

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	451630	12	AI
12		FECHA DE PRESENTACION	17 SET 1976		

PATENTE DE INVENCION

A1 451.630 770801 CO9D 3/58

13	PROPIEDADES	14	FECHA	15	PAIS
14	NUMERO				
	P 25 42 105.0		20-9-75		Alemania Federal

16	FECHA DE PUBLICACION	17	CLASIFICACION INTERNACIONAL	18	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			CO9D//C08G		

19	TITULO DE LA INVENCION
	Procedimiento para la fabricacion de revestimientos.

20	SOLICITANTE (S)
	VEBA-CHEMIE Aktiengesellschaft (Sociedad Alemana).
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	4690 HERNE 2 (Alemania Federal)
21	INVENTORES (S)
	Felix SCHULDE. y Johann OBENDORF. (Ambos alemanes)
22	TITULAR (S)
	VEBA-CHEMIE Aktiengesellschaft. (Sociedad alemana).
23	REPRESENTANTE
	D. Carlos ROEB UNGEHEUER.

POOR
QUALITY

1 Las lacas en polvo encuentran empleo en medida re--
forzada para la obtención de revestimientos. Las lacas en pol
vo son compuestos de materia plástica finamente pulverizada,
5 consistente en una resina reticulable en el calor, por ejem--
plo, resinas, de epóxido, uno o varios medios reticulantes, es
decir, endurecedores y materiales de adición, como pigmentos,
colorantes materias de relleno, medios de fluidez y semejan--
tes.

También es conocido emplear como endurecedores para
10 lacas en polvo de resina de epóxido, diciandiamida. La utili-
zación de este endurecedor usual, produce, sin embargo, el si-
guiente inconveniente:

La diciandiamida posee solamente una pequeña reácti-
vidad. Las lacas en polvo de resina de epóxido, utilizando di-
15 ciandiamida, como endurecedor, requieren incluso a más eleva-
da temperatura de endurecimiento (200°C) todavía prolongados
tiempos de endurecimiento.

Además, se conoce que las amidinas cíclicas en sis-
temas de lacas en polvo de resina de epóxido, poseen una alta
20 reactividad.

El objetivo del presente invento era acelerar ahora
la reacción con diciandiamida de tal modo que este endurecedor
sea utilizable como medio de reticulación para lacas en polvo
de resina de epóxido normalmente endurecible y suministre re-
25 vestimientos con buenas propiedades desde el punto de vista -
de la técnica de las lacas.

Se ha encontrado ahora sorprendentemente, que este
objetivo se alcanza cuando se realiza el procedimiento para -
30 la fabricación de revestimiento en base de lacas de polvo por

1 cedores usuales, tanto en el aspecto tecnológico, como en el
óptico.

Al lado de elevado grado de brillo y de la libertad
de poros de las películas de laca, dan por resultado los exá-
5 menes físicos, altos valores para los revestimientos revesti-
dos con polvo.

Debe hacerse resaltar especialmente la gran fuerza
de resistencia frente a sollicitación como choques, flexión y
rayado, así como la excelente resistencia frente a lejías la-
10 vadoras y agua caliente.

Además se ha comprobado que al utilizar las mezclas
de endurecedores según el invento, con iguales temperaturas -
de endurecimiento, se requieren tiempos de endurecimiento co-
rrespondientes a las proporciones de los componentes, que es-
15 tán situados entre los tiempos breves de los derivados de imi-
dazolina y los prolongados de la diciandiamida.

Así, en una mezcla de endurecedores de la diciandia-
mida y 2-fenil-imidazolina, en las siguientes condiciones de
estufado, se consiguen propiedades óptimas del revestimiento%

20

% peso 2-fe- nil-imidazo- lina	% peso - Dician-- diamida	Tiempos de endurecimiento (en minutos)		
		160°C	180°C	200°C
100	-	8	4	3
70	30	40	9	8
60	40	30	11	8
30	70	37	14	10
20	80	45	18	10
25	-	50	21	14

Por ello se evitan los fenomenos de amarilleo, ya que por una
parte se hace mucho mayor la distancia entre la temperatura -
de estufado y la temperatura de amarilleo, que en la utiliza-

30

1 ción de dician diamida meramente pura y, por otra parte, tam-
bién son más breves los tiempos de estufado.

5 Derivados de imidazolina adecuados en el sentido -
del presente invento, que corresponden a la fórmula general an-
teriormente descrita, son, por ejemplo, aquellos con restos -
de alquilo eventualmente aril sustituido o restos de arilo -
eventualmente alquil sustituidos, heterocíclicos y aquellos -
que sobre el puente de alquileo o de arileno contienen un se-
gundo grupo de imidazolina, como 2-metil-imidazolina, 2,4-dime-
10 til-imidazolina, 2-clorometil-imidazolina, 2-etil-imidazolina,
2-etil-4-metil-imidazolina, 1-vinil-2-metil-imidazolina, 2-
bencil-imidazolina, 2-(1-naftil-metil)-imidazolina, 2-fenil-4
metil-imidazolina, 2-(o-tolil)-imidazolina, 2(m-tolil)imidazo-
lina, 2-(m-tolil)-4metil-imidazolina, 2-(p-tolil)imidazolina,
15 2-(m-piridil)-imidazolina, 2-(p-piridil)-imidazolina, tetrame-
tilen-bis-imidazolina, 1,4-tetrametilen-bis(4-metil-imidazoli-
na-2), 1,1,3-trimetil-1,4-tetrametilen-bis-imidazolina, 1,3,3
trimetil-1,4-tetrametilen-bis-4-metil-imidazolina, 1,2-, 1,3,
y 1,4-fenilen-bis-imidazolina, 1,4-fenilen-bis-4-metilimidazo-
20 lina y otros más. Naturalmente que también pueden utilizarse
mezclas de estas imidazolinas.

Las mezclas empleables, según el invento, de dician
diamina-derivados de imidazolina se obtienen por mezclado ho-
mogéneo de ambos componentes, como se ha indicado, en la pro-
25 porción de peso de 90 : 10 hasta 10 : 90.

Las anteriormente mencionadas mezclas de endurecedo-
res, respectivamente reticuladores llegan a utilizarse en can-
tidades de 3,5-18 partes de peso, preferentemente 5-9 partes
de peso, referidas a 100 partes de peso de resinas de epóxido
30

1 El alcance preferido se refiere especialmente a resinas con un peso equivalente de epóxido en un alcance de 900-1.000, - lo que corresponde aproximadamente a un valor de óxido de - 0,10-0,11.

5 Para la preparación de las mezclas finamente parti- culadas que han de encontrar utilización como lasas en polvo, son adecuados compuestos de 1,2-epóxido por lo menos con un grupo de 1,2-epóxido en la molécula y un punto de fusión inferior de $>40^{\circ}\text{C}$, es decir compuestos, que corresponden a esta 10 característica, son en primer lugar compuestos de poliepóxi- do que son sólidos a 40°C y por debajo, en lo que entré - ellos se entienden compuestos moleculares superiores (así llama- madas resinas sólidas) y aquellos que, a consecuencia de su estructura simétrica, respectivamente tamaño de los sistemas 15 de carbono enlazados al grupo de 1,2 epóxido son sólidos y - en segundo lugar aquellos que por reacción de compuestos de 1,2-epóxido líquidos con más de un grupo de epóxido por molé- cula han sido preparados con aminas primarias o secundarias en tal cantidad que el aducto por lo menos en promedio toda- 20 vía contenga un grupo de 1,2-epóxido por molécula (así llama- dos endurecedores de aducto).

Los compuestos de 1,2-epóxido pueden ser, tanto sa- turados como insaturados, así como alifáticos, cicloalifáti- cos, aromáticos y heterocíclicos. Además pueden contener - 25 aquellos sustituyentes que, en las condiciones de mezcla o - de reacción, no ocasionen reacciones secundarias perturbado- ras. No producen reacciones secundarias los sustituyentes de alquilo o de arilo, grupos de hidróxilo, agrupaciones de - eter y semejantes. 30

1 De las resinas sólidas se prefieren para este objeto
de utilización compuestos de 1,2-epóxido con más de un grupo
epóxido en la molécula, cuyo peso equivalente de epóxido esté
situado entre 500-1000. Son estos los poliglicidilpoliéteres
5 polímeros del 2,2-bis-(4-hidroxifenil)propano, que pueden ob-
tenerse por ejemplo por reacción de 2,2-bis(4-hidroxifenil)pro-
pano con epiclohidrina en las proporciones molares de 1:1,9
hasta 1,2 (en presencia de un hidróxido de álcali en medio -
acuoso). También pueden obtenerse poliepóxidos polímeros de -
10 este tipo por reacción de un éter de poliglicidilo de 2,2-bis
(4-hidroxifenil)-propano con menos de la cantidad equimolecu-
lar de fenol bivalente, preferentemente en presencia de un ca-
talizador, como de una amina terciaria, una fosfina terciaria
o una sal de fosfonio cuaternaria. El poliepoxido también pue-
15 de ser un poliéster epoxidizado sólido, que se había obtenido,
por ejemplo, por reacción de un alcohol polivalente y/o de un -
ácido carboxílico polibásico o respectivamente de su anhídri-
do con un poliepóxido de bajo peso molecular. Ejemplos para -
tales poliepóxidos de bajo peso molecular son diglicidiléter
20 líquido de 2,2-bis (4-hidroxifenil)-propano, diglicidilftala-
to, diglicidiladipato, diglicidil tetrahidroftalato, diglici-
dilhexahidroftalato, diglicidilmaleato y el 3,4-epoxiciclohe-
xilmetiléster de ácido 3,4-epoxiciclohexanocarboxílico.

25 Mezclas de poliepóxidos sólidos también pueden uti-
lizarse así por ejemplo, una mezcla de un poliepóxido, cuyo -
punto de fusión está situado entre 120° y 160° y un poliepóxi-
do con un punto de fusión entre 60 y 80°C (el punto de fusión
se determina según el método de mercurio de Durrans). Mezclas
30 adecuadas contienen entre 30 y 50% de peso de un poliglicidilé

1 ter sólidos de 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano con un peso -
equivalente de epoxi entre 1.650 y 2.050 y punto de fusión de
120 a 160°C y entre 50 y 70% de peso de un poliglicidilpolié-
ter sólido del 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano con un peso -
5 equivalente epoxi entre 450 y 525 y un punto de fusión de 60
a 80°C.

Si pareciese ser deseable una elevada funcionalidad
epoxi entonces es un poliepoxido preferido el poliglicidilé-
ter de 1,1, 2,2-tetra-(hidroxifenil)-etano.

10 Como ya se ha mencionado anteriormente, son adecua-
dos, al lado de las así llamadas resinas sólidas, también en-
durecedores de aducto para la ejecución del procedimiento se-
gún el invento. Tales endurecedores de aductos sólidos pueden
prepararse, por ejemplo, de poliepóxido líquido de hidrocarbu-
15 ros varias veces saturados, como vinilciclohexano, dicitio-pen-
tadieno y semejantes, éteres epoxi de alcoholes polivalentes
y fenoles, etc. y diaminas alifáticas, cicloalifáticas y aro-
máticas.

20 Es condición previa para la adecuación de tal aduc-
to el criterio de que el punto inicial de fusión inferior es-
té situado por encima de 40°C.

Para la mejora de las propiedades de fluidez de las
lacas en la preparación se añaden así llamados medios fluidi-
zadores o medios de flujo. En estos medios puede tratarse de -
25 compuestos químicos, respectivamente de sus mezclas del tipo
químico muy diferenciado, por ejemplo, compuestos polímeros o
monómeros, acetales, como polivinilformal, polivinilacetal, -
polivinilbutiral, polivinilacetobutiral, respectivamente di-2
30 etilhexil-1-butiralaldehido-acetal, di-2-etilhexil-n-butira--

1 laldehido-acetal, dietil-2-etilhexanol-acetal, di-n-butil-2-
etil-hexano-acetal, di-i-butil-2-etilhexano-acetal, di-2-etil
hexilacetaldehido-acetal y semejantes, éteres como los políme
5 ros de polietileno y polipropilenglicoles, polimerizados mix-
tos de n-butil-acrilato y vinilisobutiléter, resinas de con--
densación de cetano-aldehido, resinas de silicona sólidas o -
también mezclas de jabones de zinc, de ácidos grasos y ácidos
carboxílicos aromáticos y semejantes. También se ofrecen para
este objeto en el mercado productos como Modaflow (marca re--
10 gistrada) cuyo carácter químico es desconocido para los usua
rios y que del que meramente se conoce que se trata de un lí-
quido polímero complejo efectivo. Tales medios fluidizadores
pueden estar contenidos en los productos iniciales en polvo de
resina en cantidades de 0,2 -5,0% de peso, referido a la can-
15 tidad total de la laca de polvo.

Los otros componentes de la mezcla de laca en polvo,
como pigmentos, colorantes, rellenos y otros, con referen
cia a la cantidad de compuestos de 1,2-epóxido pueden fluc- -
20 tuar dentro de un amplio alcance.

Antes de su utilización, los componentes de laca en
polvo primeramente se mezclan íntimamente, se extrusionan a -
determinadas temperaturas y seguidamente se enfrían y muelen.
Para la utilización práctica se trata de obtener preferente--
25 mente un tamaño de partícula de $<100 \mu$, en lo que el máximo -
de tamaño de partículas debería estar situado preferentemente
entre 30 y 50μ .

La aplicación de la laca en polvo sobre los cuerpos
a revestir se efectúa según métodos conocidos, por ejemplo, -
30 por pulverización electrostática, sinterización de torbellino,

1 sinterización de torbellino electrostática, etc.

Después de la aplicación de la laca en polvo sobre los objetos, a laquear, éstos para el endurecimiento se ca- -
lientan a temperaturas de 130-210°C, preferentemente 140-180°C

5 Después de ello poseen los revestimientos resultantes las ven-
tajas descritas.

El procedimiento, según el invento, se ilustrará se-
gún los ejemplos siguientes.

Descripción general de la metódica utilizada.

10 Los compuestos de 1-2-epóxido empleado en los si- -
guientes ensayos con las características especiales, designa-
dos en la práctica como resinas de epóxido, se mezclaron con
las mezclas actuantes, tanto como reticuladores, como también
como endurecedores de diciandiamida y derivados de imidazolina,
15 na, los pigmentos y las materias aditivas como medios de flui-
dez en las relaciones de peso indicadas, extrusionándose (tem-
peratura de la masa 80 - 90°C, temperatura de la masa salien-
te 100 - 110°C) y seguidamente se enfriaron y molturaron. El
tamaño de partícula de los componentes de la laca en polvo, -
20 era de $<100 \mu$. La distribución de frecuencia del tamaño de -
partícula poseía en el alcance de 30-50 μ su máximo. Estas -
mezclas finamente granuladas entonces se aplicaron por pulve-
rización electrostática sobre las chapas de ensayo de acero y
seguidamente se endurecieron a las temperaturas y en los tiem-
25 pos indicados. Las propiedades mecánicas y de técnica de laca
de las películas de laca contenidas se obtuvieron por los en-
sayos siguientes.

