

PATENTE DE INVENCION

3004

Int. Cl.:	C04B

## Memoria Descriptiva

sobre:

437334

PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS CARACTERISTICAS  
MECANICAMENTE IMPORTANTES DE MATERIALES DE CONS  
TRUCCION INORGANICOS

-----

*Solicitante:* CASSELLA FARBWERKE MAINKUR AKTIENGESELLSCHAFT,  
entidad alemana, residente en Hanauer Landstrasse  
526, 6000 Frankfurt a.M.-Fechenheim, República Fe  
deral Alemana.

-----

La presente invención se refiere a un procedimiento  
para mejorar las características mecánicas importantes, duran  
te y/o después de la elaboración, de materiales de construc  
ción inorgánicos, fraguadores, que contienen agua, mediante  
el empleo de un agente que se compone de un producto de con-

5.       dansación de un fenol de dos núcleos con formaldehido y, en caso dado, agentes de modificación o que contienen un producto de condensación de esta clase. Esta mejora de las características mecánicas en los materiales de construcción inorgánicos se consigue si a los materiales de construcción se le incorporan un 0,05 a 5 % en peso, referido al agente de fraguado contenido, de un producto de condensación de la clase arriba mencionada.

10.       Los materiales de construcción inorgánicos, fraguantes, que contienen agua, son imprescindibles para la industria de la construcción. Se componen de un agente de fraguado, de materiales de carga y aditivos y agua. Las mezclas frescas representan unas suspensiones ó pastas colables ó extensibles que, después de cierto tiempo solidifican a masas sólidas. Como agentes de fraguado pueden contener los materiales de construcción inorgánicos, por ejemplo, cemento, cal, yeso o magnetita calcinada. Como aditivos se pueden emplear sustancias inorgánicas granuladas, que con el agente de fraguado dan una unión sólida. Ejemplos de tales materiales de carga y aditivos son:

15.       arenas de grano fino hasta basto, gravas de grano fino o basto, masas de silicato molturadas, tales como por ejemplo, minerales molturados o escoria de horno alto molturada, calizas molturadas, caolina o tierras de infusorios.

20.       Para algunos campos de aplicación es ventajoso trabajar totalmente sin materiales de carga o aditivos. Así se elaboran los materiales de construcción a base de yeso o anhídrido, por lo general, sin la adición de materiales de carga o aditivos. De especial importancia para la industria de la construcción son los morteros de cemento preparados de cemento, arenas normalizadas y agua, los hormigones preparados de cemento,

25.       

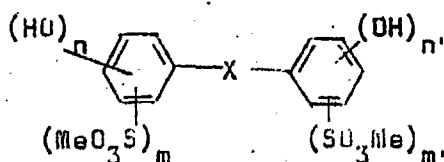
30.

arenas normalizadas, gravas u otros aditivos de granulometría escalonadas y agua, los morteros de cal, preparados de cal apagada y arenas normalizadas y agua, y las mezclas de yeso-agua. Las características mecánicas más importantes relevante, durante y después de la elaboración de los materiales de construcción, son la fluidez o bien la plasticidad, la característica de endurecimiento y, en estrecha relación con ello, la resistencia previa y la resistencia final. Los materiales de construcción mencionados se preparan por lo general directamente antes de su elaboración. Para ello se mezclan los agentes de fraguado, siempre que no se elaboren sin aditivos, con los aditivos en la proporción de mezcla más favorable para cada caso, y a continuación se mezcla con tanta agua de manera que se obtenga una mezcla pastosa o fluida adecuada para la finalidad de empleo deseada. Aquí se ha apreciado que la elaborabilidad, es decir, la fluidez o bien la plasticidad, la característica de endurecimiento y las propiedades físicas de los materiales de construcción endurecidos - resistencia previa y resistencia final - varían en forma característica con la cantidad del agua de preparación empleada. Por ejemplo, se ha demostrado que, para el mortero de cemento ó el hormigón, la resistencia previa y también la resistencia final será mayor contra menos agua de preparación se hayan empleado para la obtención de la mezcla del material de construcción. Con respecto a estas importantes características del material de construcción sería por lo tanto deseable utilizar la menor cantidad de agua posible. Esta tendencia tiene sin embargo un límite, debido a que el material de construcción no debe de poseer una consistencia demasiado rígida para que su elaboración no se dificulte innecesariamente o hasta se haga imposible. Si el mortero de cemento, o bien el hormigón, han de ser colables o bombeables se emplea

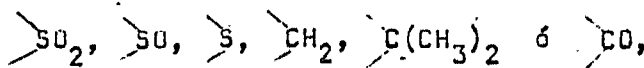
rán, en forma correspondientes, cantidades de agua considerablemente mayores a las que serían deseables para lograr propiedades de endurecimiento y de resistencia final óptimas.

