

376573



376573

DIRECCION TECNICA		
CLASIFICACION I. B. C.		
CLASE	608	609
SUBCLASE	7	9

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma --  
 DR. BECK & CO. AG., entidad alemana, residente en HAMBURG, (ALEMANIA)  
 Eiselensweg 5-11., por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE RESI-  
 NAS DE REACCION DE ISOCIANATO LIBRES DE DISOLVENTES PARA EL RECUBRI-  
 MIENTO ELECTROSTATICO CON CAPAS."

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es conocido proyectar electrostáticamente barnices libres  
 de disolventes sobre las más distintas bases para la obtención de ca  
 pas de barniz. Tales capas de barniz deben ser secadas al fuego a ele  
 vadas temperaturas, con el fin de evaporar el disolvente. El proceso -  
 5 de secado a temperatura ambiente exige un tiempo extraordinariamente  
 largo.- Además es conocido proyectar electrostáticamente polvo sin  
 terizado de plástico fluidizado, por ejemplo sobre la base de resinas  
 epoxidas, y llevar las partes de polvo, adherentes por carga a la pie-  
 10 za de labor, a la confluencia por calentamiento y endurecerlas. Este  
 procedimiento tiene el inconveniente de que un endurecimiento es ne  
 cesario a temperaturas relativamente altas, lo que no puede admitirse  
 para algunas piezas de labor.-

Además es conocido pulverizar sistemas de dos componentes  
 15 libres de disolvente, entre otros sobre la base de poliuretanos, median  
 te aire comprimido u otros procedimientos adecuados y precipitarlos  
 sobre la pieza labor. Tales sistemas de dos componentes tienen a menu  
 do tiempos de endurecimiento cortos incluso a temperatura ambiente.  
 Según estos procedimientos es posible aplicar revestimientos relati-



20 vamente espesos hasta varios milímetros en una marcha de fabrica---  
ción. Las pérdidas de material que se originan durante la proyección  
sin embargo son generalmente elevadas y estriban en fabricaciones in  
dustriales entre el 60 y 30% de la masa de resina de reacción emplea  
da. La proyección electrostatica de resinas de la reacción de isocia  
25 nato, libres de disolventes, se consideraba imposible hasta el presen  
te, al parecer debido a las viscosidades relativamente altas y los --  
cortos tiempos de endurecimiento de las mezcla de reacción.-

Ahora se ha encontrado que determinadas resinas de la reac  
ción del isocianato, libres de disolventes, pueden ser proyectadas elec  
30 trostaticamente de una manera sorprendentemente excelente y que este  
procedimjiento tiene, en comparación con los conocidos procedimientos  
de recubrimiento con capas unas ventajas considerables con respecto  
a los espesores alcanzables de la capa, las condiciones de endureci---  
miento y la rentabilidad del proceso. Objeto de la invención son por  
35 lo tanto resinas de la reacción de isocianato de combinaciones o mez  
clas de sustancias son átomos de hidrógeno móviles, medios tixotropian  
tes, diluyentes reactivos, combinaciones de isocianato, combinaciones -  
que inician la polimerización, combinaciones que aceleran la polime  
rización, eventualmente co-catalizadores o sustancias que aceleran la  
40 poliadición, ex eventualmente sustancias de relleno y colorantes, así como  
combinaciones que aumentan la conductibilidad, eventualmente de sus---  
tancias para el secado de trazas de agua contenidas en las materias  
primas, así como de ignífugos y eventualmente de medios dispersadores  
los que están caracterizados por el hecho de que para su preparación  
45 son empleadas combinaciones que contienen átomos de hidrógeno acti---  
vos, sustancias y mezclas de ellas, polieter de peso equivalente entre  
60 y 2000, preferentemente, 100 - 500 y de una funcionalidad entre 2  
y 6, preferentemente 2,3 - 4, eventualmente en mezcla con hasta 60% en  
peso de las corrientes componentes de hidroxil y como diluyentes reac  
50 tivos combinaciones monomeras homo- y/o copolimerizables o monoalco  
holes con un punto de ebullición entre 80 y 220°C, preferentemente, 120  
y 180°C y que estas son proyectables electrostaticamente.-

