

386866

P.- 46.678

SIT/VIL File No 8521-18

"Minifiber Cement"

386866



Memoria descriptiva

CLASIFICACION: C
CLASE: <u>C04</u>
SUBCLASE: <u>B</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de AKTIESELSKABET AALBORG PORTLAND-CEMENT-FABRIK

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en 28 Christians Brygge, Copenhagen, Dinamarca.

por: "UN METODO PARA PREPARAR UNA COMPOSICION CONSISTENTE EN UNA MEZCLA INTIMA DE UN AGENTE AGLUTINANTE HIDRAULICO Y FIBRAS CON O SIN OTROS ADITIVOS".

(Clase Internacional C04b).

386866

13



Los agentes aglomerantes hidráulicos son materia
les muy conocidos, y como clase comprenden el cemento Port
land, cemento aluminoso, cemento de escoria, pozolana, ye
so y las mezclas de estos materiales. Cuando se les añade
5 agua curan y se endurecen, incluso estando bajo agua.

Los agentes aglomerantes hidráulicos son de ta
maño de partícula pequeño, y se obtienen numerosos produc
tos de los mismos, en su mayoría del cemento Portland. Así,
10 si se añade una cantidad adecuada al cemento, el producto
es pasta de cemento. Una adición posterior de árido fino,
por ejemplo arena, da como resultado el mortero de cemento
y si el árido fino se suplementa con un árido grueso, como
piedra, el producto es hormigón. Otro producto es la pin
15 tura de cemento, que consta de cemento, agua y un aditivo
que repele el agua.

Las expresiones pasta de cemento, mortero de ce
mento, hormigón de cemento y pintura de cemento se aplican
a los productos, tanto en su estado recién acabado como
20 endurecido.

Una característica común de estos productos es
que, aunque son de resistencia a la compresión razonable,
su resistencia a la tracción es usualmente insuficiente,
tanto de modo absoluto como con respecto a la resistencia
25 a la compresión. Además, los cambios de volumen dan lugar
con frecuencia a grietas, con la consiguiente mayor permea
bilidad a los gases y líquidos y la menor resistencia y -
duración. Finalmente, los productos son con frecuencia -
frágiles.

Es práctica común el refuerzo de los productos
30 de cemento por medio de acero o de fibras naturales o sin-

386866



téticas. Normalmente, la mezcla de cemento, agua y cualquier otro material es colada alrededor del refuerzo, que en este caso se dispone usualmente en posición paralela a la dirección de máxima fuerza de tracción a la que se somete el producto. Sin embargo, en el caso particular del cemento de amianto, las fibras de amianto y el cemento se ponen en suspensión en agua para formar una pasta o suspensión de la que se hacen productos de amianto-cemento, tales como planchas y tuberías.

Según esta invención se proporcionan una nueva composición de materia, que consta de una mezcla íntima de un agente aglomerante hidráulico y fibras, con o sin otros aditivos, pero en cualquier caso dispuesta para su venta y uso en forma de polvo seco, que cura formando un producto sólido por adición de agua. Las fibras que forman parte de esta composición constituyen de 10 a 50% del volumen total de la composición, y son de un espesor o diámetro de entre 0,1 y 10 veces el tamaño medio de grano del agente aglomerante hidráulico, y de una longitud de entre 10 y 100 veces su espesor. De hecho, las fibras son de dimensiones tan pequeñas que la composición acabada está disponible en forma de un polvo homogéneo seco, en el que, a primera vista, las fibras no se distinguen de los restantes granos de polvo. De hecho, pueden considerarse esencialmente como partículas fibrosas, y por tanto difieren de las fibras usadas en el cemento de amianto.

El objeto es proporcionar composiciones que dan productos que tienen propiedades físicas superiores a las de productos equivalentes hechos a partir de los agentes aglomerantes hidráulicos usados hasta ahora. Las fibras

386866

-5



han de servir para hacer mayores la resistencia a la tracción y el módulo elasticidad del producto sólido curado que las de un producto similar hecho por adición de agua a los demás constituyentes de la composición solos. Por tanto, la invención proporciona que las fibras tengan una resistencia a la tracción y un módulo de elasticidad mayores que los de una pasta endurecida hecha por adición de agua a los demás constituyentes de la composición solos. De ello se deduce, naturalmente, que las fibras han de ser capaces de adherirse a los productos de hidratación obtenidos cuando los otros constituyentes de la composición endurecen después de la adición de agua. Estas propiedades se encuentran, entre otros productos, en las fibras de vidrio, amianto, silicato de aluminio, hierro, metal y carbón en su forma pura. No ha de considerarse que "vidrio" significa sólo vidrio en el sentido ordinario, sino también otras masas inorgánicas similares a vidrios, tales como las masas de las que se hacen la lana de escorias y la lana mineral. Se ha comprobado que el vidrio es muy adecuado, y estas fibras se usan preferiblemente en la invención. De hecho también se consigue una alta resistencia cuando se usan fibras de amianto, pero estas fibras son comparativamente caras.

