



(31) NUMERO 745.727	DATOS DE PRIORIDAD		(33) PAIS Estados Unidos	A1 (12) PATENTE DE INVENCION
	(32) FECHA 17-6-1985			
				(21) NUMERO DE SOLICITUD 556115
				(22) FECHA DE PRESENTACION

(1) SOLICITANTE(S): Henkel Corporation, una Corporación organizada bajo las Leyes del Estado de Delaware, NACIONALIDAD estadounidense  
 DOMICILIO 7900 West 78th Street, Minneapolis, Minnesota 55435, USA.

(7) INVENTORES: James E. Toonen, Paul D. Whyzmuzis y Leonard R. Vertnik

(73) TITULARES:

(1) N° DE PUBLICACION	(45) FECHA DE PUBLICACION	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	GRAFICO: SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN
(5) Int. Cl. 4 C08L 77/10, C08K 3/10			
(54) TITULO Procedimiento para preparar composiciones de revestimiento mejoradas, protectoras y resistentes a la corrosión".			

(57) RESUMEN APORTADO VOLUNTARIAMENTE SIN VALOR JURIDICO

Se preparan composiciones de revestimiento resistentes a la corrosión para metales que emplean complejos de metales alcalino-térreos espesados. Este invento es una mejora en la que se incorpora un polímero termoplástico a la composición del complejo de metal alcalino-térreo para proporcionarle propiedades mejoradas. Se prefieren polímeros de ácidos grasos polímeros, siendo más preferidas poliámidas. La composición para revestimiento resistente a la corrosión es particularmente útil con metales férreos, superficies de aluminio o magnesio galvanizadas, especialmente en las primeras capas de las carrocerías de automóviles, revestimientos para metales estructurales tales como chasis de automóviles y similares.

Este invento se refiere a la preparación de composiciones de revestimiento resistentes a la corrosión para metales que emplean complejos de metales alcalino-térros espesados. Este invento es una mejora en la que se incorpora un polímero termoplástico en la composición del complejo de metal alcalino-térreo para proporcionar propiedades mejoradas. La composición para revestimiento resistente a la corrosión es particularmente útil con metales férreos, superficies de aluminio o magnesio galvanizadas, especialmente las primeras capas para carrocerías de automóviles, revestimientos para metales estructurales, tales como chasis de automóviles y similares.

#### ANTECEDENTES DEL INVENTO

Los revestimientos resistentes a la corrosión para piezas complejas de automóviles, tales como chasis, bancadas de motores, brazos de suspensión, manguetas y muelles, empleados hoy día son revestimientos que incorporan complejos de metales alcalino-térreos formulados con ceras para proporcionar un revestimiento que pueda aplicarse a partir de un depósito de revestimiento por inmersión calentado. Los revestimientos se aplican en general a temperaturas de 107-135°C. Por control de la temperatura, se controla el peso y el espesor del revestimiento para que dé como resultado un revestimiento con un espesor en general de 76 a 127 micrómetros.

Con el fin de proporcionar un espesor de revestimiento apropiado a las temperaturas de aplicación, es necesario en general que la composición para revestimiento tenga -

una viscosidad a 121°C de aproximadamente 200-300 centipoises. La viscosidad de aplicación no debe cambiar significativamente cuando se utiliza durante largos periodos de tiempo.

La patente de EE.UU. 4.094.801 describe complejos -  
5 de metales alcalino-térreos que son adecuados para el revestimiento de piezas de automóviles. La patente se refiere específicamente a composiciones para revestimiento protectoras que contienen: (a) complejos que contienen magnesio preparados calentando una mezcla de hidróxido de magnesio, óxido de  
10 magnesio, óxido de mangnesio hidratado, o un alcóxido de magnesio; (b) un reactivo orgánico oleófilo, tal como un ácido carboxílico, un ácido sulfónico, un ácido de fósforo pentavalente o un éster o sal de cualquiera de ellos; (c) agua y -  
(d) un agente solubilizante orgánico. La cantidad de metales  
15 alcalino-térreos, tal como magnesio, es tal que proporciona una composición básica. Durante su empleo, la composición se pigmenta tal como con negro de carbono.

Las composiciones de complejos de metales alcalino-térreos de la patente de EE.UU. 4.094.801, formuladas -  
20 como se muestra en el Ejemplo 18 de la patente utilizando la composición de complejo de metal alcalino-térreo del Ejemplo 14, proporcionan una composición relativamente blanda, que se parece mucho a una crema negra para limpiar zapatos. La composición, o piezas revestidas con ella, cuando se manipula,  
25 tiende a manchar y dejar un residuo negro en los artículos que están en contacto con ella.

#### BREVE RESUMEN DEL INVENTO

Se ha descubierto ahora que la inclusión de ciertos polímeros termoplásticos en la composición endurecerá la composición a fin de eliminar o minimizar la capacidad de manchado o de desgaste de la composición. Dichos polímeros termoplásticos tienen las siguientes propiedades:

1. El polímero no debe gelificar a las temperaturas de aplicación pero sí debe gelificar por enfriamiento subsiguiente a su aplicación. Así, el polímero, no debe afectar adversamente a las propiedades tixotrópicas de la composición del complejo de metal alcalino-térreo.
2. El polímero no debe aumentar significativamente la viscosidad de la composición durante su aplicación.
3. El polímero debe ser compatible con la composición y proporcionar una tenacidad para impartir al revestimiento resistencia a la transferencia.

Así, el presente invento en su sentido más amplio reside en un procedimiento para preparar una composición resistente a la corrosión que comprende un complejo de metal alcalino-térreo en el que la mejora comprende la inclusión de un polímero termofusible termoplástico en el que el polímero no gelifica a las temperaturas de aplicación, no aumenta significativamente la viscosidad de la composición durante su aplicación y proporciona a la composición una tenacidad resistente a la transferencia.

