

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

483488 (10) A1

(10) ES (11) (12)

NUMERO
CLASIFICACION INTERNACIONAL
FECHA DE PRESENTACION

Concedido el Registro de ~~esta~~ con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
935.168 <i>PCT/US 79/005-6</i>	21 de agosto de 1.978 23 de julio de 1.979	EE.UU. de A. EE.UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>C09J 7/04</i>	(82) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(24) TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO PARA REVESTIR PLASTICOS REFORZADOS CON FIBRA MOLDEADOS.

(71) SOLICITANTE (S)

GROW GROUP INC

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

200 Park Avenue, New York, New York 10017, EE.UU. de A.

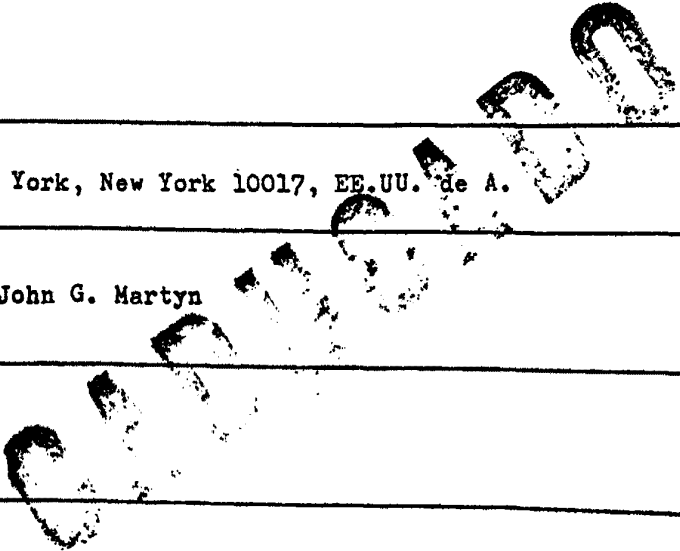
(72) INVENTOR (ES)

Thomas Kaltenbach., John G. Martyn

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.



La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento en dispersión acuosa y a la aplicación de dichas composiciones de revestimiento a FRP (plásticos reforzados con fibra).

5 FRP es generalmente una mezcla de compuesto de resina y fibras de refuerzo, principalmente fibras de vidrio y se forma generalmente como un compuesto de moldeo en forma de lámina (SMC) o como un compuesto de moldeo en forma de bloque (BMC). El SMC o el BMC son moldeados por compresión para formar la parte deseada o sustrato. FRP se describe en la Patente Británica 1.457.935 y en la Patente U.S. 4.081.578, que se
10 incorporan aquí como referencia.

La Patente U.S. 3.787.250 enseña la aplicación de pintura en polvo en una lechada acuosa aplicada a un artículo cuando la pintura en polvo está suspendida de forma sustancialmente uniforme.

15 La industria ha estado particularmente interesada en obtener composiciones de revestimiento no perjudiciales para el medio ambiente y que no produzcan nada o muy poca emisión a la atmósfera. Un problema particularmente molesto ha sido la aplicación de composiciones de revestimiento a FRP o a SMC para producir una película que esté sustancialmente libre de alfilerazos.

20 La presente invención se refiere a una composición de revestimiento en dispersión acuosa que consiste esencialmente en una composición epoxi formadora de película particulada con una concentración volumétrica de pigmento (PVC) de al menos 10 en un vehículo acuoso en la que el vehículo acuoso tiene dispersado en su seno un surfactante
25 no iónico en una cantidad que varía de 0,01 a aproximadamente 10 %

en peso (a continuación PSU) del total de la composición de revestimiento; y un agente de dispersión orgánico en una cantidad comprendida entre 0,01 y aproximadamente 10 PSU. La composición de revestimiento es aplicada a FRP tal como SMC.

