

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 942**

51 Int. Cl.:

**C04B 28/02** (2006.01)

**C04B 20/10** (2006.01)

**C04B 40/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2004 E 04725349 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 1608604**

54 Título: **Composición de material de construcción pulverulenta**

30 Prioridad:

**03.04.2003 DE 10315270**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.09.2014**

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY  
GMBH (100.0%)  
DR.-ALBERT-FRANK-STRASSE 32  
83308 TROSTBERG, DE**

72 Inventor/es:

**HOLLAND, UWE;  
DEGENKOLB, MATTHIAS;  
RIEDMILLER, JOACHIM;  
GÄBERLEIN, PETER;  
STOHR, WERNER;  
PFEUFFER, THOMAS y  
HUBER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 496 942 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

Composición de material de construcción pulverulenta

Es objeto de la presente invención el empleo de una composición de material de construcción pulverulenta que comprende un material soporte reactivo, así como un compuesto polímero líquido aplicado sobre el material soporte, para el ajuste del tiempo de elaboración.

Actualmente tienen cada vez mayor significado productos químicos de construcción que posibilitan que el procesador alcance un progreso de construcción lo más rápido posible. En este caso, para el especialista son conocidos sobre todo sistemas de fraguado correspondientemente rápido, cuyas propiedades respecto al comportamiento de fraguado y el desarrollo de resistencia se determinan mediante la proporción de cemento de Portland y cemento fundido de alúmina (K. Krenkler, Chemie des Bauwesens, tomo 1, página 178).

Para combatir la contracción de las correspondientes recetas, el formulador experimentado puede emplear correspondientemente otros compuestos que aportan sulfato, adicionalmente al soporte de sulfato ya contenido en el cemento de Portland, que sirve particularmente para el control de fraguado del cemento de Portland. Estos proporcionan su solubilidad dependiente de la temperatura para la formación de las denominadas fases Afm/Aft expansivas, ricas en agua de cristalización, y contrarrestan la contracción de la correspondiente formulación en estado plástico. En el caso de selección apropiada de los componentes y su composición cuantitativa, los compuestos que aportan sulfato pueden ocasionar adicionalmente el efecto de "unión de agua cristalina" para una rápida maduración del sustrato para el revestimiento con capas herméticas a la difusión de vapor.

Generalmente, también es conocido el hecho de que los elevados requisitos en los materiales de construcción empleadas hacen necesario el empleo de numerosos aditivos, como agentes de fluidez, polvos redispersables, etc. Además, las propiedades de elaboración requeridas en sistemas de fraguado tan rápido según el estado de la técnica son ajustables sólo a través del empleo combinado de aditivos aceleradores e inhibidores, como por ejemplo  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , ácido tartárico, ácido cítrico, etc.

Debido a la compleja y aún no completamente comprendida interacción de los componentes aislados en estas formulaciones extremadamente complicadas, estos productos se denominan generalmente "productos de ajuste", es decir, la formulación se debe ajustar de nuevo a los materiales de construcción disponibles actualmente en cada campaña de producción aislada.

La DE 19651448 A1 describe una composición para la generación de yeso ligero, estando contenido un agente propulsor, que genera gas tras su mezcla con agua de manera retardada. En este caso, el agente propulsor se dota de un revestimiento permeable al agua, preferentemente filmógeno.

La GB 370 878 da a conocer el desprendimiento de un material de revestimiento polímero del material soporte para la recuperación de sus verdaderas propiedades, citándose como material soporte, entre otros, cemento, cal y yeso. El revestimiento se emplea con el objetivo de retirar los materiales soporte de una reacción prematura debida a la humedad del aire.

Debido a la complejidad de los productos químicos de construcción descritos, aún considerada desfavorable, para la presente invención se ha planteado la tarea de poner a disposición una composición de material de construcción pulverulenta con acción retardada, que constituye una alternativa y posibilidad sencilla para el ajuste del tiempo de elaboración con respecto a su elaborabilidad y al empleo de aditivos de control complejos.

Este problema se solucionó mediante el empleo de una composición de material de construcción pulverulenta, que comprende

a) un material soporte reactivo, así como

b) un compuesto polímero líquido aplicado sobre el material soporte para el ajuste del tiempo de elaboración, efectuándose el endurecimiento controlado mediante el desprendimiento del compuesto polímero del material soporte, y apoyándose el desprendimiento mediante la adición de un activador.

