



303716

303716

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de:

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, vormalis Meister Lucius & Brünig, de nacionalidad alemana, residente en Frankfurt (M) - Hoechst (República Federal Alemana), por:  
"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ISOCIANATOS ENCAPSULADOS".

- - - - -

Memoria descriptiva

Como es sabido, los isocianatos poseen una gran capacidad de reacción frente a los compuestos conteniendo hidrógeno activo, por lo cual encuentran una amplia aplicación que aprovecha dicha capacidad de reacción. Sin embargo, su empleo técnico no es posible en muchos casos o es hecho difícil por el hecho de que no pueden emplearse sin más en medio acuoso. Asimismo, por su peligrosidad fisiológica, hay que observar en su manejo medidas particulares de prudencia.

5  
10 Para muchos fines, es deseable hacer que el isocianato despliegue su acción no ya inmediatamente, sino sólo a partir



300

303716

de un determinado grado de reacción. Por consiguiente, se propuso ya bloquear químicamente los isocianatos con otros compuestos conteniendo hidrógeno activo que pueden ser vueltos a disociar térmicamente, como por ejemplo fenoles, encías o imi-  
15 das. Dichos isocianatos, llamados encubiertos, son estables durante un largo tiempo en medio acuoso y alcanzan su capacidad deseada de reacción frente a otros compuestos con átomos activos de hidrógeno sólo después de eliminarse el agua y calentarse a elevada temperatura, volviendo así a disociar-  
20 se el componente de encubrimiento. En dicho procedimiento, resulta perjudicial después de la disociación la presencia adicional del componente de encubrimiento, en sí no inerte, que puede provocar una desfavorable influencia en el empleo de los isocianatos.

25 Además, se ha propuesto ya bloquear la capacidad de reacción de los isocianatos revistiéndolos mecánicamente de una sustancia protectora, formadora de película, inerte químicamente al isocianato y al agua. El revestimiento es realizado pulverizando una dispersión de un isocianato en finas partícu-  
30 las en un disolvente orgánico que contiene en disolución la sustancia protectora.

Ahora bien, se ha comprobado que pueden obtenerse de manera particularmente ventajosa tales isocianatos revestidos mecánicamente de una sustancia protectora químicamente inerte  
35 al isocianato y al agua pulverizando a presión, desde una tobera, un disolvente orgánico que contiene en disolución la sustancia protectora formadora de película y el isocianato. Al elegirse un adecuado disolvente, el disolvente pulverizado se evapora bajo la acción del calor y el isocianato encapsulado cae seco,  
40 a modo de lluvia y se obtiene en estado de muy fina distribución,



en forma de polvo o, cuando se emplea isocianato líquido, en forma de gotitas de isocianato rodeadas por una envoltura só lida de la sustancia protectora. El isocianato encapsulado, constituido por isocianato como núcleo y por sustancia protectora como envoltura, puede ser separado de manera corriente, por ejemplo mediante una corriente de aire en un ciclón o elec trostáticamente.

El diámetro de las partículas de isocianato revestidas obtenidas por el procedimiento de la invención y su forma pueden variar dentro de amplios límites. El diámetro y también la for ma de las partículas depende esencialmente de las condiciones técnicas de la pulverización. El diámetro de las partículas es mantenido en general en un orden de magnitud inferior a  $100\mu$  , y en la mayoría de los casos incluso por debajo de las  $50\mu$  . Como, normalmente, se tiende a una distribución lo más fina po sible de las partículas de isocianato, se conduce la pulveriza ción preferiblemente de modo que el diámetro de las partículas sea de hasta  $20\mu$  . La forma de las partículas puede ser esférica, pero también pueden presentarse otras formas compactas cualesquiera. Los isocianatos encapsulados pueden encontrarse en forma de partículas individuales o de aglomerados.