La proporción en volumen, de las fibras al agente aglomerante hidráulico puede variar entre amplios límites, obteniéndose un aumento de cierto valor en la resistencia con una proporción muy pequeña de fibras, mientras que el límite superior se da por la necesidad de que la composición fragüe a un sólido. La invención dispone que el volumen de las fibras es desde 10 a 50% del volumen to-

386866



tal de la composición.

5 La adhesión al producto de hidratación del agente aglomerante es naturalmente importante, y las fibras pueden recubrirse, o tratarse superficialmente de otra manera, por cualquiera de los sistemas conocidos, para aumentar su capacidad para adherirse a diversas matrices. Algunas de las fibras disponibles, por ejemplo algunos vidrios, sufren ataque y descomposición por reacción con el cemento, y puede ser deseable el recubrimiento u otro tratamiento superficial de estas fibras para evitar esta descomposición. Para este objeto es corriente, por ejemplo, un recubrimiento que consta de poliacetato de vinilo.

15 Las composiciones según la invención puede contener proporciones relativamente pequeñas de varios aditivos para mejorar la homogenización de las fibras y el agente hidráulico, por ejemplo uno de los denominados auxiliares de molienda, tal como la trietanolamina, comúnmente conocida por TEA, o la capacidad del agente aglomerante para mezclarse con agua y cualquier árido deseado, 20 con el fin de permitir su compactación subsiguiente hasta una densidad máxima; son ejemplos de estos aditivos los muchos agentes tensioactivos conocidos.

25 La composición puede contener también materiales que tienen un efecto de reducción del agua o plastificamente, tales como el sulfonato de lignina, o materiales tales como acelerantes o retardantes convencionales que sirven para regular el tiempo de curado del hormigón u otro producto, o que sirven para acelerar la formación de 30 los productos de hidratación de los agentes aglomerantes

386866



-5 FEB 1951

hidráulicos.

5. Se ha comprobado que los productos hechos a partir de las composiciones preferidas según la invención son sustancialmente superiores a los productos hechos de los agentes aglomerantes hidráulicos usados hasta ahora, con respecto a la resistencia a la tracción (y también resistencia a la compresión), estabilidad de volumen, tenacidad y duración. Además, esta mayor cohesión interna se obtiene en el producto recién fabricado, antes de que cure y se endurezca, haciendo posible una más pronta, y si es necesario casi inmediata, retirada del encofrado o extracción de otros entramados del producto colado.

10. Parece que estas mejores propiedades pueden achacarse al hecho de que las fibras o partículas fibrosas son efectivamente rígidas en el producto, y están distribuidas en toda su masa con una orientación al azar, y tienen una adhesión sustancial a los productos de hidratación del cemento u otro agente aglomerante.

15. Las composiciones según la invención pueden hacerse de varias maneras, algunas de las cuales se describirán ahora haciendo referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los que:

20. La Figura 1 muestra un aparato para la producción de las fibras de vidrio preferidas;

25. Las Figuras 2, 3 y 4 ilustran maneras de mezclar las fibras y el agente aglomerante hidráulico; y

La Figura 5 ilustra otro modo de producir una composición según la invención.

30. Pueden producirse fibras de vidrio de las dimensiones deseadas, es decir de un diámetro de entre 2 y 10

386866

13



5

10

15

20

25

30

micras y una longitud de desde 50 a 500 micras, por acción de gas o vapor de agua sobre chorros, que salen a través de orificios, de una masa de vidrio fundido. La Figura 1 muestra un recipiente 1 con vidrio fundido, del que salen chorros a través de numerosos orificios 2 de chorro, como en la producción de filamentos de vidrio, y son golpeados inmediatamente por un gas o vapor de agua que sale de unas tuberías 3. Ajustando la cantidad, dirección y temperatura del gas o vapor de agua, es posible endurecer los chorros salientes de modo que formen filamentos, que inmediatamente se rompen en fibras de la corta longitud deseada, siendo determinados naturalmente los diámetros de las fibras por los diámetros de los orificios de chorro.