Sorprendentemente, con esta composición se descubrió que, a modo de ejemplo en mezclas de cemento de Portland/cemento fundido de alúmina, mediante la liberación retardada del componente acelerador cemento fundido de alúmina, también sin la adición de aceleradores correspondientes, necesaria hasta la fecha, se puede ajustar un tiempo de elaboración suficientemente largo para el usuario. En este caso, mediante la acción, que ahora se establece de manera retardada, del material soporte reactivo que actúa como componente acelerador, con la agitación del preparado se alcanza un perfil de elaboración como es habitual para un sistema de fraguado normal a base de cemento de Portland. En este caso se puede verificar una consistencia estable a través del tiempo, y no se

observa un endurecimiento. Además, tras la liberación del componente acelerador, correspondientemente a un sistema de cemento de Portland/cemento fundido de alúmina de fraguado rápido, se puede verificar un endurecimiento rápido y un desarrollo de resistencia rápido. De modo completamente sorprendente, también se descubrió que la composición de material de construcción según la invención, en comparación con un sistema formulado de manera convencional, en el que el componente de cemento de Portland y el componente de cemento fundido de alúmina comienzan simultáneamente con su hidratación, reaccionan análogamente a un sistema de cemento de Portland, al que se añadió la correspondiente cantidad de cemento fundido de alúmina ya en el momento  $t_0$ . Esto se puede atribuir presumiblemente a la hidratación previa del cemento de Portland y la reacción concomitante del cemento fundido de alúmina, posibilitada sólo después del momento  $t_x$ .

En el ámbito de la presente invención se ha mostrado especialmente apropiado como componente a) un material soporte que está constituido por un agente aglutinante hidráulico (de manera latente), seleccionado a partir del grupo cemento de Portland, harina de clinkers de cemento de Portland, cementos fundidos de alúmina, sulfoaluminatos de calcio, aluminato sódico,  $\text{CaSO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$  (con  $n = 0$  a  $1,5$ ) y  $\text{CaO}$ . Son preferentes cementos fundidos de alúmina. No obstante, también es convenientemente apropiado un material soporte en cuyo caso se trata de aditivos inorgánicos, seleccionados a partir del grupo  $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ , compuestos de aluminio, como  $\text{Al}(\text{OH})_3$  o  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ . No obstante, la invención considera como material soporte también compuestos orgánicos que se pueden seleccionar a partir del grupo formiato de calcio, ácidos tartáricos y sus sales (mixtas), así como ácido cítrico y sus sales (mixtas), hidrocloreuro de trietanolamina, tris(hidroxi metil)-aminometano e hidrazidas.

Como materiales soporte reactivos apropiados entra en consideración, por consiguiente, un amplio espectro de componentes liberables de manera retardada, que son aptos para intervenir en la formación de las propiedades macroscópicas de los productos finales.

Con respecto al compuesto polímero contenido en la composición según la invención como componente b), la invención prevé preferentemente al menos un representante de la serie alcoholes polivinílicos, acetatos de polivinilo, polímeros a base de AMPS, biopolímeros (no) modificados, como xantanos, carragenanos, éteres de celulosa y éteres de almidón, silanos, polietilenglicoles y ceras.

Se han mostrado especialmente ventajosas composiciones de material de construcción que contienen el material soporte con un tamaño de partícula medio de  $0,001 \mu\text{m}$  a  $1 \text{cm}$ , en especial de  $0,01 \mu\text{m}$  a  $1 \text{mm}$ .

En este caso se describe además el empleo de la composición pulverulenta descrita para el "secado interno" controlado en el tiempo de materiales de construcción que se basan en dispersiones acuosas.

El endurecimiento controlado se efectúa según la invención mediante el desprendimiento del compuesto polímero del material soporte, y en este caso en especial mediante una acción mecánica y/o mediante la acción de un disolvente, siendo especialmente preferente agua como disolvente en el caso citado en último lugar.

El desprendimiento se favorece según la invención mediante la adición de un activador antes, durante y/o tras el amasado de la mezcla de materiales de construcción, empleándose entonces como activador al menos un representante de la serie de boratos, preferentemente en cantidades de un  $0,01$  a un  $50 \%$  en peso, referido a la cantidad de material soporte. En este caso, según la invención se puede añadir el activador tanto en forma líquida, como también en forma de polvo, o como un líquido fijado sobre un material soporte.

Finalmente, la presente invención considera aún un empleo especial de la composición pulverulenta en mezclas de materiales de construcción, que contienen, además de áridos y aditivos, agentes aglutinantes, preferentemente en forma de cemento de Portland, harinas de clinkers de cemento de Portland, cementos fundidos de alúmina, cal,  $\text{CaSO}_4$  con grados de hidratación diferentes y ajustables, vidrio soluble, escorias (activables), como por ejemplo escoria granulada de horno alto y cenizas volantes, sulfoaluminatos de calcio y/o cementos de fosfato.

En resumen, la composición de materiales de construcción pulverulentos descritos en este caso con su respectivo empleo sigue el principio según el cual, mediante la cobertura o el revestimiento de uno o varios componentes reactivos con materiales de revestimiento apropiados, que se desprenden de los componentes revestidos en el transcurso del mezclado del preparado acuoso, y liberan los mismos en su forma activa original de manera retardada respecto a la primera adición de agua al preparado anhidro, se puede ajustar una liberación de componentes retardada temporalmente dentro de un preparado que se endurece tras adición de agua. En este caso, la liberación del componente revestido se puede conseguir mediante la abrasión mecánica durante el mezclado, o mediante disolución lenta en agua. El desprendimiento se apoya mediante la adición de un activador apropiado.