Por esta razón no han faltado ensayos para mejorar la fluidez de tales materiales de construcción y reducir así la cantidad de agua de preparación necesaria. En la publicación alemana DAS 1 671 017 se describen, para esta finalidad, resinas modificadas con ácido sulfítico o ácido sulfónico a base de aminotriazina. La publicación alemana DUS 2 204 275 describe un agente auxiliar para licueficar agentes de fraguado minerales que se obtiene por condensación de fenoles con ácido sulfúrico y formaldehído y ulterior reacción escalonada con glicoles sustituidos ó eterados. Estos aditivos conocidos tienen, sin embargo, en los aditivos máximos posibles, por razones de material y económicas, solo unos efectos moderados.

Se ha descubierto ahora que se logran valores punta en la mejora de las características mecánicas más importantes, durante y/o después de la elaboración en los materiales de construcción inorgánicos, fraguadores, que contienen agua, si a estos se les agrega un agente auxiliar que se compone de un producto de condensación o contiene uno de estos, que se obtiene por condensación de un fenol de 2 núcleos de fórmula general I



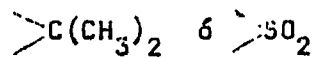
donde X significa un enlace directo, o un miembro puente de fórmula



n y n' significan los números 1 ó 2 y

m y m' significan los números 0, 1 ó 2,

Ma significa un protón o un catión de alcali, alcali-térreo o amonio, con formaldehído o una sustancia disociadora del formaldehído y, en caso dado, con agentes de modificación que aumentan la solubilidad en agua de los productos de condensación, condensándose a temperaturas entre 75 y 125°C hasta que una solución acuosa al 20%, en peso del producto de condensación, a 25°C, tenga un tensión superficial de 60 a 80 m N/m. Los fenoles de dos núcleos de fórmula I, que se pueden emplear para la obtención de los agentes auxiliares de la presente invención, son, por ejemplo, sulfona de dihidroxidifenilo, sulfóxido de dihidroxidifenilo, sulfuro de dihidroxidifenilo, metano de dihidroxidifenilo, dimetilmetano de dihidroxidifenilo, dihidroxibenzofenona y dihidroxidifenilo, pudiendo encontrarse los grupos hidroxilo en la posición 4,4', 2,2', ó 4,2', 2,4,2', 4'-tetrahidroxi-difenilsulfona, -difenilsulfoxido, -difenilsulfuro, -difenildimetilmetano, -difenildimetilmetano, -benzofenona y -difenilo, así como los derivados de éstos por sustitución con grupos ácido sulfónico. Especialmente ventajosos para la obtención de los productos de condensación, a emplear como agentes auxiliares, son aquellos fenoles de dos núcleos de fórmula I donde X significa un enlace directo o un miembro puente de fórmulas



De este grupo tienen especial preferencia los fenoles de dos núcleos de fórmula I, donde X significa un miembro puente de fórmula  $\text{>SO}_2$ .

Además, se emplean para la obtención de los productos de condensación con preferencia aquellos fenoles de dos núcleos de fórmula I que contienen como mínimo un grupo sulfo.

Muy adecuados para la obtención de los productos de condensación, a emplear según la presente invención, son también los productos de reacción en bruto de los derivados del fenol, especialmente del fenol mismo con ácido sulfúrico u oleum, que se pueden obtener, por ejemplo, según Ullmann, tomo 13, página 452. Estos productos se pueden emplear sin aislamiento en lugar del fenol de dos núcleos de fórmula I. El formaldehído empleado para la obtención de los condensados de la presente invención se puede emplear en forma de su solución acuosa, preferentemente en una solución al 30 - 39 % en peso. En lugar de formaldehído se pueden emplear también cantidades equivalentes de aquellas sustancias que, bajo las condiciones de reacción, disocian formaldehído, tales como, por ejemplo, para-formaldehído, productos de adición de formaldehído-hidrógenosulfito sódico, urotropina o trioximetileno.