Otro objeto de la invención es un procedimiento para la fa  
bricación de recubrimientos con aplicaciones de resinas de reacción  
55 de isocianato, libres de disolventes que se caracteriza por el hecho



de que las resinas de reacción de isocianato según invención antes --  
descritas son proyectadas electrostáticamente.-

Los polieteres que se han de aplicar según invención son fa-  
bricados mediante reacción de etilenoxido, propilenoxido, butilenoxido  
60 u otras combinaciones que contienen grupos de epoxido con átomos de  
hidrógeno activos, en especial poli-alcoholes, como glicerina, trimeti-  
lolpropano, pentaeritrita, hexita y analogos. También los productos de -  
la reacción de monoepoxidos con fenoles o aminas pueden ser aplicados  
a prorratio. Según invención pueden aplicarse, además de los menciona--  
65 dos polieteres, a prorratio, es decir en cantidades hasta el 60% en pe-  
so de la componente de hidroxil unas componentes de hidroxil conocidas  
y corrientes para la preparación de poliuretano, como en especial po--  
liester, que han sido obtenidas según los conocidos procedimientos me-  
diante condensación de poli-alcoholes con ácidos policarbolixicos con  
70 aplicación de un exceso de hidroxilo.-

Como agentes de tixotropiación son aplicados de las sustan-  
cias que se aplican como es conocido con preferencia para la tixopro-  
piación, y elegidas con resultado sorprendentemente excelentes con res-  
pecto al desarrollo de la proyección, viscosidad de las componentes in-  
75 dividuales y grosor de la capa alcanzable, los ácidos silícicos alta-  
mente dispersos.-

Como diluyentes reactivos que son homo- o copolimerizables,  
son empleadas combinaciones vinilaromaticas, vinilester, acrilater y -  
allilester, prefiriendose vinilaromatos, como por ejemplo, estirolo. Del -  
80 grupo de los vinilesteres son preferidos los esterres de ácidos versa-  
tico (proveedor Shell), estos son vinilesteres de ácidos  $C_9 - C_{11}$  metil  
ramificados sobre  $\alpha - C$ -átomo. Ventajoso en especial es además el em-  
pleo, al menos a prorratio, de compuestos del grupo de los hidroxilal-  
quil (met) acrilatos, como por ejemplo, hidroxilpropilacrilato.-

Además se emplean como diluyentes reactivos monoalcoholes\*  
de un punto de ebullición entre 80 y 220°C. Tales monoalcoholes son --  
por ejemplo, los diferentes butanoles, pentanoles, hexanoles, heptanoles,  
octanoles, bencil-alcoholes, metilbenzilalcoholes, los diferentes alcho-  
85 lees que contienen grupos de eter, como metilglicol, etilglicol, alcho-  
les que contienen grupos de ester, como glicolmonoacetato, prolilengli-  
90 colmonoacetato, alcoholes cicloalifáticos, como ciclohexanol y otros. En



la aplicación de los alcoholes ahay que tener en cuenta que sean empleados materiales anhidros. La separación del agua puede efectuarse según procedimientos sobradamente conocidos.-

95                   La adición de diluyentes reactivos es limitada por la medida de que no se quede esencialmente por debajo de la funcionalidad media 2 de todo el sistema. De los alcoholes menos volátiles pueden ser empleadas cantidades que las necesarias para alcanzar la funcionalidad media 2. Generalmente resulta favorable una adición del diluyente reactivo de 10 - 30% en peso, calculado sobre la base de los componentes de hidroxil.-

