



429580

P.- 58.419
Case 1146-B

MEMORIA DESCRIPTIVA No. *B28B*

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION

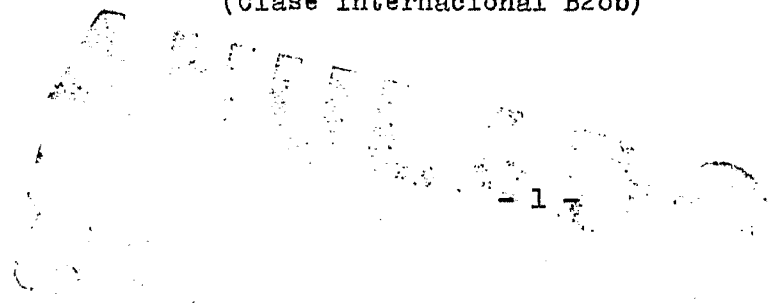
a nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Greenwood Plaza, Denver, Colorado
80217, Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN METODO
DE FABRICAR HOJAS DE FIBRO-CEMENTO".
(Clase Internacional B28b)

3.12.74





Este invento se refiere a un método de fabricación de hojas de fibro-cemento y más en particular a un método de fabricación de hojas que contienen fibras de amianto y cemento para uso como materiales para construcción de estructuras.

El invento aquí descrito es una mejora sobre el procedimiento de fabricación indicado en la Patente para los EE.UU. Número 2.230.880 expedida a George B. Brown con fecha 4 de febrero de 1941. El procedimiento indicado en esta Patente ha constituido la base para la actual fabricación en gran escala de lo que se denominan usualmente como planchas de amianto-cemento, unidades para revestimiento de paredes, etc, prensadas en seco. Aunque el procedimiento ha alcanzado un éxito comercial tan sustancial, tiene limitaciones que impiden que sea de utilidad para la fabricación de ciertos tipos de productos por procedimientos en seco y han surgido diversos problemas en la fabricación utilizando las operaciones indicadas. Como se sugiere en la Patente de Brown, los productos comerciales formados de acuerdo con ese procedimiento son normalmente sometidos a curado por vapor de agua. Aunque se puede obtener una hoja de fibro-cemento por el procedimiento que allí se describe empleando un curado al aire normal en vez de en autoclave, no se puede obtener una



5 hoja de superficie lisa aceptable comercialmente ni se pueden aplicar satisfactoriamente gránulos a la superficie de un producto con tal curado normal. Adicionalmente, los productos formados de acuerdo con el procedimiento de Brown están expuestos a desconchado, rotura y similares durante la manipulación y a fractura al ser sometidos a un golpe mientras están apoyados entre miembros de estructura.

10 Como es normal con tales hojas de fibro-cemento, los intentos que se hacen para aumentar el módulo de rotura de estos productos dan por resultado un aumento correspondiente de su módulo de elasticidad. Puesto que el módulo de elasticidad es función del esfuerzo dividido por el alargamiento del producto, los valores más altos del módulo de elasticidad son indicativos de menor flexibilidad y son, por consiguiente, desventajosos. Además, puesto que la resistencia al impacto de tal producto es función del cuadrado del módulo de rotura dividido por el módulo de elasticidad, el aumento del módulo de elasticidad afecta perjudicialmente a la resistencia al impacto de los productos.

25 Otra limitación del procedimiento de Brown está en los controles relativamente rigurosos que se deben mantener respecto a la cantidad de agua que se

añade a la banda seca depositada. En ocasiones variarán las características de los diversos constituyentes depositados sobre el transportador que allí se describe, debido a las variaciones en las condiciones de las materias primas, a las técnicas de mezclado, etc. Cambios relativamente ligeros en cuanto a la uniformidad de los constituyentes hacen necesario variar la cantidad de agua aplicada a la banda a fin de obtener productos con propiedades regularmente uniformes. Tal control riguroso hace que sea algo difícil el procedimiento de funcionamiento.