Volviendo ahora a las composiciones en sí mismas, si se dispone de todos los constituyentes por separado en su tamaño de partículas deseado, simplemente pueden mezclarse de un modo íntimo. Un modo muy simple de efectuar esta mezcla íntima se ilustra en la Figura 2, y comprende poner en suspensión las fibras en una corriente gaseosa, y el agente aglomerante hidráulico en otra, y haciendo que se encuentren las dos corrientes. Así, la Figura 2 muestra dos tuberías 4 y 5 a las que se suministra aire bajo presión, y en las que se introducen fibras y cemento por medio de los transportadores 6 y 7 respectivamente. Las dos suspensiones así formadas fluyen hacia abajo para unirse en una tubería común 8, desde la que caen, en forma de una composición dispuestas para su venta y uso en un silo de almacenaje.

La Figura 3 es similar a la Figura 2, pero muestra una tercera tubería 9, a través de la cual se suminis-

3868665 FEB



5
tra una tercera corriente gaseosa al punto de encuentro de las dos primeras corrientes, para mejorar la homogenización de la mezcla. Si se requiere cualquier aditivo, éste puede introducirse ventajosamente en la tubería 9 por medio de un transportador 10.

10
15
20
25
Particularmente si las fibras son de vidrio y están hechas de la manera ilustrada en la Figura 1, pueden no ser todas de la longitud deseada. En este caso, o en cualquier otro caso en que no todas las fibras disponibles son de las dimensiones deseadas, la corriente gaseosa que transporte las fibras puede hacerse pasar a través de un separador para la eliminación de las fibras no deseadas - antes del encuentro con la corriente que lleva al agente aglomerante. Esto se ilustra en la Figura 4, que muestra un transportador 11 descargando fibras en una tubería 12, a través de la cual fluye aire bajo presión, entrando después la suspensión de fibras resultante en un separador de ciclón 13, en el que las fibras no deseadas son separadas saliendo a través del fondo en 14, mientras que las fibras adecuadas se llevan hacia adelante a través de una tubería 15. La suspensión que hay en la tubería 15, y una suspensión de agente aglomerante formada en una tubería 16, se encuentran en una tubería común 17.

25
Otra manera de producir una composición según la invención es mezclar y moler conjuntamente las fibras y el agente aglomerante hidráulico en un molino tubular, como se ilustra en la Figura 5, para producir una composición homogénea que tiene el tamaño deseado de partículas.

30
Dos transportadores 18 y 19 descargan cemento, que puede ser más grueso que el requerido en la compo-



5 ción final y fibras, como por ejemplo amianto o vidrio,
que son más largas y pueden ser más gruesas que las desea-
das en la composición final, en el muñón de entrada 20 de
un molino tubular 21. En el molino, las fibras, y también
el cemento si es preciso, se reducen al tamaño deseado, y
al mismo tiempo se produce una composición homogénea, y
se descarga a través de un muñón de salida 22, desde el
que puede conducirse neumáticamente a un silo.

10 Como ejemplo, se preparó una mezcla homogénea
que constaba de cemento Portland con un tamaño de grano
de aproximadamente 0'005 mm, y fibras de vidrio de un es-
pesor de aproximadamente 0'005 mm. y una longitud de des-
de 0'05 a 0'20 mm., en una relación en volumen de 3'3:1.
15 Esta mezcla fué convertida después en una pasta de consis-
tencia cremosa por adición de agua, y se sometieron a en-
sayo planchas de 10 mm. de espesor hechas por prensado de
esta pasta. Se comprobó que la resistencia a la tracción
en curvado, después de un curado de agua, de un conjunto
de 3 muestras durante 7 días, era de 147, 132 y 139 kg/cm²,
20 a una densidad de aproximadamente 2'0 kg/litro. Estas re-
sistencias son aproximadamente una vez y media las obteni-
das al ensayar en condiciones correspondientes planchas
similares hechas por prensado de una pasta que constaba de
cemento Portland y agua sólo.