5 Las composiciones de revestimiento de la presente invención son aplicables junto a todas las composiciones de revestimiento epoxi no solubles en agua. Materiales epoxi adecuados son resinas epoxi obtenidas por reacción de un fenol dihidrico y una epihalohidrina. Reactivos adecuados incluyen bis(4-hidroxi fenil) dimetil metano y epiclohidrina. 10 Otros fenoles dihidricos adecuados incluyen resorcinol; 1,1-bis(4-hidroxi fenil) etano; 1,1-bis(4-hidroxi fenil) propano; 1,1-bis(4-hidroxi fenil) butano; 2,2-bis(4-hidroxi fenil) butano; y 1,1-bis(4-hidroxi fenil) 2 metil propano. Resinas epoxi típicas son aquellas que tienen un equivalente epoxi comprendido entre aproximadamente 650 y 1000. Es 15 preferible que el material epoxi sea un sólido a temperatura y presión ambiente. Resinas comerciales ilustrativas que son adecuadas en la práctica de la invención incluyen las siguientes:

Resina epoxi	Peso equivalente epoxi (aproximadamente)	Punto de reblandecimiento Durrans (aproximadamente)
Epi-Res 530 C	900	95-100°C
Epon 1004	900	100°C
Ciba Geigy 7014	770	94°C

20 Debe observarse que la frase "epoxi" incluye aquellas resinas que contienen el anillo oxirano en la composición de revestimiento. Es pre-

ferible que el compuesto epoxi empleado sea polímero y que contenga mas de 1 grupo epoxi por molécula, es decir, que tenga un equivalente epoxi superior a 1. Materiales epoxi de peso molecular elevado pueden obtenerse por reacción de poliglicidil éter descrito anteriormente con un polifenol, tal como bisfenol-A.

Mientras que los poliglicidil éteres de polifenoles pueden ser empleados per se, frecuentemente es deseable hacer reaccionar una porción de los puntos reactivos (por ejemplo, hidroxilo o en algunos casos epoxi) con un material modificador para variar las características de película de la resina. Por ejemplo, el poliepoxi puede esterificarse con ácido carboxílico, especialmente ácido graso. Son especialmente preferidos los ácidos grasos saturados.

Otra clase valiosa de poliepóxidos es producida a partir de resinas Novolak o resinas de polifenol similares.

También son adecuados los poliglicidil éteres similares de alcoholes polihídricos que pueden derivarse de tales alcoholes polihídricos como etilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, 1,2-propilen glicol, 1,4-propilen glicol, 1,5-pentanodiol, 1,2,6-hexanotriol, glicerol, bis(4-hidroxiciclohexilo)2,2-propano y similares. También pueden ser usados poliglicidil ésteres de ácidos policarboxílicos, que se obtienen por reacción de epíclorhidrina o compuestos epoxi similares con un ácido policarboxílico alifático o aromático tal como ácido oxálico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido tereftálico, ácido 2,6-naftileno dicarboxílico, ácido linoleico dimerizado y similares. Ejemplos son adipato de glicidilo y ftalato de glicidilo. También son valiosos deriva-

dos poliepóxidos procedentes de la epoxidación de un compuesto alicíclico insaturado olefinicamente. Se incluyen diepóxidos que comprenden en parte uno o más monoepóxidos. Estos poliepóxidos son no fenólicos y se obtienen por la epoxidación de olefinas alicíclicas; por ejemplo, por

5 oxígeno y catalizadores metálicos seleccionados, por ácidos perbenzoicos, por monoacetato de acetaldehído, o por ácido peracético, y/o peróxido de hidrógeno. Entre tales poliepóxidos, los epoxi alicíclicos éteres y ésteres son los más conocidos en el arte.

Un tipo de poliepóxidos que pueda ser empleado, es polímeros

10 acrílicos que contengan grupos epoxi. Preferentemente estos polímeros acrílicos son polímeros formados por copolimerización de un monómero que contenga epoxi, insaturado, tal como, por ejemplo, acrilato de glicidilo o metacrilato de glicidilo, un monómero insaturado que contiene hidroxilo y al menos otro monómero insaturado.

Otra clase de epoxis son los epoxis cicloalifáticos en los que

15 un anillo cicloalifático saturado (por ejemplo 5 o 6 miembros) está soldado a un anillo oxirano, tal como el biciclo[4,1,0]-heptano-7-oxi o el biciclo[3,1,0]-hexano-6-oxi.

La composición de revestimiento en dispersión de la presente invención puede describirse mejor como una dispersión de pintura en polvo.

20 Por "dispersión" se quiere indicar que están presentes partículas con un rango de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 micras y que están uniformemente dispersadas en el vehículo acuoso. Se emplean finas partículas de modo que puedan obtenerse películas delgadas (inferiores a 4

25 mils). Si se emplean partículas muy grandes, no se obtendrán películas

delgadas lisas. Por "pintura en polvo" se quiera indicar un particulado que contiene todos los componentes necesarios para una composición de pintura y que puede obtenerse por eliminación del disolvente de una pintura líquida, tal como la que contiene un formador de película, agente reticulante, pigmentos y similares, para obtener las partículas de pintura sólida, tal como en la U.S. 3.737.401, incorporada aquí como referencia. Otros métodos pueden emplearse para producir "pintura en polvo" tal como secado por pulverización, mezcla en fundido (extrusión) o molido con bolas.