En consecuencia, un objeto de este invento es proporcionar un método de fabricación de hojas de fibro-cemento que dará por resultado un aumento de la resistencia y de la flexibilidad y, por consiguiente, de la resistencia al impacto de tales hojas.

Otro objeto de este invento es proporcionar un método de fabricación de hojas de fibrocemento que puedan ser curadas normalmente y que pueden ser provistas de una superficie lisa o granulada.

Otro objeto de este invento es proporcionar un método de fabricación de hojas de fibro-cemento en el cual se pueden emplear unos constituyentes que contienen proporciones relativamente altas de fibra de amianto.

-6 D O 1974

Un objeto adicional y más específico de este invento es proporcionar un método de fabricación de hojas de fibro-cemento que tengan mayor flexibilidad que las indicadas en lo que antecede, y en las cuales la cantidad de agua de hidratación depositada en una banda pueda ser mantenida sustancialmente constante y no sea necesario variarla para las variaciones normales en las características de los constituyentes.

El invento se comprenderá mejor y se pondrán de manifiesto otros objetos y ventajas del mismo al considerarlo con referencia a la descripción detallada que sigue de una realización preferida del invento y a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente una vista en alzado lateral de un aparato que puede utilizarse con este invento;

La Fig. 2 ilustra una vista en perspectiva de la hoja de fibro-cemento acabada.

En general, el método preferido de fabricación de hojas de fibro-cemento que tienen las características mejoradas mencionadas en lo que antecede, comprende formar una mezcla íntima de partículas de cemento y fibras de refuerzo cortadas, la cual puede

contener también sílice reactiva y un árido, dispersar la mezcla íntima así obtenida en una suspensión en aire, depositar la mezcla en suspensión sobre un miembro de afieltrar para formar una banda, añadir

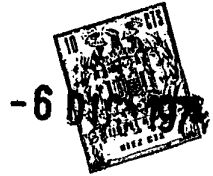
5 agua a la banda en cantidad sustancialmente suficiente para hidratar el cemento, comprimir la capa para formar el artículo deseado, sometiendo para ello la banda a la acción de un rodillo de presión inicial el cual aplica una fuerza de aproximadamente 3560

10 a 35.600 kilogramos por metro lineal y luego a la acción de un rodillo de presión subsiguiente el cual aplica una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800, y de preferencia de 53.400 a 106.800 kilogramos por metro lineal y curar luego la hoja "cruda" así formada y densificada por endurecimiento del contenido de

15 cemento de la misma por un procedimiento de curado ya sea al aire o ya sea por vapor de agua. Al establecer las presiones particulares para ambos rodillos es necesario que el rodillo de presión inicial ejerza una

20 fuerza sustancialmente menor que el segundo, y de preferencia que la fuerza ejercida por el segundo rodillo varíe entre 3 y 15 veces la ejercida por el rodillo inicial. Si se desea una hoja con superficie chapada o granulada, se pueden aplicar el chapado y/o los

25 gránulos a la superficie de la hoja antes de su entra-



-6

da en la estación de consolidación a presión.

La formulación de la composición de los com
ponentes que entran en la mezcla de fibra de refuerzo
cortada, cemento y, de preferencia, sílice reactiva y
5 carga o árido, puede variarse sustancialmente y se pue
den obtener resultados mejorados en los productos pre
sados en seco empleando composiciones de fibrocemento
usuales en el procedimiento aquí definido. Para uso
en este invento, el contenido de fibra de refuerzo cor
10 tada de la formulación puede variar entre aproximada-
mente el 15% y el 50% en peso de la hoja "cruda" o no
curada comprimida y densificada formada, y la fibra
preferida es una fibra de amianto virgen de calidad 5
ó 6, tal como se clasifican de acuerdo con el sistema
15 de clasificación por cribado Q.A.M.A. Standard Quebec
Screen Test. Con anterioridad a este invento el máxi-
mo de fibra que podía emplearse para fabricar satisfac-
toriamente hojas por el procedimiento en seco no excede-
ría de aproximadamente el 30%, debido a la incapacidad
20 para conseguir que el agua de hidratación penetrase a
través de la hoja durante el periodo de formación mien-
tras se funcionaba a velocidades prácticas de la máqui-
na. Como se indica aquí en lo que sigue se pueden obte-
ner ventajas sustanciales en productos que contienen
25 cantidades mayores de fibra, la fabricación de los cua

les es únicamente posible si se emplea el procedimiento aquí descrito.