Según la invención se pone a disposición un material soporte reactivo que presenta una acción aglutinante, y es de modo especialmente preferente un agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente, que desarrolla su acción aglutinante en presencia de agua.

5 Sobre este material soporte reactivo se aplica un compuesto polímero líquido. Este compuesto polímero líquido cubre en primer lugar el material soporte, de modo que inicialmente no se encuentra disponible para la reacción de fraguado. La cantidad de compuesto polímero líquido respecto a material soporte se ajusta preferentemente de tal manera que se efectúe una envoltura completa de la partícula de material soporte con el compuesto polímero. La liberación del material soporte reactivo se efectúa de manera retardada, por ejemplo mediante eliminación mecánica de la envoltura de polímero o disolución de la envoltura de polímero en un disolvente, por ejemplo agua, favoreciéndose el desprendimiento mediante la adición de un activador. Tras la liberación, el material soporte reactivo puede participar entonces - de manera retardada - en la reacción de fraguado.

10 Por consiguiente, la invención se refiere al empleo de una composición de material de construcción pulverulento que comprende un material soporte reactivo, así como un compuesto polímero líquido aplicado sobre el material soporte, para el ajuste del tiempo de elaboración. Con esta composición, que puede contener como material soporte preferentemente agentes aglutinantes hidráulicos (de manera latente), aditivos inorgánicos y/o compuestos orgánicos, así como a modo de compuesto polímero, a modo de ejemplo, alcoholes polivinílicos, acetatos de polivinilo y polímeros a base de AMPS, mediante el desprendimiento, dependiente del tiempo, del componente polímero del material soporte, se consigue su liberación, retardada temporalmente, en la mezcla química de construcción preparada con agua. Por consiguiente, con la composición de material de construcción pulverulenta descrita en este caso se efectúa un endurecimiento controlado en el tiempo de mezclas de material de construcción hidratable, y también es posible un "secado interno" controlado en el tiempo de materiales de construcción que se basan en dispersiones acuosas.

20 Los siguientes ejemplos aclaran las ventajas de la composición según la invención.

En las figuras 1 a 4 se representan los tiempos de solidificación de diversos sistemas.

Figura 1: sistema PZ/TZ 1;

figura 2: sistema PZ1/TZ2;

figura 3: sistema PZ2/TZ1;

25 figura 4: sistema PZ2/TZ2;

la figura 5 muestra la resistencia a la presión y

la figura 6 muestra la resistencia a la tracción por flexión de los diferentes sistemas.

## Ejemplos

### Ejemplo comparativo

30 Los sistemas investigados estaban constituidos por un 60 % en peso de arena y un 40 % en peso de un componente de cemento, que estaba compuesto en cualquier caso por cemento de Portland (PZ) y un cemento fundido de alúmina (TZ), variándose la fracción de cemento fundido de alúmina de un 0 a un 20 % en peso. El cemento fundido de alúmina se añadió en cada caso 30 minutos después de la preparación ( $t_{30}$ ). Como comparación se realizó cada medida también en el mezclado con cemento fundido de alúmina disponible ( $t_0$ ). Antes del amasado con agua se mezclaron de manera homogénea las mezclas pulverulentas anhidras, después se introdujeron con dispersión en el agua y se agitaron con un mezclador Rilem. En este caso, las mezclas se ajustaron a consistencias comparables respectivamente con agua, para lo cual se mezclaron en cada caso 1,5 kg de una mezcla pulverulenta constituida por 900 g de arena y 600 g de cemento (PZ y TZ) con la cantidad respectiva de agua (véase la tabla 1). Para el examen comparativo de una adición retardada de cemento fundido de alúmina, éste se añadió después de 30 minutos a la mezcla elaborada con agua, y esta mezcla se homogeneizó de nuevo con el mezclador Rilem.

El respectivo comienzo de solidificación y el final de la solidificación se determinaron como en los ejemplos 2 y 3, con un aparato de medición Vicat.