Para la obtención de los productos de condensación, a emplear según la presente invención, se pueden emplear aquellas cantidades de fenol de dos núcleos y de formaldehído de manera que la proporción molar entre fenol de dos núcleos y formaldehído se encuentre entre 5 : 1 y 1 : 10. Si la cantidad de formaldehído se dimensiona de manera que después de la condensación quede aún formaldehído libre presente en el producto, entonces éste produce una estabilización de los productos de condensación contra la gelificación.

Productos de condensación a emplear con especial ventaja se obtienen cuando la solubilidad en agua de los productos de condensación se aumenta por modificación con un agente modificador adecuado.

Como tales agentes modificadores tienen preferencia: los sulfitos, tales como, por ejemplo, el sulfito sódico o po-

tásico, los hidrógeno-sulfitos, tales como por ejemplo hidrógeno-sulfito sodico y potásico, los piro-sulfitos tales como el piro-sulfito sódico o potásico, los sulfamatos, tales como, por ejemplo, el sulfamato sódico o potásico, así como las sales, preferentemente las sales sódicas, potásicas o amónicas, los ácidos fenol- o naftalinsulfónicos. Estos agentes de modificación se emplean en una cantidad de manera que la proporción molar entre el agente modificador y el fenol de dos núcleos se encuentre entre 1 : 100 y 6:1.

Las resinas, así modificadas, contienen probablemente en los núcleos del fenol de dos núcleos de fórmula I adicionalmente las agrupaciones  $-CH_2-Y-SO_3Me$ , que se han formado por reacción de grupos metilol en la resina con los agentes de modificación.

En estas agrupaciones tiene Y el significado de un enlace sencillo, de grupo NH o un grupo de fórmula



Me significa un protón o un equivalente de un catión de alcali, de alcali-térreo o de amonio.

La condensación se efectúa calentando las mezclas del fenol de dos núcleos de fórmula I con formaldehído, o bien una sustancia disociadora de formaldehído, un agente modificador, agua y, siempre que se desee la graduación de un pH determinado, de un ácido o de una base, bajo agitación, a temperaturas de unos 60 a 140°C, preferentemente 90 a 105°C. Los tiempos de condensación necesarios dependen del grado de condensación

deseado. El grado de condensación determina, el alto grado, la eficacia de los productos de condensación. Ya después de una breve duración de la condensación se obtienen productos de condensación ampliamente solubles en agua. Un método suficientemente exacto para la práctica, para, seguir el grado de condensación durante la reacción consiste en la determinación, de realización fácil y rápida, de la tensión superficial de una solución de resina de concentración determinada a una temperatura determinada. La tensión superficial así medida en una solución de resina está en una relación diferente para cada combinación de resina con respecto al grado de condensación de la resina. Se ha demostrado, sin embargo, que los grados de condensación deseados, y con ellos la buena eficacia del producto de condensación como agente auxiliar para mejorar las características de los materiales de construcción arriba mencionados, está lograda cuando la solución acuosa al 20 % en peso del producto de condensación a 25°C presenta una tensión superficial de 60 a 80 m N/m. La duración de la condensación depende también de la concentración en la que los componentes de reacción se encuentran en la mezcla de reacción. Esta será más corta contra mayor sea la concentración. La condensación se efectúa, por lo general, en un margen de concentración de un 10 a 60 %, preferentemente un 15 a 25 % de contenido de resina. Las concentraciones superiores a un 40 % dan, sin embargo, frecuentemente unas soluciones de resinas ya tan altamente viscosas que la realización de la reacción ante todo la determinación del punto final, se dificulta considerablemente. Sin embargo, si se quiere aprovechar el ahorro del tiempo que se puede lograr con una condensación con altas concentraciones, se pueden diluir, sin gran gasto, las soluciones de resinas altamente concentradas después de la condensación con

agua y de esta manera hacerlas impecablemente elaborables.