5 El total de ingredientes aglomerantes en los componentes de la mezcla puede comprender, aproximadamente, del 35% al 60% en peso de la hoja "cruda", y pueden ser todas partículas de cemento. Para productos que sean curados por vapor de agua, el aglomerante comprende, de preferencia, cemento en una cantidad de aproximadamente el 20% al 50% en peso de esa hoja y sílice reactiva en una cantidad de hasta aproximadamente 10 el 30% en peso de la hoja y, de preferencia, en una cantidad de aproximadamente el 50% al 60% en peso del cemento. Se emplea preferiblemente cemento Portland, aunque, como se describe en la Patente de Brown, se 15 pueden usar otros cementos hidráulicos, tales como un cemento de aluminato cálcico. Si se desea, se pueden emplear cargas tales como de piedra machacada, de sílice, de detritos de grava, etc., en la mezcla de componentes en cantidades de hasta el 40% en peso de la 20 hoja "cruda".

Evidentemente, deberá haber en el producto agua suficiente, cuando se efectúa el curado, para que de por resultado la hidratación de sustancialmente todas las partículas de cemento presentes en ese momento. En el caso de un producto de curado normal, toda 25



el agua necesaria para tal hidratación debe ser añadida a la banda durante su formación. En el caso de productos de curado por vapor de agua, sin embargo, no es necesario que toda ese agua sea añadida, ya que se puede obtener alguna del vapor de agua presente en el autoclave. A fin de obtener los productos preferidos de este invento, se usa agua en cantidad suficiente para hidratar sustancialmente todo el cemento presente. Durante el procedimiento de formación se debe añadir en cualquier caso agua en cantidad de, al menos, aproximadamente el 7% en peso de la hoja "cruda". La cantidad máxima de agua que se puede aplicar depende de la fuerza aplicada en la operación final del procedimiento de formación. Cuando el segundo rodillo de presión ejerce el mínimo de 26.700 kilogramos por metro lineal, se puede usar agua hasta un 25% en peso de la hoja "cruda". Cuando se aplican con el segundo elemento de presión fuerzas de 53.400 kilogramos por metro lineal, la fuerza mínima requerida para asegurar la adecuada adhesión de los gránulos, se puede usar agua en una cantidad de hasta aproximadamente el 20% en peso de la hoja "cruda". Únicamente mediante el uso del procedimiento de doble prensado de este invento se pueden incorporar en la hoja "cruda" tales cantidades de agua relativamente grandes. Con los proce-

10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
- 6 DIC - 1974

dimientos anteriores solamente se podía incorporar aproximadamente un 10% de agua en la hoja cuando se funcionaba a las velocidades usuales de la máquina. Esta cantidad es frecuentemente insuficiente para hidratar el cemento presente y, por consiguiente, es insuficiente para desarrollar una unión tan resistente como la que podría desarrollarse con la cantidad de cemento usada.

En este procedimiento se pueden emplear chapados de fibro-cemento usuales. Normalmente tales chapados comprenden del 5% al 20% en peso de fibra de amianto fina, del 20% al 50% en peso de cemento, y el resto de pigmentos y cargas. Los gránulos de cuarzo, lavas basálticas, etc., de los tipos usuales son adecuados para formar hojas de superficie granulada de acuerdo con este invento.