Las abreviaturas empleadas significan:

PZ 1: cemento de Portland tipo Cem I 42,5 R

45 PZ 2: cemento de Portland tipo Cem I 32,5 R

TZ 1: cemento fundido de alúmina (rico en Fe)

# ES 2 496 942 T3

TZ 2: cemento fundido de alúmina (pobre en Fe)

Tabla 1: composiciones de las mezclas

Sistema	Fracción de componente aluminato	Comienzo de solidificación [min]	Fin de solidificación [min]
PZ1/TZ1			
	0 %	230	
1	5 % ( $t_0$ )	170	350
2	5 % ( $t_{30}$ )	200	380
3	10 % ( $t_0$ )	30	67
4	10 % ( $t_{30}$ )	21	36
5	15 % ( $t_0$ )	7	13
6	15 % ( $t_{30}$ )	7	22
7	20 % ( $t_0$ )	4	8
8	20 % ( $t_{30}$ )	4	12
PZ1/TZ2			
	0 %	230	
9	5 % ( $t_0$ )	35	59
10	5 % ( $t_{30}$ )	33	58
11	10 % ( $t_0$ )	8	14
12	10 % ( $t_{30}$ )	7	14
13	15 % ( $t_0$ )	2,5	5,5
14	15 % ( $t_{30}$ )	3	6
15	20 % ( $t_0$ )	2	8
16	20 % ( $t_{30}$ )	1	3,5

Tabla 1 (continuación)

Sistema	Fracción de componente aluminato	Comienzo de solidificación [min]	Fin de solidificación [min]
PZ2/TZ1			
	0 %	220	
17	5 % ( $t_0$ )	230	620
18	5 % ( $t_{30}$ )	200	540
19	10 % ( $t_0$ )	200	360
20	10 % ( $t_{30}$ )	160	295
21	15 % ( $t_0$ )	60	140
22	15 % ( $t_{30}$ )	25	35
23	20 % ( $t_0$ )	11,5	26
24	20 % ( $t_{30}$ )	9	25
PZ2/TZ2			
	0 %	220	
25	5 % ( $t_0$ )	100	220
26	5 % ( $t_{30}$ )	165	330
27	10 % ( $t_0$ )	28	40
28	10 % ( $t_{30}$ )	17	24
29	15 % ( $t_0$ )	11	24
30	15 % ( $t_{30}$ )	7	13
31	20 % ( $t_0$ )	3	7
32	20 % ( $t_{30}$ )	1,5	6

# ES 2 496 942 T3

Tabla 1 (continuación)

Sistema	Fracción de componente aluminato	Comienzo de solidificación [min]	Fin de solidificación [min]
PZ1/Na-aluminato			
	3 g/kg ( $t_0$ )	75	90
	3 g/kg ( $t_{30}$ )	90	105
	4 g/kg ( $t_0$ )	13	51
	4 g/kg ( $t_{30}$ )	56	78
	5 g/kg ( $t_0$ )	0	0
	5 g/kg ( $t_{30}$ )	4,5	18,5

5 Claramente es identificable la acción, que se establece tras adición retrasada, de TZ como componente acelerador de solidificación. En este caso, como es típico en el cemento, según contenido en TZ añadido se presentan ciertos aplazamientos, en parte no sistemáticos, de los tiempos del comienzo de solidificación al fin de solidificación.

Las correspondientes resistencias después de 6 h, 1 d, 28 d, según la tabla 2, muestran que mediante una adición retrasada ( $t_{30}$ ) se obtienen resistencias aprovechables técnicamente, que corresponden a las que resultan de un mezclado conjunto ( $t_0$ ).

Tabla 2: mezclas para la investigación de las resistencias

Nº	Tiempo	Sistema de cemento	Fracción de TZ	Fracciones de cemento	Aluminato de Na	Agua	Arena	Valor W/Z	DINflow
a	0 min	PZ1/TZ1	10 %	1080 g/120 g		529 g	1800 g	0,44	16,2 cm
b	30 min	PZ1/TZ1	10 %	1080 g/120 g		529 g	1800 g	0,44	15,2 cm
c	0 min	PZ1/TZ2	5 %	140 g/60 g		535 g	1800 g	0,45	15,9 cm
d	30 min	PZ1/TZ2	5 %	1140 g/60 g		535 g	1800 g	0,45	15,0 cm
e	0 min	PZ1/TZ2	10 %	1080 g/120 g		642 g	1800 g	0,54	15,0 cm
f	30 min	PZ1/TZ2	10 %	1080 g/120 g		642 g	1800 g	0,54	15,5 cm
g	0 min	PZ2/TZ1	10 %	1080 g/120 g		549 g	1800 g	0,46	15,0 cm
h	30 min	PZ2/TZ1	10 %	1080 g/120 g		549 g	1800 g	0,46	14,0 cm
i	0 min	PZ2/TZ1	15 %	1020 g/180 g		552 g	1800 g	0,46	15,3 cm
j	30 min	PZ2/TZ1	15 %	1020 g/180 g		552 g	1800 g	0,46	15,3 cm
k	0 min	PZ2/TZ2	10 %	1080 g/120 g		592 g	1800 g	0,49	16,7 cm
l	30 min	PZ2/TZ2	10 %	1080 g/120 g		592 g	1800 g	0,49	16,0 cm
m	0 min	PZ1/Na-aluminato	3 g/kg	1200 g	9 g	693 g	1800 g	0,58	17,2 cm

Nº	Tiempo	Sistema de cemento	Fracción de TZ	Fracciones de cemento	Aluminato de Na	Agua	Arena	Valor W/Z	DINflow
n	30 min	PZ1/Na-aluminato	3 g/kg	1200 g	9 g	69 g	1800 g	0,58	17,2 cm
o	0 min	PZ1/Na-aluminato	4 g/kg	1200 g	12 g	768 g	1800 g	0,64	16,0 cm
p	30 min	PZ1/Na-aluminato	4 g/kg	1200 g	12 g	768 g	1800 g	0,64	15,2 cm

Los siguientes ejemplos 2 y 3 ilustran el efecto de liberación retardada mediante un revestimiento que se disuelve de manera retardada según la invención.