El material epoxi puede solubilizarse con cualquier disolvente orgánico que sea adecuadamente operable dentro de los parámetros de procesado en la formación de las partículas de pintura en polvo a partir de la pintura líquida como se muestra en la U.S. 3.737.401. Disolventes solubles en agua adecuados son Cellosolve (marca registrada de Union Carbide para el etil éter de etilen glicol), metil Cellosolve, etil Cellosolve, butil Cellosolve y los ésteres de alquilo de los mismos, tal como acetatos y similares, Carbitol (marca registrada de Union Carbide para el monoetil éter de dietilen glicol), metil Carbitol, butil Carbitol, hexil Carbitol y otros alcoholes orgánicos, ésteres, cetonas y similares. De entre los disolventes enumerados anteriormente, el metil Cellosolve es el preferido.

Un aspecto importante de la composición de revestimiento del presente caso es la utilización de pigmentos que den una cubrición elevada. Se ha encontrado deseable emplear pigmentos tales como dióxido de titanio, carbonatos de metales alcalino terreos, sulfatos y silica-

tos de los mismos, y similares, por ejemplo, sulfato de calcio, de bario o de magnesio, carbonato o silicato de bario, de calcio o de magnesio, arcilla, piedra caliza, negro de carbon o otros pigmentos, tales como cromatos, colorantes, agentes colorantes, mordientes, cargas y similares, litofono., que es un pigmento blanco consistente en sulfuro de zinc y sulfato de bario.

Es preferible que la concentración en volumen del pigmento (PVC) sea de al menos 10 y mas preferentemente de al menos 25. Por "PVC" se quiere indicar el volumen del pigmento en la película de pintura seca, es decir, el volumen del pigmento dividido por el volumen total de los sólidos de la composición de revestimiento. El PVC adecuado se busca con objeto de conseguir la reología adecuada durante el cocherado o el curado de la composición de revestimiento. La cantidad correcta de PVC previene el que la composición de revestimiento fluya demasiado durante el curado. La cantidad correcta de PVC permite controlar la fluencia de la composición.

Es preferible que la composición de revestimiento epoxi sea una composición de revestimiento termoendurecible en la que se emplea un agente de reticulación. Aún cuando se puede emplear una gran variedad de agentes de reticulación, tales como los del tipo de melamina, es preferible que el agente de reticulación sea un isocianato y en particular un isocianato bloqueado. Otros agentes de reticulación pueden emplearse tales como urea formaldehído, fenol formaldehído, benzoquanamina, amida-imida, poliamida, polibencimidazoles y similares. Isocianatos adecuados que pueden ser empleados son los isocianatos aromáticos, los

isocianatos alifáticos, diisocianatos de isoforona y similares. Para una lista adecuada de poliisocianatos puede hacerse referencia a la patente U.S. 3.843.593, tales como los citados en las columnas 7 a 9.

5 Además, los poliisocianatos orgánicos pueden ser un derivado prepolímero de un polioliol, incluyendo poliéter glicol o poliéster polioliol, o simple poliholes, tales como glicoles, por ejemplo, etilen glicol y propilen glicol así como otros poliholes, tales como glicerol, trimetilolpropano, hexanotriol, pentaeritritol, y similares, así como monoéteres tales como dietilen glicol, tripropilen glicol, y similares, y los
10 poliésteres, es decir, condensados de alquilenol de los anteriores. Para una reacción adecuada de tales poliisocianatos orgánicos puede hacerse referencia a la Solicitud de Patente Alemana 2.531.906, que se incluye aquí como referencia.