El espesor de la película protectora que rodea el núcleo de isocianato depende, ante todo, de la relación cuantitativa entre el isocianato y la sustancia protectora. La relación y por tanto el espesor de la película protectora pueden ser mo dificados dentro de amplios límites según las necesidades de la práctica. En general, la relación es regulada de modo que resulta una película protectora de un espesor de  $0,01 - 5\mu$  , y preferiblemente de  $0,1 - 1\mu$  . Sin embargo, pueden también



03710

70 emplearse, en caso de necesidad, mayores espesores de capa  
de la sustancia protectora, aún cuando en general no es ne-  
cesaria la formación de capas de un espesor superior a  $5 \mu$   
para conseguir en todos los casos una suficiente estabilidad  
de los isocianatos revestidos. Siempre que no se pongan re-  
75 quisitos demasiado elevados a la estabilidad del isocianato  
revestido, por ejemplo frente al medio alcalino acuoso, el es-  
pesor del revestimiento puede también ser reducido tanto que  
se quede por debajo de los límites inferiores mencionados an-  
teriormente y que exista eventualmente una capa monomolecular.  
80 La relación de peso entre la sustancia protectora y el isociana-  
to es elegida en general de un orden de magnitud de 1:100 has-  
ta 10:1. Preferiblemente, por cada parte en peso del isociana-  
to se emplean 0,1 - 2 partes en peso de la sustancia protec-  
tora.

85 La pulverización de la solución que contiene el isocianato  
y la sustancia protectora puede verificarse desde una o varias  
toberas de una o de dos sustancias. También pueden emplearse  
las llamadas toberas mixtas. En ello hay que fijarse en que  
las mismas tienen que producir un grado de pulverización bien  
90 definido. Cuando se emplean toberas de una sola sustancia, se  
trabaja corrientemente a una presión comprendida entre aproxi-  
madamente 10 y 50 kp/cm<sup>2</sup>, pero, en casos especiales, puede em-  
plearse también una presión más baja o más alta. Las toberas  
de dos materias son hechas funcionar normalmente a presiones  
95 de gas comprendidas entre aproximadamente 0,5 y 10 kp/cm<sup>2</sup>. El  
diámetro de la tobera y la presión y viscosidad de la solución  
pulverizada ejercen cierta influencia sobre el tamaño medio de  
partículas y, en dependencia de ello, sobre el espesor de la  
capa de revestimiento y de la cantidad pulverizada por unidad



103710

100 de tiempo. En general, con un menor diámetro de tobera y una mayor  
presión, resulta un menor diámetro de partículas del producto pulve  
rizado. En la pulverización puede emplearse uno de los secadores  
corrientes de aire caliente o un secador con irradiación infrarro  
ja en el que se efectúa la pulverización en corrientes separadas  
105 (Patente francesa 1.371.127). La aspiración de los vapores de  
disolvente para la separación del producto pulverizado no es siem  
pre necesaria, porque el producto pulverizado no es hioscópico en  
la mayoría de los casos. Durante el secado, es decir la liberación  
del producto pulverizado del disolvente, hay que velar por que la  
110 capacidad calorífica de la fuente de calor, la cantidad del gas  
portador alimentado, aire en la mayoría de los casos, la velo  
cidad de paso y las constantes de materia de los componentes  
del disolvente, así como los puntos de ebullición y los calo  
res de evaporación, se encuentren en una relación compensada.  
115 La capacidad de calentamiento tiene que bastar para evaporar  
por completo el disolvente dentro de la zona de calentamiento.

La obtención de la solución empleada para la pulveriza  
ción puede verificarse de un modo cualquiera, por ejemplo por  
agregado, bajo agitación, del isocianato y de la substancia pro  
120 tectora a una temperatura deseada, necesaria para la obtención de  
una solución. La concentración de la substancia protectora y del  
isocianato en el disolvente orgánico tiene que elegirse de modo  
que la viscosidad de la solución no sea demasiado elevada, permi  
tiendo así una perfecta pulverización. En general, la concentración  
125 es regulada de modo que la viscosidad no es superior a 50 cP.  
Durante la pulverización, se obtienen buenos resultados con  
una viscosidad de hasta aproximadamente 15 cP, y especialmen  
te de 0,2 - 5 cP. La posibilidad de pulverización de una so-

303716



130 lución de determinada viscosidad depende también de la estruc-  
tura de la tobera, y especialmente de la perforación de ésta.  
Las tolerancias de las concentraciones que resultan según los  
límites anteriormente indicados de la viscosidad pueden variar  
dentro de amplios límites, de acuerdo con las distintas visco-  
sidades de las soluciones de las materias protectoras y de los  
135 isocianatos en los más distintos disolventes. La concentración  
de la solución de isocianato y de sustancia protectora, en con-  
junto, puede ser de aproximadamente un 0,1 - 20% en peso. Pre-  
feriblemente, se emplean concentraciones de un 0,5 a 10% en  
peso.

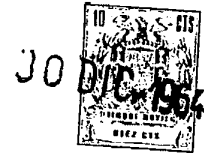
140 La temperatura de las soluciones antes de la pulverización  
depende ante todo de la solubilidad del isocianato y de la sus-  
tancia protectora en el disolvente orgánico. Para reducir la vis-  
cosidad, puede ser indicado aumentar algo la temperatura de la  
solución antes de la pulverización. En la mayoría de los casos,  
145 la temperatura de la solución se encuentra entre 10 y 120° C.  
Preferiblemente, se regulan temperaturas entre 18 y 50° C. Al  
emplearse disolvente de bajo punto de ebullición, como por ejem-  
plo cloruro de metileno, puede eventualmente trabajarse a pre-  
sión supraatmosférica, para poder emplear temperaturas más ele-  
vadas.  
150

Como isocianatos, son de considerar isocianatos aromáticos,  
alifáticos, cicloalifáticos o que contienen un heterociclo, que  
tienen que poseer cuando menos dos grupos de isocianatos en la  
molécula. Son de considerar isocianatos que a temperatura normal  
155 son sólidos o líquidos. Entre ellos tienen que incluirse también  
los isocianatos que, normalmente, no pueden obtenerse en forma  
sólida, sino sólo en forma de resina o de aceite. Como isocianag



tos adecuados mencionense a título de ejemplos: naftilen-  
1,5-diisocianato, toluilen-2,4-diisocianato, difenilmetan-  
160 4,4'-diisocianato y trifenilmetan-4,4',4''-triisocianato. Tam-  
bién pueden emplearse isocianatos con más de 3 grupos de iso-  
cianato en la molécula o poliisocianatos polímeros tales como  
se obtienen por ejemplo por copolimerización de vinilisociana  
to con otros compuestos vinílicos, por disociación de hidruro  
165 de cloro en halógenometil-arilisocianatos con catalizadores de  
Friedel-Craft (véase Patente francesa 1 100 775) o por fosge-  
nación de compuestos polímeros que contienen grupos amínicos  
primarios, como por ejemplo poliaminopoliestireno.

Para las substancias protectoras formadoras de película  
170 como se emplean en el procedimiento de la presente invención,  
tienen que satisfacerse una serie de condiciones. Las substan-  
cias que se emplean tienen que ser químicamente inertes al  
isocianato, es decir que no tienen que contener prácticamente  
grupo alguno que contenga átomos de hidrógeno activo. Además,  
175 para poder desplegar su acción protectora del isocianato, tie-  
nen que ser prácticamente estables en un medio acuoso neutro y,  
dado el caso, también en un medio acuoso ácido o alcalino, es de-  
cir ser también prácticamente insolubles en el mismo. Por estabi-  
lidad se entiende aquí la inercia a la reacción y la insolubilidad  
180 a temperaturas inferiores a 50° C. aproximadamente, y preferible-  
mente inferiores a 30° C., y con tiempos de acción de por lo me-  
nos 1 hora, y preferiblemente de por lo menos ocho horas. En ge-  
neral, la estabilidad, cuando se emplean isocianatos y una substan-  
cia protectora adecuados, es de más de 24 horas. La sustancia pro-  
185 tectora tiene además, una vez que ha surtido su efecto protector,  
que permitir al isocianato, a temperatura elevada, el contacto con  
otros compuestos con los cuales se desea una reacción, es decir



que -a temperatura elevada, a la cual el isocianato tiene que desplegar su acción, y en la mayoría de los casos a temperaturas superiores a 50° C. aproximadamente- tiene que fundirse o ablandarse, o la sustancia protectora, a temperaturas superiores a 50° C. aproximadamente, tiene que poseer una mayor solubilidad para el isocianato incluido, para que éste pueda difundirse a través de ella diosolíticamente. Además, la sustancia protectora tiene que ser soluble en uno de los disolventes indicados a continuación, en los cuales es soluble también el isocianato. Hay que tender además a que la solución de la sustancia protectora en el disolvente no posea ninguna viscosidad demasiado elevada para permitir una perfecta pulverización. La sustancia protectora tiene además que no tener una superficie viscosa a temperatura ambiente o poco elevada, para que los isocianatos encapsulados puedan caer en lluvia. Cuando se emplean los isocianatos revestidos para mejorar la adherencia de materiales fibrosos sobre elastómeros, la sustancia protectora tiene además que ser compatible con dichos elastómeros.

Como sustancias formadoras de película que satisfacen las condiciones anteriormente indicadas y que son adecuadas como materias protectoras para el procedimiento según la invención, indíquense a título de ejemplo las siguientes: compuestos sintéticos polímeros vinílicos y divinílicos y sus derivados, como por ejemplo polietileno, polietileno clorado, polipropileno, cloruro de polivinilo, ésteres de polivinilo, éteres de polivinilo, poliestireno; además, copolímeros de los monómeros que constituyen la base de los polímeros mencionados, entre sí o con proporciones de otras sustancias que satisfacen las anteriores condiciones, así como mezclas de polímeros



de las sustancias polímeras; además, policondensados sintéticos, por ejemplo poliésteres, poliamidas terciarias, polioxiálquile nos o también copolicondensados, así como mezclas de distintos  
220 policondensados, poliaductos sintéticos, como poliuretanos, polímeros parcialmente sintéticos y naturales, así como sus productos de transformación, por ejemplo triacetato de celulosa, clorocaucho y otros más, compuestos orgánicos sintéticos, parcialmente sintéticos y naturales de bajo peso molecular, por  
225 ejemplo ceras o parafinas, y además materiales inorgánicos, como por ejemplo azufre.

Como disolventes para la obtención de las soluciones pulverizables de isocianato y de sustancia protectora son de considerar todos los disolventes que son inertes frente al isocianato  
230 y a la sustancia protectora y que, a la temperatura de la solución antes de la pulverización, es decir aproximadamente a temperatura ambiente o a una temperatura elevada de hasta 120° C., y eventualmente también a presión supraatmosférica, poseen una capacidad de disolución del isocianato y de la sustancia  
235 protectora suficientemente elevada. El punto de ebullición del disolvente puede variar dentro de amplios límites; en general, son de considerar disolventes con temperaturas de ebullición entre -50 y +200° C., y preferiblemente entre +30 y +100° C.

Como disolventes que son de considerar principalmente, menciónense:  
240

Disolventes orgánicos como hidrocarburos alifáticos de cadena recta o ramificada, por ejemplo hexano, isohexano, octano, o hidrocarburos saturados y sin saturar, o cíclicos, con 5-6 miembros del anillo, por ejemplo ciclohexano, hidrocarburos aromáticos, como por ejemplo benceno, tolueno, xileno,  
245

30  
DTE-1964

hidrocarburos halogenados, como tetracloruro de carbono, tricolorotrifluoretano, y además éteres, como éter glicoldimético, o ésteres de alcoholes monobásicos o polibásicos con ácidos monobásicos o polibásicos, por ejemplo metiléster de ácido acético o etiléster de ácido acético, y además cetonas, como acetona, compuestos heterocíclicos alifáticos o aromáticos, como dioxano o tiofeno, así como también compuestos alifáticos nitrogenados, como dimetilformamida o acetonitrilo. Naturalmente, pueden emplearse también mezclas de los disolventes mencionados. Preferiblemente, se emplean hidrocarburos halogenados, como cloruro de metileno o tricloretileno.

A las soluciones de los isocianatos y sustancias protectoras pueden añadirse además adiciones deseadas, por ejemplo plastificantes, como hidrocarburos aromáticos clorados, colorantes, clarificadores ópticos, catalizadores como adipato de cinc, oxicloloruro de titanio, tricloruro de bismuto, dicloruro dimetiltánico, óxido di-n-butil-estánnico o trialquilfosfinas o trialquilaminas, que luego aceleran la reacción entre el isocianato y los compuestos conteniendo hidrógeno activo, o también compuestos de superficie-límite activa no ionógenos, catiónicos o aniónicos.