El pH bajo el cual se realiza convenientemente la condensación depende de la clase de los materiales de partida. Los fenoles de dos núcleos, que llevan grupos ácido sulfónico, se pueden condensar en forma ácida, neutra o alcalina. Si faltan tales grupos sulfo, la condensación se efectúa en zona neutra o alcalina. Para ajustar un pH inferior a 7 se pueden emplear ácidos inorgánicos, tales como, por ejemplo, ácido sulfúrico, ácido nítrico o ácido fosfórico, o ácidos orgánicos, especialmente ácidos carboxílicos alifáticos inferiores, tales como, por ejemplo, ácido fórmico o ácido acético. Para ajustar un pH superior a 7 se pueden emplear bases inorgánicas tales como, por ejemplo, los hidróxidos, óxidos o carbonatos de los metales alcalino o alcalino-térreos, especialmente del sodio, potasio, calcio o magnesio, o amoníaco, o bases orgánicas, especialmente aminas primarias, secundarias o terciarias, preferentemente aquellas con restos alifáticos inferiores.

Las soluciones de resina acuosas, obtenidas en la forma anteriormente descrita, se pueden emplear directamente como agente auxiliar para mejorar las propiedades arriba mencionadas de los materiales de construcción fraguantes que contienen agua. También se pueden almacenar durante largo tiempo, sin pérdida de eficacia durante su empleo. Las soluciones de los productos de condensación se pueden transformar sin embargo también antes de su empleo, por secado, a una forma pulverulenta y emplearse como tales para las finalidades arriba mencionadas.

Para mejorar las características mecánicas importantes, durante o después de la elaboración de los materiales de construcción inorgánicos, fraguantes, que contienen agua, se

les agregan a estos los agentes auxiliares de la presente invención en una cantidad tal de manera que la cantidad de la resina sólida sea un 0,05 a 5 % de la cantidad en peso del material fraguante contenido en el material de construcción inorgánico. El agente auxiliar se le puede agregar al agua de preparación antes de la mezcla del material de construcción, pero también se puede agregar ulteriormente a las mezclas terminadas de preparar.

La adición de los agentes auxiliares de la presente invención mejora en alto grado estas características mecánicas de los materiales de construcción. Se mejora considerablemente la fluidez del mortero de cemento y del hormigón. Este efecto se puede aprovechar en dos sentidos:

Bién se puede obtener masas de material de construcción de buena aplicación o plásticas, con unas necesidades de agua considerablemente reducidas o, con una cantidad de agua sin variar, obtener unas masas muy líquidas que, por ejemplo, empleadas como revestimiento de auto-fluidez presentan la gran ventaja de compensar las desigualdades del sustrato y desarrollar una superficie horizontal y plana. Si el efecto de la licuefacción se compensa por el empleo de cantidades más reducidas de agua de preparación, se obtiene un mortero o bién un hormigón con resistencias previas y resistencias finales considerablemente mejoradas. Los materiales de construcción de alta resistencia previa son de considerable importancia económica, ya que permiten un desencofrado más prematuro y altas resistencias finales pueden conducir a un considerable ahorro de material. Además se mejora considerablemente la resistencia de adhesión de los morteros y hormigones licuefacidos sobre hormigón viejo. Con mortero de hidrato de cal mejoran los aditivos de la pre-

sente invención asimismo la adhesión y la resistencia final, o bien la fluidez, y para la preparación de una masa de yeso elaborable se reduce asimismo la cantidad de agua necesaria.

5 Ejemplos para la obtención de los agentes auxiliares de la presente invención y los resultados de los ensayos de eficacia se mencionan en las tablas 1 a 4.

Explicaciones respecto a las tablas 1 a 4

10 La columna 1 de las tablas indica el número de los ejemplos. Los productos de condensación iguales reciben aquí el mismo número. Las columnas 2a a 10 valen en conexión con las instrucciones de obtención generales que figuran a continuación:

Instrucciones de obtención

15 La cantidad indicada en la columna 2a de las tablas del fenol de dos núcleos indicado en la columna 2b, con el contenido puro indicado en la misma columna directamente debajo de la abreviación para la sustancia, la cantidad de alcali indicada en las columnas 5a y 5b, las cantidades de solución acuosa al 39 % de formaldehído indicada en la columna 3 y, en caso dado, las cantidades indicadas en las columnas 4a y 4b de un agente de modificación, se introducen en la secuencia mencionada, bajo agitación, en la cantidad de agua indicada en la columna 7 y se condensa bajo las condiciones indicadas en las columnas 8a y 8b.