EJEMPLO 1:

30 2-fenil-imidazolina se elaboró con dióxido de tita-

1 nio y una resina de epóxido, así como una pequeña adición de
medios de fluidez en las siguientes proporciones de cantidad
respecto a laca en polvo, respectivamente polvo de sinteriza-
cion:

5 Composición de la laca en polvo:

Resina de epóxido sólida, en base de un aducto de -
2,2-bis(4-hidroxifenil)-propano (diano) y epicloerhidrina que
se sometió a una disociación de HCl y seguidamente se hizo -
reaccionar con más diano y que según la indicación del fabri-
cante posee un peso equivalente de epóxido en el alcance de -
900 - 1000, lo que corresponde a un valor epóxido de 0,10 - -
0,11. Poseyó un alcance de fusión de 90 - 100°C 56,00% de peso

2-fenil-imidazolina 3,5% de peso

TiO₂ (en forma de polvo) 40,0% de peso

15 Medio de fluidez que en comercio puede
obtenerse bajo la designación de "modaflow"
(marca registrada) 0,5% de peso

En el polvo se midieron los siguientes

valores: Tiempo de gelización x a 200°C 65 segundos

x El tiempo de gelización se determinó como sigue: una punta
20 de espátula de polvo, de la fórmula aquí mencionada, se colo-
có sobre una placa, que había sido precalentada a una determi-
nada temperatura (200°C). Ahora la espátula se movió hacia -
arriba y hacia abajo hasta que se rompió el hilo, que se ha--
bía formado después de algún tiempo. El tiempo, situado entre
25 la fusión del polvo y la rotura del hilo se designa en esta -
solicitud como tiempo de gelización.

Reactividad x x

Trayecto de curso a 150°C 5,6 cms.

30 170°C 6,3 cms.

1 Esta formulación se aplicó sobre cuerpos de ensayo y después de endurecimiento durante 5 minutos se comprobaron a 200°C con los siguientes resultados:

	Grosor de capa	9-110 μ
5	Grado de brillo (según Gardner 60°)	100 %
	Penetración de Erichsen (DIN 53 156)	9,7 mm.
	Corto de reja (DIN 53 151)	0
	Ensayo de flexión de mandril (DIN 53 152)	2 mm ϕ
	Golpe de bola (según Gardner)	80 pulgadas. libra
10	(reverse impact)	

EJEMPLO 2

Una mezcla de 70% de peso de 2-fenil-imidazolina, y 30% de peso de diacindiamida se formularon con la resina de epóxido del ejemplo 1:

15	Composición de la laca en polvo:	
	Resina de epóxido	56,00% de peso
	Mezcla de 2-fenilimidazolina y dician- diamida 70:30	3,5% de peso
	TiO ₂ (abierto en forma de polvo)	40,0% de peso
20	Medio de fluidez (como en el Ejemplo 1)	0,5% de peso

xx = Para la determinación de la reactividad se mezclaron 9,4 gr. de resina de epóxido y 0,6 g. de endurecedor. De 0,5 gr. de esta mezcla se prensó una tableta. Esta tableta fue colocada sobre una chapa, que se había colocado durante 10 minutos en un ángulo de 45° a determinada temperatura en un horno. Después de este tiempo se midió entonces el trayecto de corrimiento de la tableta fundida.

En el pivo se midieron los siguientes valores:

30	tiempo de gelización (a 200°C)	41 segundo
----	--------------------------------	------------

1	Reactividad (trayecto de corrimiento) 150°C	5,0 cm.
	170°C	5,5 cm.
	Después del endurecimiento durante 10 minutos, de la aplicación obtenida a 180°C se obtuvieron los siguientes resultados:	
5	Grosor de capa	80-90 μ
	Grado de brillo (según Gardner 60°)	95-100%
	Penetración de Erichsen (DIN 53 156)	10 mm.
	Corte de reja (DIN 53 151)	0
10	Ensayo de flexión de mandril (DIN 53 152)	2 mm. Ø/
	Golpe de bola (según Gardner) (reverse impact)	80 pulgadas libra

EJEMPLO 3

Una mezcla de 60% de peso de 2-fenil-imidazolina y 40% de peso de diciandiamida se formuló con la resina de epóxido del Ejemplo 1:

Composición de la laca en polvo:

15	Resina de epóxido	56,0% de peso
	Mezcla de 2-fenil-imidazolina y dician	
20	diamida 60:40	3,5% de peso
	TiO ₂ en forma de polvo	40,0% de peso
	Medio de fluidez (como en el Ejemplo 1)	0,5% de peso

En el polvo se midieron los siguientes valores:

	Tiempo de gelización (a 200°C)	46 segundos
25	Reactividad (trayecto de recorrido) 150°C	5,0 cms.
	170°C	5,0 cms.

Después de endurecimiento durante 10 minutos de la aplicación obtenida a 200° C se obtuvieron los siguientes resultados:

1	Grosor de capa	80 - 90 μ
	Grado de brillo (según Gardner 60°)	95 - 100%
	Penetración de Erichsen (DIN 53 156)	10 mm.
	Corte de reja (DIN 53 151)	0
5	Ensayo de flexión de mandril (DIN 53 152)	2 mm ϕ
	Golpe de bola (según Gardner) (reverse impact)	80 pulgadas libra

EJEMPLO 4

Una mezcla de 30% de peso de 2-fenil-imidazolina y 70% de peso de diclandiamida se formularon con la resina de epóxido del ejemplo 1:

Composición de la laca en polvo:

15	Resina de epóxido	56,0% de peso
	Mezcla de 2-fenil-imidazolina y diclan diamida 30:70	3,5% de peso
	TiO ₂ en forma de polvo	40,0% de peso
	Medio de fluidez (como en el ejemplo 1)	0,5% de peso

En el polvo se midieron los siguientes valores:

20	Tiempo de gelización (a 200°C)	88 segundos
	Reactividad (trayecto de corrimiento) 150°C	6,9 cms.
	170°C	7,9 cms.

Después de endurecimiento durante 15 minutos de la aplicación obtenida a 180°C se obtuvieron los siguientes resultados:

25	Grosor de capa	80-100 μ
	Grado de brillo (según Gardner 60°)	90-100%
	Penetración de Erichsen (DIN 53 156)	9,5 mm.
	Corte de reja (DIN 53 151)	0
30	Ensayo de flexión de mandril (DIN 53 152)	2 mm. ϕ

1 Golpe de bola (según Gardner)
(reverse impact) 80 pulgadas libra

EJEMPLO 5

Una mezcla de 20% de peso de 2-fenil-imidazolina y
80% de peso de diciandiamida se formuló con la resina de epó
xido del ejemplo 1:

Composición de la laca en polvo:

Resina de epóxido 56,0% de peso

Mezcla de 2-fenil-imidazolina y dician-
diamida 20:80 3,5% de peso

10 TiO_2 en forma de polvo 40,0% de peso

Medio de fluidez (como en el ejemplo 1) 0,5% de peso

En el polvo se midieron los siguientes valores:

Tiempo de gelización (a 200°C) 150 segundos

Reactividad (trayecto de corrimiento) 150°C 8,2 cms.

15 170°C 9,6 cms.

Después de endurecimiento durante 20 minutos de la
aplicación obtenida a 180°C se obtuvieron los siguientes re-
sultados:

Grosor de capa 60-80 μ

20 Grado de brillo (según Gardner 60°) 100 %

Penetración de Erichsen (Din 51 156) 9,3 mm.

