

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



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

(18) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	459.046	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	23-5-1.977	

PATENTE DE INVENCION - 5 OCT 1978

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
21367/76 30413/76	24-5-76 21-7-76	G. Bretaña G. Bretaña
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03C 7604B	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA COMPOSICION DE MOLDEO".		
(71) SOLICITANTE (ES)		
KARL KRISTIAN KOBBS KRØYER. (76.137 Sp.)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Engtoften 3, DK-8260 Vifi J., Dinamarca.		
(72) INVENTOR (ES)		
El mismo solicitante.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 66.001)		

1 Esta invención se refiere a una matriz mineral-re-
sina útil como composición de moldeo o como una masilla o
aglutinante para combinar partículas minerales más gruesas
a fin de producir artículos o semimanufacturas que tienen
5 propiedades mecánicas excelentes, tales como una elevada re-
sistencia mecánica.

 Es el objeto de la presente invención producir una
matriz mineral-resina que tiene una alta relación de mineral
a resina.

10 Es otro objeto de la invención proporcionar una
composición de moldeo en la que la matriz está combinada
con partículas minerales gruesas para formar artículos muy
resistentes que tienen un contenido extremadamente alto de
partículas minerales y un contenido muy bajo de resinas or-
15 gánicas.

 Es otro objeto adicional de la invención propor-
cionar productos o artículos que tienen propiedades mecáni-
cas excelentes a precios considerablemente reducidos.

20 La matriz de la invención está constituida prin-
cipalmente por partículas minerales recubiertas con una pe-
queña cantidad de una resina. Las partículas minerales uti-
lizadas preferiblemente son vidrio cristalizado, posiblement-
te en combinación con otras partículas que tienen superfi-
cies rugosas tales como arena, clinkers de cemento molidos,
25 vidrio molido, baldosas y ladrillos molidos, y materiales
similares, posiblemente en mezcla con partículas minerales
menos duros tales como piedra caliza, talco, yeso, piedra
pómez, arcilla seca, caolín y similares.

30 Un mineral preferido es vidrio cristalizado fabri-
cado en un horno rotativo y molido a un tamaño de partícula

1 adecuado, por ejemplo utilizando un molino de bolas. Un pro-
ducto de esta clase es conocido como "partículas de synopal".

5 Tales partículas de synopal contienen numerosas bur-
bujas diminutas, y las superficies de las partículas moli-
das son rugosas y tienen numerosas cavidades resultantes de
la rotura a través de las burbujas. Debido a esta estructu-
ra superficial, las partículas molidas se adhieren bien a
las resinas orgánicas y unas a otras entre ellas mismas en
una relación de entrelazamiento.

10 El tamaño de partícula del mineral puede variarse
para adaptarlo al uso. Para la mayoría de los fines se ha
demostrado que es ventajoso un tamaño de partícula compren-
dido entre 0 y 150 micras. Pueden utilizarse otros tamaños
de partícula, tales como hasta 250 micras. Se prefieren aque-
15 llas partículas que tienen una finura ideal característica.

Se ha encontrado también que en dicha matriz las par-
tículas de synopal pueden reemplazarse, totalmente o en par-
te, por clinkers de cemento que hayan sido sometidos a un
tratamiento térmico ulterior con el fin de reforzar la es-
20 tructura cristalina y cerámica, y minimizar el efecto hi-
dráulico.

Este tratamiento térmico ulterior puede proporcio-
narse preferiblemente por un calentamiento renovado a al me-
nos 1000°C, particularmente en un horno rotativo, después
25 de enfriar los clinkers a la temperatura ambiente. Los clin-
kers de cemento pueden, por ejemplo, calentarse gradualmen-
te a aproximadamente 1050°C a lo largo de un período de
aproximadamente 2 horas, después de lo cual la temperatura
se rebaja gradualmente a aproximadamente 500°C, seguido por
30 por el enfriamiento del producto a la temperatura ambiente.

1 Alternativamente, el período de calentamiento em-
pleado en la producción ordinaria de los clinkers de cemen-
to puede prolongarse por espacio de 30 minutos, por ejemplo,
y/o la zona de calentamiento puede desplazarse a una posi-
5 ción más alta en el horno.

En estos métodos es posible de igual modo obtener
clinkers de cemento total o parcialmente cristalizados y/o
ceramizados, aunque éstos tienen un tamaño de cristal algo
más grueso y por ello menor resistencia mecánica que la al-
10 canzable por enfriamiento y recalentamiento.

Un ensayo del material de clinker de cemento an-
tes y después de dicho recalentamiento exhibió un producto
cristalizado con cristales relativamente pequeños, y que los
clinkers, que después del tratamiento debido a la cristali-
15 zación ya no son clinkers en el sentido ordinario de esta
palabra, habían alcanzado una resistencia al aplastamiento
considerablemente mejorada.

Normalmente, la resistencia mecánica de un mate-
rial agregado se determina por el ensayo normalizado siguien-
20 te:

Una fracción de tamaño de grano de 5-7 mm se se-
para netamente durante 5 minutos en un tamiz de 5 mm, des-
pués de lo cual se pesan 500 g y se introducen en una pro-
beta de ensayo. La muestra se coloca bajo un pistón provis-
to de un peso de 4 kg, después de lo cual se aplican 20 gol-
25 pes con un martillo pilón de 14 kg situado a una altura de
25 cm. La muestra se separa después mediante tamices de 5-
-4-3-2-1 mm durante 5 minutos, y se calcula el índice de
trituration como se indica en el ejemplo siguiente:

1	+ 5	408 g	81,6%	
	+ 4	31 -	6,2 = e	18,4 (a+b+c+d+e)
	+ 3	17 -	3,4 = d	12,2 (a+b+c+d)
	+ 2	11 -	2,2 = c	8,8 (a+b+c)
5	+ 1	11 -	2,2 = b	6,6 (a+b)
	- 1	22 -	4,4 = a	4,4 (a)
		500 g	100,0 %	50,4

Indice de trituración: 50

Ensayo de los clinkers de cemento:

10 Sin calentamiento

5	275	55,0	
4	64	12,8	45,0 %
3	66	13,2	32,2 -
2	29	5,8	19,0 -
15	1	25	5,0 13,2 -
	- 1	41	8,2 8,2 -
		500 g	117,6 %

Indice de trituración: 118

después de calentar desde la temperatura ambiente a 1050°C

20	5	372	74,4
	4	39	7,8 25,6 %
	3	37	7,4 17,8 -
	2	15	3,0 10,4 -
	1	13	2,6 7,4 -
25	- 1	24	4,8 4,8 -
		500 g	66,0 %

Indice de trituración: 66

El tratamiento térmico dió como resultado, así pues, una reducción del índice de trituración a casi la mitad. Se observará que la resistencia al aplastamiento aumen-

30

1 ta con los valores decrecientes del índice de trituración.