25 Después de enfriar a temperatura ambiente se obtienen soluciones de resina claras, ligeramente amarillas ilimitadamente solubles en agua, que tienen la concentración indicada en la columna 9 y cuyas soluciones acuosas al 20 %, a 25°C, presentan la tensión superficial indicada en la columna 10.

30 Las soluciones de resina, así obtenidas, se mantienen

estables durante varios meses de almacenamiento y por secado por pulverización se pueden transformar en resinas pulverulentas que, después de volver a disolver con igual concentración, presentan las mismas propiedades. Las abreviaciones indicadas en la columna 2b para los fenoles de dos núcleos, empleados como producto de partida, tienen los siguientes significados:

A = 4,4'-dihidroxi-difenilsufona

B = dihidroxi-difenilsufona en bruto, obtenida por reacción durante 10 horas de fenol con ácido sulfúrico concentrado, en proporción molar 2 : 1,25, a 140°C; separándose simultáneamente el agua de condensación disociada en vacío entre 400 y 20 mm.

C = dihidroxi-difenilsufona en bruto, obtenida por reacción durante 10 horas de fenol con ácido sulfúrico concentrado en proporción molar 2 : 1, a 160°C, separándose al mismo tiempo por destilación del agua de condensación disociada, en vacío entre 400 y 20 mm. En la ulterior reacción a la solución de resina se puede agregar el destilado acuoso obtenido, que contiene un 5 a 7 % de fenol, de nuevo al preparado.

D = 4,4'-dihidroxi-difenilsufona sulfatada, obtenida por sulfuración de 4,4'-dihidroxi-difenilsufona según la patente alemana 1 203 127, ejemplo 1.

Las abreviaciones, empleadas en la columna 4b para los agentes de modificación, tienen los siguientes significados:

F = solución acuosa al 40 % en peso de sulfamato sódico

G = solución acuosa al 25 % en peso de hidrogeno-sulfito sódico

Las abreviaciones empleadas en la columna 5b para los aditivos de alcali tiene los siguientes significados.

H = lejía sódica acuosa al 30 % en peso

I = lejía sódica acuosa al 50 % en peso.

Comprobación de la eficacia de los productos de condensación

Obtenidos según el ejemplo de obtención:

5 1. Licuefacción de mortero de cemento (Tabla 1)

A una mezcla de 1.000 g de arena normalizada, basta,

500 g de arena normalizada, fina,

500 g de cemento PZ 350 y

250 g de agua (factor agua-cemento = 0,5),

10 se le agregan en cada caso 12 g de la solución acuosa, obtenida según el ejemplo de obtención, de un producto de condensación según la presente invención. La concentraciones de las soluciones agregadas se desprenden de la columna 9 de la tabla 1. Después de mezclar los componentes en un mezclador de mortero,  
15 según DIN 1164 hoja 7, se comprobó la medida de extensión en una mesa vibradora según Haegermann.

La muestra ciega da una medida de extensión de 12 a 14 cm.

20 Las evaluaciones indicadas en la columna 11 en la tabla 1 se efectúan según la siguiente división:

Medida de extensión	Símbolo
∅ 13 - 16 cm	-
∅ 16 - 19 cm	+
∅ 19 - 24 cm	++
25 ∅ 24 - 30 cm	+++

2. Resistencia previa del mortero de cemento (Tabla 2)

Una mezcla de mortero de cemento se preparó análogo a como descrito bajo 1 donde, sin embargo, por reducción del factor agua-cemento se limitó el aumento de la medida de extensión a 15 - 18 cm producido por el producto de condensación de  
30

la presente invención

5 Con este mortero de cemento se llenaron, bajo vibración, moldes de prismas normalizados según DIN 1164 con las dimensiones interiores de 40 x 40 x 160 mm, se desmoldearon después de 24 horas y se comprobó la resistencia a la tracción bajo flexión. La evaluación en la columna 11 de la tabla 2 se efectuó según la siguiente división:

Mejora de la resistencia a la tracción bajo flexión en comparación con valor ciego

	símbolo
10 desde 10 al 20 % buena	+
desde 20 a 40 % muy buena	++

### 3. Resistencia a la presión del mortero de cemento (Tabla 3)

15 Como indicado bajo 2 se prepararon moldes de prismas normalizados con las dimensiones 40 x 40 x 160 mm y después de 3 días se comprobó su resistencia a la presión.

La evaluación en la columna 11 de la tabla 3 se efectuó según la siguiente división:

mejora de la resistencia a la presión, en comparación con el valor ciego

	símbolo
20 desde 10 a 20 % buena	+
desde 20 a 40 % muy buena	++

### 4. Licuefacción de mezclas de yeso-agua (Tabla 4)

25 A una mezcla de 400 g de yeso de estuco y 200 g de agua se le agregaron, en cada caso, 3 g de la solución acuosa, preparada según el ejemplo de obtención de un producto de condensación según la presente invención. Las concentraciones de las soluciones agregadas se desprenden de la columna 9 de la tabla 4. Después de mezclar los componentes en un mezclador

de mortero según DIN 1164, hoja 7, se comprobó la medida de extensión en una mesa vibratoria según Haegermann.

La muestra cioga da una medida de extensión de 13 a 15 cm.

5 Las evaluaciones indicadas en la columna 11 de la tabla 4 se efectúan según la siguiente división:

medida de extensión	símbolo
∅ 13 a 16 cm	-
∅ 16 a 19 cm	+

10 La tensión superficial, mencionada en el texto, se puede medir, por ejemplo, según el método de rasgado de anillo con un tensiómetro según Lecomte du Nouy.

15 Aquí se mide la fuerza que es necesaria para levantar un anillo balanceado en su peso, suspendido horizontalmente, que toca la superficie del líquido a medir y que está humectado por el líquido (véase "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie", tercera edición (1.961), tomo 2/1, página 773).

20 La unidad de medición indicada m N/m (Milli-Newton por metro) corresponde a dyn/cm antes usual.

Tabla 1, Licuefacción de mortero de cemento

1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b
Nº	Fenol de dos núcleos		Formaldehido 39 %	Agente modificador		Alcali	
	<u>Sustancia</u> Contenido puro						
5	g		g	g		g	
1	445	A 73,0%	150	-		116	H
2	445	A 73,0 %	600	-		116	H
3	445	A 73,0 %	150	78	F	87	H
4	445	A 73,0 %	150	78	F	87	H
5	422	A 77,3 %	150	195	F	173	H
6	278	B 90,0 %	115	-		110	I
7	278	B 90,0 %	115	60	F	110	I
8	260	C 96,0 %	115	60	F	93	I

10

Tabla 1

	6	7	8a	8b	9	10	11
	Proporción molar referida al fenol de dos núcleos  1 :	Agua  g	Condiciones de condensación  ----- h   °C		Concen- tración  Gew.  %	Tensión superficial  m N/m	Medida de ex- tensión  Evaluación
5	1,5 : - : 0,67	1370	13	100	19	72,5	+ + +
	6 : - : 0,67	1800	8	100	16	62,5	+ + +
	1,5 : 0,2 : 0,5	1440	18	100	19	71,5	+ + +
	1,5 : 0,2 : 0,5	1440	90	80	19	72,0	+ + +
	1,5 : 0,5 : 1	1620	14	120	19	72,8	+ + +
10	1,5 : - : 1,4	1200	24	100	20	69,2	+ + +
	1,5 : 0,2 : 1,4	1250	35	100	20	73,0	+ + +
	1,5 : 0,2 : 1,16	1250	20	100	20	73,1	+ + +

Tabla 1, Licuación de mortero de cemento

1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b
Nº	Fenol de dos núcleos		Formaldehido 39 % g	Agente modificador g		Alcali g	
	g	Sustancia Contenido puro					
9	260	C 96,0 %	230	60	F	54	I
10	400	D 83,0 %	462	-		320	H
11	400	D 83,0 %	462	60	F	346	H
Resina fenólica según DUS 2 204 275, Ejemplo 6c, 100 %							
Resina de melamina, modificada con sulfito según DAS 1 671 U17, Ejemplo A							

