obtención de los prepolímeros a partir de los poliésteres y los poliisocianatos se efectúa según procedimientos conocidos, ajustándose proporciones entre NCO y OH superiores a 1.  
25

En la preparación de los apósitos se pueden agregar a los preparados de gel también en cantidad considerable aditivos hidrosolubles e insolubles en agua (es decir, emulsionables en agua, en caso dado bajo adición de agentes de dispersión).  
30

Ejemplos de ello son, por ejemplo, aditivos, coagulantes de la sangre, medicamentos de las más distintas clases, agentes de desinfección, colorantes, aromatizantes y preparados cosméticos que tengan una influencia sobre la piel, por ejemplo, que regulen la economía del agua de la piel. Ulteriores aditivos son los formadores de gel naturales u otros formadores de gel sintéticos, tales como gelatina, carragenatos, alginatos, alcohol polivinílico y celulosa metilica.

Todos estos aditivos se pueden agregar a las masas de gel en cantidades de hasta aproximadamente un 20 % en volúmen.

En la preparación de los geles para los apósitos se pueden agregar también en cantidad considerable (hasta aproximadamente un 50 % en volúmen), de los más distintos materiales de carga, tales como silicatos, los más distintos tipos de ácido silícico, óxidos de aluminio, los óxidos de estaño, trióxido de antimonio, dióxido de titanio, grafito y carbón grafitado, hollín, carbón de retorta, arena fina, distintas clases de cemento pulverulento, los más distintos pigmentos de colorante inorgánicos y orgánicos, por ejemplo, pigmentos de óxido de hierro, cromato de plomo, óxido de plomo y minio. Como materiales de carga se pueden emplear también fibras cortas o largas de materiales naturales o sintéticos, tales como harina de celulosa.

Al emplear los materiales de carga es ventajoso que de esta manera se retrase la cesión del agente de dispersión, esto es, del agua y/o alcohol y de los demás aditivos, prolongándose así la eficacia del apósito hasta su renovación.

Asimismo es posible agregar durante la formación de gel un componente gaseoso (por lo general aire). Se forman así geles de apósito espumados, cuyo peso específico ( $\text{kg/m}^3$ ) según la cantidad de gas incorporada queda más o menos reducido en

comparación con el material compacto.

Una ventaja especial del procedimiento de la presente invención consiste en que se puede desarrollar fácilmente en forma continua.

5 El prepolímero que contiene los grupos NCO así como independiente del mismo el agente prolongador de cadenas y el agente de dispersión se introducen para esta finalidad a una temperatura superior al punto de fusión y por debajo del punto de descomposición del prepolímero de NCO y del prolongador de cadenas en una corriente de caudal tal en forma continua en una zona mezcladora, de manera que la poliadición de isocianato no se complete totalmente en la zona mezcladora. El gel de poliuretano aún fluido o bien deformable, con alto contenido en agua o bien alcohol, se extrae entonces continuamente de la zona de mezcla y en caso dado se conduce a continuación a través de un tubo de residencia corto que está dotado de una boquilla perfilada, de manera que el gel de depósito de poliuretano formado se obtenga en forma de un extrusionado, banda o placa conformada.

15 El gel obtenido se puede emplear así como apósito. Convenientemente se efectúa, sin embargo, una combinación con un material soporte. Para ello se une la masa de gel bien mezclada en instalaciones de recubrimiento en forma continua o discontinua, por ejemplo, por rasqueta, untado o riego con el sustrato textil o no textil.

25 Los apósitos obtenidos se pueden comercializar en forma abierta. Convenientemente se efectúa, sin embargo, una soldadura en láminas impermeables al agua, que se abran en caso de necesidad. Este confeccionamiento se puede efectuar también a máquinas automáticas de soldar usuales en el mercado.

30 Los apósitos obtenidos se pueden emplear para las más

5 distintas finalidades en el terreno médico y cosmético. Como ejemplo sean mencionados los vendajes contra tumefacciones inflamatorias, vendajes de pantorrillas para reducir la temperatura del cuerpo en niños pequeños, vendajes para la disminución local o general de la temperatura del cuerpo, especialmente en operaciones en el cuerpo humano enfriadas, máscaras faciales y bolsas de hielo.

### Ejemplo 1

#### a) Obtención del prepolímero:

10 En un recipiente de reacción se calientan 159 partes en peso de toluilendiisocianato (80 % de 2,4- y 20 % de 2,6-isómero) a 80°C.

15 A esto se gotean bajo agitación, en el plazo de 3 horas, 1200 partes en peso de un poliéter, obtenido por adición de 60 % en peso de óxido etilénico y 40 % en peso de óxido propilénico a glicerina y que tiene un índice hidroxilo de 28. La mezcla de reacción se agita a 80°C durante otra hora. Bajo agitación se deja enfriar a temperatura ambiente. El prepolímero obtenido tiene un contenido en isocianato de un 4,2 % en peso y una viscosidad de 5200 Centipoise a 25°C.

#### b) Preparación del apósito:

25 A 59 partes en peso de agua se le agregan 7 partes en peso del prepolímero descrito bajo a) en el plazo de 3 segundos y bajo agitación mecánica (velocidad de agitación 1165 rpm). Después de agitar durante 50 segundos se vierte la mezcla de reacción en una herramienta moldeadora.

