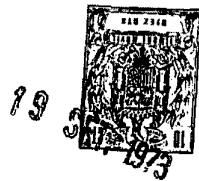


416283



PATENTE DE INVENCION

Le A 14 380-Sp

Int. Cl. <sup>2</sup> : <u>C086</u>
<u>416283</u>

416283

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES ESPUMADOS  
DE POLIURETANO ESPONJABLES EN AGUA.

-----

*Solicitante:* BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente  
en Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

-----

Ya se conoce el obtener materiales espumados a base de compuestos polihidroxílicos y poliisocianatos, así como agua y/o agentes propulsores físicos y aditivos, tales como activadores y estabilizadores.

5. También es conocido el obtener materiales es-

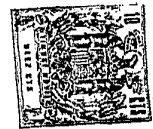


pumados hidrófilos, de células abiertas, a base de los productos de partida mencionados (Publicación de sol. de patente alemana 1940 182 2004 518).

- También pertenece al actual estado de la técnica el empleo de los materiales espumados de poliuretano como sustrato para la siembra y el cultivo de plantas. Una propiedad especialmente deseable de tales materiales espumados, a emplear como sustrato para las plantas, sería su capacidad de compresión irreversible bajo ausencia y esponjabilidad a producir por la influencia de agua. Tales materiales espumados tendrían la ventaja de poderse almacenar en forma comprimida, ahorrativa de espacio, y ser enviados a su zona geográfica de empleo para ser esponjados antes de su empleo por los efectos del agua formando el sustrato para plantas listo para su utilización. Por esta razón no han faltado ensayos para lograr tal capacidad de compresión y de esponjamiento por agua de los materiales espumados. En especial se ha propuesto tratar el material espumado terminado con un adhesivo, tal como por ejemplo, alginato de sodio y comprimirle a continuación. Mediante los efectos del agua se pueden entonces suprimir los efectos del adhesivo del alginato de sodio y provocar el esponjamiento del material espumado comprimido. Independientemente de la desventaja del tratamiento especial de los materiales espumados con la solución de adhesivo exige esta medida también una eliminación consumidora de energía para retirar la gran cantidad de agua necesaria para disolver el adhesivo una vez efectuada la compresión, Sorprendentemente se ha descubierto ahora un procedimiento que permite la obtención de materiales espumados de poliuretano hidró-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. filos, irreversiblemente comprimibles bajo ausencia de agua y bajo ausencia de adhesivos, de células abiertas, que, en forma comprimida, bajo los efectos del agua se esponjan a su volumen original. La obtención de tales materiales espumados, especialmente adecuados como sustratos para plantas se logra mediante el empleo de una combinación de determinados poliisocianatos con determinados compuestos de polihidroxi.
10. El objeto de la presente invención es, por lo tanto, un procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano, comprimibles bajo ausencia de agua, de células abiertas, hidrófilos, esponjables en agua, a partir de poliisocianatos, compuestos polihidroxílicos, agua y/o otros agentes de propulsión, así como los aditivos usuales, caracterizado porque
15. a) como compuestos polihidroxílicos se emplean aquellos del índice hidroxilo 600 a 1900 ó las mezclas de compuestos polihidroxílicos con un índice de hidroxilo medio de 600 a 1900 y
20. b) como poliisocianatos se emplean poliisocianatos conteniendo grupos uretano, y/o urea, y/o carbodiimida, y/o alofanato, y/o isocianurato, y/o biuret, con grupos isocianato alifáticamente enlazados.
25. Objeto de la presente invención son, además, los materiales espumados de poliuretano obtenidos según este procedimientos.
30. Objeto de la presente invención son, además, los sustratos para la siembra y el cultivo de plantas compuesto de los materiales espumados de poliuretano obtenibles según este procedimiento.



Esencial para la invención es el empleo de compuestos polihidroxílicos, o bien de mezclas de compuestos polihidroxílicos, con un índice hidroxilo de 600 a 1900, preferentemente de 1000 a 1800. Tales compuestos polihi-

5. droxílicos son, por ejemplo, los polioles de bajo peso molecular, tales como etilenglicol, 1,2-propandiol, 1,3-pro-

10. pandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, glicerina, 1,1,1-tri metilolpropano, eritrita, pentaeritrita, sorbita, sucrosa o también, por ejemplo, féculas. Tales polioles con un índice hidroxilo entre 600 y 1900 se pueden emplear en el procedimiento de la presente invención solos o en mezcla. También es posible emplear en el procedimiento de la presente invención mezclas de compuestos polihidroxílicos que, además de los mencionados compuestos polihidroxílicos del

15. índice OH 600 a 1900, contengan compuestos polihidroxílicos del índice OH desde 30 a 600, pero la proporción de los compuestos polihidroxílicos mencionados en último lugar deberá estar siempre dimensionada de manera que el índice OH medio de la mezcla se encuentre dentro del margen, esencial según

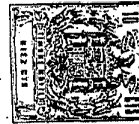
20. la presente invención, de 600 a 1900, preferentemente 1000 a 1800. Ejemplos de compuestos polihidroxílicos del margen OH 30 a 600, en caso dado a emplear simultáneamente, son especialmente los poliéteres polihidroxílicos conocidos en la química de los poliuretanos, tal y como se obtienen,

25. por ejemplo, por reacción de óxido etilénico y/o óxido propilénico con los alcoholes polivalentes monómeros mencionados o con amoniaco o bien aminas polifuncionales, tal como, por ejemplo, etilendiamina. Compuestos polihidroxílicos adecuados del índice OH 30 - 600 son especialmente

30. también los poliésteres tal y como se obtienen por poli-



- condensación de los mencionados alcoholes polivalentes monómeros con cantidades en exceso de ácidos policarboxílicos, tales como, por ejemplo, ácido succínico, ácido adípico, ácido hexan-1,6-dicarboxílico, ácido ftálico, ácido tereftálico, etc.
- 5.
- Esencial para la presente invención es también el empleo de poliisocianatos modificados con grupos isocianato alifáticamente enlazados. Bajo poliisocianatos modificados se han de entender, en relación con esto, aquellos poliisocianatos, o bien mezclas de poliisocianatos, que representan una solución al 5 - 95, preferentemente al 20 - 90 % en peso de un poliisocianato que lleva grupos uretano, y/o úrea, y/o carbodiimida, y/o alofanato, y/o isocianurato, y/o biuret en poliisocianatos monómeros.
- 10.
- La obtención de poliisocianatos que lleven grupos uretano se puede lograr, por ejemplo, por reacción de diisocianatos alifáticos tales como hexametilendiisocianato con una cantidad en defecto de un poliol de la clase arriba mencionada.
- 15.
- La obtención de los poliisocianatos que lleven grupos úrea se puede lograr, por ejemplo, según las enseñanzas de la publicación de la solicitud de patente alemana 20 32 547.
- 20.
- La obtención de los poliisocianatos que lleven grupos carbodiimida se puede lograr, por ejemplo, según las enseñanzas de la patente alemana 1.092.007.
- 25.
- La obtención de los poliisocianatos que lleven grupos alofanato se puede lograr, por ejemplo, según las enseñanzas de la patente británica 994.890, de la patente belga 761.626 ó de la publicación de la solicitud de paten-
- 30.



te holandesa 7.102.524.

5. La obtención de los poliisocianatos que lleven grupos isocianurato se puede lograr, por ejemplo, según las enseñanzas de las patentes alemanas 1.022.789 ó 1.027.394, así como las enseñanzas de las publicaciones de solicitud de patente alemanas 1.929.034 y 2.004.048.

10. Con especial preferencia se emplean en el procedimiento de la presente invención poliisocianatos que lleven grupos biuret con grupos isocianato alifáticamente enlazados. La obtención de las poliisocianatos o bien mezclas de poliisocianato que lleven grupos biuret se puede lograr, por ejemplo, por reacción de un diisocianato alifático, tal como hexametilendiisocianato con agua a temperaturas de 80 a 160° C, preferentemente en presencia de un emulsionante, por ejemplo, de un fenol etoxilado.

15. Instrucciones para la obtención de poliisocianatos que lleven grupos biuret adecuados para el procedimiento de la presente invención se encuentran, por ejemplo, en la patente alemana 1.101.394, en la patente británica 889.050 y en la patente francesa 7.017.514.

20.

Preferentemente se emplean en el procedimiento de la presente invención aquellos poliisocianatos modificados cuya obtención se efectuó empleando diisocianatos alifáticos de fórmula general



Como agentes de propulsión físicos, a emplear en caso dado en el procedimiento de la presente invención, son adecuados, por ejemplo, los ésteres, cetonas, éteres



así como halogenoalcanos, especialmente los fluorcloroalcanos, por ejemplo, el monofluortriclorometano o trifluortricloroetano.

5. Como activadores a emplear en el procedimiento de la presente invención entran en consideración las aminas terciarias, por ejemplo, la trietilendiamina, la N,N,N',N'', N''-pentametildietilentriamina, N,N-dimetilbencilamina, etc. y/o los compuestos metálicos, por ejemplo, octoato de estaño-II, dilaurato de estaño-II dibutílico, etc.
10. Como estabilizadores a emplear simultáneamente en el procedimiento de la presente invención son especialmente adecuados los compuestos a base de polisiloxano usuales para la obtención de material espumado de poliuretano.
15. La abertura de las células, así como el peso específico preferentemente bajo de los materiales espumados en la zona de 6 - 50 kg/m<sup>3</sup> se determina en primer lugar por la cantidad de agua. En el procedimiento de la presente invención se encuentra por lo tanto preferentemente en la zona de 5 - 50, preferentemente 10 - 30 partes en peso /
20. 100 partes en peso de compuestos polihidroxílicos.
25. La hidrofilia de los materiales espumados se determina primariamente por la cantidad de poliisocianato que en el procedimiento de la presente invención se encuentra preferentemente en la zona de un 20 - 80 % de la teoría de la cantidad necesaria para la reacción de todos los ácidos de hidrógeno activos que provienen de los compuestos polihidroxílicos y agua.
30. La capacidad de compresión de los materiales espumados se logra por los poliisocianatos alifáticos modificados descritos en conexión con los compuestos polihidroxílicos.



droxílicos mencionados de alto índice OH.

5. El espumado se puede efectuar, a mano o mecánicamente, según técnicas conocidas. Los materiales espumados según la presente invención son adecuados, además de para la siembra y cultivo de plantas, también como taponnes para fines higiénicos y medicinales.

Ulteriores detalles se desprenden de los ejemplos siguientes. Las partes indicadas son partes en peso.

Ejemplo 1

10. 20 partes de etilenglicol, 6 partes de agua, 2 partes de octoato de estaño-II, 2 partes de un estabilizador de polisiloxano con una proporción de siloxano de un 23,7 % en peso y una proporción de poliéter de óxido etilénico de un 76,3 % y 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. Esta mezcla se mezcla a continuación durante 10 segundos con 69 partes de un hexametilendiisocianato cuyo contenido en NCO, por biuretización parcial, se ha ajustado de un 50 a un 28 %. Después de 120 segundos comienza el proceso de espumación; la reacción principal ha terminado después de 300 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido con el peso específico de  $17 \text{ kg/m}^3$  se puede cortar en placas y comprimir en estado seco, bajo los efectos de una presión exterior de 2,5 kp/cm irreversiblemente en una proporción de 12 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y reposición de manera que después de 80 segundos se alcanza el espesor original de la placa de material espumado.
- 15.
- 20.
- 25.

Ejemplo 2

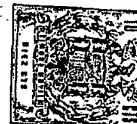
30. 20 partes de etilenglicol, 5 partes de fécula, 6 partes de agua, 2 partes de octoato de estaño-II, 2 par-



5. tes de un estabilizador de polisiloxano según el ejemplo 1 y 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. Esta mezcla se mezcla a continuación durante 10 segundos con 68 partes de un hexametilendiisocianato cuyo contenido en NCO se ajustó por biuretización parcial de un 50 a 28 %. Después de 135 segundos comienza el proceso de espumación; la reacción principal ha terminado después de 360 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido con el peso específico de  $14 \text{ kg/m}^3$  se puede cortar a placas y en estado seco someter a los efectos de una presión exterior de  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  y comprimir irreversiblemente en una proporción de 16 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y reposición de manera que después de 120 segundos se alcanza el espesor original de la placa de material espumado.
- 10.
- 15.

Ejemplo 3

20. 20 partes de glicerina, 6 partes de agua, 3 partes de octoato de estaño-II, 2 partes de un estabilizador de polisiloxano según el ejemplo 1 y 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. Esta mezcla se mezcla a continuación durante 10 segundos con 70 partes de un hexametilendiisocianato, cuyo contenido en NCO se ajustó de un 50 a un 28 % por biuretización parcial. Después de 75 segundos comienza el proceso de espumación; la reacción principal ha terminado después de 145 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido, con el peso específico de  $15 \text{ kg/m}^3$  se puede cortar en placas y en estado seco comprimir irreversiblemente bajo los efectos de una presión exterior de  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  en una proporción de 15 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y re-
- 25.
- 30.



posición de manera que después de 50 segundos se ha alcanzado el espesor original de la placa de material espumado.

Ejemplo 4

5. 20 partes de glicerina, 5 partes de fécula, 6 partes de agua, 3 partes de octoato de estaño-II, 2 partes de un estabilizador de polisiloxano según el ejemplo 1 y 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. La mezcla se mezcla a continuación durante 10 segundos con 70 partes de un hexametilendiisocianato cuyo contenido en NCO se ha ajustado de un 50 a un 28 % por biuretización parcial. Después de 60 segundos comienza el proceso de espumación; la reacción principal ha terminado después de 160 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido del peso específico  $12 \text{ kg/m}^3$  se puede cortar en placas y en estado seco someter a los efectos de una presión exterior de  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  y comprimir en forma irreversible en proporción 20 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y reposición de manera que después de 75 segundos se alcanza el espesor original de la placa de material espumado.
- 10.
- 15.
- 20.

Ejemplo 5

25. 20 partes de 1,1,1-trimetilolpropano, 6 partes de agua, 3 partes de octoato de estaño-II, 2 partes de un estabilizador de polisiloxano según el ejemplo 1 y 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. Esta mezcla se mezcla a continuación durante 10 segundos con 58 partes de un hexametilendiisocianato cuyo contenido en NCO se ha ajustado de un 50 a un 28 % por biuretización parcial. Después de 55 segundos comienza el proceso de espumación, la reacción principal ha terminado después de
- 30.



5. 125 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido con el peso específico de  $14 \text{ kg/m}^3$  se puede cortar en placas y en estado seco someter a los efectos de una presión exterior de  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  y comprimir irreversiblemente en una proporción de 14 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y de reposición de manera que después de 75 segundos se ha alcanzado el espesor original de la placa de material espumado.
- Ejemplo 6
10. 20 partes de 1,1,1-trimetilolpropano, 5 partes de fécula, 6 partes de agua, 3 partes de octoato de estaño-II, 2 partes de un estabilizador de polisiloxano según el ejemplo 1, 20 partes de monofluortriclorometano se agitan entre sí. Esta mezcla se mezcla a continuación durante 10
15. segundos con 58 partes de un hexametilendiisocianato cuyo contenido en NCO se ha ajustado de un 50 a un 28 % por biuretización parcial. Después de 65 segundos comienza el proceso de espumación; la reacción principal ha terminado después de 155 segundos. El cuerpo de material espumado obtenido,
20. con el peso específico de  $12 \text{ kg/m}^3$ , se puede cortar en placas y en estado seco someter a una presión externa de  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  y comprimir irreversiblemente en una proporción de 18 : 1. En agua se inicia inmediatamente un proceso de esponjamiento y de reposición de manera que después
25. de 105 segundos se ha alcanzado el espesor original de la placa de material espumado.
- El poliisocianato biuretizado empleado en los ejemplos anteriores se obtuvo de la manera siguiente:
30. A 800 partes en peso de 1,6-hexametilendiisocianato (contenido en NCO 50 %) mezclado con 4 partes en



5. peso de un emulsionante a base de éster polietilenglicólico de aceite ricinólico del índice OH 40 se gotean, bajo agitación, a una temperatura de 85° C, en el plazo de 10 minutos, 27,2 partes en peso de agua. A continuación se calienta el preparado lentamente a una temperatura de 175° C y se mantiene durante 1 hora a esta temperatura.

10. Se obtiene una solución de poliisocianato que contiene un 87,5 % en peso de grupos biuret en 1,6-hexametilendiisocianato monómero. El contenido en NCO de este producto asciende a un 28 %.

N O T A

15. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Alemania, con fecha 27 de junio de 1972, bajo el número P 22 31 413.2, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE MATERIALES ESPUMADOS DE POLIURETANO ESPONJABLES EN AGUA; caracterizándose por lo siguiente:

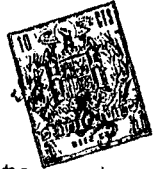
20.

25.

1.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano esponjables en agua, hidrófilos, de células abiertas, comprimibles en forma irreversible bajo ausencia de agua, caracterizado porque comprende mezclar poliisocianatos que llevan grupos uretano

30.

*Handwritten signature or initials*



5. y/o úrea y/o carbodiimida y/o alofanato y/o isocianurato y/o biuret, con grupos isocianatos alifáticamente enlazados; compuestos polihidroxílicos que tienen un índice hidroxilo de 600 a 1900 o mezclas de compuestos polihidroxílicos con un índice hidroxilo medio de 600 a 1900; agua y otros agentes propulsores, así como los aditivos usuales, y dejar reaccionar la mezcla así preparada.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se mezclan 5 - 50 partes en peso, por 100 partes en peso, de compuestos polihidroxílicos.
15. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el poliisocianato se mezcla en una cantidad de manera que corresponda a la cantidad necesaria para un 20 a 80 % de la teoría para la reacción con todos los átomos de hidrógeno activo que provienen de los compuestos polihidroxílicos y del agua.
20. 4.- Procedimiento para la obtención de materiales espumados de poliuretano esponjables en agua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
- Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 9 SET. 1973

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

L. GÓMEZ ACEBO Y RODEJ  
p.º Firmado: L. Gómez Acebo y Rodej