5 Como componente de resina se puede utilizar cualquier resina orgánica. Ejemplos de resinas adecuadas son resinas termoendurecibles o resinas de curado en frío, tales como resinas epoxídicas, resinas de melamina, resinas de urea-
-formaldehído, poliésteres insaturados, resinas de uretano y resinas fenol-formaldehído, o resinas termoplásticas, tales como polietileno, polipropileno, poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), poliacrilatos, poliestireno, poliamidas y policarbonatos.

10 La relación entre las partículas minerales y el componente de resina puede variarse dentro de amplios límites. La proporción de resina debe mantenerse tan pequeña como sea posible sin reducir las propiedades mecánicas deseadas. Una cantidad de 5-20% de resina, p. ej. 10% de resina, es
15 adecuada para la mayoría de los fines. Se puede utilizar más resina, por ejemplo 20-30% de resina ó 30-50% de resina, si se desea. Asimismo, pueden utilizarse cantidades menores de resina, por ejemplo 2-5% de resina. Normalmente, esto reducirá la resistencia mecánica y otras propiedades del producto final.

20 El mezclado de las partículas minerales y el componente de resina se realiza de tal manera que la resina, usualmente en forma de polvo, se muele y penetra en los intersticios y las irregularidades superficiales de las partículas
25 minerales. Equipos de mezclado adecuados para este propósito son molinos de bolas y mezcladores que produzcan un efecto de molienda similar. El procedimiento de mezclado puede facilitarse algunas veces por adición de un disolvente, o bien
30 puede introducirse la resina en forma de una solución de la

1 -resina orgánica en un disolvente adecuado o en forma de una
suspensión o emulsión en agua. Como tal disolvente puede
utilizarse cualquier disolvente convencional para resinas.
Normalmente, el disolvente se evapora durante el procedimiento
5 to de mezclado.

Si se desea, es posible añadir también pequeñas
cantidades de diversos aditivos o coadyuvantes para conse-
guir efectos deseados o como cargas. Por tanto, pueden aña-
dirse óxidos de silicio o silicatos, por ejemplo Aerosil,
10 los cuales en cantidades comprendidas entre 0,01 y 1% darán
como resultado una fluidez aumentada, una densidad mejora-
da y una uniformidad asimismo mejorada del producto acaba-
do.

Otros aditivos adecuados en cantidades pequeñas
15 o moderadas son pequeñas esferas de vidrio, fibras minera-
les cortas, por ejemplo de vidrio o lana mineral, y pigmen-
tos. Del mismo modo, los productos pueden reforzarse por me-
dio de filamentos o rejillas de metal, mantas o tejido pla-
no de fibra de vidrio, fibras de celulosa, papel, etcétera.
20 La pigmentación producirá diversos efectos decorativos. Por
mezcla de fracciones de colores diferentes es posible tam-
bién obtener diversos patrones veteados.

La matriz mineral-resina de la invención puede
utilizarse per se como una composición de moldeo para mol-
25 dear diversos artículos de manera convencional, por ejemplo
mediante moldeo por compresión. La matriz es, sin embargo,
especialmente adecuada como una masilla o aglutinante para
combinar partículas minerales gruesas a fin de producir
aglomerados firmes y resistentes, útiles para diversos ar-
30 tículos o semi-manufacturas.

1 La cantidad y el tamaño de partícula de las partí-
culas minerales gruesas que han de mezclarse con la matriz
de la invención dependen del uso final de los artículos y
de la tecnología disponible para el procedimiento de confor-
5 mación. Para la mayoría de los fines son adecuados tamaños
de partícula de 250 a 1000 micras. Pueden utilizarse partí-
culas aún más gruesas, sin embargo, por ejemplo 1-5 mm, es-
pecialmente cuando han de producirse artículos de grandes di-
mensiones. La relación de partículas gruesas a matriz depen-
10 de del tipo de partículas, el uso y las propiedades deseadas
del producto, y puede variar dentro de amplios límites. Por
ejemplo, generalmente son adecuadas de 1 a 5 partes en peso
de partículas gruesas a 1 parte en peso de matriz.

15 La mezcla se comprime o se conforma finalmente de
cualquier otra manera deseada para producir artículos re-
sistentes que tienen un contenido extremadamente bajo de
resina, basado en la mezcla total. Dado que la resina orgá-
nica es con mucho el componente más costoso de la mezcla, pue-
den obtenerse productos muy baratos que tienen característi-
20 cas satisfactorias o excelentes.

 La matriz mineral-resina de la invención puede
formularse para obtener una gran diversidad de propiedades
de los productos finales. Así, la formulación puede modifi-
carse con objeto de obtener productos que tienen una alta
25 resistencia mecánica, una resistencia mejorada al agua, una
alta porosidad o no porosidad, y diferentes efectos de co-
lor.

 El dibujo muestra una sección de un aglomerado
compuesto de partículas gruesas de vidrio cristalizado que
30 tienen burbujas interiores 3 y burbujas 4 que penetran en

1 La superficie de las partículas gruesas 1. Las partículas
 gruesas 1 están aglutinadas entre sí con la matriz 2 de la
 invención constituida por partículas de vidrio cristalizado
 finas 5 embebidas en resina. La matriz llena también las
 5 burbujas superficiales o cavidades abiertas 4, proporcionan-
 do fijación entre las partículas gruesas.

La invención se explicará adicionalmente a conti-
 nuación por vía de ejemplos.

EJEMPLO 1

10 Este ejemplo describe una matriz que ha demostra-
 do ser particularmente adecuada para baldosas de pared en
 una cocina, cuarto de baño o habitaciones análogas. Para es-
 te fin, es de gran importancia que la superficie sea resis-
 tente al calor y no porosa. Dicha superficie puede soportar
 15 también el agua, los ácidos, los álcalis, las grasas fundi-
 das y, en cierta proporción, los disolventes orgánicos. La
 matriz propiamente dicha se utiliza como material de moldeo,
 y no se introducen en absoluto partículas grandes.

Se mezclan los ingredientes siguientes:

20	Resina fenólica	12-16%
	Synopal 0-140 micras	80-85%
	Oxidos metálicos	0-4%

o bien

	Resina epoxídica	15-20%
25	Arena 300 micras	20-25%
	Synopal 0-140 micras	55%
	Oxidos metálicos	5%

EJEMPLO 2

30 Esta matriz contiene partículas de tamaño más gran-
 de, y se utiliza también para baldosas. Es posible producir

1 baldosas de pared ordinarias destinadas a ser utilizadas pa-
 5 ra decoración únicamente, p. ej. encima de una mesa de come-
 dor apoyada contra una pared. Aquéllas pueden utilizarse del
 mismo modo como baldosas de cerámica, pero son mucho más ba-
 10 ratas y más fáciles de montar sobre la pared, asimismo. No
 se necesitan artesanos cualificados, en absoluto. Las exi-
 gencias de calidad técnica, sin embargo, no son tan severas
 como en el caso de las baldosas de acuerdo con el Ejemplo 1,
 y por lo tanto sería un gasto superfluo moldearlas en matriz
 pura.

Resina fenólica	3-7%
Synopal 0-140 micras	35-40%
Synopal 200-600 micras	50-58%
Oxidos metálicos	0-4%

15 o bien

Resina epoxídica	5-10%
Nylón	5-10%
Synopal 0-140 micras	25-30%
Synopal 200-600 micras	45-50%
Oxidos metálicos	0-5%

20

EJEMPLO 3

Las paredes pueden revestirse con otros elementos
 distintos de las baldosas. En lugar de papel para paredes
 o pintura o decoración al temple, pueden aplicarse láminas
 25 grandes para hacer la superficie de la pared fuerte. La for-
 mulación siguiente ilustra una composición adecuada para lá-
 minas delgadas. Debido a los requerimientos de propiedades
 satisfactorias de flujo durante el moldeo o el calandrado de
 la composición, se ha elegido la matriz pura, pero el con-
 30 tenido de material mineral es mayor que en la fórmula del

1 ejemplo 1, y los requerimientos de calidad no son tan críticos como en esta baldosa. Por consiguiente, se utiliza un constituyente mineral inferior.

	Resina fenólica	6-10%
5	Polvo de cemento	18-22%
	Synopal 0-140 micras	68-72%
	Pigmentos orgánicos	0-2%

EJEMPLO 4

10 Pueden construirse elementos de pared del tipo arriba indicado de maneras diferentes para fines diferentes. Para un elemento moderadamente pesado destinado a ser montado sobre una pared existente, se utiliza la formulación siguiente. La matriz es la misma que la matriz del ejemplo 3, pero se han añadido partículas mayores en una cantidad sustancial. La razón es que las propiedades de flujo no son críticas, y la diferencia de resistencia al impacto entre 15 los dos productos puede apenas apreciarse. Esta diferencia es, en cambio, totalmente apreciable si se añaden partículas grandes a la composición de lámina delgada del ejemplo 20 3, y por razones de robustez las láminas delgadas fabricadas sobre la base de esta formulación no llevan consigo el riesgo de una menor resistencia al impacto ocasionado por las partículas grandes. En el elemento pesado (12-20 mm de grueso), la adición de partículas grandes de 2-4 mm no influye 25 en estas propiedades.

	Resina fenólica.....	3,5-4,0%
	Synopal 0-140 micras	33-35%
	Synopal 0-500 micras	18-22%
	Synopal 500-1500 micras	18-22%
30	Synopal 1500-2000 micras	18-22%

1	Oxidos metálicos	0-4%
	o bien	
	Polvo de poliéster	5-8%
	Synopal 0-140 micras	30-36%
5	Synopal 0-500 micras	16-18%
	Arena 500-1500 micras	16-18%
	Guijarros de granito 2000-4000 micras	22-24%
	Oxidos metálicos	0-4%

EJEMPLO 5

10 Esta matriz se puede aplicar a superficies de elementos existentes, asimismo. Un ejemplo es la superficie de una lámina metálica -acero, aluminio, cobre, etc. Un método preferido es el revestimiento con rodillo, pero es también posible la estratificación. En el caso del revestimiento con

15 rodillo, la matriz se utiliza sin la adición de partículas grandes debido a las propiedades de flujo y la adhesión a la superficie del metal. Tales láminas revestidas pueden utilizarse para paredes exteriores en construcción de edificios, para tejados y para diversos fines en los cuales son fatales

20 los riesgos de incendio, p.ej. en cuartos de baño de barcos, camarotes, despensas, etc, y para paredes de ascensores en edificios altos, etc.

	Resina epoxídica	20%
	Cobre en polvo	5%
25	Synopal 0-140 micras	75%
	(recubierto con silano)	
	o bien	
	Resina epoxídica	18%
	Synopal 0-140 micras	74%
30	(recubierto con silano)	

1	Oxidos metálicos	4%
	Resina de melamina	4%
	(en la parte superior)	

EJEMPLO 6

5 En el caso de la estratificación pueden utilizarse las formulaciones de los ejemplos 1 y 3, pero la resistencia al impacto no es tan importante, dado que el revestimiento está soportado por la lámina metálica. Así, pueden montarse láminas delgadas de la composición siguiente, y aplicarse después a la superficie metálica por medio de un adhesivo.

10	Resina fenólica	5-8%
	Synopal 0-140 micras	88-92%
	Oxidos metálicos	2-4%

EJEMPLO 7

15 Para aplicaciones críticas en los casos en que está presente agua, bien como lluvia, o en el mar, puede conseguirse un efecto de repulsión al agua con la composición siguiente:

20	Resina epoxídica	18%
	Resina de silicona	2%
	Cobre en polvo	5%
	Synopal 0-140 micras	75%
	(recubierto con silano)	

EJEMPLO 8

25 Pueden revestirse también otros elementos diferentes de las láminas metálicas, tales como tableros de virutas de madera, tableros de aislamiento, láminas de fibrocemento, etc. En algunos casos, el elemento se ha fabricado previamente, y entonces podría utilizarse la formulación del ejemplo 6. No obstante, con frecuencia es deseable aplicar una capa

30

1 gruesa de la matriz, en parte por razones de resistencia me-
cánica, en parte por razones de incombustibilidad. En tal
caso es aconsejable utilizar la formulación siguiente, dado
que la matriz es más rica que las otras con respecto a con-
5 tenido de resina, y en consecuencia se adherirá a la super-
ficie del elemento simultáneamente al moldeo. La matriz que
contiene partículas grandes se dispone en la parte superior
del elemento (o en la cavidad con el elemento en la parte
superior), y la pieza de arriba de la herramienta de compre-
10 sión se desplaza hacia abajo, moldeando y curando la matriz
y forzando la resina de la matriz a penetrar a través de la
superficie del elemento.

Para tablero de virutas:

15	Resina fenólica	10-14%
	Synopal 0-140 micras	30-40%
	Synopal 2000-4000 micras	50-60%
	Pigmentos orgánicos	0-2%
	Dióxido de titanio	3%

Para fibrocemento:

20	Resina fenólica	10%
	Resina de silicona	2%
	Synopal 0-140 micras	84%
	Oxidos metálicos	4%

EJEMPLO 9

25 Se ha utilizado un desarrollo adicional de este
principio para el propósito siguiente: la producción integral
de elementos de pared compuestos. Virutas de madera o fibras
minerales se ponen en el molde después de haberlas mezclado
con matriz pura en una relación apropiada. Encima o debajo
30 de esta capa de virutas o fibras, se pone una composición

1 como la que se describe en el ejemplo 8. Esta es menos ri-
ca con respecto a contenido de resina, porque las virutas o
fibras están ya impregnadas con la matriz. Después del moldeo
por compresión, los productos finales son casi idénticos a
5 los productos fabricados anteriormente.

Matriz para virutas:

Resina de melamina	6%
Resina epoxídica	15%
Synopal 0-140 micras	79%

10

Capa superior:

Resina epoxídica	8%
Resina de silicona	1,5%
Synopal 0-140 micras	86%
Oxidos metálicos	4,5%

15

EJEMPLO 10.

20

Puede conseguirse una resistencia mecánica excep-
cionalmente alta mediante la adición de fibras de vidrio
cortas que se mezclan con la composición en el último perio-
do de molienda en el molino de bolas. Estas fibras de vidrio
tienen que ser muy delgadas para garantizar la obtención del
efecto de reforzamiento. Tal resistencia mecánica elevada es
deseable en el caso de las tejas o elementos de paredes ex-
teriores sin soporte adicional proveniente de otros elemen-
tos existentes. La adición de una resina de silicona hace la
teja o baldosa repelente al agua y mejora sus propiedades de
25 resistencia al impacto. La adición de un estabilizador ultra
violeta mejora las propiedades de resistencia a la intempe-
rie.

25

Resina fenólica	4%
Resina de silicona	1%

30

1	Estabilizador ultravioleta	0,2%
	Synopal 0-140 micras	30%
	Synopal 600-840 micras	30%
	Arena 800-1200 micras	30%
5	Fibras de vidrio	2%
	Oxidos metálicos	2,8%

EJEMPLO 11

Para fines decorativos, una lámina estampada de papel delgado impregnado con una resina de melamina se coloca encima de la matriz antes del moldeo. Los dos constituyentes de resina se curan simultáneamente, y la decoración de la capa superior se convierte entonces en una parte integrante del artículo moldeado. Una matriz adecuada para protección y decoración de tableros de mesas es la siguiente; en la cual se ha prestado atención especial a la resistencia al impacto, la dureza superficial y el brillo:

Papel conformado seco y decorado:

	Fibras de celulosa	25%
	Synopal 0-140 micras	25%
20	Resina de melamina	50% 10%
	Resina fenólica	10%
	Synopal 0-140 micras	78%
	Oxidos metálicos	2%

EJEMPLO 12

Para espesores más gruesos, p.ej. en el caso de bandejas de servicio, tablillas para comer y tableros de protección contra el calor para uso doméstico, se utiliza la composición siguiente con la decoración de papel impregnado. La matriz es la misma que antes, pero se han añadido partículas grandes:

1	Papel conformado seco y decorado (como en el caso anterior)	5%
	Resina fenólica	5%
	Synopal 0-140 micras	40%
5	Synopal 200-600 micras	48%
	Pigmentos orgánicos	2%

EJEMPLO 13

10 Para artículos más complicados, p.ej. jarrones, ceniceros y tazas, las propiedades de flujo tienen que balancearse con las condiciones de moldeo. Un aumento del contenido de resina, la elección de partículas minerales regulares en la matriz, la adición de Aerosil y un contenido bajo -o nulo- de partículas grandes son precauciones naturales en tales casos:

15	Resina poliéster	25%
	Aerosil	0,5%
	Synopal 0-140 micras	30%
	Caolín	20%
	Arena 200-600 micras	20%
20	Oxidos metálicos	4,5%

EJEMPLO 14

25 Si tales artículos han de utilizarse para fines técnicos, p.ej. elementos de fusibles eléctricos, la resina tiene que ser capaz de soportar altas temperaturas de trabajo sin deteriorarse, el mineral tiene que ser no conductor y preferiblemente tiene que sinterizarse a temperaturas altas, y la resistencia al impacto tiene que ser elevada. Se ha demostrado que son satisfactorias las composiciones siguientes:

30	Resina fenólica	30%
----	-----------------------	-----

1	Aerosil	0,5%
	Synopal 0-140 micras	65%
	Polietileno de peso molecular bajo....	2%
	Oxidos metálicos	2,5%
5		
	Resina epoxídica	20%
	Aerosil	0,5%
	Synopal 0-140 micras	75%
	Parafina	1%
10	Oxidos metálicos	3,5%

EJEMPLO 15

Para fines especiales es deseable formar el producto final in situ. Un panel de pared exterior puede doblarse alrededor de una esquina, las tejas pueden doblarse alrededor del caballete del tejado o hacia arriba en una pared, etc. En tales casos se utilizará una resina semicurable o incluso una resina totalmente termoplástica. La formación in situ tiene lugar por medio de un calentador eléctrico o de un soplete aplicado suavemente.

20	Resina acrílica	25%
	Resina de silicona	2%
	Synopal 0-140 micras	70%
	Oxidos metálicos	3%

EJEMPLO 16

Usualmente, la matriz tiene que curarse químicamente para asegurar propiedades mecánicas constantes a temperaturas altas. En algunos casos, sin embargo, en que esta característica no presenta importancia alguna, puede aumentarse la productividad por medio de una resina termoplástica en la matriz. Se calentará la composición, y se enfriará

1 la herramienta de moldeo. El ciclo completo de moldeo tendrá una duración de 10 ó 20 segundos dependiendo del espesor, comparado con una duración de 1 ó 2 minutos en el caso del termoendurecimiento. Una formulación típica es la siguiente:

5	Poliestireno en polvo	25%
	Talco	20%
	Synopal 0-140 micras	50%
	Dióxido de titanio	3%
	Pigmentos orgánicos	2%

10

EJEMPLO 17

La incombustibilidad se ha mencionado anteriormente. Un constituyente mineral poroso puede molerse en un molino de bolas con una mezcla de parafina clorada y trióxido de antimonio antes de la adición de la resina y otros constituyentes a la matriz. La matriz resultante será no inflamable e impartirá propiedades de no inflamabilidad al producto final, p.ej. tablero de virutas de madera:

	Constituyente mineral:	
	Parafina clorada	10%
20	Trióxido de antimonio	4%
	Synopal 0-140 micras	86%
		88%
	Resina poliéster	10%
	Oxidos metálicos	2%

25

EJEMPLO 18

Puede obtenerse un producto muy interesante por empleo de caucho de nitrilo en polvo como resina en la matriz y mineral tratado con silano para incrementar la resistencia al plegado en la interfase. Pueden producirse de esta manera suelas de calzado delgadas y de larga duración:

30

1	Caucho de nitrilo en polvo	30%
	Synopal 0-140 micras	50%
	Talco	20%

EJEMPLO 19

5 Se produce una matriz útil para recubrimiento de tejados o cartón alquitranado para techar, por mezclado de los siguientes ingredientes:

- 10% de resina fenólica
- 5-10% de alquitrán
- 85-80% de Synopal 0-140 micras

EJEMPLO 20

10 Se produjeron las muestras siguientes, que tenían un contenido bajo de aglutinante de resina y que contenían cantidades diferentes de partículas minerales gruesas:

15 Muestra Nº 1

20	Synopal 0-140 micras	34,2%
	Synopal 0-500 micras	20,0%
	Synopal 500-1500 micras	20,0%
	Synopal 1500-2000 micras	20,0%
	94,2%
	Resina fenólica	3,8%
	Oxidos metálicos	2,0%

Esta formulación es útil únicamente para productos pesados.

25 Muestra Nº 2

30	Synopal 0-140 micras	36%
	Synopal 0-500 micras	16%
	Synopal 500-1500 micras	20%
	Synopal 1500-2000 micras	22%
	94%

1	Synopal 500-1500 micras	20%	
		 94%
	Resina fenólica		6%

Muestra N° 2

5	Synopal 0-140 micras	85%
	Resina epoxídica	14%
	Oxidos metálicos	1%

Muestra N° 3

	Synopal 0-140 micras	87%
10	Resina fenólica	10%
	Oxidos metálicos	1%
	Fibra de celulosa	2%

Esta muestra tiene una resistencia al impacto mejorada, y es más flexible debido al contenido de fibras. Es útil para la fabricación de capas superiores embutibles.

15

Muestra N° 4

	Synopal 0-140 micras	35%	
	Synopal 200-600 micras	59%	
		 94%
20	Resina fenólica		4%
	Oxidos metálicos		2%

Muestra N° 5

	Synopal 0-140 micras	85%
	Resina fenólica	10%
25	Oxidos metálicos	5%

Muestra N° 6

	Synopal 0-140 micras	86%
	Resina fenólica	10%
30	Oxidos metálicos	4%

1 Se prensó en caliente para formar planchas reforzadas por varillas metálicas en una sola dirección.

Muestra Nº 7

5 Synopal 0-140 micras 86%
 Resina fenólica 10%
 Oxidos metálicos 4%

Se prensó en caliente para formar planchas reforzadas por una tela metálica.

10 Las muestras Núms. 6 y 7 son útiles como planchas para techar, las cuales debido a su refuerzo incluido pueden hacerse más delgadas y más ligeras que las planchas para techar convencionales. Las planchas son también menos absorbentes de la humedad que las planchas convencionales.

Muestra Nº 8

15 Synopal 0-140 micras 90%
 Resina fenólica 10%

Se prensó en caliente para formar planchas reforzadas por una lámina de aluminio de 0,5 mm por una cara del producto.

20 Muestra Nº 9

 Synopal 0-140 micras 90%
 Resina fenólica 10%

Se prensó en caliente para formar planchas reforzadas por una lámina de aluminio de 2 mm por una cara del producto.

25

Muestra Nº 10

 Synopal 0-140 micras 90%
 Resina fenólica 10%

30 Se prensó en caliente para formar planchas decoradas por una hoja delgada de cobre de 0,05 mm por una cara del

1 producto.

Las muestras Núms. 8, 9 y 10 son útiles como planchas para techar y baldosas, planchas y paneles para paredes exteriores, dado que las mismas tienen un aspecto metálico y proporcionan una protección excelente contra la radiación ultravioleta.

Muestra Nº 11

	Synopal 0-140 micras	94%
	Resina fenólica	6%
10	encima de (4:1)	
	Urea-formaldehído	20%
	Restos de periódicos	80%

Esta muestra, una vez prensada en caliente para dar un material flexible relativamente delgado, es útil como revestimiento interior decorativo para paredes, el cual debido a su capa inferior de papel puede pegarse análogamente al papel para paredes.

Las muestras Núms. 12-18 siguientes se han preparado como baldosas decorativas para revestimiento interior de paredes. El papel o el tejido de la naturaleza indicada, decorado por ejemplo por tinción o estampación, se extiende encima de la matriz, y el material se prensa en caliente para formar baldosas del tamaño y espesor deseados. Durante la operación de prensado, la superficie de las baldosas puede embutirse con un patrón deseado.

Muestra Nº 12

Papel de seda extendido en húmedo y decorado, de 17 g/m^2 , pulverizado con 10 g/m^2 de resina de melamina, encima de

30	Synopal 0-140 micras	90%
----	----------------------------	-----

1	Resina fenólica	10%
	Muestra N° 13	
	Papel de seda extendido en húmedo y decorado, de 30 g/m ² , encima de	
5	Synopal 0-140 micras	90%
	Resina fenólica	10%
	Muestra n° 14	
	Papel extendido en húmedo y decorado, saturado en una solución de melamina en agua, secado y colocado encima	
10	de	
	Synopal 0-140 micras	85%
	Resina epoxídica	15%
	Muestra N° 15	
	Algodón tejido decorado pulverizado con 5 g/m ² de resina de melamina, encima de	
15	Synopal 0-140 micras	89%
	Resina fenólica	10%
	Oxidos metálicos	1%
	Muestra N° 16	
20	Papel conformado seco y decorado, de 100 g/m ²	
	Fibras de celulosa	20%
	Synopal 0-140 micras	20%
	Resina de melamina.....	60%
	encima de:	
25	Synopal 0-140 micras	90%
	Resina fenólica	10%
30	El uso del papel especial conformado seco con un contenido alto de resina de melamina y un contenido asimismo alto de Synopal conduce a las ventajas particulares de una superficie brillante y resistente al desgaste.	

1	Muestra N° 17	
	Papel de seda extendido en húmedo y decorado, de	
	17 g/m ² , encima de	
	Synopal 0-140 micras	85%
5	Resina poliéster	15%
	Muestra N° 18	
	Papel conformado en seco y decorado, encima de	
	Synopal 0-140 micras	85%
	Resina epoxídica	15%
10	Muestra N° 19	
	Synopal 0-140 micras	88%
	Resina fenólica	10%
	Oxidos metálicos	2%
	Esta muestra es útil como baldosas sin decorar	
15	pero embutidas o como una capa superior sobre una matriz que	
	contiene partículas minerales gruesas.	
	Muestra N° 20	
	Synopal 0-140 micras	90%
	Resina fenólica	7%
20	Oxidos metálicos	2%
	Resina de silicona	1%
	Muestra N° 21	
	Synopal 0-140 micras	89%
	Resina fenólica	9%
25	Pigmentos orgánicos	2%
	Muestra N° 22	
	Synopal 0-140 micras	93%
	Resina fenólica	5%
	Oxidos metálicos	2%
30	Lubricada en la superficie.	

1 Esta muestra es útil como baldosas para suelos pretratadas con aceite y por consiguiente fáciles en lo que respecta a su mantenimiento.

Muestra N^o 23

5 Synopal 0-140 micras 87%
 Resina fenólica 10%
 Oxidos metálicos 3%
 Resina de melamina, partículas de cobre en la superficie.

10 Las muestras siguientes, Núms. 24-28, son útiles como artículos para aislamiento eléctrico moldeados a presión, tales como interruptores y cuerpos de fusibles eléctricos.

Muestra N^o 24

15 Synopal 0-140 micras 80%
 Resina epoxídica 20%

Muestra N^o 25

 Synopal 0-140 micras 70%
 Resina epoxídica 30%

20 Muestra N^o 26

 Synopal 0-140 micras 80%
 Resina fenólica 20%

Muestra N^o 27

25 Synopal 0-140 micras 85%
 Resina fenólica 15%

Muestra N^o 28

 Synopal 0-140 micras 90%
 Resina acrílica 10%

Muestra N^o 29

30 Synopal 0-140 micras 90%

1 Resina fenólica 9%
 Oxidos metálicos heterogéneos distribuidos para
 obtener un efecto especial ... 1%

Muestra Nº 30

5 Revestimiento de acero
 Synopal 0-140 micras 89%
 Resina epoxídica 10%
 Resina acrílica y colorante 1%
 10 Se consigue un efecto especial porque la mezcla
 es al mismo tiempo termoendurecible y termoplástica.

Muestra Nº 31

 Revestimiento de acero
 Synopal 0-140 micras 73%
 Resina epoxídica 20%
 15 Cobre en polvo 5%
 Resina de silicona 2%
 20 Esta muestra es útil para revestir paneles de
 barcos, debido a que el alto contenido de resina epoxídica
 hace que el revestimiento sea resistente al impacto y tenaz,
 el cobre en polvo reprime el ensuciamiento, y la resina de
 silicona hace que la superficie sea hidrófoba.

Muestra Nº 32

 Revestimiento de acero
 Synopal 0-140 micras 76%
 25 Resina epoxídica 20%
 Cobre el polvo 2%
 Resina de silicona 2%

Muestra Nº 33

30 Revestimiento de acero

1	Synopal 0-140 micras	78%
	Resina epoxídica	20%
	Resina de silicona	2%
	Muestra N ^o 34	
5	Synopal 0-140 micras	63%
	Virutas de madera	20%
	Resina de melamina	5%
	Resina epoxídica	12%
10	Prensada en caliente para formar planchas que tienen un peso básico de 17 g/m ²	
	Densidad relativa	1,42 g/cm ³
	Esta muestra es un tablero incombustible útil para aplicaciones de exteriores.	
	Muestra N ^o 35	
15	Synopal 0-140 micras	80%
	Virutas de madera	15%
	Resina fenólica	5%
	Muestra N ^o 36	
20	Synopal 0-140 micras	43%
	Virutas de madera	46%
	Resina urea-formaldehído ..	11%
	Muestra N ^o 37	
25	Tablero de madera recubierto con una capa delgada de	
	Synopal 0-140 micras	85%
	Resina acrílica	15%
30	El tablero es más incombustible que un tablero sin revestimiento, y debido a la decoración o embutición de la capa superior el tablero se puede utilizar como elemento de construcción visible acabado.	

1 Muestra Nº 38

Tablero de madera con revestimiento

Synopal 0-140 micras 70%

Resina epoxídica 20%

5 Resina de nylon 10%

El tablero tiene una superficie más flexible, y la resina de nylon es mucho más barata que la resina epoxídica.

Muestra Nº 39

10 Tablero de madera revestido

Synopal 0-140 micras 50%

Resina de melamina 30%

Producto textil de rayón sin tejer y decorado 20%

15 El tablero tiene una superficie decorada brillante.

Muestra Nº 40

Tablero de madera revestido

Synopal 0-140 micras 83%

20 Resina acrílica 12%

Producto textil de rayón sin tejer y decorado 5%

Muestra Nº 41

Tablero de madera revestido

25 Synopal 0-140 micras 85%

Resina poliéster 15%

Reforzada con un material tejido de latón.

Muestra Nº 42

Fibrocemento revestido (Eternit)

30 Synopal 0-140 micras 87%

1	Resina fenólica	9%
	Oxidos metálicos	3%
	Resina de silicona	1%

EJEMPLO 22

5 Una mezcla de 90 partes en peso de Synopal y 10 partes en peso de resina fenólica se muele en un molino de bolas hasta alcanzar un tamaño de partícula comprendido entre 0 y 150 micras. Esta matriz se mezcla con partes iguales en peso de Synopal de tamaño de partícula comprendido
10 entre 250 y 1500 micras. La mezcla se utiliza como una composición de moldeo para fabricación de láminas para techados. Las láminas se prensan en una matriz o molde, y se calientan a 210°C durante 20 segundos. Para el curado final, las láminas se calientan con llama directa en un horno durante 2 minutos. Este tratamiento completará el curado de la resina y quemará los gases volátiles desarrollados, especialmente el formaldehído.