El molde tiene un hueco interior con las dimensiones 25 cm x 8 cm x 0,5 cm. Sobre la superficie base de 25 cm x 8 cm se ha extendido un tejido de algodón de 8 cm de anchura (venda

de gasa,  $34 \text{ g/m}^2$ ) en dirección longitudinal, de manera que sobresalga 10 cm por ambos lados.

60 segundos después del comienzo de la mezcla se inicia la reacción bajo ligera espumación (tiempo de iniciación). El tiempo de fraguado asciende a 90 segundos. Después de 10 minutos ha terminado la reacción de propulsión. El cuerpo conformado se desmoldea después de 5 minutos y se suelda sobre una lámina de aluminio que en el lado dirigido hacia el apósito está recubierta de polietileno. El espesor del cuerpo de gel asciende a  $660 \text{ kg/m}^3$ .

El apósito embalado se almacena durante 24 horas a  $-20^\circ\text{C}$ . Después se deja licueficiar el agua que se encuentra en el apósito y que asuma de nuevo temperatura ambiente. Tampoco al repetir varias veces este proceso se varían las propiedades de uso del apósito.

### Ejemplo 2

Se procede como en el ejemplo 1b, pero en lugar del tejido de algodón se emplea un tejido a base de poliamida con un ancho de mallas de 1 mm y un peso de  $130 \text{ g/m}^2$ .

### Ejemplo 3

Se procede como en el ejemplo 1b, pero en lugar del tejido de algodón se emplea un tejido a base de poliamida ( $130 \text{ g/m}^2$ ) y se coloca una lámina de polietileno correspondiente a la superficie base del molde de 25 cm x 8 cm al comenzar la reacción, de tal manera sobre la mezcla de reacción que ésta quede totalmente cubierta por la lámina de polietileno.

Ejemplo 4

5 Se procede exactamente como en el ejemplo lb, pero en lugar de 59 partes en peso se emplea una emulsión de 0,2 partes en peso del colorante con el índice de color número 42 085, 3,5 partes en peso de un aceite perfumante (mezcla de 60 % de acetato isobornílico y 40 % en peso del producto de condensación de 1 mol de nonilfenol y 10 moles de óxido etilénico) y 55,3 partes en peso de agua.

Ejemplo 5

10 Se procede exactamente como en el ejemplo lb, pero en lugar de 59 partes en peso de agua se emplea una emulsión de 56 partes en peso de agua y 3 partes en peso de un ungüento contra heridas y quemaduras de la siguiente composición:  
15 Phenolum liquefactum 1 g, Bismutum subgallicum 5 g, Emplastrum Lithargyri 20 g, base para el ungüento ad 100 g.

Ejemplo 6

20 Se procede como en el ejemplo lb, pero en lugar de 59 partes de agua se emplea, sin embargo, una suspensión de 55 partes en peso de agua y 4 partes en peso de dióxido de titanio pulverulento.

Ejemplo 7

Se procede como en el ejemplo lb, pero en lugar de 59 partes en peso de agua se emplea una mezcla de 46 partes en peso de agua y 13 partes en peso de propan-2-ol.

Ejemplo 8

5 Se procede exactamente como en el ejemplo 1b, pero como mezcla de reacción se utiliza una mezcla de 9,5 partes en peso de prepolímero descrito en el ejemplo 1a y 53,5 partes en peso de una solución que se compone de 52 partes en peso de agua y 1,5 partes en peso de la sal de aluminio del ácido acético. La masa de gel tiene un peso específico de  $630 \text{ kg/m}^3$ .

Ejemplo 9

10 Se procede exactamente como en el ejemplo 1b, pero como mezcla de reacción se utiliza, sin embargo, una mezcla de 9,5 partes en peso del prepolímero descrito en el ejemplo 1a y 53,5 partes en peso de una mezcla de 52 partes en peso de agua y 1,5 partes en peso de metanol. A partir del comienzo de la mezcla de los dos reactantes ascienden: el tiempo de agi-  
15 tación a 45 segundos, el tiempo de iniciación 60 segundos y el tiempo de fraguado a 70 segundos. El peso específico de la masa de gel es de  $630 \text{ kg/m}^3$ .

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la preparación de apósitos a base de geles de poliuretaneura, que contiene de 30 a 95% en peso de agua y/o alcoholes, caracterizado porque, en una primera etapa, se prepara un prepolímero con 2 a 20% en peso de grupos isocionato terminales por reacción de poliéter polioles, que contienen al menos 40% en peso de unidades óxido de etileno con un exceso de poliisocianato, en una segunda etapa se transforma dicho prepolímero en presencia de agua y/o alcoholes como dispersantes con poliaminas y/o agua adicional como prolongador de cadenas, pudiendo agregarse al medio dispersante perfumes preparados con actividad medicinal y, en caso dado, otros aditivos y, en caso dado, en una tercera etapa, se lleva la mezcla de reacción, en caso dado tras moldeo, sobre o entre materiales soporte.

2.- Procedimiento para la preparación de apósitos a base de geles de poliuretaneura, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 AGO. 1977

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO  
p.p. Firmado: Alejandro Calle López