Tabla 1

6	7	8a	8b	9	10	11
Proporción molar referida al fenol de dos núcleos  1 :	Agua  g	Condiciones de condensación		Concentración  Gew. %	Tensión superficial  m N/m	Medida de extensión  Evaluación
		h	°C			
3 : 0,2 : 0,67	1150	12	100	20	73,8	+ + +
6 : - : 2,4	1100	18	100	23	66,8	+ + +
6 : 0,2 : 2,6	1200	20	100	23	65,2	+ + +
					54,6	+
					72,6	-

5

10

Tabla 2, Resistencia previa de mortero de cemento

1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b
Nº	Fenól de dos núcleos		Formaldehido 39 %	Agente modificador		Alcali	
	<u>Sustancia</u> Contenido puro						
	g		g	g		g	
1	445	A 73,0 %	150	-		116	H
3	445	A 73,0 %	150	78	F	87	H
12	422	A 77,3 %	150	137	F	116	H
10	13	445 A 73,0 %	150	195	F	173	H
14	125	A 100 %	57,8	113	F	67	H
15	268	A 70,0 %	173	450	F	100	H
6	278	B 90,0 %	115	-		110	I
7	278	B 90,0 %	115	60	F	110	I

Tabla 2

6	7	8a	8b	9	10	11
Proporción molar referida al fenol de dos núcleos	Agua	Condiciones de condensación		Concentración	Tensión superficial	Resistencia a la tracción con flexión.
1 :	g	h	°C	Gew.	m N/m	Evaluación
				%		
1,5 : - : 0,67	1370	13	100	19	72,5	+ +
1,5 : 0,2 : 0,5	1440	18	100	19	71,5	+ +
1,5 : 0,35 : 0,67	1540	40	100	20	73,4	+ +
1,5 : 0,5 : 1	1595	45	100	19	73,5	+ +
1,5 : 0,75 : 1	150	10	100	38	78,3	+ +
3 : 2 : 1	144	13	100	38	64,6	+ +
1,5 : - : 1,4	1200	24	100	20	69,2	+ +
1,5 : 0,2 : 1,4	1250	35	100	20	73,0	+ +

5

10

Tabla 2, Resistencia previa de mortero de cemento

1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	
5	Fenol de dos núcleos		Formaldehído 39 %	Agente modificador		Alacli		
	Sustancia Contenido puro							
	9		9	9		9		
	260	C 96,0 %	115	60	F	93	I	
10	Resina fenólica según DGS 2 204 275, Ejemplo 6c,						100 %	
	Resina de melamina, modificada con sulfito según DAS 1 671 D17, Ejemplo A							

Tabla 2

6	7	8a	8b	9	10	11
Proporción molar referida al fenol de dos núcleos  1:	Agua  g	Condiciones de condensación  -----     °C   h		Concentración  Gew.  %	Tensión superficial  m N/m	Resistencia a la tracción con flexión.  Évaluación
1,5 : 0,2 : 1,16	1250	20	100	20	73,1	+ +
					54,6	+
					72,6	+

5

Tabla 3, Resistencia a la presión de mortero de cemento

1.	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b
Nº	Fenol de dos núcleos		Formal- dehido 39 %	Agente modificador		Alcali	
	g	Sustancia Contenido puro					
5	149	A 77,3 %	53	104	F	37	I
	125	A 100 %	57,8	113	F	67	H
	268	A 70,0 %	173	450	F	100	H
	260	C 96,0 %	115	60	F	93	I
10	162	A 100 %	150	406	G	87	H

Resina fenólica según DOS 2 204 275, Ejemplo 5b

Resina de melamina, modificada con sulfito según DAS 1 671 U17,  
Ejemplo A



Tabla 4, Licuefacción de mezclas de yeso-agua

1.	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b
Nº	Fenol de dos núcleos		Formal- dehido 39 %	Agente modificador		Alcali	
	<u>Sustancia</u>						
	Contenido puro						
	g		g	g		g	
1	445	A 73,0 %	150	-		116	H
3	445	A 73,0 %	150	78	F	87	H
18	445	A 73,0 %	150	78	F	116	H
19	278	B 90,0 %	115	60	F	110	I