EJEMPLO 23

20 Clinkers de cemento producidos de manera convencional por calentamiento en un horno de clinker y enfriamiento en un baño de agua se recalientan a 1200°C en un horno rotativo durante dos horas, y luego se enfrían lentamente a la temperatura ambiente. Estos clinkers demostraron tener un grado más alto de cristalización que normalmente. Los
25 clinkers se muelen en un molino de bolas con bolas de acero durante 10 minutos, después de lo cual se añade 6% en peso de resina fenólica, y se continúa la molienda durante 5 minutos más. La granulometría del producto molido es de 0 a 300 micras. El producto se somete a prensado para dar paneles de 6 mm de grueso por calentamiento a 170°C durante 30
30

1 segundos.

EJEMPLO 24

5 Se mezcla 50% de Synopal con 50% de cemento Portland. El tamaño de grano del Synopal era de 0-600 micras y el del cemento 0-50 micras. El mezclado se efectuó en un molino de bolas con bolas cerámicas durante 1 hora, y se añadió 1% de resina fenólica hacia la mitad del período de molienda. Se nodulizó después el producto y se sinterizó en un horno rotativo a aproximadamente 1400°C, después de lo cual se enfrió el mismo a la temperatura ambiente y se sometió a recalentamiento a 1100°C durante dos horas. Esto dió como resultado un material esférico de tamaños comprendidos entre aproximadamente 2-3 mm y 1 cm. El producto se trituró a un tamaño de 0-2 mm y se molió en un molino de bolas durante dos horas, después de lo cual se añadió 6% de resina fenólica. El material se conformó en una prenda para convertirlo en paneles de 6 mm, los cuales tenían una resistencia mecánica satisfactoria con una densidad de aproximadamente 2. Los paneles son adecuados como losas para tejados.

20

EJEMPLO 25

25 Se repitió el ejemplo 23, con la modificación de que además de 1% de fenol se añadió 1% de alquitrán durante la primera fase. Este producto era de naturaleza más vesicular y menor densidad que el producto anterior, siendo la densidad del panel acabado 1,85 debido al mayor número de burbujas.

EJEMPLO 26

30 Se repitió el ejemplo 23, pero en lugar de 50% de Synopal se utilizó 75% de Synopal y 25% de cemento. Por lo demás, se realizaron los mismos experimentos, con adición

1 de 1% de fenol y 1% de alquitrán. Este producto se prensó
para dar paneles, los cuales eran más robustos que los ob-
tenidos de acuerdo con los Ejemplos 2 y 3 y adecuados para
losas de techado y revestimiento exterior de paredes.

5

EJEMPLO 27

Se utilizaron 25% de Synopal y 75% de cemento. Es-
te experimento dió como resultado un material de aspecto
muy oscuro que era inadecuado para tinción con otros colo-
res, pero el producto, cuando se sumergió en agua, exhibió
10 un depósito blanco con una superficie descolorida que pro-
bablemente se derivaba de sales alcalinas, siendo por lo de-
más de excelente calidad, con una susceptibilidad de trans-
formación satisfactoria por medio de herramientas.

EJEMPLO 28

15

Se repitieron los experimentos de los Ejemplos 24
a 27, pero sin añadir cantidad alguna de fenol ni de alqui-
trán al molino de bolas antes de la sinterización. Estos ex-
perimentos dieron como resultado un material muy pesado con
una densidad que excedía de 2. Este producto demostró ser
20 excelente para capas superficiales en forma de estratifica-
dos. En un experimento se utilizó 70% de tales polvos, mo-
lidos a un tamaño de grano comprendido entre 0 y 100 micras,
y con la adición de 30% de resina fenólica.

EJEMPLO 29

25

En un experimento ulterior se reemplazó el fenol
por 30% de melamina. La superficie era en este caso muy ro-
busta y resistente a la intemperie, y el producto era ade-
cuado para superficies de paredes exteriores expuestas a
grandes cargas mecánicas y climáticas.

30

1.

EJEMPLO 30

Se repite el experimento del Ejemplo 24, pero en lugar de mezclar Synopal preparado con cemento preparado, se preparan clinkers de la composición siguiente:

5

SiO ₂	45%
------------------	-----

Al ₂ O ₃	4%
--------------------------------	----

Fe ₂ O ₃	2%
--------------------------------	----

CaO	45%
-----	-----

MgO	2%
-----	----

10

Yeso	1%
------	----

Na ₂ O+K ₂ O	1%
------------------------------------	----

El producto obtenido demostró estar prácticamente exento de cristobalita y de cuarzo no enlazado químicamente. El producto se transformó como se indica en el Ejemplo 2 para dar paneles de características de resistencia satisfactorias.

15

EJEMPLO 31

En un molino de bolas se obtuvo un producto a partir de agregado de horno alto (TARMAC[®]). El agregado de horno alto se molió en un molino de bolas con bolas cerámicas durante una hora desde 0-2 mm hasta 0-600 micras, después de lo cual se añadió 8% de resina fenólica, y se continuó la molienda durante una hora, con lo que el tamaño de grano del agregado de horno alto se redujo a 0-400 micras. Este producto se prensó en paneles, los cuales eran adecuados para techados y revestimiento exterior de paredes.

20

25

EJEMPLO 32

En un experimento se repitió el procedimiento del Ejemplo 31, pero con la adición de sólo 2,5% de fenol al

30

1 -producto, el cual se utilizó para un panel, y este panel se
estratificó con una capa gruesa de aproximadamente 400 g/m^2
constituida por 30% de resina fenólica y 70% de Synopal 0-
5 -100. Esto dió como resultado un material que podía tefirse
de diversos colores, tenía una gran resistencia mecánica y
era más barato en términos de composición de materias primas
que el denominado ETERNIT[®].

EJEMPLO 33

10 En un experimento posterior se utilizó 50% de Synopal con un tamaño de grano comprendido entre 0 y 2 mm, que se molió durante dos horas en un horno de molino de bolas con bolas cerámicas hasta alcanzar un tamaño de grano de 0-1 mm, después de lo cual se añadió agregado de horno alto de 0-2 mm, y el producto agregado se molió hasta obtener un tamaño de grano comprendido entre 0 y 300 micras. Se
15 añadió después 6% de resina fenólica, y se obtuvieron unos paneles excelentes a partir de este producto.

EJEMPLO 34

20 Se repitió el procedimiento del Ejemplo 33, pero con la distinción de que sólo se añadió 3% de resina fenólica al producto, salvo que éste se estratificó de nuevo con una superficie por cada lado, constituida por 20% de fenol y 80% de la mezcla de 50% de Synopal y 50% de agregado de horno alto. Contenido total: 4,5% de fenol.

EJEMPLO 35

25 En un experimento posterior se utilizaron exclusivamente Synopal y melamina para el revestimiento de superficie, a saber 20% de melamina y 80% de Synopal. Esto dió como
30 resultado un producto adecuado para decoración y tinción.

1

EJEMPLO 36

5

10

En un experimento se utilizaron 2/3 de agregado de horno alto que se molió en molino de bolas desde 0,2 hasta 0-800 micras. Se añadieron después clinkers de cemento recalentados más 2% de yeso. Los clinkers de cemento se habían triturado previamente a 0-2 mm. El producto agregado se molió en un molino de bolas con bolas cerámicas hasta alcanzar un tamaño de grano comprendido entre 0 y 200 micras, y esto dió como resultado un producto excelente después de añadir durante la última parte del procedimiento de molienda 8% de resina fenólica, producto que era adecuado para losas para techos y paneles de paredes, tanto para usos interiores como exteriores.

15

20

EJEMPLO 37

Se repitió el experimento del Ejemplo 36, utilizando, sin embargo, sólo 2% de resina fenólica en el producto, y añadiéndose la resina antes de la culminación del procedimiento de molienda en el molino de bolas. Se aplicó una superficie del mismo producto, pero con 20% de fenol en la superficie. El producto agregado tiene un contenido de resina fenólica de aproximadamente 4%. El producto es menos costoso que Eternit, y dió un producto no inflamable y fácil de tratar.

25

EJEMPLO 38

Se produjeron clinkers de la manera indicada en el Ejemplo 30, pero con la modificación de que se añadió también dolomita en una cantidad tal que se alcanzó la composición siguiente en los clinkers acabados:

30

SiO_2	45%
Al_2O_3	4%

1	Fe_2O_3	2%
	CaO	40%
	MgO	7%
	Yeso	1%
5	$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$	1%

El producto se trituro y se transformo en paneles por medio del metodo del Ejemplo 24.

EJEMPLO 39

10 Clinkers de cemento y 10% de agua, basado en el peso de los clinkers, se muelen en un molino de bolas a un tamaño de partícula de 0-400 micras. Durante la última etapa de la molienda se hace pasar aire seco a través del molino de bolas para obtener un polvo seco. Se añade después 6% de resina fenólica, y se continúa la molienda durante 5 minutos más. El producto se prensa para formar paneles de 6 mm de espesor, por calentamiento a 170°C durante 30 segundos.

EJEMPLO 40

20 Se mezcla polvo de cemento con agua en la relación de 1:2 en peso y se deja fraguar. El producto se mezcla en un molino de bolas con 6% de resina fenólica y se prensa en paneles como se describe en el Ejemplo 39. Los paneles tienen propiedades excelentes de resistencia al fuego.

EJEMPLO 41

25 Se repite el experimento del Ejemplo 23, pero se emplea una mezcla de 50% de clinkers de cemento y 50% de Synopal en sustitución de los clinkers de cemento. Los paneles producidos tienen excelentes propiedades de resistencia al fuego.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1^a.— Un procedimiento para preparar una composición de moldeo destinada a utilizarse en el moldeo o prensado de artículos y que comprenda partículas minerales y un aglutinante orgánico, caracterizado porque las partículas minerales, constituidas por vidrio cristalizabile y/o clinkers de cemento, son molidas junto con un aglutinante orgánico hasta obtener un material de grano relativamente fino, y a continuación una matriz integrada por una mezcla íntima del aglutinante orgánico y las partículas del material de grano relativamente fino es mezclada con partículas más gruesas de la misma clase, con lo que estas últimas quedan aglutinadas unas con otras por efecto de dicha matriz.

2^a.— Un procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque las partículas del material de grano relativamente fino de la matriz tienen una finura ideal característica y un tamaño máximo de partículas de 150 μ m.

3^a.— Un procedimiento según las reivindicaciones 1^a o 2^a, caracterizado porque las partículas minerales comprenden vidrio cristalizabile que se hace en un horno rotativo y comprende numerosas burbujas, y que se muele de tal manera que se forman numerosas cavidades sobre las superficies de las partículas por escisión de las burbujas.

1

4ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque las partículas minerales comprenden clinkers de cemento molidos que se someten adicionalmente a un tratamiento térmico para reforzar la estructura cristalina y cerámica y reducir al mínimo el efecto hidráulico.

5

5ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque las partículas más gruesas tienen un tamaño de partículas de 150 a 5.000 μm , preferiblemente de 250 a 1.000 μm .

10

6ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el aglutinante orgánico es una resina termoendurecible, preferiblemente una resina de fenolformaldehído.

15

7ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque se incorporan además en la composición de moldeo fibras de origen mineral, vegetal o sintético.

20

8ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque el contenido de partículas más gruesas asciende a 23 hasta 75% en peso de la mezcla total.

9ª.- UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA COMPOSICION DE MOLDEO.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

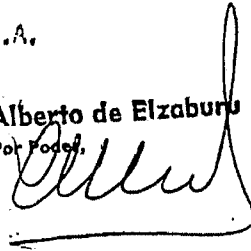
1

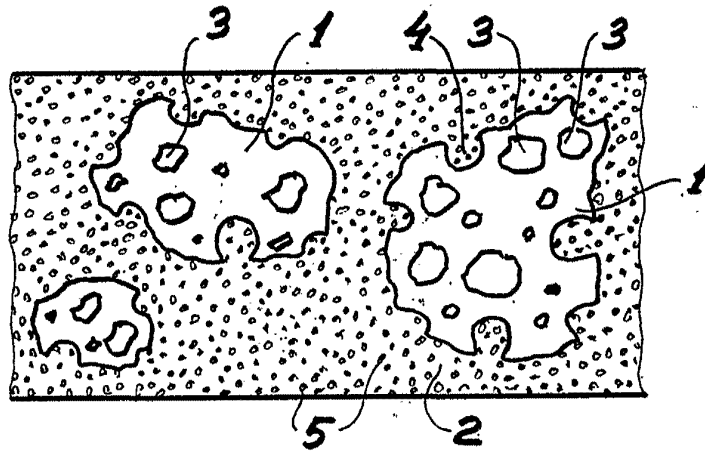
Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas
a máquina por una sola cara.

MADRID, 31 MAY 1978

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder.





Albergo de Eizaburu
Por Poder