Los polímeros termoplásticos que son polímeros de un ácido graso polímero, tal como un ácido graso dímero, son los más deseables. Los polímeros preferidos son la resina de

poliamida termofusible y termoplástica de un ácido graso polí-  
mero y una diamina. Sin embargo, pueden emplearse otros polí-  
meros del ácido graso polímero tales como los poliésteres, po-  
liéster-amidas, poliurea, poliureamidas, poliuretanos y simi-  
5 lares. Por consiguiente los polímeros preferidos son los po-  
límeros sustancialmente lineales termoplásticos procedentes  
de los ácidos grasos dimerizados propiamente dichos y las dia-  
minas correspondientes para proporcionar un polímero que con-  
tiene en la cadena polímera el grupo hidrocarbonado divalen-  
10 te de un ácido graso dímero.

#### DESCRIPCION DETALLADA

Como se ha indicado anteriormente, el presente in-  
vento proporciona una composición resistente a la corrosión  
mejorada que está constituida por un complejo de metal alcali-  
15 no-térreo y que incluye mezclado con él un polímero termoplás-  
tico para proporcionar propiedades resistentes a la transferen-  
cia.

La composición de metal alcalino-térreo a la que se  
refiere este invento a la que se añade el polímero termoplás-  
20 tico es la comercializada en general por Lubrizol Corporation,  
tal como Lubrizol 2030. Lubrizol 2030 es un complejo de magne-  
sio tal como se ha descrito en la patente de EE.UU. 4.094.801,  
cuya descripción se incorpora como referencia. Como se descri-  
be allí, el complejo de magnesio se prepara calentando a tem-  
25 peraturas por encima de 300°C, una mezcla de (a) compuesto de  
magnesio tal como hidróxido de magnesio, óxido de magnesio, -  
óxido de magnesio hidratado o un alcóxido de magnesio, con -

(b) al menos un agente orgánico oleófilo que comprende un ácido carboxílico, un ácido sulfónico, un ácido fosfórico penta-  
valente o un complejo de éster o metal alcalino o metal alcali-  
lino-térreo, (c) agua y (d) al menos un agente solubilizante  
5 orgánico para el componente (b) que incluye (1) diluyentes -  
líquidos no polares, (2) ceras hidrocarbonadas cristalinas y  
no cristalinas incluyendo ceras hidrocarbonadas naturales ta  
les como vaselina, parafina y ceras de olefina y ceras hidro  
carbonadas sintéticas tales como polietileno y otras poliole  
10 finas; (3) mezclas de alcoholes céreos y (4) ciertas resinas.

El revestimiento resistente a la corrosión de la -  
composición del complejo de magnesio preferida para empleo en  
el revestimiento de chasis de automóviles y similares es el -  
descrito en el Ejemplo 18 de la patente de EE.UU. 4.094.801 -  
15 que utiliza la composición termofusible sólida del Ejemplo 14.  
Ilustrativa de dicha composición preferida es Lubrizol 2030 -  
que contiene un pigmento negro tal como negro de carbono.

Lubrizol 2030, el revestimiento resistente a la corro  
sión de complejo de magnesio, está descrito por el sumministra-  
20 dor Lubrizol Corporation como un revestimiento protector termo  
plástico diseñado para ser aplicado a partir de un depósito de  
revestimiento por inmersión calentado, y tiene un aspecto cé-  
reo seco a temperatura ambiente. La composición en un aspecto  
amplio proporciona un revestimiento que se parece a una compo  
25 sición de crema negra y cérea para limpiar zapatos que cuando  
se toca o manipula deja un residuo negro sobre la superficie  
que está en contacto con la composición. Aunque diseñada prin

principalmente para ser aplicada como un revestimiento por inmersión, pueden emplearse otros métodos tales como los descritos en la patente de EE.UU. 4.094.801.

5 Lubrizol 2030 tiene las propiedades y especificación siguientes descritas por el suministrador:

PROPIEDADES FISICAS TIPICAS

<u>PROPIEDADES</u>	<u>ESPECIFICACION</u>
A. Color	Negro
B. Punto de inflamación (COC)	204°C mínimo
10 C. Punto de inflamabilidad espontánea	204°C mínimo
D. Temperatura de autoignición	407°C
E. Peso por 3,78 litros	
1. Sólido (ASTM D792-66)	aproximadamente 4,3 kg a 25°C
15 2. Líquido (véase nota 1)	(densidad relativa = 1,14) aproximadamente 3,9 kg a 121°C (densidad relativa = 1,03)
F. . Contenido de sólidos (véase nota 2)	99% mínimo
20 G. . Viscosidad a 121°C. (Viscosímetro Brookfield RVF husillo número 1 previamente calentado a 121°C lectura a 10 rpm 60 segundos)	200 a 300 cps
25 H. Estabilidad	
1. A temperatura ambiente	indefinida

	2. A la temperatura de aplicación (110-121°C)	no hubo cambio significativo en la viscosidad o comportamiento durante 6 meses - (con agitación lenta y constante
5	I. Calor específico del líquido	aproximadamente 0,43 cal/g/°C
	J. Calor total para fusión	aproximadamente 113 cal/g (24°C a 121°C)
10	K. Conductividad térmica	K=aproximadamente 0,08
	L. Dureza, penetración (ASTM D-1321-70)	65 máxima a 25°C

Los revestimientos protectores resistentes a la corrosión de este tipo se aplican preferiblemente a partir de un depósito de revestimiento por inmersión, calentando a temperaturas de aproximadamente 107-135°C, preferiblemente 107-121°C. La aplicación a esta temperatura proporcionará un revestimiento generalmente con un espesor de 76-127 micrómetros que comenzará a endurecer por enfriamiento por debajo de 82°C. El control del revestimiento se consigue ampliamente por control de la temperatura cuando no hay disolvente para controlarlo. Por consiguiente el polímero termoplástico añadido al material para revestimiento de complejo de magnesio no debe cambiar materialmente las características de la composición a la temperatura de aplicación, distintas de la adición de cierto grado de tenacidad al revestimiento, de modo que no deje por contacto con la composición un residuo negro como ocurriría con una

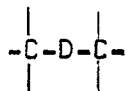
composición que se asemeje a una crema negra para limpiar zapatos. Por "tenacidad", como se emplea en la presente memoria, se entiende por consiguiente que la composición es resistente a la transferencia o no mancha, estropea o se desprende por frotamiento por contacto, de la misma manera que le ocurre a las cremas para limpiar zapatos.

