

8 FEB. 1978

ES 438477 A1
FECHA DE PRESENTACION
4 MAY, 1977



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO 46 853 A/76	52 FECHA 4 de Mayo de 1.976	53 PAIS Italia.
---	--------------------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C04B	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HORMIGON Y MORTERO DE CEMENTO ALIGERADOS.

71 SOLICITANTE (S) D. MARCELLO AZZALI.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Via Duccio Galimberti, 16 PARMA (Italia).

72 INVENTOR (ES) D. MARCELLO AZZALI y D. MARIO SONAGLIA.

73 TITULAR (ES) D. MARCELLO AZZALI.
--

74 REPRESENTANTE D. CARLOS DE ARJONA Y RUIZ.

Es objeto de la presente solicitud de registro de Patente de Invención, procedimiento para la obtención de hormigón y mortero aligerados con poliestirolo, y manufacturados de hormigón y mortero aligerados en ésta forma.

5 En la moderna técnica constructiva, en la que se usan cada vez más los conglomerados de cemento o de mortero para la fabricación de partes de edificios, va cobrando cada vez mayor importancia el hecho de poder dotar a los conglomerados de cemento conocidos características de
10 ligereza y aislamiento del calor, ampliamente superiores a las que son propias del hormigón de tipo tradicional.

 El problema técnico al que nos referimos mas arriba, se resuelve en la actualidad introduciendo dentro del hormigón o de la argamasa o mortero de cemento una pluralidad de perdigones de poliestirolo expandido, lo que permite
15 obtener tanto un aligeramiento del mismo como un incremento del aislamiento al calor; sin embargo, las técnicas de fabricación de los conglomerados y de los morteros de cemento que incluyen perdigones de poliestirolo expandido resultan,
20 en el estado de la técnica actual, netamente insuficientes para obtener unos fabricados homogéneos; en efecto, el cemento, los agregados y el agua presentan una densidad mucho más elevada si se compara con la densidad que tiene el poliestirolo expandido.

25 El fenómeno a que nos referimos hace que en una masa de mortero de cemento o de hormigón que comprenda una cierta cantidad de poliestirolo en forma de perdigones, se observe una fuerte tendencia del poliestirolo a separarse y a aflorar al exterior.

Otro inconveniente que eventualmente se presenta en los fabricados de mortero de cemento o de hormigón aligerados en chorro es que la presencia de secciones muy delgadas hace que la retención del agua en el interior del mortero o del hormigón sea insuficiente durante el procedimiento de la toma, con lo que se provocan fisuras indeseables en el producto terminado y, hasta el momento presente, para superar los inconvenientes a que nos referimos se ha tratado siempre de actuar sobre las características de los perdigones de polistirolo, tratando de reducir su impermeabilidad y su hidrorrepelencia y su deslizamiento, de forma que permita obtener una dispersión homogénea de los perdigones en la masa del mortero o del hormigón,

La presente patente de invención se propone hacer posible y proteger un procedimiento para la fabricación de productos en mortero de cemento o en hormigón, aligerados por medio de perdigones de polistirolo expandido, que permitan mantener constante incluso después de largo tiempo antes de la solidificación la homogénea distribución de los perdigones en el interior de la masa de cemento.

Por otra parte, la invención tiene por finalidad poner a disposición un procedimiento para la fabricación de productos de mortero de cemento o de hormigón aligerados por medio de perdigones de polistirolo, los cuales presenten también acciones muy delgadas en ausencia de indeseables fisuraciones derivadas de la excesiva deshidratación al endurecimiento.

Esto se obtiene de acuerdo con la invención actuando principalmente sobre la viscosidad del mortero o del

hormigón de forma que estos últimos se desarrollen de forma estable con los perdigones impidiendo que puedan emigrar al interior de la masa y que puedan separar la misma, o separarse.

5 Se ha comprobado sorprendentemente que introduciendo en la pasta seca o durante la mezcla de los componentes del mortero de cemento o el hormigón una modestísima cantidad de un producto del tipo de hidroxipropilmetilcelulosa de elevada viscosidad, por ejemplo superior a los
10 70.000 cps, no solo se hace estable la permanencia en posición de los perdigones de polistirel expandido en el interior de la masa de hormigón, si no que se puede garantizar además ésta estabilidad durante largo tiempo. impidiendo la emigración de los perdigones.

15 Por otra parte, la presencia de un material del tipo hidroxipropilmetilcelulosa en cantidades reducidas en el interior de la masa de cemento o del hormigón, gracias a la retención mejorada del agua en el interior del producto que se deriva de la presencia de éste material, evita
20 la pérdida repentina de agua en los chorros de sección delgada y, por lo tanto, evita la presencia de las fisuras indeseables en el producto fabricado durante el procedimiento de solidificación del mismo.