15 Puede emplearse una variedad de agentes de bloqueo para producir el isocianato bloqueado que puede emplearse como agente de reticulación en el caso presente. Tales agentes de bloqueo como los de tipo fenol, tipo lactona, tipo metileno, tipo alcohol, tipo mercaptan, tipo amida de ácido, imida, el tipo amina, el tipo urea, tipo carbamato, tipo oxima, sulfato y similares. Mas preferentemente es adecuado un tipo cetoxima,
20 e incluso mas adecuado una cetoxima dialquilo de 1 a 4 átomos de carbono por grupo alquilo. Preferentemente el isocianato bloqueado es un diisocianato de diisoforona bloqueado con una oxima disponible en Cargill bajo la marca registrada Powder Coating Curing Agent 2403. Una vez preparada la pintura líquida (epoxi, y agente de reticulación
25 y pigmentos), denominada a continuación el material base, puede inyec-

tarse en un baño de agua desionizada agitado a través de una boquilla tipo sin aire tal como una Spraying System Company Teejet Nozzle SS000067 (diámetro del orificio 0,023" - 0,058 mm). El margen de tamaño de partícula y distribución puede controlarse por la viscosidad, tipo
5 de disolvente y sólidos de la pintura, así como por el tamaño y posición de la boquilla, la forma del agitador y la velocidad del agitador que se emplea para agitar el agua desionizada. La agitación es valiosa con el fin de producir partículas de pintura en polvo según la patente U.S. 3.737.401. Una vez dispersada la pintura como gotículas en el agua, se
10 agita para provocar una transferencia de los disolventes desde las gotículas al agua. La pintura precipitada se separa de la mezcla agua disolvente y se enjuaga en agua desionizada clara para eliminar el resto del disolvente presente. A continuación se separa el polvo del líquido empleando técnicas de filtración convencionales.

15 La pintura el polvo húmeda puede secarse y emplearse como un polvo a ser insertado en un vehículo acuoso que contiene los otros componentes como se ha descrito a: continuación o el polvo húmedo puede dispersarse en un medio acuoso similar al descrito a: continuación.

20 Una vez obtenido el polvo o empleando la torta húmeda procedente del proceso descrito anteriormente, puede obtenerse la composición de revestimiento final. Se ha encontrado que es deseable agregar un material de elevado punto de ebullición soluble en agua que sea un no disolvente para la resina epoxi. Un material preferido es un glicol, tal como un dietileno glicol, un trietilen glicol y similares, que tiene por finalidad
25 prevenir el apelmazado del polvo por la pérdida de agua a temperatura

ambiente. Así, una dispersión de polvo acuosa salpicada en los laterales de los recipientes, puede reincorporarse en el cuerpo del material. El material de elevado punto de ebullición está presente en una cantidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 % en peso del polvo seco.

5 Durante la formulación de la composición de revestimiento acuosa, se emplea un surfactante soluble en agua no iónico para permitir que la porción líquida de un material humedezca el polvo de forma mas perfecta. Este está presente generalmente en el margen de aproximadamente 0,1 PBW a aproximadamente 10 PBW de la concentración de polvo seco. Surfactantes no iónicos adecuados son ésteres de sorbitan de ácidos grasos, 10 ésteres de sorbitol polietoxilado de ácido graso, ésteres de ácido graso polietoxilado, ésteres de alcohol polietoxilado, ésteres de ácido graso de glicerol, ésteres de ácido graso de propilen glicol derivados polioxi- etilenados de aceite de castor, ésteres de alquil fanil polietoxilado, 15 ésteres de alquilo de ácido fosfórico, y ésteres polietoxilados de ácido fosfórico.

Tambien se ha visto que es necesario el tener un agente de dispersión presente en una cantidad comprendida entre 0,01 aproximadamente y 10 PBW aproximadamente de la concentración de polvo seco. Por "agente dispersante" se quiere indicar un material soluble en agua que se agrega 20 a la pintura en polvo en dispersión acuosa, que es atraído a las partículas epoxi en dispersión o suspensión en el vehículo acuoso y por medio de una carga evita la aglomeración de las partículas. Aun cuando el Solicitante no desea someterse a cualquier teoría, se supone que la utilización del agente dispersante forma una capa doble de Helmholtz alrededor 25

de las partículas epoxi y que a su vez evita la aglomeración de las partículas. Agentes dispersantes preferidos son agentes dispersantes tipo polímero aniónico, tales como Tamol (marca registrada de Rohm & Haas para un agente dispersante polímero acrílico). Otros agentes dispersantes aniónicos pueden ser lecitina, sales hidrosolubles de sulfatos de alquilo, sales de sulfatos de alquil éter polietoxilados, fosfatos solubles en agua, tales como pirofosfato de tetrasodio, polifosfato de trisodio y similares.