25 En otro ejemplo se comparan las resistencias
obtenidas con tres diferentes pastas de cemento:

30 Mezcla A que constaba de cemento Portland de
curado rápido con un tamaño de grano de aproximadamente
0'005 mm., y fibras de amianto (crisotilo) con un espesor
de, fundamentalmente, 0'010 mm. e inferior, y una longitud
de 0'001 mm. a 0'500 mm, principalmente entre 0'10 mm. y

386866

13 MAR



0'200 mm. Las proporciones de mezcla de cemento: fibra eran de 1'7:1 en volumen.

5 Mezcla B, que constaba de un cemento Portland de curado rápido con un tamaño de grano de aproximadamente 0'005 mm., y fibras de vidrio con un espesor de fundamentalmente 0'005 mm. y una longitud de, principalmente, 0'010 mm. a 0'200 mm. La proporción de mezcla de cemento:fibras de 2'0:1 en volumen.

10 Mezcla C, que constaba de un cemento Portland de curado rápido, con un tamaño de grano de aproximadamente 0'005 mm., y sin adición de fibras.

15 Las mezclas se convirtieron después en pastas o suspensiones por adición de agua, bajo agitación intensas. Después de la filtración, bajo succión, del agua sobrante, las pastas cremosas resultantes se transformaron en planchas por cómpresión. Se encontró que la resistencia a la tracción en curvado después de un curado por agua durante 14 días era (promedio de cuatro muestras de ensayo):

20 Mezcla A: 238 Kp/cm², a una densidad de 1,60 kg/litro.

Mezcla B: 139 Kp/cm² a una densidad de 1,76 kg/litro.

25 Mezcla C: 108 Kp/cm², a una densidad de 1,92 kg/litro.

30 Convirtiendo estos valores a una densidad de 1,60 kg/litro, la resistencia a la tracción en curvado es: Mezcla A, 238 Kp/cm²; Mezcla B, 115 Kp/cm², y Mezcla C, 76 Kp/cm², lo que demuestra un efecto positivo importante de las fibras, en particular de las fibras de crisotilo.

386866



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 30 de Diciembre de 1969, bajo el Nº 63298/69 (provisional), se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

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

1.- Un método para preparar una composición que consta de una mezcla íntima de un agente aglutinante hidráulico y fibras, con o sin otros aditivos, dispuesta para su venta y su empleo en forma de polvo seco, que forma formando un producto sólido por adición de agua, constituyendo las fibras del 10 al 50% del volumen de la composición total, y siendo de un espesor de entre 0.1 y 10 veces el tamaño medio de grano del agente aglutinante hidráulico, y de una longitud de entre 10 y 100 veces su espesor, y que tienen una resistencia a la tracción y un módulo de elasticidad mayores que los de una pasta endurecida preparada por adición de agua a los demás constituyentes de la composición solos, que comprende poner en suspensión las fibras en una corriente gaseosa y el agente aglutinante hidráulico en otra, y hacer que se encuentren las dos corrientes gaseosas, recogándose la composición bajo el punto de encuentro de las dos corrientes.

386866

13 MAR 1971



2.- Un método según la reivindicación 1, en el que una tercera corriente gaseosa se suministra en el punto de encuentro de las dos primeras corrientes, para mejorar la homogenización de la mezcla.

5 3.- Un método según la reivindicación 2, en el que la tercera corriente gaseosa lleva una suspensión de uno o más aditivos que forman parte de la composición.

10 4.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la corriente gaseosa que lleva las fibras se hace pasar a través de un separador para la separación de las fibras no deseadas antes de reunirse con la corriente que lleva el agente aglutinante.

15 5.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las fibras son vidrio y se producen en las dimensiones deseadas por la acción de gas o vapor de agua sobre chorros, que salen a través de orificios, de una masa de vidrio fundido.

20 6.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende suministrar o alimentar fibras y partículas de un agente aglutinante hidráulico a un molino tubular, siendo al menos parte del material de alimentación de tamaño diferente al deseado, y moliendo la mezcla en el molino para producir una composición homogénea del tamaño deseado de partículas.

25 7.- Un método para preparar una composición consistente en una mezcla íntima de un agente aglutinante hidráulico y fibras con o sin otros aditivos.

[Handwritten signature]

386866

-5 FEB



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, -5 FEB. 1971

P.A.

10

Alberto de ~~Alcalá~~
Por Poder, *Wilk*

2.2.71

MTI. *pt*

- 13 -

46678

386866



Fig.1

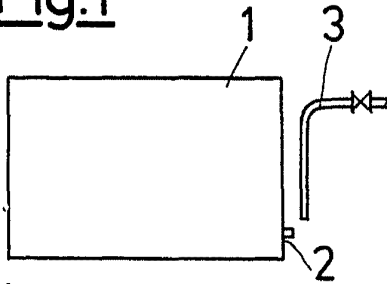


Fig.2

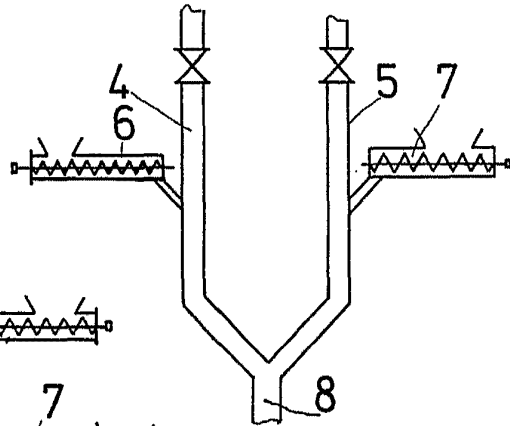


Fig.3

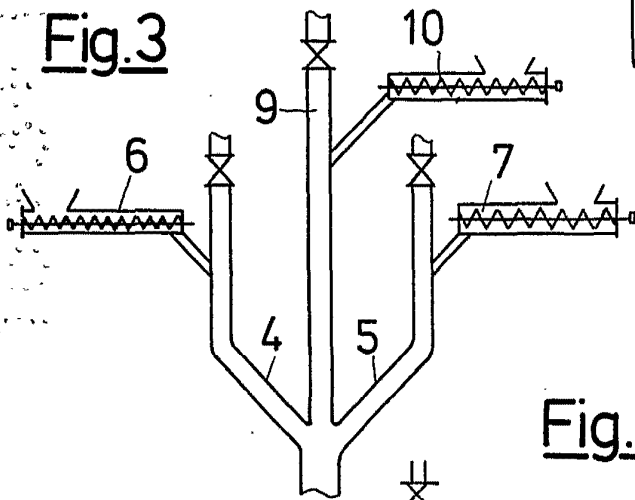


Fig.4

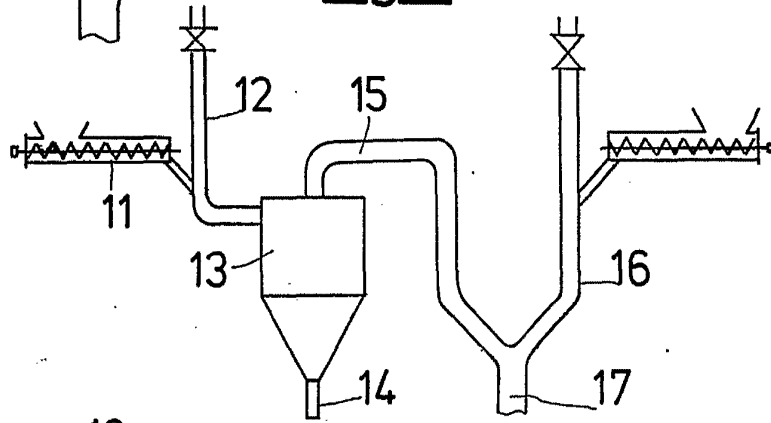
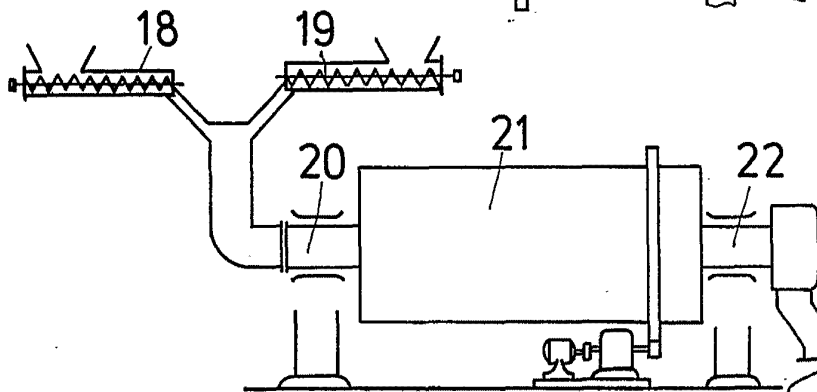


Fig.5



ALBERTO DE ...
Per ...