Con el fin de evitar que se vean afectadas las características de la composición para revestimiento es en general deseable que el polímero termoplástico empleado tenga una viscosidad y se emplee en una cantidad que no afecte la viscosidad a las temperaturas de aplicación, lo que afectaría el espesor del revestimiento. En general la viscosidad de la composición para revestimiento será aproximadamente - 100-400, preferiblemente 200-300 centipoises a 121°C determinada por un viscosímetro Brookfield RVF de husillo número 1, y lectura a 10 rpm y 60 segundos. Si la viscosidad del polímero o la cantidad empleada aumenta significativamente la viscosidad, se hace necesario modificar la composición del complejo de metal alcalino-térreo a la que se añade el polímero para compensar el efecto del polímero.

Como se ha indicado anteriormente, la composición específica del polímero termoplástico no es crítica siempre que - sea un polímero termoplástico y termofusible compatible con la composición para revestimiento de complejo de metal alcalino-térreo y no cambie significativamente las propiedades de aplicación de la composición, tal como la viscosidad de la composición, lo que afectaría el espesor del revestimiento aplicado. El

polímero no debe gelificar a la temperatura de aplicación -  
 pero sí gelificar por enfriamiento. El polímero puede ser  
 por consiguiente cualquier polímero que posea estas propie-  
 dades y puede ser una poliamida, poliéster, poliamida-éster,  
 5 poliuretano, poliurea y similares.

Los polímeros más deseables son los preparados a -  
 partir de los ácidos grasos polímeros para que tengan un ra-  
 dical hidrocarbonado divalente de un ácido graso dímero. Di-  
 chos polímeros son los que contienen la unidad estructural -  
 10 repetida.



en la que D es un radical hidrocarbonado divalente de un áci-  
 15 do graso dimerizado y contiene 30-42 átomos de carbono. Los  
 ácidos grasos polímeros, predominantemente las especies díme-  
 ras, es decir ácidos grasos polímeros que contienen al menos  
 aproximadamente 70% en peso de ácidos grasos dímeros, son muy  
 conocidos y fácilmente disponibles comercialmente, así como -  
 20 los diversos polímeros de ellos que incluyen poliamidas, po-  
 liésteres, poliesteramida, poliurea, poliureamidas, poliure-  
 tanos y similares. Para una descripción y estudio detallado -  
 de los ácidos grasos polímeros, su preparación y sus estructu-  
 ras y los diversos polímeros de ellos, se hace referencia a -  
 25 la patente canadiense 1.033.996, cuya descripción se incorpo-  
 ra aquí como anterioridad.

De los polímeros descritos allí, los preferidos son

los polímeros de poliamida preparados por reacción de los áci-  
 dos grasos polímeros, que contienen aproximadamente 30%, y -  
 preferiblemente 60 ó 70%, en peso de ácidos grasos dímeros, -  
 con una diamina en la condición de amidificación usual, es -  
 5 decir 100-300°C durante aproximadamente 2-8 horas.

Las resinas de poliamida pueden también incluir -  
 otros componentes de ácido y amina copolimerizantes y la dia-  
 mina empleada puede ser una sola diamina o una mezcla de di-  
 ferentes diaminas. Además pueden estar presentes cantidades  
 10 de ácidos monocarboxílicos monómeros, de cadena corta o lar-  
 ga, es decir de 2-20 átomos de carbono. Estos incluirán áci-  
 dos tales como ácido acético, propiónico y monómero graso -  
 tal como ácidos de aceite de tall, ácidos oleico, esteárico,  
 linoleico y ácidos grasos monómeros residuales procedentes -  
 15 de polimerizar los ácidos grasos. Estos pueden emplearse en  
 una cantidad que ajuste la viscosidad del polímero de polia-  
 mida a la viscosidad deseada de los polímeros. Pueden emplear-  
 se polímeros de baja viscosidad (por debajo de 3 poises a -  
 121°C) a mayores niveles sin afectar las propiedades de la -  
 20 composición para revestimiento final. Los polímeros de mayor  
 viscosidad necesitan emplearse en menores cantidades.

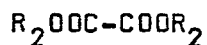
Las diaminas empleadas pueden ser diaminas diprima-  
 rias alifáticas, cicloalifáticas y aromáticas, que pueden es-  
 tar representadas idialmente por la fórmula



en la que  $\text{R}_1$  es un radical hidrocarbonado alifático, cicloali-  
 fático o aromático que tiene preferiblemente 2 a aproxima-

mente 40 átomos de carbono. Representativas de dichas diaminas son etilen-diamina, 1,2-diaminopropano, 1,3-diaminopropano, - 1,3-diaminobutano, tetrametilen-diamina, pentametilen-diamina, hexametilen-diamina, decametilen-diamina, octadecametilen-dia-  
 5 mina, metilililen-diamina, paraxilililen-diamina, ciclohexililen-dia-  
 mina, bis(aminoetil)benceno, ciclohexil-bis (metilamina), dia-  
 mino-diciclohexil-metano, metilen-dianilina-éter-diaminas ta-  
 les como Jeffamine 230, 400 ó 2.000 y diamina grasa dímera. -  
 También pueden emplearse diaminas cíclicas, tales como piperazi-  
 10 na o aminoetilpiperazina, particularmente en combinación con -  
 las alquilen-diaminas. Las diaminas preferidas son las alquilen  
 (2-6 átomos de carbono)-diaminas. La diamina puede emplearse -  
 sola o pueden emplearse mezcladas de dos o más. Las diaminas  
 más preferidas son las alquilen-diaminas en las que el grupo  
 15 alquilen tiene 2-6 átomos de carbono y sus mezclas con diami-  
 na grasa dímera (que tiene preferiblemente 36 átomos de carbo-  
 no), o bien diaminas o piperazinas.