Opcionalmente, se ha encontrado deseable agregar un desespumante para controlar la formación de burbujas. La presencia de burbujas en el producto final es inaceptable desde el punto de vista de empaquetado así como por la posibilidad de interferencia con la continuidad de la película final. El margen de desespumante empleado generalmente es del orden de 0,5 a aproximadamente 3 PBU basado en el revestimiento en polvo seco y puede variar con los surfactantes descritos anteriormente. Un desespumante adecuado es un producto de nombre Malco 2341, marca registrada para un material orgánico que contiene sílice.

El pH de la composición de revestimiento debe estar en el lado básico, preferentemente comprendido entre aproximadamente 8 y 12, e incluso más preferentemente comprendido entre 8,0 y 9,5 aproximadamente, mas preferentemente de aproximadamente 8,3. Se emplea una amina u otro compuesto básico para asegurar el pH básico del sistema. La amina se agrega en una cantidad generalmente comprendida entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 15 PSW dependiendo de la naturaleza del polvo y de los otros surfactantes que son empleados. Aminas orgánicas adecuadas

son aquellas que tienen un punto de ebullición superior a 100°C, tales como dimetil-etanol amina, dipropanol amina y similares.

5 Se ha encontrado que es deseable agregar espesadores en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 PBW al polvo seco dependiendo de la concentración de sólidos del polvo de la dispersión final, de la naturaleza del polvo y de la distribución del tamaño de partícula del polvo en el producto final. La concentración puede ajustarse para dar la fluencia deseada como requerido. Adicionalmente, el espesante puede actuar como un agente antisedimentación.

10 Tales espesantes pueden ser ácidos poliacrílicos solubilizados en agua, poliuretanos, materiales poliméricos celulósicos u otros materiales altamente poliméricos o materiales formadores de gel tal como arcillas de Bentonita modificada y similares.

15 Es ventajoso diferir la adición de un material empleado para ajustar el pH hasta el final y un agente de dispersión hasta después del final con objeto de mezclar los otros componentes cuidadosamente antes de la activación de los agentes de cuerpo.

20 Una vez preparada la porción líquida de la composición de revestimiento final, la torta de polvo o polvo seco se agrega bajo agitación. Como en la mayoría de los casos de incorporación de sólidos a líquidos, la adición debe ajustarse al grado en que el polvo es humedecido para evitar una aglomeración inmanejable.

25 La agitación se continua hasta que la mezcla se vuelve relativamente lisa y fluida. Debe tomarse cuidado para evitar el aumento de la temperatura de la mezcla hasta un punto en el que se llegue a la ines

tabilidad de la dispersión. Esta temperatura varia, pero para el material descrito aqui, es de aproximadamente 37,7°C.

Una dispersión de polvo acuosa tal como la descrita en este caso se ha afinado mas empleando un Attritor (marca registrada de la Attritor Company para una pieza de equipo que proporciona una molienda-fina, rápida) o un molino de choque. En el laboratorio se ha empleado un recipiente de acero inoxidable refrigerado por agua, cuentas de vidrio de cuatro milímetros y un disco de acero unido al eje de un agitador de alta velocidad, para un molido ulterior.

Las preformas de material especifico fluyen bien a un molido de 4-1/2 o 6-1/2 Hegeman (ASTM D1210-64) en uso normal, esto es un primario que se aplica sobre el mismo antes de la aplicación de revestimiento superior.

La dispersión de polvo acuosa descrita aqui puede aplicarse por cualquier técnica convencional, tal como embadurnado, pulverizado y similares, aun cuando pulverizado es la tecnica preferida.

La composición de revestimiento de la presente invención se aplica preferentemente a SMC, que es una abreviatura para compuesto de molde en lámina. SMC, cuando se moldea, es un material plastico muy firme que tiene entre sus componentes refuerzo de fibras de vidrio y un poliéster termoendurecible. El poliéster puede prepararse por reacción de anhídrido ftálico (2 partes), anhídrido maleico (1 parte) y dipropileno glicol (10 % en exceso). El poliester resultante de la reacción anterior se diluye con estireno, vinil tolueno o ftalato de dialilo en una relación de 1:2 partes de poliéster por parte de compuesto insaturad

La composición se polimeriza con un catalizador apropiado tal como un peróxido.

5 El material polimerizado tiene entonces aproximadamente 30 % en peso de fibras de vidrio agregado en el mismo. Esta composición se moldea entonces y se cura bajo presión elevada a aproximadamente 176,6°C. Se ha encontrado también que es deseable agregar compuestos de carga tales como asbestos, sisal, talco, carbonato de calcio, Baritas (sulfato de bario) esferas de vidrio huecas, carbon y similares.