25 Se ha observado sorprendentemente, además, que la presencia del hidroxipropilmetilcelulosa en cantidades reducidas en el interior del producto fabricado mejora grandemente la elasticidad del material solidificado así como su resistencia a la flexotracción y que, por otra parte, la presente invención ofrece además el uso de un material del

tipo de hidroxilpropiámetilcelulosa en combinación con un reductor de agua, por ejemplo un ligninsulfonado de calcio-sodio modificado que permite obtener resistencias mecánicas sorprendentes en función de la ligereza de los fabricados que jamás se habían obtenido con anterioridad.

El procedimiento de acuerdo con la invención, como se especificará mejor más adelante, permite obtener fabricados con densidad inferior a 1, particularmente apropiados para ser utilizados convenientemente como subfondo de pavimentos con elevadas características de aislamiento térmico y acústico.

Por otra parte, los productos construídos de acuerdo con el procedimiento que se ha expuesto más arriba, y que se explicará más ampliamente en párrafos sucesivos, presentan una sorprendente estabilidad de volumen que impide la retracción del fabricado con las consiguientes fisuras y/o elevaciones que puedan dañar a los pavimentos de moquetas, linóleos, gona, y afines que se apliquen con posterioridad.

La estabilidad de volumen antes citada se obtiene añadiendo en combinación a los dos materiales citados mas arriba, un aditivo con características expansivas del tipo de un azufre aluminado de calcio, que reacciona con el cemento aportando una cierta dilatación durante los primeros siete/ocho días después de haber realizado la argamasa, dilatación que en el plazo de dos/tres meses se compensa en parte por la correspondiente contracción, por lo que se puede afirmar que los materiales construídos con el añadido del aditivo antes citado pueden considerarse que son de contracción compensada.

En esencia, la invención propone la fabricación de

morteros de cemento aligerados, que incluyan perdigones, de polistirolo expandido, y hormigones aligerados que incluyan perdigones de polistirolo expandido, en los cuales se ha añadido hidroxipropilmetilcelulosa de alta viscosidad, con una viscosidad superior a 70.000 cps, en cantidades comprendidas entre 1 y 3% (por mil) sobre el peso del cemento, así como ligninsulfonado modificado en porcentajes que están comprendidos entre el 2 y el 4% sobre el peso del cemento, y en el caso de que se desee obtener un mortero aligerado de dilatación compensada, la ulterior adición de un azufre aluminado de calcio en porcentajes comprendidos entre el 7 y el 9% sobre el peso del cemento, con lo que se obtienen morteros aligerados que dan productos que tienen una densidad comprendida entre 0.4 y 1.1 Kilos/litro con resistencias mecánicas a la rotura a compresión que se encuentran comprendidas entre 30 y 90 Kg/cm² después de 28 días de maduración, así como hormigones obtenidos introduciendo un cascajo que tenga un diámetro de 3-20 mm, el cual, para densidades comprendidas entre 1.3 y 1.7 Kg/litro tiene resistencia mecánica a la rotura a compresión que se encuentra entre los 100 y los 160 Kg/cm² después de 28 días de maduración.

De acuerdo con la invención, los perdigones de polistirolo expandidos deben tener una granulometría, bien definida, que esté comprendida preferentemente entre 1 y 3 mm, teniendo los perdigones de dicho polistirolo una buena estabilidad al volumen.

La granulometría de polistirolo resulta determinante sobre todo a los fines de aislamiento térmico y acústico y, por tanto, de acuerdo con la invención es im-

portante atenerse a los intervalos de valor citados.

Con el fin de aclarar mejor las características operativas de la invención, a continuación ofrecemos dos ejemplos prácticos de los fabricados obtenidos de acuerdo con la invención:

5

12.- En un mezclador de Laboratorio, se introduce arena con una granulometría comprendida entre los 0 y los 2 mm, en cantidad de 6.82 Kilos, correspondiente al 48% en peso, así como cemento del tipo Portland 425 en cantidad de 6.82, que corresponde igualmente al peso del 48%, a todo lo cual se añaden 10 dm³ de polistireol expandido que tiene una granulometría comprendida entre 1 y 3 mm; se añade a continuación hidroxipropilmetilcelulosa de alta viscosidad superior a 70.000 cps, en una cantidad igual al 20% del peso del cemento; se añade a continuación ligninsulfonado modificado en una cantidad igual al 3% del peso del cemento, así como 0.560 Kilos de sulfoaluminato de calcio en una cantidad igual al 8.2% del peso del cemento. La mezcla se hace con 4.4 litros de agua. Se obtiene una pasta fluida y muy extensible que da lugar a un conglomerado que tiene una densidad igual a 0.95 Dg/dm³.