### Ejemplo 2

#### 5 Revestimiento con alcohol polivinílico

Se mezclaron íntimamente 500 g de componentes minerales con 300 g de un alcohol polivinílico (Mowiol 40-88), y se amasaron intensivamente en un reactor de amasado calentable a 190°C. La masa enfriada obtenida se desmenuzó en un molino de café y se filtró a través de un tamiz de 1 mm.

Se emplearon los siguientes componentes minerales:

- 10
- a) cemento blanco
  - b) cemento fundido de alúmina 1 (TZ 1 = rico en Fe)
  - c) cemento fundido de alúmina 2 (TZ 2 = pobre en Fe)

15 Para el control de la calidad de revestimiento se aprovechó la reacción alcalina de cemento blanco en agua en un ensayo previo simple. A tal efecto se dispersaron 3 g del correspondiente material revestido en 100 ml de agua con pH = 7, que contenía adicionalmente algunas gotas de disolución de fenoltaleína. Se mide el tiempo hasta el viraje de fenoltaleína de incoloro a rojo.

Ensayo	Tiempo hasta viraje de color [min]	Activador
Cemento blanco (sin revestimiento)	inmediatamente	Sin
Ejemplo 2a)	> 10	Bórax
Ejemplo 2a) comparativo	> 40	Sin

### Ejemplo 3 (comparativo)

#### Revestimiento con componentes líquidos

20 Se pulverizaron 20 kg de componente mineral (= material soporte reactivo) en un mezclador Lödige a 40 rpm, cabezal de cuchillas etapa 1, con ayuda de un dispositivo de pulverizado con x l de líquido de revestimiento. Se obtuvo un material sensiblemente susceptible de esparcido, ligeramente grumoso, que se filtró a través de un tamiz de 1 mm.

## ES 2 496 942 T3

Ejemplo 3	Material soporte reactivo	Material de revestimiento	Cantidad de material de revestimiento [1]
a)	Cemento blanco	Dynasilan F 8800	9
b)	TZ1	Dynasilan F 8800	11
c)	TZ2	Dynasilan F 8800	11
d)	Cemento blanco	Dynasilan F 8261	11
e)	TZ1	Dynasilan F 8261	14
f)	TZ2	Dynasilan F 8261	14
g)	Cemento blanco	FC-4432	15
h)	TZ1	FC-4432	15
i)	TZ2	FC-4432	15

5 Para el control de la calidad de revestimiento se aprovechó la reacción alcalina de cemento blanco en agua en un ensayo previo simple. A tal efecto se dispersaron 3 g del correspondiente material revestido en 100 ml de agua con pH = 7, que contenía adicionalmente algunas gotas de disolución de fenolftaleína. Se mide el tiempo hasta el viraje de fenolftaleína de incoloro a rojo.

Ensayo	Tiempo hasta viraje de color [min]	Activador
Cemento blanco (sin revestimiento)	inmediatamente	Sin
Ejemplo 3a)	> 10	Sin
Ejemplo 3d)	> 10	Sin
Ejemplo 3g)	> 10	Sin

Para el control de la acción en un sistema de mortero se emplearon mezclas idénticas según la tabla 2, con TZ revestido, y se midieron los correspondientes tiempos de solidificación.

ES 2 496 942 T3

Sistema	Fracción de TZ	Comienzo de solidificación [min]	Fin de solidificación [min]
PZ1/TZ1	10 % TZ1 ej. 3b)	30	90
	10 % TZ1 ej. 3e)	50	150
	10 % TZ1 ej. 3h)	35	105
PZ1/TZ2	10 % TZ2 ej. 3c)	15	25
	10 % TZ2 ej. 3f)	25	60
	10 % TZ2 ej. 3i)	12	30
PZ2/TZ1	15 % TZ1 ej. 3b)	40	70
	15 % TZ1 ej. 3e)	60	110
	15 % TZ1 ej. 3h)	43	85
PZ2/TZ2	10 % TZ2 ej. 3c)	20	50
	10 % TZ2 ej. 3f)	35	90
	10 % TZ2 ej. 3i)	18	45