10 Durante el moldeo y curado del FRP o SMC, se ocluye gas entre los orificios del plástico formado. Anteriormente cuando composiciones de revestimiento de revestido superior se aplicaban y cochuraban, se planteaba un problema de gases debido al gas ocluido en los orificios que era desprendida a la temperatura elevada de curado de la composición de revestimiento del arte anterior. También se obtenían formas distorsionadas como resultado de la elevada temperatura de curado.

15 Ahora, no obstante, debido al proceso de curado descrito más adelante de la composición de revestimiento del caso presente, el gasificado está sustancialmente eliminado de los materiales SMC y alfiletados en la capa superior están sustancialmente eliminados.

20 El procedimiento de curado de la composición de revestimiento en la presente solicitud se efectúa cuando SMC es un sustrato por aplicación de la composición de revestimiento normalmente a temperatura ambiente, eliminación del agua por evaporación súbita a una temperatura comprendida entre aproximadamente 37,7°C y 100°C, preferentemente de 25 51,6 °C durante un corto periodo de tiempo, generalmente comprendido entr:

aproximadamente 1 a aproximadamente 20 minutos, y entonces elevando la temperatura para curado normalmente hasta una temperatura de aproximadamente 148,9°C a aproximadamente 204,4°C durante un periodo de tiempo de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 minutos. Ha sido posible curar el revestimiento a una temperatura tan baja como 121,1°C durante 15 minutos empleando un agente de curado para materiales epoxi suministrado por Ciba Geigy identificado como XU252 que es un polvo sólido a temperatura ambiente y que es un aducto de una amina y de un glicidil éter. Una vez eliminado el agua por evaporación súbita en la etapa de calentamiento preliminar, los componentes del polvo están presentes en el SMC como particulados. La película formada por el polvo no ha comenzado a fluir debido a que la temperatura es suficientemente baja con lo que resulta, en esencia, un revestimiento no continuo de las partículas de pintura. Cuando la temperatura se aumenta, el aire que puede estar atrapado en el sustrato de SMC puede escapar. A medida que se produce el curado de la composición de revestimiento, el polvo epoxi fluye en forma de una película continua a partir de la película no-continua en la que estaba el material epoxi previamente. Cuando se alcanza la temperatura de curado, una película continua de revestimiento basado en epoxi cubre el sustrato de SMC.

El compuesto de molde laminar que puede emplearse es regular y al mismo tiempo de baja densidad y puede contener esferas de vidrio o fibras de vidrio. El espesor de la composición de revestimiento acuosa en estado húmedo es de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mils, preferentemente de aproximadamente 4 mils. La temperatura de precocurado

es de 48,8°C durante 10 minutos.

Tras curado, la parte puede ser revestida con bien un primario metálico laminado, que es preferido, o bien con un material de revestimiento como es empleado usualmente como una capa superior para objetos industriales. Puede emplearse cualquier primario o capa superior conocido:

EJEMPLO

Se preparó una composición de revestimiento a partir de un material de base descrita a continuación formulada a partir de los siguientes componentes:

	<u>Componente</u>	<u>PGW</u>
10	Negro de carbon	0,25
	Dióxido de titanio	5,13
	Litofono	12,29
	Arcilla	12,29
15	Talco	4,19
	Rasina epoxi (Ciba Geigy 7014)	13,53
	Metil Cellosolve	40,12
	Isocianato bloqueado (Cargill 2400)	4,66
	Metiletil cetona	2,31
20	Modaflow (marca registrada de Monsanto para agente de control de la fluencia poliacrílico)	0,23
		<hr/>
		100,00

Esta composición se molió a un nivel de 5 Hegeman.

La composición de revestimiento descrita anteriormente se formuló

a partir del estado de pintura líquida a un particulado seco por adición de 17200 PBW de la composición anterior a 335000 PBW de agua desionizada por pulverizado de la pintura líquida bajo la superficie del agua desionizada en un mezclador Shar rotatorio que mostraba cuchilla de diente en la que el orificio de la boquilla a partir de la cual la pintura líquida es pulverizada es de 0,584 milímetros. La cuchilla giraba a 1410 metros lineales /minuto. El tiempo de paso de la pintura líquida a través del orificio era de aproximadamente 4 minutos a una velocidad de 3,785 litros/minuto. Las partículas producidas eran materiales arenosos, finos que se filtraron a partir del agua por medio de un filtro al vacío, se reintrodujeron en otro baño que contenía una cantidad igual de agua desionizada con objeto de eliminar mas disolventes y aquellas partículas se filtraron de nuevo por medio de filtro de vacío movido por correa. La torta de polvo tenía 44 % de no volátiles se trato entonces como se indica mas adelante.