El aparato ilustrado esquemáticamente en los dibujos es el del equipo preferido utilizado para llevar a cabo las operaciones del método mejorado de fabricación de este invento. Como se indica claramente en la Fig. 1, el aparato es, hasta la sección de prensa, similar en general al descrito en la Patente antes mencionada de George B. Brown. Con referencia en particular a la Fig. 1, se alimenta a la tolva una mezcla de fibras, partículas de cemento y, de pre



ferencia, partículas de áridos, con una formulación como la indicada en lo que antecede. Desde la tolva se conduce la mezcla, por cualesquiera medios adecuados, tales como el transportador 12, a través de la
5 abertura 13, al interior de la caja de esponjamiento 14.

Como se ha ilustrado en los dibujos, se usa la caja de esponjamiento 14 para dispersar la mezcla íntima en suspensión en aire a fin de permitir el de
10 pósito uniforme o afieltrado del material sobre el miembro de afieltrar 16. La caja de esponjamiento 14 contiene, de preferencia, medios de dispersión convenientes tales como rodillos de púas 15 dispuestos por pares y hechos girar usualmente cada uno hacia el otro
15 y, en los puntos entre cualquier par de rodillos dado, en la dirección del miembro de afieltrar 16. Con tal rotación, el material en suspensión en aire es impulsado por los rodillos de púas 15 en la dirección del miembro de afieltrar 16. Los rodillos de púas pueden
20 ser accionados a diversas velocidades, dependiendo, en parte, del tamaño de los rodillos y del grado de empaquetamiento deseado sobre el miembro de afieltrar. Como en el ejemplo expuesto en la Patente de Brown, con rodillos de púas de un diámetro total de 17,8 a
25 27,9 cm, la rotación puede ser a una velocidad de,



aproximadamente, 200-1.000 r.p.m.

La caja de esponjamiento 14 está abierta por la parte inferior por encima del miembro de afiel| | |
| --- | --- |
| 5 | portador móvil de tela sustancialmente impermeable, tal como de caucho o de una lona cauchutada del tipo corrientemente utilizado en una máquina de formar plan |
| 10 | chas de amianto y cemento por el procedimiento en seco. En su tramo superior, esta correa se mueve hacia la derecha en la disposición representada en la Fig. 1. Al salir de la caja de esponjamiento 14 la correa |
| 15 | pasa bajo un rodillo captador 19 de un tipo usual, el cual nivela la parte superior del material depositado y lanza cualquier exceso de nuevo a un transportador de hélice 18, el cual lo conduce fuera. El exceso de |
| 20 | aire que lleve la capa relativamente gruesa deposita da es eliminado por cualesquiera medios adecuados, co mo por prensado de la misma contra un miembro, tal co mo un rodillo 20. La cara de este rodillo está cons- |
| 25 | truida, preferiblemente, con perforaciones estrecha- mente espaciadas a fin de permitir que escape el aire sin que el rodillo recoja nada de los materiales afiel trados. La capa de mezcla de amianto y cemento es lue go prensada bajo un rodillo 21 para una compresión mo- derada y para conformación adicional. |



El agua para hidratar el contenido de cemento de la capa afieltrada se aplica por cualesquiera medios adecuados. Como se ha ilustrado, se añade, de preferencia, agua a la correa antes de su entrada en la caja de esponjamiento 14, mediante la artesa 23 de rebosamiento, y se aplica agua adicional a la capa densificada después de salir la misma de la separación de agarre del rodillo 21, mediante la artesa de rebosamiento 22. Como se indica en la Patente de Brown, se puede añadir el agua de una manera equivalente alimentándola a las materias primas que entran a través de la entrada 13. La cantidad de agua es normalmente suficiente para hidratar el cemento, pero deberá ser insuficiente para hacer que los materiales húmedos fluyan sobre la correa transportadora bajo la influencia de solamente la acción de la gravedad.

A continuación de la aplicación de agua sobre la superficie superior de la banda, se hace pasar la capa afieltrada bajo un rodillo de corte 24, ventajosamente después de haber sido primeramente sometida a un alisado adicional y a una ligera compresión mediante el rodillo 25.