Los ácidos empleados bien como ácido copolimerizan-  
 te junto con el ácido graso dímero o para reacción con la dia-  
 20 mina grasa dímera (diamina dímera) son ácidos o ésteres dicar-  
 boxílicos alifáticos, cicloalifáticos o aromáticos que pueden  
 definirse idealmente por las fórmulas:



o



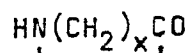
25 en las que  $R_3$  es un radical hidrocarbonado alifático, cicloali-  
 fático o aromático que tiene preferiblemente 1 a 20 átomos de

carbono y  $R_2$  es hidrógeno o un grupo alquilo (que tiene preferiblemente 1 a 8 átomos de carbono). Ilustrativos de dichos ácidos son ácidos oxálico, malónico, adípico, sebácico, subérico, pimélico, azelaico, succínico, glutárico, isoftálico, tereftálico, ftálico, ácidos naftaleno-dicarboxílicos y ácido 1,4- ó 1,3-ciclohexano-dicarboxílico.

Otros reaccionantes copolimerizantes pueden ser aminoácidos, o las lactamas correspondientes, representados por la siguiente fórmula



en la que x es un número entero de 2 a 15, estando representadas las lactamas correspondientes por la fórmula



En general, los aminoácidos o lactamas correspondientes más comunes son ácido aminocaproico (o epsilon-caprolactama), ácido aminoundecanoico y omega-caprolactama, en las que x es 5, 10 y 7 respectivamente.

Otros co-reaccionantes difuncionales son las monoalcanol-aminas que pueden representarse idealmente por la fórmula



en la que  $R_4$  es un radical hidrocarbonado divalente alifático, que tiene deseablemente de 2 a 8 átomos de carbono y preferiblemente un radical alquileno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y preferiblemente un radical alquileno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono tal como monoetanolamina, propanolamina, butanolamina, 2-amino-3-hexanol, 2-amino-4-pentanol, -

5-amino-4-octanol, 3-amino-3-metil-3-butanol. Cuando se emplea una alcohol-amina, se proporciona un producto de poliésterpoliamida.

Se emplean cantidades esencialmente equivalentes molares de grupos carboxilo y amina para preparar la poliamida. Cuando se emplea una alcohol-amina, los grupos carboxilo empleados son esencialmente equivalentes a los grupos amina más los hidroxilo. Cuando se emplean ácidos dicarboxílicos o aminoácidos copolimerizantes, se prefiere que los grupos carboxilo procedentes del ácido graso polímero constituyan al menos aproximadamente 30 equivalentes por ciento de los grupos carboxilo totales presentes.

Resinas más duras (menos flexibles) proporcionan revestimientos más duros pero son aptos por tener menor resistencia al impacto. Resinas más blandas proporcionan revestimientos más blandos que se fracturan menos probablemente, particularmente a bajas temperaturas. Además, los polímeros deseables tendrán puntos de reblandecimiento de aproximadamente 85-130°C y preferiblemente de 100-110°C.

Dependiendo de las propiedades físicas del polímero, estos pueden emplearse en cantidades de hasta 70-75% en peso de la mezcla con Lubrizol 2030. En general menores niveles, - por debajo de 15%, proporcionan mezclas para revestimiento - que tienen las características de aplicación deseadas. Con poliamidas de ácidos grasos polímeros, se proporcionan composiciones para revestimiento adecuadas empleando 1-30% en peso, y más deseablemente 5-20%.

El invento puede ilustrarse mejor adicionalmente por medio de los siguientes ejemplos en los que todas las partes y porcentajes son en peso a menos que se especifique otra cosa. En todos los ejemplos se empleó Lubrizol 2030, comercializado por Lubrizol Corporation, como la composición para revestimiento de complejo de metal alcalino-térreo.

#### EJEMPLOS

En los ejemplos que emplean poliamidas distintas de las poliamidas comerciales, se prepararon los polímeros calentando la mezcla de reaccionantes a 225°C y manteniéndola a dicha temperatura durante una hora; aplicando vacío total (0,1 mm de Hg) y continuando el calentamiento durante una hora a 225°C; rompiendo el vacío y descargando el polímero de poliamida.

La composición de las poliamidas empleadas en los ejemplos es la siguiente:

1. Polímero 41 Poliamida de 100 equivalentes por ciento de un ácido graso de aceite de tall polimerizado (40% de monómero; 50% de dímero; 10% de trímero); 60 equivalentes por ciento de etilen-diamina (EDA); 22 equivalentes por ciento de hexameten-diamina (HMDA); 15 equivalentes por ciento de diamina dímera (94% de dímero); 3 equivalentes por ciento de éter-diamina (Jeffamina 2.000).
2. Poliamida 42 Igual que 1, pero sólo 2% de éter-diamina y 61% de EDA.

3. Poliamida 43 Igual que 1, pero sólo 1% de éter-diamina y -  
62% de EDA
4. Poliamida 45 Igual que 1, pero 4% de éter-diamina; 60% de  
EDA; 21% de HMDA; 15% de diamina dímera.
5. Poliamida 46 Igual que 1, pero 4% de éter-diamina; 62% de  
EDA; 19% de HMDA; 15% de diamina dímera.