10

15

20

Las pruebas de resistencia han dado los siguientes resultados:

- resistencia mecánica a la flexotracción 13 Kg/cm² después de tres días, 18 Kg/cm² después de siete días, 25 Kg/cm² después de 28 días.

25

- resistencia mecánica a la compresión a rotura de 30 Kg/cm² después de tres días 60 Kg/cm², después de 7 días y 75 Kg/cm² después de 28 días.

20

El fabricado así obtenido, ha presentado una dilatación compensada y resulta particularmente apropiado pa-

ra construir subfondos de pavimentos.

22.- En un mezclador de laboratorio igual al anterior se introducen 12 Kgs de arena que tiene una granulometría comprendida entre 0 y 2 mm, 12 kilos de cascajo del tipo de basalto natural redondo que tiene una granulometría comprendida entre 7 y 15 mm, 9dm³ de polistirolo expandido con granulometría comprendida entre 1 y 3 mm, 9 kgs, de cemento Portland 425, una cantidad de hidroxipropilmetilcelulosa de alta viscosidad superior a 70.000 cps, igual al 2% sobre el peso del cemento; lignin-sulfonado modificado en cantidad igual al 3% del peso del cemento, 5.25 litros de agua para obtener una pasta fluida y muy deslizable.

Dicha pasta ha dado lugar a un conglomerado que tiene una densidad igual a 1.56 kilos/litro.

Sobre dicho conglomerado se han hecho pruebas de resistencia mecánica a la compresión a la rotura que han dado los siguientes resultados:
- 60 kg/cm² después de 3 días; 90 Kg/cm² después de 7 días y 145 Kg/cm² después de 28 días.

Se entiende que se pueden introducir variantes y perfeccionamientos en la invención sin por ello salirse del ámbito de las reivindicaciones que se consignan a continuación. Por ejemplo, pueden emplear materiales-aditivos con características físico-químicas equivalentes a las de los materiales y aditivos sugeridos.

En resumen reivindica el recurrente, el privilegio exclusivo de fabricación, venta y explotación industrial, por un plazo de 20 AÑOS, según determina el vigente Estatuto de la Propiedad Industrial, y el cual queda esen-

- sulfoaluminato de calcio 7 - 9% en peso de cemento.
- Polistirolo expandido con granulometría 1- 3 mm, 550 - 950 litros/m³.

5 TERCERA.- Procedimiento para la obtención de hormigón y mortero de cemento aligerados, según las anteriores reivindicaciones, y asimismo esencialmente caracterizada por que prevee la adición de un mezclador ordinario que contiene cascajo, arena, cemento y agua, de hidroxipropilmetilcelulosa con viscosidad superior a 70.000 cps, en cantidades

10 del 1 al 2% (por mil) en peso de cemento; ligninsulfonado de calcio-sodio modificado en cantidades desde el 2 al 4% en peso de cemento, polisterol expandido en perlas con granulometría desde 1 hasta 3 mm, en cantidades desde 300 hasta 500 litros /m³ de mezcla, estando presente el agua

15 en cantidades desde 200 hasta 250 litros/m³ de mezcla.

CUARTA.- Procedimiento para la obtención de hormigón y mortero de cemento aligerados, según las reivindicaciones anteriores y asimismo caracterizado por que el hormigón aligerado obtenido tiene una densidad desde 1.3 hasta 1.7 Kg/litros y con resistencia a la rotura a compresión de 100 a 160

20 Kg/cm² después de 28 días, que se caracteriza por tener la fórmula que sigue:

- arena con granulometría de 0 hasta 2 mm 400 - 600 Kg/m³.
- 25 • cascajo con granulometría desde 3 hasta 15 mm, 400 - 600 Kg/m³.
- cemento Portland 425/525, 350/450 Kg/m³.
- Hidroxipropilmetilcelulosa con viscosidad superior a



70.000 cps, 1 - 2% sobre peso de cemento.

- Ligninsulfonato de calcio-sodio modificado 2-4% sobre peso de cemento.

5 - poliestireno expandido con granulometría 1 - 3 mm, 3 - 500 litros/m³.

- agua 200 - 250 litros/m³.

QUINTA. - PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HORMIGON Y MORTERO DE CEMENTO ALIGERADOS.

10 Todo ello tal y conforme se especifica en la precedente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid,

4 MAY. 1977.