Después del corte, se someten luego los segmentos a la sección de prensado, la cual, como se ha ilustrado, está compuesta por dos rodillos de presión



1974

26 y 28. Como se ha indicado aquí en lo que antecede, el rodillo de presión inicial 26 ejerce una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro li
neal, y el segundo rodillo de presión 28 ejerce una
5 fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800, y de preferencia de 53.400 a 106.800 kilogramos por metro li
neal.

Después de la densificación y la compresión, se retira de la máquina la hoja de fibro-cemento "cru
10 da" llevándola a un elemento de apoyo tal como una ban
deja, y se deja que repose durante un tiempo suficiente para que el cemento experimente su fraguado inicial. Después de fraguar se recorta preferiblemente la hoja a la configuración deseada y luego se cura, por ejem-
15 plo por exposición durante largo tiempo a las condicio
nes atmosféricas, o bien con curado por vapor de agua durante unas horas, por ejemplo 6 horas a presiones del vapor de agua de 7 kg/cm^2 .

Las hojas de fibro-cemento formadas de acuer
20 do con el procedimiento descrito en lo que antecede tie
nen propiedades ventajosas que no se habían conseguido anteriormente en hojas formadas de acuerdo con los pro
cedimientos anteriores, incluido el procedimiento indi
cado en la Patente de Brown antes mencionada. Las hojas
25 de este invento, tanto en el estado "crudo" como en el



estado curado, tienen un módulo de rotura sustancialmente superior y, sin embargo, tienen una cantidad sustancialmente mayor de flexibilidad. Estas características son sorprendentes dado que en la fabricación de hojas corrientes un aumento del módulo de rotura ha venido asociado con una disminución no deseable de la flexibilidad de la hoja. Evidentemente, la mayor resistencia y la mayor flexibilidad de la hoja formada de acuerdo con este invento hacen que la misma sea más manejable durante el procedimiento de fabricación como, por ejemplo, durante su extracción de la máquina, y durante el transporte y la aplicación, y que tenga una mayor resistencia al ser aplicada en su posición estructural prevista.

Para ilustrar las características del producto, puede señalarse que los productos prensados en seco comerciales formados con anterioridad a este invento tenían un módulo de rotura de aproximadamente 175 a 210 kg/cm^2 , mientras que los productos que se pueden fabricar mediante el uso de este invento presentan módulos de rotura de hasta, aproximadamente, 280 a 315 kg/cm^2 . Los productos anteriores presentaban además un módulo de elasticidad de 140.000 a 175.000 kg/cm^2 , mientras que los productos doblemente prensados fabricados de acuerdo con este invento

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
- 6 DIC 1974

presentan módulos de elasticidad que varían entre 126.000 y 171.000 kg/cm². Por consiguiente, ventajosamente, no existe el aumento característico normal del módulo de elasticidad al aumentar el módulo de rotura. A partir de estas cifras se puede determinar la resistencia al impacto de las hojas, cuyo valor es un índice proporcional al área que hay debajo de la curva de esfuerzos y deformaciones de probetas ensayadas con una distancia entre apoyos de 25,4 cm. Los productos anteriores presentaban una resistencia al impacto de 1,8 a 2,7 kilogramos por centímetro de grueso, mientras que los productos fabricados de acuerdo con este invento presentan una resistencia al impacto de 3,5 a 5,3 kilogramos por centímetro de grueso. Estos valores máximos son debidos en parte al uso de componentes con cantidades más elevadas de fibra, cuyas cantidades pueden ser usadas satisfactoriamente sólo cuando se emplea el procedimiento de doble prensado de este invento.

Es también una característica importante del procedimiento de este invento que el contenido en fibra de la mezcla de componentes tiene un efecto sustancial sobre el módulo de rotura del producto. Era característico en la fabricación de los productos anteriores, incluidos los fabricados de acuerdo con el pro

10
-6 DEC. 1974

cedimiento definido en la Patente de Brown antes men-
cionada, que las variaciones en el contenido de fibra,
al menos dentro de los límites normalmente empleados,
producían escaso efecto sobre el módulo de rotura de
5 la hoja. Con el procedimiento aquí descrito, sin em-
bargo, el contenido de fibra produce un efecto sustan-
cial en el módulo de rotura y se pueden conseguir au-
mentos sustanciales del módulo de rotura aumentando
para ello el contenido de fibra, o bien se puede con-
10 seguir un módulo de rotura comparable al de los pro-
ductos obtenidos anteriormente a partir de composicio-
nes de mezclas de componentes con un contenido de fi-
bra más bajo. Puesto que la fibra de amianto es un
ingrediente sustancialmente costoso, ello puede tra-
15 ducirse en una economía sustancial en los costes de
materiales.

Ha de entenderse que las ventajas del pro-
cedimiento de doble prensado de este invento pueden
conseguirse en la fabricación de cualesquiera hojas
20 de fibro-cemento usuales, susceptibles de ser fabri-
cadas por el que se denomina usualmente "procedimien-
to de prensado en seco". Las hojas de fibro-cemento
formadas de acuerdo con este invento pueden ser pro-
vistas de un chapado o revestimiento superficial de
25 fibro-cemento del tipo y de la manera que se descri-



- 6 Dic. 1974

ben en las Patentes de Otis y otros Número 2.446.782
y de McQuade Número 1.945.004. En tales procedimientos se aplica un chapado de fibra y cemento a la hoja después de una compresión inicial, como mediante
5 el rodillo 21 y, preferiblemente, se reviste además superficialmente la hoja con gránulos. Si se desea un efecto de dibujo superficial, se pueden emplear rodillos con grano, tales como los descritos por McQuade, en el procedimiento, de la manera que allí se describe.
10

En vez de usar un chapado en seco tal como el descrito en esos procedimientos, es posible revestir superficialmente la hoja con un chapado en húmedo, como por ejemplo con una banda tendida con agua de
15 amianto-cemento, tal como la obtenida de una máquina de funcionamiento en húmedo del tipo Hatschek usual, como la descrita en la Patente Número Re. 12.594. El chapado en húmedo puede aplicarse a la superficie de la banda antes de ser sometida la misma a los rodillos
20 de presión. Se usa tal procedimiento ventajosamente para obtener una hoja de amianto-cemento de superficie extremadamente lisa. La superficie de tal hoja se asemeja mucho a la de las hojas de amianto-cemento obtenidas del modo usual por el procedimiento en húmedo
25 cuando se emplea tal procedimiento de máquina en húme



do de Hatschek. Como es evidente, se consiguen sustan
 ciales ventajas comerciales fabricando tal hoja por
 un procedimiento de prensado en seco empleando una
 banda de chapado en húmedo. Si se desea se pueden tam
 5 bién aplicar gránulos a la chapa húmedo antes de la
 entrada de la banda en la estación de prensado.

Se comprenderá que los detalles que aquí
 se han dado tiene una finalidad ilustrativa, y no li-
 mitadora, y que las variantes que estén comprendidas
 10 dentro del espíritu del invento está previsto que que
 den incluidas en el alcance de las reivindicaciones
 que se acompañan.

15

- REIVINDICACIONES -

20

Los puntos de invención propia, no nueva,
 pero no establecida, practicada ni divulgada en Espa
 ña, que se presentan para que sean objeto de esta so
 25 licitud de Patente de Introducción, por DIEZ años,

3.12.74



son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprenden de formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua, comprimir y densificar dicha banda, y curar luego la banda densificada así obtenida por endurecimiento del cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 10 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa siguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa 20 inicial.

25 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento con revestimiento superficial granulado, que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha

3.12.74



banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua, aplicar gránulos a la superficie de dicha banda, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida endureciendo para ello el cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 53.400 a 106.800 kilogramos por metro lineal.


3ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua en una cantidad de aproximadamente el 7% al 25% en peso de la banda densificada no curada, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida por endurecimiento del cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una

3.i2.74



5 fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial.

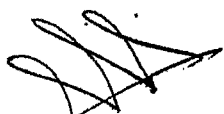
10 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento con revestimiento superficial de gránulos, que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua en cantidad de aproximadamente el 7% al 20% en peso de la banda densificada no curada, aplicar gránulos a la superficie de la banda, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida endureciendo para ello el cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 53.400 a 106.800 kilogramos por metro lineal.

25

2-12-74



5^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprenden de formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada, sílice y agua, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida por endurecimiento con vapor de agua para endurecer el cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial.


6^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprenden de formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada, sílice y agua en cantidad de aproximadamente el 7% al 25% en peso de la banda densifi-


3.12.74



5 cada no curada, comprimir y densificar dicha banda y
 curar luego la banda densificada así obtenida por en-
 durecimiento con vapor de agua para hacer endurecer
 el cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamien-
 10 tos comprenden comprimir y densificar dicha banda en
 una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa
 inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de
 aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro
 lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre di-
 15 cha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a
 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza
 ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que
 la fuerza ejercida en la etapa inicial.

15 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en un
 método de fabricar hojas de fibro-cemento de curado
 normal que comprende fomar una banda sobre un miembro
 de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspen-
 sión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de
 20 cemento, fibra de refuerzo cortada y agua, comprimir
 y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas,
 de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre di-
 cha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600
 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente
 se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproxima-
 25 damente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal,


 3.12.74



siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial, y curar luego al aire la banda densificada así obtenida para endurecer el cemento que hay en la misma.

5

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento de curado normal que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua en una cantidad de aproximadamente el 7% al 25% en peso de la banda densificada no curada, comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial y curar luego al aire la banda densificada así obtenida, para endurecer el cemento que hay en la misma.

10

15

20

25

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento de curado

A handwritten signature in dark ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned below the text of the 9th paragraph.

3.12.74



normal con revestimiento superficial de gránulos, que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua, aplicar gránulos a la superficie de dicha banda, comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 53.400 a 106.800 kilogramos por metro lineal, y curar luego al aire la banda densificada así obtenida, para endurecer el cemento que hay en la misma.

10^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibras de amianto en cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso de la banda densificada no curada, y agua, comprimir y densificar dicha banda, y curar luego la banda densificada así obtenida, por endurecimiento del cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una

3.12.74



5 pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial.


10 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibras de amianto en cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso de la banda densificada no curada, y agua, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida, por endurecimiento con vapor de agua para endurecer el cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamientos comprenden comprimir y densificar dicha banda en
15 una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a
20
25

3.12.74

106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial.

5 12^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento de curado normal a partir de una mezcla íntima formada como una capa de una suspensión en aire sobre un miembro de afieltrar para formar una banda, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibras de
10 amianto en cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso, y agua, que comprende las operaciones de comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamen
15 te 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilo
20 gramos por metro lineal, siendo la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial, y curar luego al aire la banda densificada así obtenida, para endurecer el cemento que hay en la misma.

25 13^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento con revestimiento superficial de gránulos, que comprende


3.12.74

-6 DIC 1974



5 formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibras de amianto en cantidad de hasta aproximada-
10 mente el 50% en peso de la banda densificada no cu rada, y agua, aplicar gránulos a la superficie de dicha banda, comprimir y densificar dicha banda y curar luego la banda densificada así obtenida, por endurecimiento con vapor de agua para endurecer el
15 cemento que hay en la misma, cuyos perfeccionamien- tos comprenden comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuer- za de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce
20 sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, sien do la fuerza ejercida en la etapa subsiguiente siem pre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial.
25 14ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento de cu rado normal con revestimiento superficial de gránu los, que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspen sión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de

3.12.74

- 29 -



-6 DIC 1974

5 cemento, fibras de amianto en cantidad de hasta aproximadamente el 50% en peso y agua, aplicar gránulos a la superficie de dicha banda, comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etana inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 53.400 a 106.800 kilogramos por metro lineal, y curar luego al aire la banda densificada así obtenida, para endurecer el cemento que hay en la misma.