El procedimiento de la presente invención ofrece considerables ventajas sobre el propuesto con anterioridad, en el cual se pulverizan dispersiones del isocianato en una solución de las sustancias protectoras. En el nuevo procedimiento, queda suprimida la molienda de los isocianatos a un tamaño mínimo de gránulo, necesaria cuando se emplean dispersiones de los isocianatos, pudiéndose más bien partir de isocianato normal de gránulos gruesos. Con ello, se evita tener que trabajar con isocianato libre en estado de fina distribución, que es desventajoso y



303710

280 requiere medidas especiales. Es también ventajoso el que el  
secado por pulverización de las soluciones es técnicamente  
mucho más sencillo y poco complicado que la pulverización de  
dispersiones, con las que pueden producirse por ejemplo per-  
turbaciones debidas a la sedimentación de la dispersión o a  
la obstrucción de las toberas. Con el nuevo procedimiento,  
se dispone además de una mayor variedad de disolventes, ya que  
para éstos no existe la limitación de que éstos tengan que  
disolver la sustancia protectora, pero no el isocianato. Ade-  
285 más, con el procedimiento de la invención es posible influir  
en la medida deseada, con medidas sencillas, en el diámetro  
medio de las partículas de los isocianatos revestidos, por  
ejemplo variando el diámetro de las toberas, la presión de  
las toberas y/o la viscosidad de la solución para pulverizar.

290 Los isocianatos revestidos obtenidos por el procedimien-  
to de la presente invención pueden ser empleados para distin-  
tas reacciones en las que interesa que la capacidad de reac-  
ción de los isocianatos frente a los compuestos conteniendo hi-  
drógeno activo se manifieste no ya inmediatamente, sino sólo en  
295 una ulterior fase de la reacción a temperatura aumentada. De ma-  
nera especialmente ventajosa pueden ser empleados como com-  
ponentes para mejorar la adherencia de cuerpos moldeados de po-  
liésteres -como por ejemplo hilos, tejidos, hilos torcidos, ho-  
jas y otros más- a elastómeros de caucho. Tal procedimiento es  
300 descrito por ejemplo en la Patente española 299.290/64.

Ejemplo 1

Se disolvieron a temperatura ambiente en 6,7 kgs. de clo-  
ruro de metileno 240 g de cristales gruesos de naftileno-1,5-  
diisocianato y 60 g de poliestireno de peso molecular medio



305 60 000 y se añadió 1 cm<sup>3</sup> de solución al 50% de solución de un  
agente humectante no ionógeno, constituido por un compuesto de  
adición de 12 mol de óxido de etileno a 1 mol de nonilfenol. Se  
pulverizó la solución en un secador pulverizador de irradiación  
310 empleando 3 toberas nebulizadoras del sistema "Kreisl" de una  
perforación de 0,35 mm a una presión de pulverización de 30  
kp/cm<sup>2</sup> de nitrógeno y con empleo de 18 irradiadores infrarrojos  
de una capacidad total de calentamiento de 9 kW. Como gas por-  
tador del producto a pulverizar se empleó una corriente de aire  
de una velocidad de paso de 450 m<sup>3</sup>/hora. El producto pulverizado  
315 fué separado en un ciclón. Después de un tiempo de pulverización  
de 12 minutos, se obtuvieron 230 g de naftilen-1,5-diisocianato  
revestido en forma de polvo completamente seco, susceptible de  
caer en lluvia y constituido por aglomerados más o menos esfe-  
roidales. El rendimiento fué del 76% y la relación entre el iso-  
cianato y la sustancia protectora fué de 4:1. El diámetro medio  
320 de las partículas del aglomerado era de 15  $\mu$  y el espesor del  
revestimiento de sustancia protectora osciló entre 0,1 y 1  $\mu$ .

#### Ejemplo 2

Se disolvieron en 6,7 kgs. de cloruro de metileno, a 23° C.,  
325 240 g de naftilen-1,5-diisocianato y 240 g de poliestireno de  
un peso molecular medio 70 000 y se pulverizaron de la manera  
indicada en el Ejemplo 1. El rendimiento en isocianato reves-  
tido fué del 72%, y la relación entre el isocianato y la sus-  
tancia protectora de 1:1. Los aglomerados fueron esencialmente  
330 esferoidales y su diámetro medio fué de 20  $\mu$ .

#### Ejemplo 3

Se disolvieron en 7,3 kgs. de tricloretileno a 35° C.  
240 g de naftilen-1,5-diisocianato y 60 g de éter polivinilí-  
cahidronaftílico con un valor K de cuando menos 40 y se pulveri



335       zan en el mismo aparato descrito en el Ejemplo 1. Para man-  
tener en solución el isocianato en el entero trayecto de paso  
hasta la tobera, éste fué rodeado de una camisa de calenta-  
miento de una temperatura de 40° C. Después de un tiempo de  
340       pulverización de 14 minutos, se obtuvieron 237 g de naftilen-  
1,5-diisocianato protegido. La relación entre el isocianato  
y la sustancia protectora fué de 4 : 1. Los aglomerados eran  
de forma relativamente desigual y tenían un diámetro medio de  
14  $\mu$ .

Ejemplo 4

345       Se disolvieron en 1,3 kgs. de cloruro de metileno a tempe-  
ratura ambiente 40 g de naftilen-1,5-diisocianato y 10 g de  
poliestireno de un peso molecular medio 60 000 y se pulveriza-  
ron en un secador de aire caliente mediante una tobera de dos  
materias. Se condujo para ello la solución por la perforación  
350       interior de 1,2 mm a una presión de 0,7 atmósferas relativas,  
mientras que para dividir el cono de pulverización se empleó  
una corriente de aire de 3 atmósferas relativas que salía de  
una perforación que rodeaba concéntricamente la perforación cen-  
tral. El secado se verificó con aire caliente de una temperatu-  
355       ra de entrada de 135° C.

Después de un tiempo de pulverización de 12 minutos, se  
obtuvieron 35 g de producto pulverizado seco y susceptible de  
caer en lluvia. La relación entre el isocianato y la sustancia  
protectora fué de 4 : 1. Los aglomerados eran de forma desigual.  
360       Al lado de esferas y de formas irregulares se presentaron tam-  
bién en parte esferas huecas. El diámetro medio de los aglome-  
rados fué de 10  $\mu$ .

Ejemplo 5

Se disolvieron en 6,7 kgs. de cloruro de metileno 600 g



343710

365 de una solución al 20% de trifenilmetan-4,4',4"-trisisocianato en cloruro de metileno y 120 g de poliestireno de un peso molecular medio 70 000, añadiéndose 1 ml de solución al 50% de un agente humectante no ionógeno, constituido por un compuesto de adición de 10 mol de óxido de etileno a nonilfenol y pulverizándose de la manera indicada en el Ejemplo 1.

370 Después de un tiempo de pulverización de 14 minutos, se obtuvo un polvo completamente seco y susceptible de caer en lluvia, constituido por el isocianato como sustancia de núcleo y de poliestireno como sustancia protectora, en la relación 1:1.

375 El rendimiento fué del 70%. El polvo estaba constituido esencialmente por bolas de un diámetro medio de 15  $\mu$ .

380 El isocianato encapsulado era amorfo a modo de resina y no poseía doble refracción alguna. Por frotación y respectivamente aplastamiento era puesto en libertad y el producto, perdiendo su estado seco y sólido, tomaba una estructura viscosa.

385 Si, en lugar de poliestireno, se empleaba la misma cantidad de otra sustancia protectora, como clorocaucho o un policondensado de fenol sustituido, xilol y formaldehído, se obtenían también polvos secos, susceptibles de caer en lluvia, constituidos por isocianato encapsulado.

390 Esta solicitud corresponde a la presentada en Alemania el 5 de Septiembre de 1.963 bajo el número F 40 674 IVb/12o, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión.

REIVINDICACIONES

1). Procedimiento para la obtención de isocianatos encapsula-



- 395 dos, caracterizado por revestirse mecánicamente un isocianato, con por lo menos dos grupos de isocianato en la molécula, como sustancia de núcleo, de una sustancia productora de película y químicamente inerte al isocianato y a un medio acuoso, verificándose el revestimiento por pulverización de una solución de la sustancia protectora y del isocianato en un disolvente orgánico inerte al isocianato y a la sustancia protectora.
- 400 2). Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado por emplearse como sustancia protectora compuestos estables a temperatura ambiente en un medio acuoso.
- 3). Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado por emplearse como sustancia protectora compuestos que tienen
- 405 un punto de fusión de más de 50° C.
- 4). Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 3), caracterizado por emplearse un isocianato líquido a temperatura normal.
- 5). Procedimiento según las reivindicaciones 1) a 3), caracterizado por emplearse un isocianato sólido a temperatura normal.
- 410 6). Procedimiento para la obtención de isocianatos encapsulados en estado de fina distribución, caracterizado por estar constituidos por isocianato como sustancia de núcleo, rodeado por un revestimiento de una sustancia protectora inerte en un medio acuoso e insoluble, o difícilmente soluble, en el medio acuoso.
- 415 7). PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ISOCIANATOS ENCAPSULADOS.

Esta Memoria consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por un sólo lado de sus caras.

Madrid, 2 de Septiembre de 1.964