100                   Como compuestos que contienen grupos de isocianato, sustancias o mezclas de sustancias se aplican preferentemente compuestos de isocianato de baja viscosidad y líquidos a temperatura ambiente, que preferentemente no contienen grupos de uretano, biuret, urea, por ejemplo mezclas del 4,4'-difenilmetandiisocianato con 2,4'-isómeros y polímeros superiores, obtenibles en el mercado bajo la denominación Desmodor VL de la firma Bayer. Para recubrimientos particularmente resistentes a influencias atmosféricas son empleados <sup>(isocianato)</sup> alifáticos, como por ejemplo, trimetilisocianato metilciclohexilisocianato y trimetilhexametilendiisocianato, proveídos por Scholven Chemie. También el producto de la trimerización de hexametilendiisocianato, que pueden obtenerse en el mercado bajo la denominación M, puede ser empleado para recubrimientos resistentes a influencias atmosféricas. Incluso pueden emplearse los corrientes productos aditivos de compuestos de isocianato, por ejemplo, toluilendiisocianato-2,4 en compuestos de hidroxil por ejemplo, glicerina, trimetilolpropano o hexanotriol, generalmente en solución de un monómero homo- o copolimerizables. Son preferidas aquellas combinaciones que contienen isocianato, sustancias o mezclas de sustancias que presentan a baja presión de vapor. Como combinaciones que inician la homo- o copolimerización se aplican preferentemente peróxidos orgánicos de los grupos de los cetoperoxidos, peróxido ciclohexano, dibenzoil peróxido dilauroilperóxido, butilperisocato terciario, butilperisonato terciario, butilperbenzoato terciario.-

125                   Como sustancias que aceleran la poliimerización son empleados los conocidos aceleradores, ante todo sobre la base de combinaciones de cobalto o respectivamente de vanadio o aminas aromáticas, por --



ejemplo, dimetilánilina. Además pueden emplearse cocatalizadores, por ejemplo, ácido ascórbico o acetoacetildietilamida. Como acelerador para la reacción del isocianato son usados jabones del 1º, 2º y 4º grupo principal y del 2º grupo secundario del sistema periódico y además sustancias que reaccionan básicamente, como en especial aminas Alifáticas terciarias.-

Como sustancias para el ajuste de la conductibilidad se adaptan en especial sales, amónicas cuaternarias, que presentan una solubilidad suficiente en medios orgánicos. Generalmente sobre un ajuste de la conductibilidad, puesto que los propios poliésteres e isocianatos son suficientemente conductores, para ser proyectados electrostáticamente.-

Además pueden añadirse a las masas según invención sustancias de relleno y colorantes que son conocidos para su aplicación en resinas de reacción de isocianato o barnices de isocianato de dos componentes.-

Para eliminar las reducidas cantidades de humedad existentes en la materia prima son empleadas las corrientes sustancias que absorben la humedad, como por ejemplo determinadas zeolitas del grupo de filtraje molecular (que vende la firma Bayer bajo la denominación Zeolith T) o combinaciones que absorben agua de cristalización, como sulfato calcico o ortoéster del ácido fórmico o ácido fosforico.-

Para la producción de recubrimientos que se extienden automáticamente pueden añadirse a las masas según invención componentes: de hidroxil o sustancias no-reativas, que contienen átomos de halógeno así como eventualmente átomos de fósforo. Como sinergistas para la extinción de la llama puede aplicarse además fósforo rojo o respectivamente trióxido de antimonio.-

Mediante selección idónea de las sendas sustancias pueden producirse sistemas de dos componentes. Ventajosamente son reaccionados, por ejemplo los poliéster con el agente de tixotropiación, con el diluyente reactivo, con el acelerador de la polimerización, con el cocatalizador, con el acelerador para la adición, las sustancias adicionales para la graduación de la conductibilidad, las sustancias de relleno y colorantes, así como con secantes y las sustancias para el -

376573 - 6 -



ajuste de una difícil inflamabilidad. Como componente endurecedor se  
emplea entonces una mezcla del isocianato con la sustancia que ini-  
165 cia la polimerización.

Otras combinaciones pueden elegirse correspondiente al al-  
cance de la técnica. Sin embargo hay que tener en cuenta que general-  
mente la adición de las diversas materias primas y medios auxiliares  
a la componente de isocianato es debido a una peor posibilidad de --  
170 almacenamiento, menos favorable que la adición a la componente de hi-  
droxil. En la preparación de la masa de reacción hay que observar en  
especial de exclusión de humedad. Generalmente se mezcla, removiendo las  
todas las materias primas que se han de introducir en la componente -  
de hidroxil, con excepción de los secantes, a temperatura elevada, por  
175 ejemplo de 60 - 120°C, secándolas mediante breve desgasificación al va-  
cío, eventualmente en circulación del diluyente reactivo o de un ajus-  
te arrastrador de agua por ejemplo benzol; siendo añadido a continua-  
ción después de la separación del agente arrastrador de agua, el secan-  
te de por ejemplo, preferentemente, el tipo de zeolita. La introducción  
180 de sustancias auxiliares a de relleno en la componente endurecedora  
debería efectuarse con exclusión estricta de humedad. Según invención  
el agente de tixotropiación y el diluyente reactivo a base de monoal-  
coholes <sup>(labrado)</sup> es exclusivamente en la componente de hidroxido. En la apli-  
cación de diferentes diluyentes reactivos, como por ejemplo, mono-alco-  
185 holes y combinaciones homo- e copolimerizables en combinación con --  
las corrientes sustancias que inician y eventualmente aceleran la po-  
limerización, uno al lado de otro, puede introducirse la combinación  
monomera homo- o copolimerizable en la componente de isocianato. --

De este modo será posible emplear para el procedimiento se-  
190 gún invención aductos de isocianato que presentan en general una vis-  
cosidad demasiado elevada para su directa aplicación, por ejemplo; -  
puede emplearse en tales combinaciones de desmoduro  
S L obtenible en el comercio y disuelto en estirolo, un producto de --  
reacción del mol de trimetilpropano con 3 mol de toluilendi-isociana-  
195 to-2,4. Es ventajoso labrar el diluyente reactivo al menos parcial-  
mente dentro de la componente de hidroxilo. La componente de hidroxilo  
presenta generalmente solo una tixotropia poco marcable, en la ma-



200 yoria de los casos sin embargo una variable reopoxia. Una vez mezcla--  
dos intimamente con la combinación de isocianato se forma en un tiem--  
po relativamente corto una tixotropia fuerte, de modo que quedan rete--  
nidos gruesos de capa de varios milímetros sobre la pieza de labor --  
sin escurrirse. El diluyente reactivo es introducido convenientemente  
en una cantidad algo mayor con el fin de compensar cierta pérdida del  
diluyente reactivo durante el proceso de proyección. Dicha pérdida de--  
205 pende del punto de ebullición del diluyente reactivo. Se supone, que la  
reducida pérdida del diluyente reactivo que pueda originarse es para  
la aplicación favorable de las resinas según invención de importancia  
considerable.-

210 Se prefieren mezclas que presentan viscosidades a 25°C seg.  
DIN 53 211 y con tobera de 6 mm, de 10 - 150 segundos, preferentemente  
de 20 - 40 segundos. Tales viscosidades pueden ser graduadas fácilmen--  
te por la adición de diluyentes reactivos.-

215 Las ventajas del procedimiento según invención se presentan  
optimamente en especial en resinas de reacción considerablemente ace--  
leradas. Generalmente se aplican tales resinas de reacción que a tempe--  
ratura de ambiente presentan en un volumen aplicado de 100 gr un tiem--  
po de cuajado de 10 segundos hasta 10 minutos, preferentemente, de 1 -  
hasta 3 minutos. El tiempo de cuajado de las resinas de reacción es de  
terminado en esencial por la adición de los aceleradores de poliadi--  
220 ción. Como norma para tal adición pueden considerarse 0,1 - 0,5% de di--  
butilestano-dilaurato o respectivamente de los diferentes derivados -  
de piperacina, que pueden obtenerse en el comercio bajo la denomina--  
ción Desmorapid PF o respectivamente desmorapid. La graduación del tiem--  
po de reacción del diluyente polimerizable es menos decisivo para el  
225 tiempo de cuajado. Según el procedimiento según invención pueden prepa--  
rarse resinas de reacción que después de la proyección se secan de --  
manera resistente al contacto dentro de 10 - 20 minutos a temperatura  
ambiente.-

230 Las masas de reacción según invención pueden emplearse ante  
todo para el recubrimiento en capas gruesas de piezas de construcción  
de la electrotécnica, como por ejemplo, transformadores y para arrolla--  
miento de los inductores, pero además para el recubrimiento en capas -  
gruesas de carcazas de electromotores y máquinas-herramientas que pue



den estar expuestas a influencias climáticas especiales, así como igualmente para el recubrimiento de otros objetos y además para la fabricación de superficies decorativas. Mediante la selección de la componente de poliéster y de la componente de isocianato pueden variarse las propiedades ampliamente entre elástica y dura. Característica general del recubrimiento con capas según invención es sin embargo una dureza de superficie extraordinariamente elevada y una alta tenacidad. Hay --  
 205 que destacar en especial además una excelente resistencia a agentes --  
 210 agresivos.-

La preparación de las masas según invención se efectúa en --  
 aparatos corrientes para el recubrimiento electrostático con capas o --  
 para el barnizado de materias líquidas. Las componentes de reacción, 2,  
 215 generalmente son dosificadas continuamente por bombas y pre-mezcladas  
 poco antes de su entrada en el órgano pulverizador en un tubo corto --  
 (por ejemplo 5 - 20 cm de largo) y distribuidas finamente durante la  
 pulverización. El proceso de proyección transcurre particularmente sin  
 problema alguna con resinas de reacción que presentan una resistencia  
 220 específica de  $10^6 - 10^8$  ohm x cm.-

Los siguientes ejemplos deben explicar la invención pero no limitarla.-

Productos aplicados:

Denominación comercial	proveedor	Composición química
Pluracol TP 740	Kühlmann, Paris	Poliéster de trimetilolpropano + propilenoóxido
Pluracol TP 540	" "	" " "
Aerosil/U	Degussa	ácido silícico altamente disperso
230 Microdol extra	Norwegian Talc.	dolomita
Desmorapid PP	Bayer	derivado de piperazina
Zeolith+Pasta	Bayer	zeolita
Desmodur VL	Bayer	mezcla de 4,4'-difenilmetandiisocianato con los correspondientes 2,4'-isómeros y polímeros.
235 Siliconöl PL	Bayer	polisiloxano
Acelerador M 2	EWM	acelerador de vanadio
Establex L	Oxydo	dibutilestano dilaurato
Veova 10	Shell	vinilestér de un C <sub>10</sub> -ácido ramificado hasta α
240 Ethoquard C/12	Armour Chemie	Para la graduación de la conductibilidad.

376573

- 9 -

Productos aplicados:



Denominación comercial	proveedor	Composición química
Desmophen 550 U	Bayer	polieter ramificado que contiene grupos de hidroxil
Desmodur SL	Bayer	solución al 66% de un isocianato aromático polifuncional en estírol.-
Clophen A 60	Bayer	difenil clorado
PAPI	Carwin	polimetilenpolifenilisocianato- (peso molecular medio 400)

Ejemplo 12.

- a) Componentes de resina
- |                    |     |                |
|--------------------|-----|----------------|
| Aerosil U          | 50  | partes en peso |
| Desmophen 550 U    | 550 | " "            |
| exidroto de hierrp | "   | " "            |
|                    | 50  | " "            |
| microdol extra     | 250 | " "            |
| zeolita -T pasta   | 100 | " "            |
| Dimetilanilina     | 40  | " "            |
| estírol            | 200 | " "            |
| Estabex L          | 8   | " "            |
| Ethoquard C/12     | 0,6 | " "            |
- b) Componente endurecedora Desmodur VL 960 partes en peso  
 Dibenzoilperoxido  
 al 50% en plastificantes 40 partes en peso

Las materias primas para componente a) excepto estírol y -- zeolita son mezcladas a 100°C y desgasificadas durante 1 hora a 15 -- Torr. Una vez enfriadas hasta 40°C se añade el resto.-

Las componentes a y b son mezcladas en relación de volumen de 2 : 1.-

245

Para el recubrimiento con capas se utilizaba una instalación de prueba de la firma Ransburg. En ella se trataba de una bomba mezcladora dosificadora (bomba de engranajes) que introduce la materias en una cámara mezcladora por encima del disco pulverizador. Al descender el material al centro del disco el mismo es mezclado, saliendo entonces por la parte inferior del disco, distribuyéndose debido a la rotación del disco uniformemente, siendo cargado durante el tiempo de contacto junto con el disco y proyectado por los cantos del mismo. Las piezas de labor que se han de recubrir son conducidas uniformemente en torno del disco a una distancia de 1/2 m aproximadamente. Con dicha instalación de proyección por disco se obtiene grosores de la capa hasta varios milímetros a 90 KV y 1800 U/Min. Después de 20 minutos los recu--

250

255



brimientos estaban endurecidos resistentes al contacto manual. En una chapa cubierta con un revestimiento de 0,8 mm de grosor se habian medido los siguientes valores:

260

Factor de pérdida dielectrico

a 50 Hz y 500 V a 20° 130 x 10<sup>-4</sup>

Constante de dielectricidad a 20°C 3,4

Resistencia al paso a 20°C 6 x 10<sup>15</sup> x cm

a 105°C 3 x 10<sup>10</sup> x cm

Ejemplo 2º

a) Componente de resina	Pluracol TP 740	275 partes en peso
	Pluracol TP 540	275 " "
	Aerosil/U	50 " "
	Oxidrot de hierro	50 " "
	Microdol extra	250 " "
	Butilperisooctoato terciario	10 " "
	Estirol	200 " "
	Desmorapid PP	4,0 " "
	Zeolita - T Pasta	100 " "

b) Componente endurecedora	Desmophen VL	960 partes en peso
	Metiletilcetoperoxido al 50% en plastificantes	40 " "

Las componentes a y b fueron mezcladas en relación de volumen de 3 : 1

Con la instalación-Ransburg descrita en ejemplo 1º se obtenian recubrimientos duros y muy tenaces.-

Ejemplo 4º

a) Componente de resina	Desmophen 550 U	550 partes en peso
	Kronos RN 56	300 " " "
	Estirol	100 " " "
	Estabex L	8 " " "
	Cobaltoctoato	2 " " "
	Zeolita-T pasta	100 " " "
	Aerosil/U	50 " " "

b) Componente endurecedora	Trimetilisocianatometilciclohexilisocianato	960 partes en peso
	Metiletilcetoperoxido 50% en plastificantes	40 " " "

Las componentes a y b fueron mezcladas en relación de volumen de 2,5 : 1

Con la instalación Ransburg descrita en el ejemplo 1º se obtenian recubrimientos duros, blandos y resiatentes a influencias atmos-



féricas.-

Ejemplo 5º

a) Componente de resina:	Desmophen 550 U	550 partes en peso
	Oxidrot de hierro	50 " "
	Microdol extra	250 " "
	Estirol	100 " "
	Hidroxietilcritato	100 " "
	Octoato de cobalto	2 " "
	Estabex L	8 " "
	Zeolita-T pasta	100 " "
	Aerosil/U	50 " "
b) Componentes endurecedora	Desmodur VL	960 partes en peso
	Metiletilcetoperoxido	40 " "
	50% en plastificantes	

Las componentes a y b fueron mezcladas en relación de volumen de 2 : 1:-

Con la instalación-Ransburg descrita en el ejemplo 1º fueron obtenidos recubrimientos duros.-

Ejemplo 6º

Componentes de resina	Desmophen 550 U	480,5 partes en peso
	Aerosil/U	32,0 " "
	Oxidrot de hierro	40,0 " "
	Microdol extra	200,4 " "
	Zeolita-T pasta	80,7 " "
	Hexanol	160,0 " "
	Ethoquard C/12	0,5 " "
	Establex L	6,4 " "

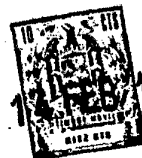
265 Todas las materias primas, excepto la pasta de zeolita-T, -  
son introducidas debidamente pesadas y calentadas hasta 100°C, seguidamente sometidas al vacío, separándose por destilación 50 partes en peso de hexanol. Después del enfriamiento hasta 40°C aproximadamente se añada pasta de zeolita-T vaciándolo como endurecedor se emplea DESmodur VL.-

270 La componente de resina y el endurecedor son mezclados en proporción de volumen de 100 : 70. Con el material pueden producirse en las corrientes instalaciones para el recubrimiento con capas unos recubrimientos duros hasta 1 m/m de grosor.-

Ejemplo 7º.

Preparación de una estera  
de 2 mol de ácido adipínico  
3 mol de trimetilolpropano

275 Las materias primas son calentadas en un corriente aparato de condensación en 6 horas hasta 200°C, siendo sostenidas a 200°C has-



ta que la SZ resulte menor de 10, vaciandose despues del enfriamiento.