15 15ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar hojas de fibro-cemento de superficie lisa, que comprende formar una banda sobre un miembro de afieltrar a partir de una mezcla íntima en suspensión en aire, comprendiendo dicha banda partículas de cemento, fibra de refuerzo cortada y agua, aplicar a la superficie de dicha banda un fieltro tendido con agua de partículas de cemento y fibras de refuerzo cortadas, comprimir y densificar dicha banda en una pluralidad de etapas, de las cuales en la etapa inicial se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 3.560 a 35.600 kilogramos por metro lineal y en la etapa subsiguiente se ejerce sobre dicha banda una fuerza de aproximadamente 26.700 a 106.800 kilogramos por metro lineal, siendo la fuer

3.12.74



za ejercida en la etapa subsiguiente siempre mayor que la fuerza ejercida en la etapa inicial, y curar luego la banda densificada así obtenida, por endurecimiento del cemento que hay en la misma.

5 16ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN METODO DE FABRICAR HOJAS DE FIBRO-CEMENTO.

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

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


Madrid,

-6 DIC. 1974

P.A.

Alberto de Elzaburu

For Poder



3.12.74
PGC/.

-6 D16

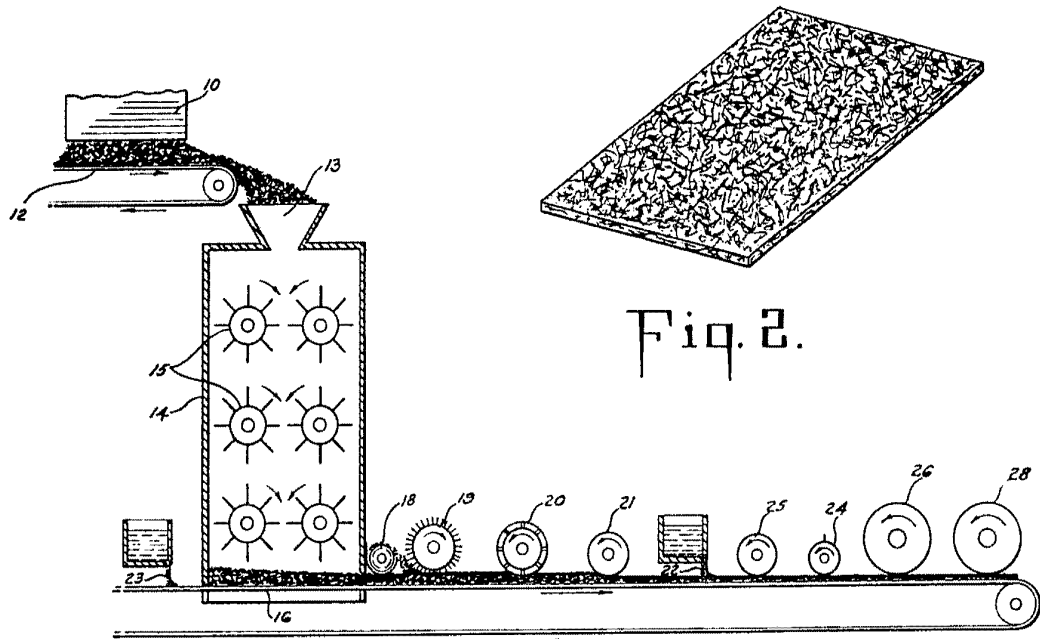


Fig. 2.

Fig. 1.

Alberto de Elizaburu
Por Poder