5

10

Resina de malamina, modificada con sulfito según DAS 1 671 017,  
Ejemplo A

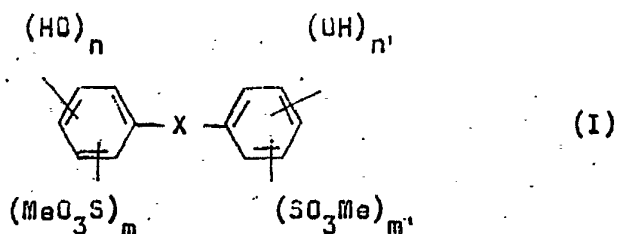
Tabla 4

6	7	8a	8b	9	10	11	
Proporción molar referida al fenol de dos núcleos 1 :	Agua g	Condiciones de condensación ----- h   °C		Concen- tración Gew. %	Tensión superficial m N/m	Medida de exten- sión Evaluación	
5	1,5 : - : 0,67	1370	13	100	19	72,5	+
	1,5 : 0,2 : 0,5	1440	18	100	19	71,5	+
	1,5 : 0,2 : 0,67	1453	16	100	19	70,8	+
	1,5 : 0,2 : 1,4	1250	18	100	20	72,3	+
					72,6	-	

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe haberse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania, bajo el número P 24 21 222.4, de fecha de 2 de mayo de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS CARACTERISTICAS MECANICAMENTE IMPORTANTES DE MATERIALES DE CONSTRUCCION INORGANICOS"; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento para mejorar las características mecánicamente importantes de materiales de construcción inorgánicos, fraguantes, que contienen agua, durante y/o después de la elaboración, caracterizado porque a dichos materiales se les incorpora de 0,05 a 5 % en peso, referido el aglutinante contenido, de un agente conteniendo un producto de condensación, o que se compone de uno de estos productos de condensación, de un fenol de dos núcleos de fórmula I



25 donde X significa un enlace directo o un miembro de puente de fórmula  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{CH}_2$ ,  $\text{C}(\text{CH}_3)_2$  ó  $\text{CO}$ ,  
n y n' significa las cifras 1 ó 2,

m y m significan las cifras 0, 1 ó 2,  
Me significa un protón o un catión alcalino, alcalino-térreo  
o amónico, con formaldehído y en caso dado con agentes de modi-  
ficación que aumentan la solubilidad en agua de los productos  
5 de condensación, condensándose a temperaturas de 75 a 125°C  
hasta que una solución acuosa al 20 %, en peso del producto  
de condensación a 25°C presenta una tensión superficial de 60  
a 80 m N/m.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-  
10 rizado porque el producto de condensación se deriva de un fe-  
nol de dos núcleos de fórmula I, donde X significa un enlace  
directo o un miembro puente de fórmula  $>C(CH_3)_2$  ó  $>SO_2$ .

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2,  
caracterizado porque el producto de condensación se deriva de  
15 un fenol de dos núcleos de fórmula I, donde X significa un  
miembro puente de fórmula  $SO_2$ .

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3,  
caracterizado porque el producto de condensación se deriva de  
un fenol de dos núcleos de fórmula I, que contiene como mínimo  
20 un grupo sulfo.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4,  
caracterizado porque el producto de condensación se deriva de  
un fenol de dos núcleos que es un producto de reacción en bru-  
to de fenol ácido sulfúrico u oleum.

6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones  
25 1 a 5, caracterizado porque la proporción molar entre el fenol  
de dos núcleos y formaldehído se encuentra entre 5 : 1 y 1:10.

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones  
30 1 a 6, caracterizado porque el agente modificador, que aumenta  
la solubilidad en agua de los productos de condensación, es un

sulfito o un sulfamato siendo la proporción molar entre agente modificador y fenol de dos núcleos entre 1 : 100 y 6 : 1.

5 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el producto auxiliar aún contiene formaldehído libre.

9.- Procedimiento para mejorar las características mecánicamente importantes de materiales de construcción inorgánicas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

10 Esta Memoria consta de 30 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15 DIC. 1976

Madrid,

CASELLA FARBWERKE MAINKUR AKTIEN-  
GESELLSCHAFT,

E. G. CASSELLA FARBWERKE MAINKUR AKTIEN-  
GESELLSCHAFT, L. G. CASSELLA FARBWERKE