Componente de resina

Ester (vease arriba)	250,0	partes en peso
Desmophen 550U	250,0	"
Butanol	170,0	"
Benzol	200,0	"
Aerosil/U	40,0	"
Oxidrot de hierro	40,0	"
Pasta de zeolita-T	80,7	"
Desmorapid P.P.	6,4	"
Microdol extra	200,0	"

Todas las materias primas, excepto pasta de zeolita-T, son introducidas pesadas con anterioridad en un aparato dotado de separador de agua y calentadas hasta la destilación en circulación (aprox. 90°C). Se destila en circulación hasta que ya no sea separada agua. A continuación se calienta hasta 140°C, siendo sacado el benzol arrastrado. Despues del enfriamiento hasta 40°C aprox. se añade pasta de zeolita-T vaciandola.-

Como endurecedor se emplea desmodur VL.-

La componente de resina y el endurecedor son mezclados en relación de volumen de 100 : 90.-

Con el material pueden obtenerse recubrimientos duros con grosores de capa hasta 3 mm.-

Ejemplo 8º

Componente de resina

Ester del ejemplo 7º	250,0	partes en peso
Desmophen 550 U	250,0	"
Butanol	170,0	"
Aerosil/U	32,0	"
Kronos RN 56	240,0	"
Pasta de zeolita-T	80,7	"
Desmorapid PP	6,4	"

Preparación como en ejemplo 7º

Endurecedor: Trimetilisocianatometilciclohexilisocianato

Relación de mezcla: Resina : endurecedor = 100 : 70 partes en volumen

Durante la proyección electrostatica se obtiene recubrimientos blancos duros resistentès a las influencias de la atmosfera, con un grosor de capa hasta 2 mm.-

Ejemplo 9º

Componente de resina

Desmophen 550 U	250	partes en peso
-----------------	-----	----------------



Ester del ejemplo 8º	250,0	"
Aerosil/U	32,0	"
Oxidrot de hierro	40,0	"
Metilglicol	170,5	
Pasta de zeolita-T	80,7	
Desmorapid PP	6,4	
Microdól extra	200,0	
Benxol	200,0	

Endurecedor PAPI

Relación de mezcla Resina-endurecedor = 100 : 80 partes en volumen  
Pueden obtenerse recubrimientos duros hasta 2mm de grosor de la capa.

Ejemplo 10º

Com-ponente de resina

Desmophen 550 U	480,5	partes en peso
Aerosil/U	40,0	"
Oxidrot de hierro	40,0	"
Microdol extra	200,4	"
Pasta de zeolita-T	80,7	"
Alcohol bencilico	130,0	"
Establex L	6,4	"
Metiletilcetoperoxido	30,0	"

al 50% en plastificantes

Todas las materias primas, excepto peroxido y pasta de zeolita-T se calientan hasta 100°C, siendo separadas por destilación 50 partes en peso de alcohol bencilico al vacio, enfriándose hasta 40°C, añadiendose pasta de zeolita-T y metiletilcetoperoxido, vaciándose.-

Endurecedor : 980 partes en peso de Desmodur S L

20 partes en peso de Co-octoato al 10% en estirolo

Relación de mezcla: Resina : endurecedor = 100 : 160 partes en volumen

Ejemplo 11º

Componente de resina

Ester de ejemplo 7º	250	partes en peso
Desmophen 550 U	250,0	"
Butanol	170,0	"
Aerosil/U	40,0	"
Benzol	200,0	"
Oxidrot de hierro	40,0	"
Pasta de zeolita-T	80,7	"
Trioxido de antimonio	200,0	"
Estabex L	6,4	"

Preparación como en ejemplo 7º



Endurecedor: 100 partes en peso de Desmodur VL ) NCO-equivalente ---  
aprox.206 47 partes en peso de Clophen A 60)

280 Relación de mezcla: Resina: endurecedor = 100 : 130 partes en volu--  
men

Se obtienen con el material recubrimientos duros.-

2-85 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la pre-  
sente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables  
los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles ac-  
cesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esen-  
cialidad propuesta.-

Los terminos en que queda redactada esta memoria son cier-  
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en un  
sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

290 REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y ex-  
plotación exclusiva de:

1.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
295 con capas, efectuada de combinaciones, sustancias o mezclas de sustan-  
cias con átomos de hidrogeno móviles, agentes de tixotropiación, diluyen-  
tes reactivos, combinaciones de isocianato, combinaciones que inician  
la polimerización, combinaciones que aceleran la polimerización, even-  
300 tualmente co-catalizadores, eventualmente combinaciones que aceleran la  
poliadición, eventualmente de sustancias de relleno y colorantes, asi -  
como de combinaciones que aumentan la conductibilidad, eventualmente  
de sustancias para la absorción de trazas de agua contenidas en las -  
materias primas, eventualmente de sustancias ignífugas, asi como sus-  
305 tancias de dispersión, caracterizado porque para su preparación son -  
empleados como combinaciones que contienen átomos de hidrógeno, sustan-  
cias o mezclas de sustancias, polieter con un peso equivalente entre  
60 y 2000, preferentemente 100 - 500 y de una funcionalidad entre 2 y  
6, preferentemente, 2, 3 y 4, eventualmente en mezcla con hasta el 60%  
en peso de corrientes componentes de hidroxil, y como diluyentes reac-  
310 tivos combinaciones monomeros homo- y/o copolimerizables con un pun-  
to de ebullición entre 80 y 120°C, preferentemente 120 y 180°C, siendo  
proyectables electrostaticamente.-



- 2ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
315 con capas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque se emplean co-  
mo agentes de tixotropiación ácidos silícicos altamente dispersos.--
- 3ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
con capas, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque se apli-  
320 can como diluyentes reactivos el estírol.-
- 4ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
con capas, según reiv. 1ª hasta 3ª, caracterizado porque se emplean co-  
mo diluyentes reactivos mezclas de estírol con hidroxialquilacrifa--  
325 tos y/o hidroxilametacrilatos.-
- 5ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
con capas, según reiv. 1ª hasta 4ª, caracterizado porque se sintetizan  
330 sistemas de dos componentes de las que una componente contiene el po-  
lieter, al agente de tixotropiación, el diluyente reactivo, el acelera-  
dor de polimerización, el co-catalizador, el acelerador de adición, -  
las sustancias adicionales para el ajuste, de la conductibilidad, las  
sustancias de relleno y colorantes, así como los secantes y las sus-  
tancias para la regulación de la inflamabilidad difícil, y la otra --  
335 componente la combinación de isocianato y el iniciador de polimeriza-  
ción.-
- 6ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
con capas, según reiv. anteriores caracterizado porque las resinas de  
340 reacción de isocianato son pulverizadas electrostaticamente.-
- 7ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostatico -  
con capas, según reiv. anteriores caracterizado porque se emplean co-  
mo combinaciones que contienen átomos de hidrógeno activos, sustancias  
345' o mezclas de sustancias, polieter con un peso equivalente entre 60 y  
2000, preferentemente entre 100 y 500 y una funcionalidad entre 2 y 6  
preferentemente 3 hasta 4 eventualmente en mezcla con 0-60% en peso  
de poliésteres que contienen grupos libres de hidroxilo y como dilu-



yentes reactivos monoalcoholes con un punto de ebullición entre 80 y  
350 220°C, preferentemente 120 y 180°C, eventualmente en mezcla con otros  
diluientes reactivos, pudiendo ser proyectadas electrostáticamente.--  
8ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostático -  
con capas, según reiv. 7ª y 6ª, caracterizado porque se emplean como -  
355 otros diluyentes combinaciones monomeras homo- y/o copolimerisables  
con un punto de ebullición entre 80 y 220°C en combinación con ini-  
ciadores de polimerización y aceleradores de polimerización.-  
9ª.- Procedimiento para la preparación de resinas de reacción de iso-  
cianato libres de disolventes para el recubrimiento electrostático -  
360 con capas, según reivindicaciones 7ª y 8ª, caracterizado porque se em-  
plean como combinaciones que contienen grupos de isocianato combina-  
ciones de isocianato alifáticos y/o cicloalifáticos.-  
10ª.- " PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE RESINAS DE REACCION DE -  
ISOCIANATO LIBRES DE DISOLVENTES PARA EL RECUBRIMIENTO ELECTROSTATICO  
365 CON CAPAS."

Consta la presente memoria descriptiva  
de dieciseis hojas numeradas y mecanografiadas por una sola parte.---

Madrid, 14 FEB 1970

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

José Pérez Cellado