La composición de dispersión de revestimiento final se preparó a partir de los componentes siguientes:

<u>Componentes</u>	<u>PBW</u>
Base seca computada a partir de la	
carga de solidos de la torta anterior	35,25
Agua desionizada	60,22
Dietilen glicol	1,76
Tergitol TMN-6 (marca registrada de Unión Carbide para un surfactante no iónico, líquido a temperatura ambiente que contiene	

	<u>Componentes</u>	<u>PBJ</u>
5	trimetil nonil polietilán glicol éster obtenido por reacción de trimetil no- nanol y 6 moles de óxido de etileno con un HLB de calculado de 11,7) (al 90 % de concen- tración	0,05
	BORSCH GEL L75 (marca registrada de BORCHERS A.G. para un espesante de uretano)	0,35
	Desespumante (NALCO 2341)	0,04
10	Espesante de ácido poliacrílico	0,71
	Dimetiletanol amina	0,21
	Agente dispersante Tamol 731 (al 25 % de concentración)	1,41

15 La composición de revestimiento en estado dispersado (que tiene
35 % pigmento: volumen) como se ha descrito anteriormente se pulverizó
por medio de un pulverizador de aire convencional sobre compuesto de
moldeo laminado preparado como se ha descrito anteriormente. La composi-
ción de revestimiento se dispersó uniformemente y la película en estado
húmedo aplicada sobre SMC tenía 4 mils de espesor. El sustrato se sometió
20 entonces a una temperatura superficial de aproximadamente 48,6°C du-
rante 10 minutos lo cual eliminó por evaporación súbita el agua. El cura-
do de la película se efectuó a aproximadamente 176,6°C durante 20 minu-
tos. A continuación la película curada tenía un acabado duro, tenía una
dureza de lapicero 2H. La película curada se sometió a un ensayo de
25 adherencia de entremado cruzado y se retuvo el 100 % de la película por

el sustrato.

Se aplico entonces un disolvente éster epoxi tipo primario a la película curada y se cohoró durante 20 minutos a 162,8°C y se dió un recubrimiento final con una dispersión no acuosa de pintura acrílica termoendurecible disponible en el comercio. El sustrato así revestido se trató se trato en un ensayo de inmersión y mancha de jabon sin fallo

Debe observarse que la dispersión acuosa puede contener tambien una cantidad conductora efectiva de una carga conductiva para hacer la composición de revestimiento conductora. Cargas conductoras adecuadas son grafito, negro de carbon, ferrosos, pigmentos metálicos, tal como aluminio, zinc y similares. El revestimiento se hace conductor de modo que el SMC revestido se vuelva conductor. Esto permite el empleo de técnicas de pulverización electroestáticas en aplicaciones ulteriores de primario y de revestimiento superior o de acabado.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para revestir plásticos reforzados con fibra moldeados, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 5
- 1) aplicar a un plástico reforzado con fibra una composición de revestimiento en dispersión acuosa,
 - 2) eliminar el agua por evaporación súbita de la composición en dispersión aplicada; y
 - 3) curar la composición de revestimiento.

10

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la eliminación del agua por evaporación súbita se efectúa a una temperatura comprendida entre 37,7°C y 100°C.

15

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el curado se efectúa a una temperatura comprendida entre 121,1°C y 204,4°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 10 y 60 minutos.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el plástico reforzado con fibra moldeado es un compuesto de moldeo laminado.

20

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el surfactante no iónico es uno de tipo fosfato orgánico.

25

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, en la que el agente dispersante es un agente dispersante polímero aniónico.

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el agente dispersante aniónico es una composición que contiene ácido acrílico.

8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la pintura en polvo contiene un agente de reticulación para una resina epoxi.

5 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el agente de reticulación es un isocianato bloqueado.

10.- Procedimiento para revestir plásticos reforzados con fibra moldeados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

10 Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 Mayo 1979
GROW GROUP INC
F. J. [Signature]
P. P. [Signature]