Corte de reja (DIN 53151) 0

Ensayo de flexión de mandril (DIN 53 152) 2 mm. ϕ

25 Golpe de bola (según Gardner)
(reverse impact) 80 pulgadas
libra

EJEMPLO 6

Como endurecedor se mezcló, en lugar de la 2-fenil
imidazolina, utilizada en ejemplo 1-5, 1,4-tetrametilen-bis-

1 imidazolina con diciandiamida en la proporción de 100 : 0 has
 ta 0 : 100% en graduaciones en cada caso de 10% de peso. En -
 las distintas mezclas con las resinas de epóxido del Ejemplo
 1, se determinaron las siguientes reactividades (trayectos de
 5 corrimiento de descenso):

% de peso 1,4-tetrame- tilen-bis-imidazolina	% de peso de Diciandiamida	Reactividad (en cm de curso descendente)	
		150°C	170°C
100	0	3,2	4,1
90	10	2,8	3,6
80	20	2,6	3,4
70	30	3,1	4,1
60	40	3,3	3,6
50	50	3,1	3,5
40	60	4,1	4,3
30	70	3,9	4,2
20	80	4,7	5,5
10	90	8,0	9,4
0	100	9,0	11,6

15 EJEMPLO 7

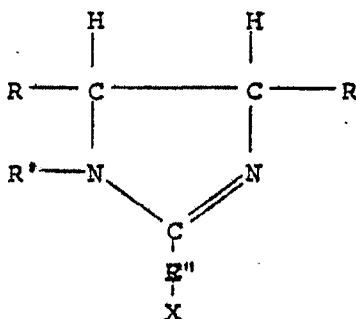
Como endurecedor se mezcló, en lugar de la 2-fenil-
 imidazolina utilizada en el ejemplo 1-5, 2-fenil-4-metil-imi-
 dazolina con diciandiamida en la proporción de 100:0 hasta -
 0:100% de peso en graduaciones en cada caso de 10% de peso. -
 20 En las distintas mezclas con la resina de epoxido del ejemplo
 1 se determinaron las siguientes reactividades (trayectos de
 corrimiento de descenso):

% de peso 2-fenil- 4-metil-imidazolina	% de peso de Diciandiamida	Reactividad (en cm de curso descendente)	
		150°C	170°C
25 100	0	6,2	7,4
90	10	5,8	6,7
80	20	6,1	7,0
70	30	6,0	7,5
60	40	6,7	7,4
50	50	7,1	7,5
40	60	7,3	7,8
30	70	7,4	8,2
20	80	9,3	10,4
30 10	90	9,4	11,5
0	100	8,9	11,7

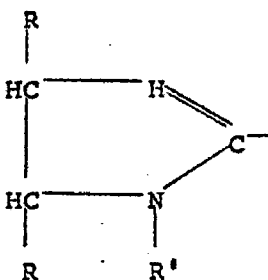
- N O T A -

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la fabricación de revestimientos en base de lacas en polvo por reacción de mezclas finamente particuladas de compuestos de 1,2-epóxido por lo menos con un grupo 1,2-epóxido en la molécula y un punto inicial de fusión inferior de $>40^{\circ}\text{C}$ y diciandiamida, así como los usuales aditivos de laca a temperatura elevada, caracterizado porque se acelera la reacción por adición de derivados de imidazolina de la fórmula general



en que R es hidrógeno, un resto de alquilo o arilo, R' un resto de cicloalquilo, heterociclo alquilo o un resto R, R'' es un resto eventualmente alquil sustituido o aril sustituido de alquileno o arileno y X es hidrógeno o un resto



2.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracte

1 rizado porque se emplea una mezcla de endurecedores de dician
diamida y derivados de imidazolina que contiene 10 -90% de pe
so de derivados de imidazolina.

5 3.- Procedimiento para la fabricación de revestimien
tos.

Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva.

Consta la presente memoria de diecisiete hojas, folia
das y escritas a máquina por una sola de sus caras.

10

MADRID

17 SET 1976

CARLOS BOZAS
F. P.

Féls Padre Hieronim

15

20

25

30