Poliamidas comercializadas por Henkel Corporation

6. MM 6200 Poliamidas de ácidos grasos de aceite de tall  
polimerizados (1,4% de M; 3,3% de I; 93,9% de  
10 D; 1,4% de T) y mezclas de EDA y 1,3-diamino-  
propano.
7. MM 6301 Igual que 6, pero con diaminas dímeras en lu-  
gar de diaminopropano.
8. MM 6071 Poliamidas de ácidos grasos de aceite de tall  
15 polimerizados (12,9% de M; 4,7% de I; 71,4% -  
de D; 11,4% de T) con adición de ácido graso  
monómero y mezclas de EDA y aminoetilpiperazi  
na.
9. Versamid<sup>®</sup> 335 Poliamida de EDA de ácidos grasos de aceite -  
20 de tall polimerizados (40-50% de M; 3-9% de I;  
34-45% de D; 8-12% de T).
10. Versamid 930 Poliamida de EDA de los mismos ácidos grasos  
de aceite de tall polimerizados de la poliami  
da de 8 anterior.
- 25 11. Versamid 759 Poliamida de EDA y HMDA de ácidos grasos de -  
aceite de tall polimerizados (12,9% de M; 4,7%  
de I; 71,4 % de D; 11,4% de T) con adición de

ácido graso de aceite de tall monómero y ácido propiónico.

5 12. Versamid 750 Similar a 11 anterior pero sin ácido graso de aceite de tall monómero y emplea una mezcla de ácidos grasos de aceite de tall polimerizados, uno con un contenido de dímeros de aproximadamente 72%; el otro con un contenido de dímeros de 25-40% y un contenido de trímeros de 50-75%.

10 Las resinas de poliamida se mezclaron a continuación con el Lubrizol calentando la resina de poliamida a 200°C y cuando se fundió la resina se añadió el Lubrizol 2030. Se emplean las cantidades de la resina y Lubrizol necesarias para proporcionar las relaciones en peso deseadas que han de ensayarse. La mezcla se agita continuamente durante aproximadamente 15 minutos a la temperatura de 200°C. A continuación se emplean las resinas en el depósito de revestimiento por inmersión para revestir 12 paneles de acero calibrados de aproximadamente 76 milímetros por 152 milímetros. Los paneles se calientan previamente y se sumergen en la composición a 135°C.

20 Después de revestir los paneles y enfriar a -23°C, se someten a un ensayo en Gravelómetro siguiendo la práctica recomendada por SAE J 400 de la Society of Automotive Engineers que está especificada para empleo en la especificación de material número 9985404 de General Motors Corporation fechada 18 25 JN 80 (18 de junio de 1.980). La especificación de material - ESL-M7C67-A de Ford Motor Engineering especifica también este

ensayo en Gravelómetro SAE J 400. A continuación se examinan los paneles y se clasifican de acuerdo con los índices de clasificación de la General Motors Specification como malos, pasables, buenos y excelentes, designados numéricamente en esta memoria como 4, 3, 2 y 1 respectivamente, en los datos -  
5 presentados a continuación.

Las siguientes tablas resumen los resultados obtenidos.

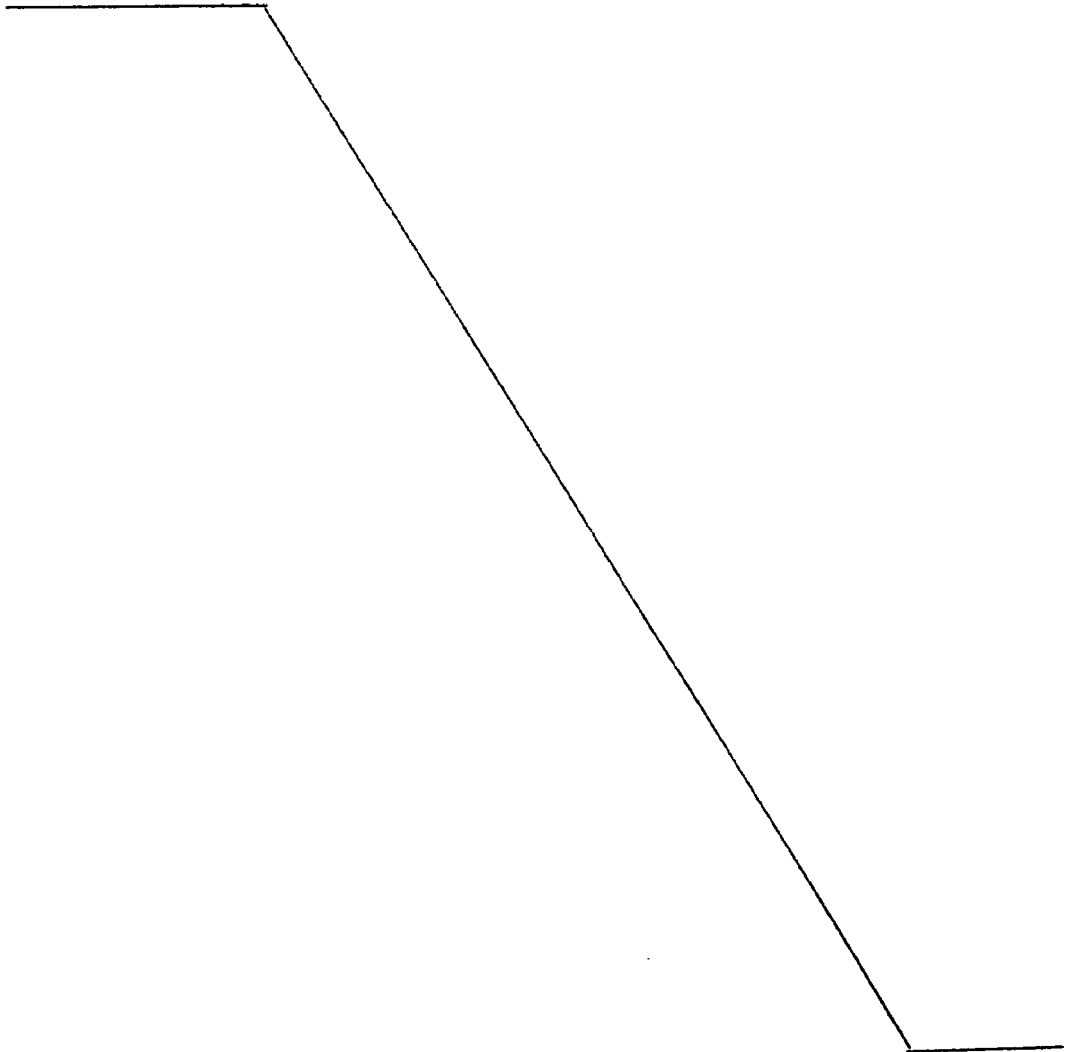


TABLA I

Poli- amida	% en pe- so de po- liamida en la mez- cla	Espesor ( $\mu\text{m}$ )					Clasificación del Gravelómetro (1 a 4)				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
45	10	58,4/60,9	63,5/66,0	68,5/60,9	68,5/58,4	55,8/60,9	1	1	1	1	1
	15	149,8/129,5	152,4/124,4	149,8/121,9	121,9/114,3	139,7/109,2	4	4	4	4	4
	20	167,6/167,6	157,4/139,7	152,4/154,9	157,4/152,4	147,3/142,2	4	4	4	4	4
	70	78,7/86,4	73,6/71,1	76,2/63,5	83,8/76,2	63,5/73,6	3	3	3	3	3
46	70	76,2/71,1	86,4/78,7	83,8/83,8	76,2/83,8	93,9/88,9	3	3	3	3	3
45	60	91,4/76,2	99,1/88,9	91,4/93,9	104,1/101,6	88,9/83,8	3	3	3	3	3
46	60	78,7/91,4	93,9/91,4	106,6/99,1	91,4/99,1	81,2/99,1	3	3	3	3	3
41	70	73,6/55,8	83,8/76,2	83,8/66,0	99,1/86,4	81,2/83,8	2	3	3	4	3
	65	88,9/116,8	109,2/119,4	111,7/116,8	93,9/121,9	104,1/116,8	4	4	3	4	4
	60	83,8/96,5	86,4/86,4	88,9/101,6	86,4/68,5	83,8/78,7	3	3	3	2	2
	50	124,4/121,9	99,1/71,1	109,2/83,8	121,9/99,1	134,6/101,6	3	2	3	3	3
335	7,5	78,7/76,2	78,7/73,6	106,6/71,1	104,1/68,5	99,1/71,1	1	1	2	1	1
	10	129,5/86,3	132,1/96,5	127/96,5	127/109,2	144,7/119,3	2	3	2	3	3
	12,5	231,1/172,7	223,5/160,0	200,6/127	218,4/132,1	213,3/160,0	4	4	4	4	4
41	10	60,9/53,3	73,6/68,5	71,1/66,0	71,1/73,6	76,2/66,0	1	1	1	1	1
	20	175,2/147,3	152,4/116,8	170,1/149,8	226,1/160,0	182,8/185,4	3	3	3	4	3
	30	259,1/215,9	254/208,2	271,7/298,2	254/213,3	231,1/185,4	4	4	4	4	4
	40	256,5/271,8	256,5/251,4	281,9/254	265,2/259,1	276,8/275,4	4	4	4	4	4
	15	119,3/116,8	121,9/106,6	134,6/116,8	121,9/114,3	134,6/111,7	2	2	2	2	2

Como puede verse de lo anterior los revestimientos -  
más delgados (63,5-101,6 micrómetros) y los menores niveles -  
de polímero en la mezcla tienden a dar los mejores resultados.  
Sin embargo, en algunos casos, niveles relativamente altos de  
5 polímero en la mezcla proporcionaron buenos resultados en los  
revestimientos más gruesos.

Los resultados de algunas operaciones adicionales -  
pueden verse en la Tabla II siguiente.

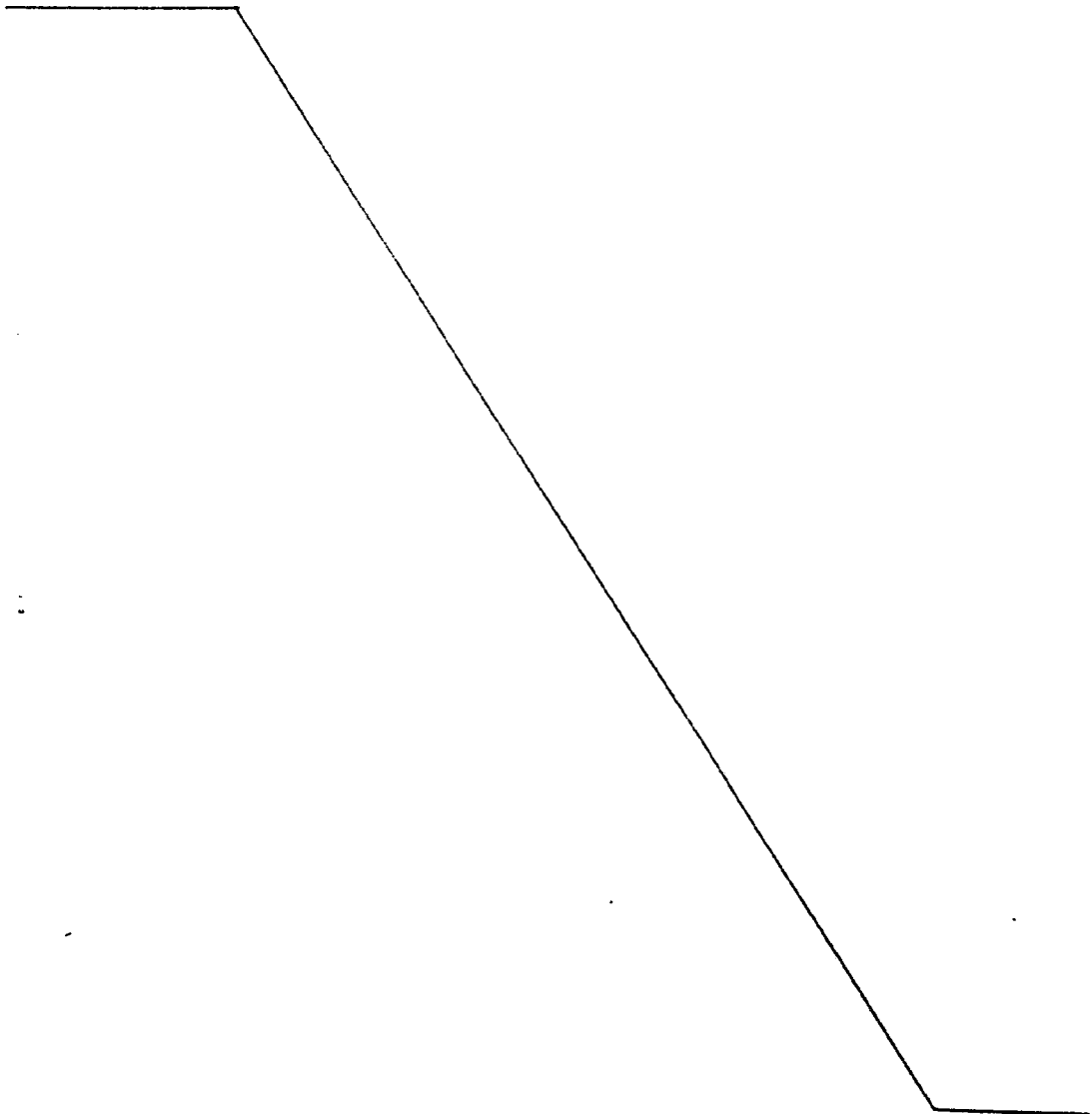


TABLA II

<u>Poliáamida</u>	<u>% en peso - en la mezcla</u>	<u>Espesor (<math>\mu\text{m}</math>)</u>		<u>Clasificación del Gravelómetro</u>
		<u>Parte Superior</u>	<u>Fondo</u>	
40	80	71,1	160,0	3
	70	88,9	223,5	4
	50	177,8	350,5	4
41	80	55,8	147,3	3
	70	58,4	101,6	2
	50	325,1	375,9	4
42	80	86,3	187,9	3
	70	86,3	157,4	3
	50	281,9	490,2	4
43	80	83,8	162,5	3
	70	101,6	210,8	3
	50	299,7	393,7	4
930	5	190,5	172,7	2
	10	254	261,6	3
6071	10	320,1	198,1	4
	15	574,1	347,9	4
6245	10	408,9	218,4	4
	5	375,9	198,1	3
335	10	60,9	198,1	2

En otra serie de experimentos de obtuvieron los siguientes resultados:

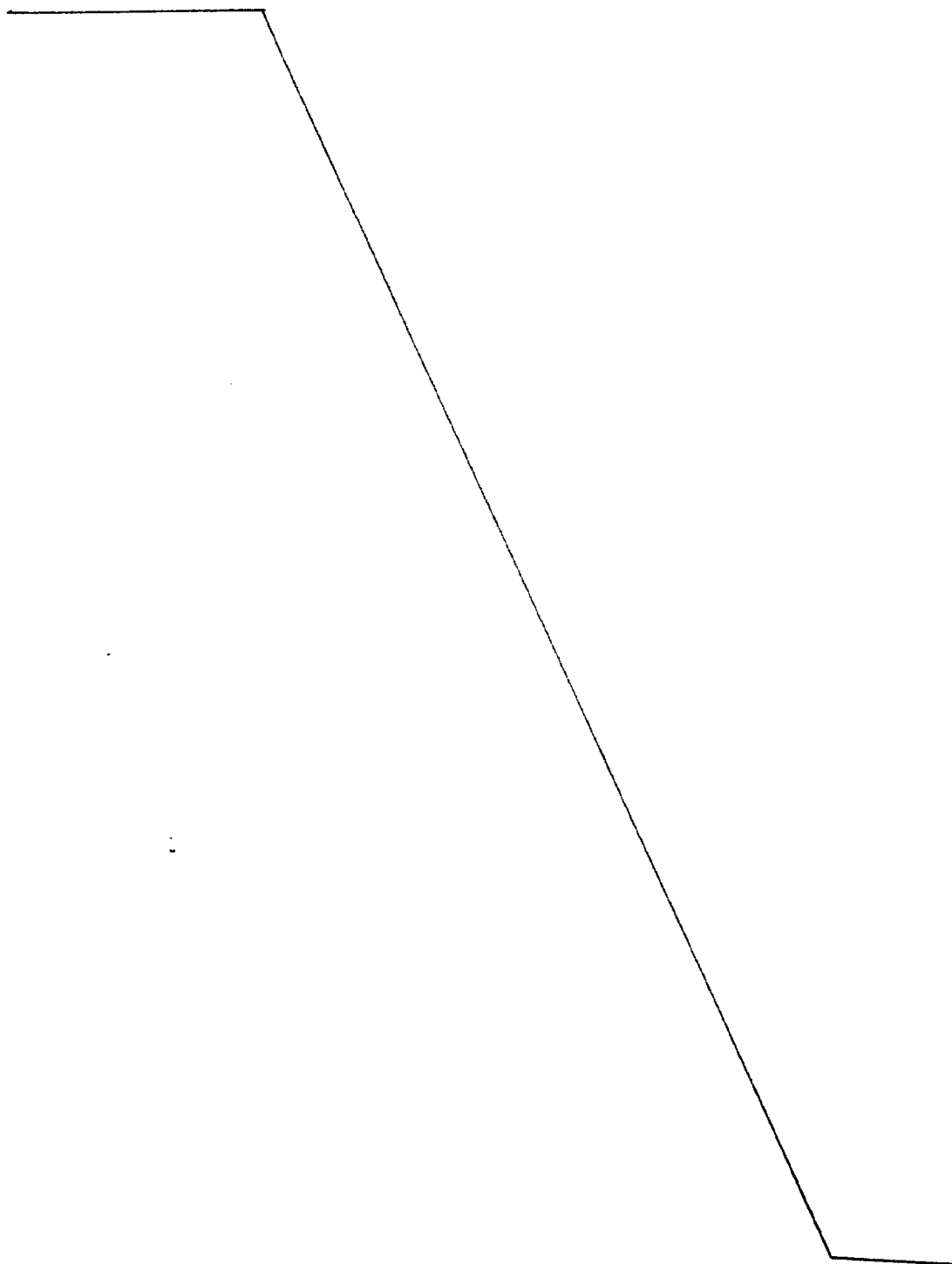


TABLA III

Poliamina	% en peso en la mez- cla	Viscosidad a 121°C (poises)	Punto de reblandeci- miento por el ensa- yo de la bola y el anillo (°C)	Espesor (µm)		Clasificación del Gravelómetro	
				Parte superior	Fondo	(1 a 4)	(1 a 4)
335	5	0,8	92	(1) 203,2/355,6	(2) 45,7/58,4	(1) 2	(2) 2
	10	1,2	93	88,9/114,3	93,9/104,1	3	2
	15	2,1	93	55,8/66,1	254/482,6	4	4
750	5	1,1	95	88,9	50,8/203,2	3	2
	10	1,6	95	91,4/121,9	86,4/96,5	2	4
	15	2,9	96	152,4/203,2	152,4/177,8	4	4
930	5	1,6	97	165,1/177,8	76,2/330,2	3	3
	10	2,0	97	127/177,8	127/152,4	4	4
	15	4,1	97	254/304,8	254/330,2	4	4
6200	5	1,6	97	177,8/203,2	180,3/195,5	4	4
6301	5	1,4	97	99,1/124,4	96,5/106,6	2	3
6071	5	1,1	95	76,2/101,6	101,6/482,6	2	4
	10	2,1	95	139,7	127/152,4	3	4
	15	3,6	93	304,8/330,2	279,4/406,4	4	4

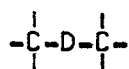
## - REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para preparar composiciones de re-  
 vestimiento mejoradas protectoras y resistentes a la corrosión,  
 que comprende mezclar un complejo de metal alcalino-térreo espe-  
 sado con un polímero termoplástico en una cantidad eficaz para  
 5 endurecer dicha composición sin afectar significativamente las  
 características del revestimiento de dicha composición para re-  
 vestimiento de complejo de metal alcalino-térreo espesado, efec-  
 tuándose la acción de mezclado bajo agitación a una temperatu-  
 10 ra de alrededor de 200°C y durante un tiempo de aproximadamen-  
 te 15 minutos, y empleándose el polímero termoplástico en una  
 proporción de 1 a 75% en peso, basado en la mezcla total.

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
 1, en el que dicho polímero termoplástico (a) no gelifica a -  
 15 temperaturas a las que dicha composición se aplica a un sustra-  
 to, pero gelifica por enfriamiento a la temperatura ambiente,  
 y (b) no aumenta significativamente la viscosidad de la compo-  
 sición durante la aplicación a un sustrato.

3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación -  
 20 2, en el que dicha temperatura de aplicación es aproximadamen-  
 te 107-135°C y dicha viscosidad durante la aplicación es apro-  
 ximadamente 100-400 centipoises.

4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
 1, en el que dicho polímero termoplástico es un polímero que  
 25 contiene la unidad estructural rep~~etida~~:



en la que D es el radical hidrocarbonado divalente de un áci-

do graso dimerizado.

5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que D contiene 30-42 átomos de carbono.

5 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho polímero es una resina de poliamida.

7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha resina de poliamida es el producto de reacción de un componente ácido que comprende un ácido graso polímero que contiene aproximadamente 60% en peso de un ácido graso dímero y un componente amínico que comprende una diamina dipr<sub>i</sub>maria alifática, cicloalifática o aromática.

8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho componente ácido incluye un ácido monocarboxílico monómero que contiene 2-20 átomos de carbono.

15 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho ácido monocarboxílico se selecciona del grupo que consiste en ácido acético, ácido propiónico y un ácido graso que contiene aproximadamente 18 átomos de carbono.

20 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho ácido graso polímero es ácido graso de aceite de tall polimerizado que tiene un contenido de ácido graso dímero superior al 70% en peso y dicha diamina es una alquilen-diamina en la que el grupo alquileno contiene 2-6 átomos de carbono.

25 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha alquilen-diamina se selecciona del grupo

que consiste en etilen-diamina y hexametilen-diamina y sus mezclas.

12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho ácido graso polímero es ácido graso de aceite de tall polimerizado que tiene un contenido de ácido graso dímico de aproximadamente 30-45% en peso, un contenido de ácido graso trímero de aproximadamente 8-12% y un contenido de un compuesto intermedio de 3-10%, siendo el resto un ácido graso monómero, y dicha diamina es etilen-diamina.

10 13.- "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR COMPOSICIONES DE REVESTIMIENTO MEJORADAS, PROTECTORAS Y RESISTENTES A LA CORROSION".

15 Tal como se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

17 JUN. 1968  
M. SABER LEHMANN NOVO  
c. o.