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Empleo de una composición pulverulenta que comprende
- a) un material soporte reactivo, así como
- 5 b) un compuesto polímero líquido aplicado sobre el material soporte para el ajuste del tiempo de elaboración, efectuándose el endurecimiento controlado mediante el desprendimiento del compuesto polímero del material soporte, y apoyándose el desprendimiento mediante la adición de un activador.
- 2.- Empleo según la reivindicación 1, caracterizado porque el material soporte está constituido por un agente aglutinante hidráulico o hidrúlico de manera latente, seleccionado a partir del grupo cemento de Portland, harina de clinkers de cemento de Portland, cementos fundidos de alúmina, sulfoaluminatos de calcio, aluminato sódico,  $\text{CaSO}_4 \times n\text{H}_2\text{O}$  (con  $n = 0$  a 1,5) y  $\text{CaO}$ .
- 10 3.- Empleo según la reivindicación 1, caracterizado porque en el caso del material soporte se trata de aditivos inorgánicos, seleccionados a partir del grupo  $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ , compuestos de aluminio, como  $\text{Al}(\text{OH})_3$  o  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ .
- 15 4.- Empleo según la reivindicación 1, caracterizado porque como material soporte se emplean compuestos orgánicos, seleccionados a partir del grupo formiato de calcio, ácidos tartáricos y sus sales o sus sales mixtas, así como ácido cítrico y sus sales o sus sales mixtas, hidrocioruro de trietanolamina, tris(hidroximetil)-aminometano, hidrazidas.
- 20 5.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el caso del compuesto polímero se trata de al menos un representante de la serie alcoholes polivinílicos, acetatos de polivinilo, polímeros a base de AMPS, biopolímeros modificados o no modificados, como xantanos, carragenanos, éteres de celulosa y éteres de almidón, silanos, polietilenglicoles y ceras.
- 6.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material soporte presenta un tamaño de partícula medio de  $0,001 \mu\text{m}$  a  $1 \text{ cm}$ .
- 25 7.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 6 para el endurecimiento controlado en el tiempo de mezclas de materiales de construcción hidratables.
- 8.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el endurecimiento controlado se efectúa mediante el desprendimiento del compuesto polímero del material soporte, en especial mediante acción mecánica y/o mediante acción de un disolvente, y preferentemente a través de agua.
- 30 9.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el activador se añade antes, durante y/o tras el mezclado de la mezcla de materiales de construcción.
- 10.- Empleo según la reivindicación 9, caracterizado porque como activador se emplea al menos un representante de la serie de boratos, preferentemente en cantidades de un 0,01 a un 50 % en peso, referido a la cantidad de material soporte.
- 35 11.- Empleo según una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque el activador se añade en forma líquida, como polvo, o sobre un material soporte.
- 40 12.- Empleo según una de las reivindicaciones 1 a 11 en mezclas de materiales de construcción, que contienen, además de áridos y aditivos, agentes aglutinantes, preferentemente en forma de cemento de Portland, harinas de clinkers de cemento de Portland, cementos fundidos de alúmina, cal,  $\text{CaSO}_4$  con grados de hidratación diferentes y ajustables, vidrio soluble, escorias (activables), como por ejemplo escoria granulada de horno alto y cenizas volantes, sulfoaluminatos de calcio y/o cementos de fosfato.

Figura 1:

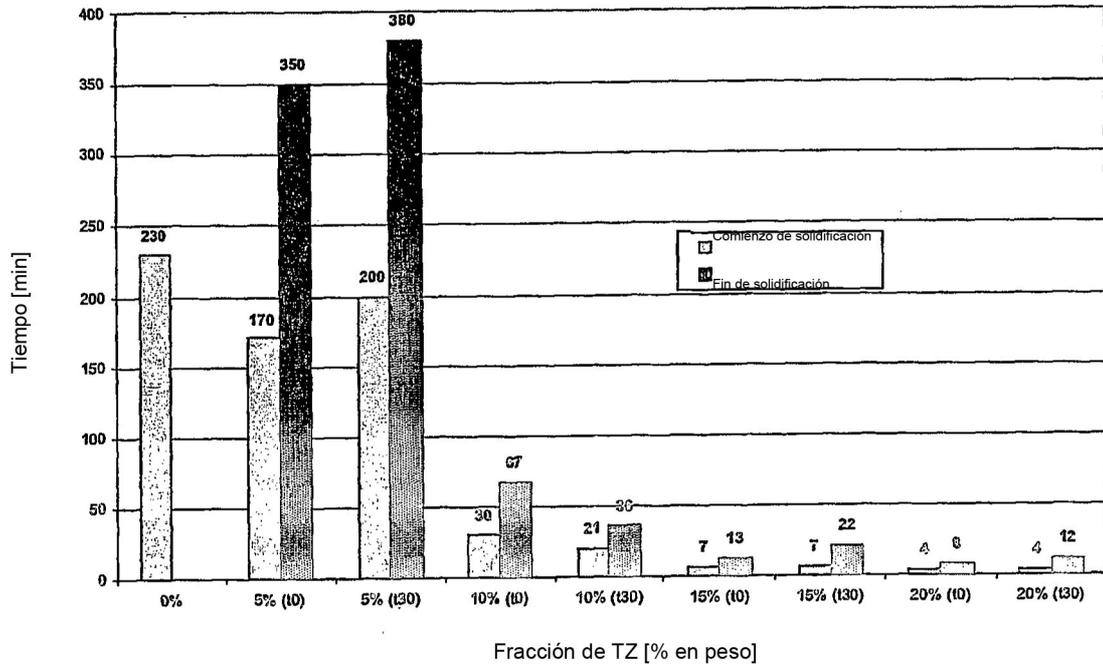


Figura 2:

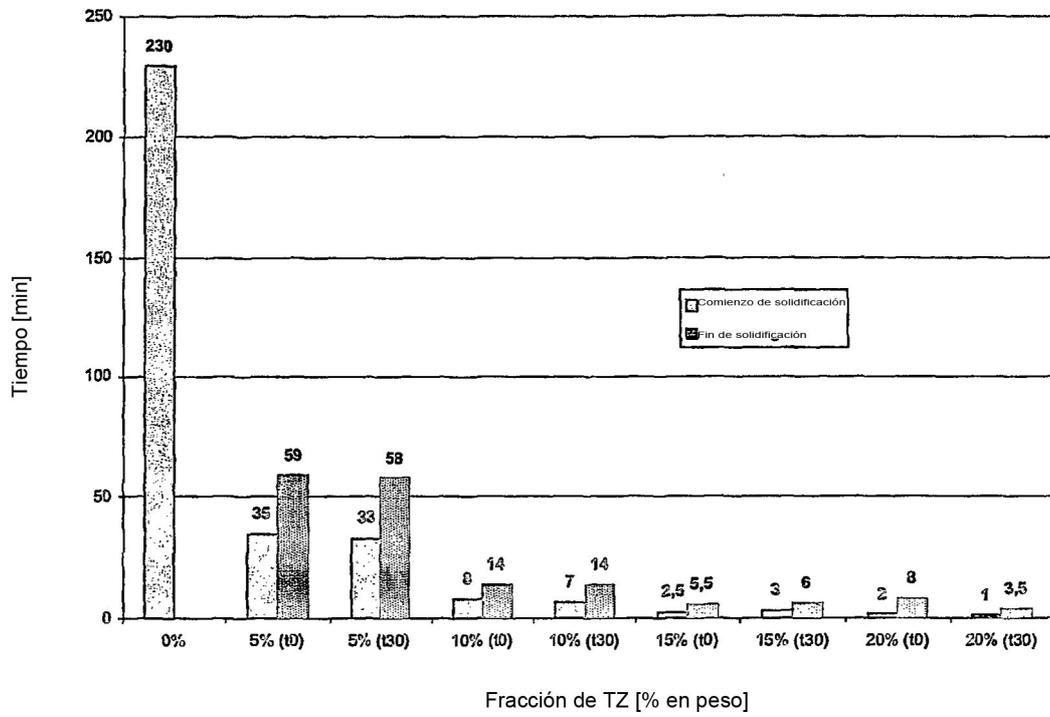


Fig. 3:

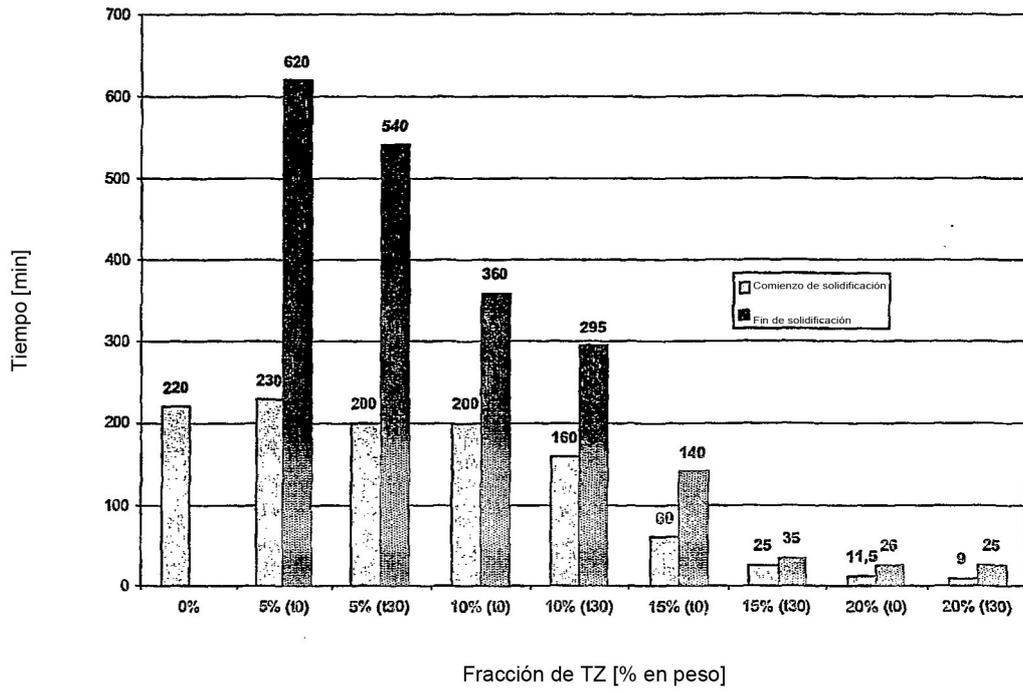


Fig. 4:

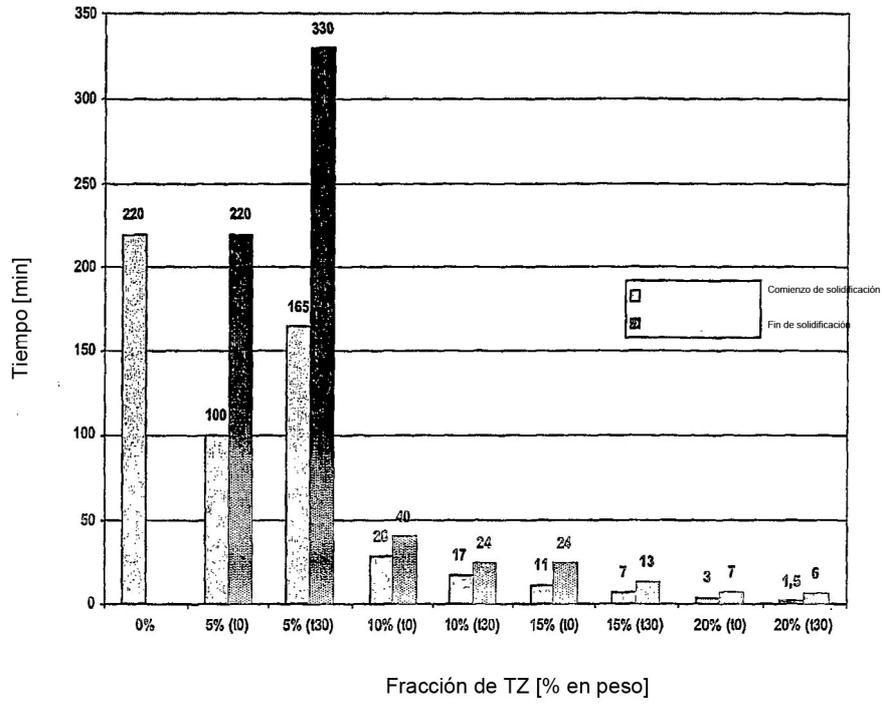


Fig. 5:

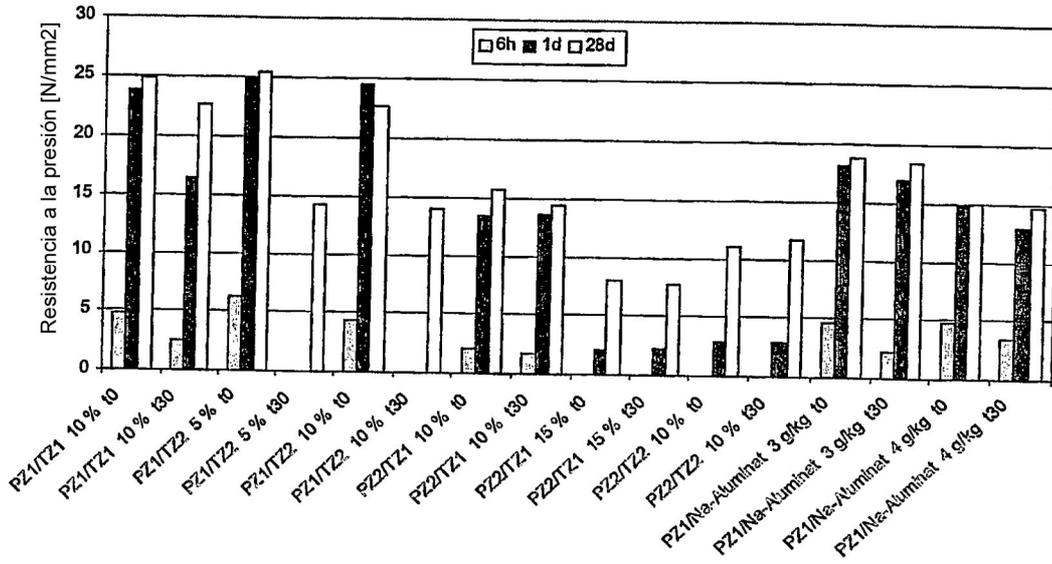


Fig. 6:

