

PATENTE DE INVENCION

U.S. Ser. 539.978

30 MAR. 1907



338668

Memoria Descriptiva

sobre:

" Procedimiento para recubrir sustratos "

Solicitante: JOSEF WEINBERGER, de nacionalidad canadiense,
residente en 5550 de Salaberry Boulevard,
Apt. 207, Montreal, Quebec, Canadá.

Este invento se refiere a materiales de silicato para la construcción.

El uso de recubrimiento de silicato es bien conocido en el arte de la construcción y actualmente hay disponibles muchos productos como son las

5.



- planchas de aglutinamiento de amianto recubiertas con capas de silicato. Hablando en términos generales, estos recubrimientos de silicato comprenden otros ingredientes tales como el dióxido de silicio (SiO_2), carbonato de calcio (CaCO_3), óxido de zinc (ZnO), óxido de aluminio (Al_2O_3), y otros, que se emplean en diversas proporciones. Se usan diversos métodos para depositar las mezclas de silicato sobre la superficie de elementos estructurales preformados.
- 5.
10. Empleando procedimientos corrientes, el recubrimiento de silicato se seca en estufa sobre la superficie con el fin de hacerlo insoluble. Las temperaturas necesarias para este proceso de estufado son relativamente elevadas, siendo del orden de 175° a 400°C
15. las más usadas, puesto que generalmente se precisan estas temperaturas elevadas para conseguir una total insolubilidad del silicato. Las temperaturas elevadas empleadas en procedimientos anteriores a este invento ofrecen algunas desventajas. Por ejemplo, la temperatura elevada tiene la tendencia a reducir la permeabilidad al vapor de los recubrimientos de silicato. Aún más, el proceso de estufado resulta costoso y exige una inversión inicial considerable en equipo para estufar y además es caro con relación al consumo de energía, además de exigir un control cuidadoso de los diversos
20. factores de temperatura y tiempo.
25. Existen muchos productos que no se pueden recubrir empleando los procedimientos tradicionales debido al tamaño y colocación del artículo. Aún más, muchos materiales no toleran las temperaturas elevadas y,
- 30.



por consiguiente, no se han podido hacer hasta ahora laminados con esos materiales. Esto se refiere a materiales tales como la espuma de estireno, cartón, madera, poliéster y otros por el estilo. Asimismo, no ha sido posible fabricar láminas delgadas de silicato porque el tratamiento térmico tiende a deformar gravemente las láminas.

5.

10.

15.

20.

Se pueden aplicar recubrimientos en formas prefabricadas sólidas o líquidas como planchas o baldosas, etc., a cualquier tipo de objeto inflamable o no inflamables. Con este procedimiento de estabilización en frío, ocurre muy poca deformación o ninguna deformación de los elementos y se mantienen sus características y propiedades, o aún se mejoran, con relación a anteriores productos. En algunos casos, es de gran importancia, por ejemplo, que se mantenga la permeabilidad del objeto, como en los casos en que el recubrimiento sirve como capa estructural vista u ornamental. Un recubrimiento de silicato aplicado de acuerdo con el procedimiento de estabilización en frío del presente invento no destruye la permeabilidad del objeto tratado.

25.

El citado procedimiento de estabilización en frío es aplicable a cualquier tipo de silicatos endurecibles y mezclas de los mismos aún cuando el material de relleno pueda estar basado en otros tipos tales como caolines, bauxitas, feldespatos, cuarzos y otros productos térreos volcánicos o sedimentarios.

30.

El presente invento proporciona por consiguiente un procedimiento para hacer insoluble el ma-



- terial de silicato, cuyo procedimiento comprende el secar el material de silicato y tratarlo con una solución de sal amónica. La solución de sal amónica puede consistir en una solución acuosa de un haluro de amonio como puede ser el cloruro, bromuro ioduro y fluoruro. Se ha descubierto que el cloruro resulta particularmente útil. El invento comprende el empleo de concentraciones de un 5 a un 40% de sal amónica en agua y, en particular, es preferible el uso de concentraciones comprendidas entre un 5 y un 25% en agua.
- 5.
- 10.

La sal amónica puede comprender también un clorato, nitrato o fosfato o similares.

- En otro aspecto, el presente invento proporciona un método para producir láminas delgadas de material de silicato de metal alcalino que comprenden las operaciones de verter una solución de silicato en un molde para formar la lámina que tenga un grosor de 2 a 10 milímetros; secar la lámina, y tratarla con una solución acuosa de una sal amónica con el fin de insolubilizarla. Dicho procedimiento puede comprender la operación de espolvorear arena sobre la parte superior de la lámina húmeda con el fin de proporcionar una plancha que tenga arena empotrada en una cara. Dichas láminas o planchas tendrán normalmente un grosor de 2 a 10 milímetros, siendo el grosor preferido el comprendido entre 2 y 5 milímetros.
- 15.
- 20.
- 25.

- En otro aspecto el presente invento proporciona un procedimiento para producir un recubrimiento de silicato formando parte íntegra de estructuras aglutinantes, cuyo procedimiento comprende
- 30.



las operaciones de: verter el aglutinante sobre una plancha o lámina de silicato insoluble y endurecer el aglutinante in situ, habiéndose hecho insoluble la plancha o lámina de silicato mediante su tratamiento con una solución de sal amónica.

5.

En otro aspecto, el presente invento proporciona un procedimiento para producir planchas estructurales laminadas, compuestas de materiales aislantes como son la espuma de estireno, espuma de

10.

vidrio y otros por el estilo, cuyo procedimiento comprende el aplicar aglutinante adhesivo al material aislante y fijar al mismo una lámina de silicato que se ha hecho insoluble por tratamiento con una solución acuosa de sal amónica.

15.

El presente invento proporciona además una plancha estructural aislante laminada con propiedades de resistencia a la acción de la intemperie que comprende una plancha de material aislante, a la que se ha fijado una lámina de silicato insoluble permeable al aire. Esos laminados pueden emplear como adhesivo: una emulsión de látex.

20.

El presente invento proporciona además un procedimiento para producir planchas laminadas compuestas de materiales aislantes tales como la espuma de estireno, espuma de vidrio y otros, cuyo procedimiento comprende el aplicar a dicho material aislante un aglutinante; cubrir la superficie del aglutinante con arena; dejar que se endurezca el aglutinante; aplicar una solución de silicato a la superficie de la plancha; secar la solución de silicato y después

25.

30.



-6- 30 MAR 1961

hacer insoluble el silicato mediante un tratamiento con una sal acuosa de amonio, así como al producto de este procedimiento.

5. Por ejemplo, en un aspecto, el presente invento proporciona una plancha estructural laminada aislante compuesta de una plancha de plástico alveolar a la que se ha aplicado in situ un recubrimiento de material de silicato, uniéndose las capas entre sí mediante un adhesivo, cuyo adhesivo incluye una mezcla de arena proporcionando una adherencia adecuada entre el aglutinante y la capa aislante y el material de silicato, cuyo silicato se insolubiliza mediante un tratamiento con una solución de sal amónica.

10. El presente invento proporciona además un procedimiento para fabricar un material ligero de peso para la construcción que comprende el mezclar un aglutinante de silicato y un material granular de relleno ligero de peso; moldear la composición con la forma deseada y secar el material moldeado, haciendo insoluble el material mediante un tratamiento con una solución de sal amónica. Además, este invento proporciona un material ligero de peso para la construcción compuesto de un material de relleno granular ligero de peso con un aglutinante de silicato.

15. Este invento proporciona además un artículo moldeado que comprende un material granular de relleno de peso ligero moldeado con la forma deseada, junto con un aglutinante de silicato, cuyo aglutinante se hace insoluble mediante un tratamiento con una solución acuosa de sal amónica.
- 20.
- 25.
- 30.



- En otro aspecto, este invento proporciona un procedimiento para producir un recubrimiento decorativo y protector sobre la cara de un sustrato estructural, cuyo procedimiento comprende el aplicar al
5. sustrato un recubrimiento compuesto de una solución de silicato; dispersar agregado decorativo sobre la superficie del recubrimiento de silicato y después insolubilizar el silicato. El recubrimiento de silicato puede hacerse insoluble mediante el empleo de
10. una solución acuosa de sal amónica. El agregado puede consistir en gravilla curada o sin curar o escamas finas de mica.

- En otro aspecto, el presente invento proporciona un procedimiento para endurecer recubrimientos de silicato que consiste en secar el silicato y exponer el silicato seco a la acción de una solución
15. gelificada o espesada de sal amónica. Es preferible que la sal amónica sea cloruro de amonio con una concentración de un 15 a un 25% en agua y gelificarse
20. con suficiente bentonita para que se gelifique la solución y se mantengan todos los materiales en suspensión.

- El presente invento proporciona además un procedimiento para producir planchas de aglutinante de amianto recubiertas con una capa dura resistente a la acción de la intemperie de silicato, cuyo silicato se hace insoluble sin necesidad de estufarlo a
25. temperatura elevada.

- El presente invento proporciona además un procedimiento para producir un recubrimiento duro de
- 30.



-8- 30 MAR 1908

silicato impermeable sobre bloques de construcción, como son los bloques de hormigón, cuyo recubrimiento forma parte íntegra del cemento u hormigón, vertiendo el cemento recién preparado directamente sobre la cara posterior de una lámina de silicato endurecido en un molde apropiado y dejar endurecer el cemento in situ.

5.

El presente invento proporciona además un procedimiento para producir planchas laminadas consistentes en capas de materiales como son la espuma de estireno, materiales aislantes, poliéster reforzado de fibra de vidrio y otros, con silicatos insolubles impermeables a los fenómenos atmosféricos. Estas planchas o láminas pueden endurecerse y hacerse insolubles sin tener que exponerlas a temperaturas elevadas.

10.

15.

El presente invento proporciona además un material moldeado previamente de peso excepcionalmente ligero compuesto de aglutinante de silicato y un material de relleno tal como Vermiculite, corcho, gránulos de hormigón celular como es el Siporex (Marca registrada) y otros, haciéndose insoluble dicho material moldeado e impermeable a los agentes atmosféricos.

20.

25.

Aunque en algunos aspectos el presente invento proporciona un medio de obtener placas, planchas, losas y objetos sólidos recubiertos con silicatos, haciéndose insolubles los silicatos a temperatura ambiente, también se halla comprendido dentro del alcance del invento, en otros de sus aspectos, el

30.

-9-30 MAR



proporcionar dichos recubrimientos endureciéndolos o haciéndolos insolubles a temperaturas algo elevadas.

- Según un aspecto del presente invento se aplica una solución de silicato al objeto que se ha de recubrir y se seca sobre el mismo. Entonces se expone a una solución de sal amónica con el fin de endurecer el silicato y hacerlo insoluble. Se obtienen resultados sobresalientes con una solución de cloruro de amonio (NH_4Cl) consistente en un 20% de cloruro de amonio (en peso) en agua.

- Según otro aspecto del presente invento, se aplica una solución de silicato junto con dióxido de silicio como es el cuarzo al objeto que se ha de recubrir y se deja secar sobre el mismo. Entonces se expone a la acción de una solución de sal amónica con el fin de endurecer el silicato y hacerlo insoluble. Se han obtenido resultados sobresalientes con un cloruro de amonio (NH_4Cl) consistente en un 20% de cloruro de amonio (en peso) en agua.

- La cantidad de tiempo necesario para la insolubilización del recubrimiento de silicato varía considerablemente dependiendo del tamaño de los componentes granulares empleados con el silicato soluble, así como de otros factores. Por ejemplo, los recubrimientos más porosos que son el resultado de emplear las partículas de mayor tamaño de los componentes tendrán la tendencia a insolubilizarse en un período de tiempo más corto que cuando se emplean componentes granulares más pequeños que dan por resultado recu-



-10-

- brimientos menos porosos. Este tiempo puede variar a temperatura ambiente desde unos minutos a varias horas. Se cree que la solución de cloruro de amonio penetra en los poros e intersticios del estrato de la mezcla de silicato hasta que alcanza el fondo de este estrato. De esta forma, la reacción de insolubilización tiene lugar por toda la capa de silicato por lo que toda la capa se hace insoluble de un modo sensiblemente uniforme.
- 5.
10. La insolubilización del silicato produce de este modo recubrimientos insolubles muy firmes que tienen una excelente adherencia a muchos sustratos. La composición del recubrimiento de silicato puede variar muy considerablemente pero, hablando en términos generales, dichos recubrimientos comprenderán silicatos solubles tales como los silicatos de sodio, potasio, magnesio o litio y el dióxido de silicio (SiO_2).
15. El dióxido de silicio puede adoptar la forma de cuarzo, siendo la fineza de este material un asunto de elección. Es preferible que sea un dióxido de silicio muy limpio con una pureza del 98% por lo menos.
20. Se pueden incluir otros materiales de relleno tales como el óxido de cinc, carbonato cálcico, bentonita, sulfato de bario, tierra diatomácea y otros minerales molidos. Se puede añadir colorante en forma de pigmentos minerales tales como el dióxido de titanio. En general los materiales se hallarán finamente molidos pero se puede usar agregado más barato para ciertos fines específicos.
- 25.
- 30.



- Se pueden obtener excelentes resultados con silicatos de sodio y potasio de una viscosidad de 40^e a 42^e Be. No obstante, el grado de viscosidad no es crítico. La mezcla de silicato puede aplicarse mediante cualquiera de los medios tradicionales tales como recubrimiento, aplicación con brocha, pulverización, inmersión, moldeo y otros medios apropiados.
- 5.
- Se pueden obtener recubrimientos de diversas apariencias con los procedimientos del presente invento. Por ejemplo, se puede obtener una superficie vidriada formando en molde la superficie exterior del recubrimiento de silicato. También se pueden hacer excelentes imitaciones de piedra natural, mármol, travertino, andesita, granito y otras.
- 10.
- 15.
- Se pueden obtener ciertos efectos decorativos y protectores rociando o pulverizando materiales granulares o en polvo sobre la mezcla húmeda de silicato soluble que se ha aplicado sobre un substrato apropiado. Se pueden obtener otros efectos especiales proveyendo una superficie lisa sobre la que se extiende una mezcla de silicato soluble, rociándose el agregado más o menos basto sobre esta superficie, dejando que se endurezca el silicato. Después de endurecerse por medios apropiados como puede ser por el empleo de solución de amonio, se puede verter una argamasa de hormigón o material similar sobre la superficie posterior del recubrimiento de silicato para que se endurezca integrándose con el mismo.
- 20.
- 25.
- 30.
- Dependiendo del tamaño y tipo del agregado puede ha-



cerse visible sobre la cara del silicato después de que el artículo estructural acabado se saca del molde. Este sistema puede aumentar la adherencia entre el silicato y las capas siguientes, por cuya razón es el sistema preferido.

5.

La posibilidad de conseguir efectos decorativos en particular surge del uso de agregados de silicato desecado en forma de partículas finas. La mezcla de agregado de silicato corriente se deposita, por pulverización, sobre una superficie de plástico o cualquiera otra no adhesiva, en una capa muy delgada. Después de seco, este material se desprenderá en forma de partículas de escama fina que puede usarse como recubrimiento en tamaños surtidos.

10.

Este agregado superficial puede emplearse con su color natural o teñirse con fines decorativos. Puede aplicarse a una superficie sin endurecer de otro material y particularmente a una superficie de silicato sin endurecer. Usándolo sobre una superficie

15.

de silicato, se consigue una adherencia excepcionalmente buena puesto que los materiales son químicamente iguales o similares. Después de seca, se puede endurecer por los procedimientos ya descritos, la superficie de silicato con el agregado de diferente color o diferente estructura en partículas rociadas sobre el mismo o en dispersión.

20.

25.

Según un aspecto del invento se pueden obtener otros efectos especiales rociando partículas planas de mica fina en la superficie de silicato antes de que ésta se halle totalmente seca; secando el

30.



- material de silicato recubierto y estabilizando la superficie mediante el uso de la sal de amonio según se ha descrito. Debido a la similitud química existente entre la mica y el silicato, la adherencia entre ambos es extremadamente fuerte. Se pueden hacer superficies que tengan una apariencia jaspeada o una apariencia vidriada y hacerse de modo que asemejen esmalte estufado. Se pueden hacer tipos de superficies que sean extremadamente resistentes a la abrasión y a los arañazos.
- 5.
- 10.
- El recubrimiento mediante el uso de silicato estabilizado en frío, según el presente invento, puede aplicarse sobre superficies que no sean horizontales como, por ejemplo, paredes verticales o techos mediante el uso de solución de amonio gelificada o espesada de cualquier otro modo, que puede ser una solución de cloruro de amonio gelificada. La gelación puede producirse, por ejemplo, mediante el uso de bentonita. Esto hace posible que se pueda
- 15.
- 20.
- emplear el presente invento para recubrir estructuras masivas que no pudieran sumergirse o exponerse de cualquier otro modo a la acción de una solución de amonio pudiéndose emplear el presente invento en edificios viejos y otras estructuras.
- 25.
- El presente invento de estabilización en frío hace que sea relativamente fácil aplicar recubrimientos decorativos a las caras de las paredes de edificaciones sin las dificultades que se encontraban empleando procedimientos de técnicas anteriores y obteniendo un producto final muy mejorado. Alguno
- 30.



- nos de los acabados decorativos de otras técnicas se basan en diversas resinas y plásticos y, naturalmente, estos materiales están sujetos a la desventaja de no ser incombustibles y de que resultan relativamente costosos. Aún más, en general carecen de la porosidad que tiene tanta importancia en las paredes y estructuras de hormigón. El presente invento permite el recubrimiento superficial de paredes de hormigón y similares con agregado exterior del tipo que puede simular con bastante exactitud granito natural y otras piedras decorativas. El efecto decorativo se consigue mediante el empleo de agregados de diversos tamaños y colores. Variando los tamaños y colores de los materiales se consiguen varios efectos. El agregado se esparce sobre la superficie de la pasta viscosa. Estos gránulos de agregado se sumergirán parcialmente en la pasta acuosa de silicato y después de endurecerse formarán parte íntegra de la superficie.
- 5.
- 10.
- 15.

- El tamaño del dióxido de silicio u otros agregados estará determinado por las propiedades que se deseen en los recubrimientos acabados. La permeabilidad al aire del recubrimiento será tanto mayor cuanto mayor sea el tamaño de partícula del agregado.
- 20.

- En los planos que forman parte de la memoria descriptiva:
- 25.

La figura 1 es un esquema que representa la preparación de pasta de silicato soluble según el presente invento.

- La figura 2 es un esquema que ilustra la formación y endurecimiento de un recubrimiento según
- 30.



-15- 30 MAR 1964

el presente invento.

La figura 3 se refiere a la formación de una delgada capa de silicato con un soporte granular.

5. La figura 4 se refiere al endurecimiento e insolubilización de varias láminas delgadas de silicato.

10. La figura 5 representa una lámina delgada de silicato con un soporte de arena dispuesta para su salida al mercado y en la que se ha aplicado un recubrimiento protector de papel.

Las figuras 6 a 10 ilustran la producción de bloques de hormigón recubiertos con una capa de silicato según el presente invento.

15. Las figuras 11 y 12 representan la aplicación de recubrimiento de silicato a un sustrato aislante.

20. Las figuras 13 a 16 representan la aplicación de un recubrimiento de silicato en una plancha de vidrio, y

Las figuras 17 y 18 representan la producción de láminas de silicato sobre soportes de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

25. La figura 19 representa la producción de una lámina de silicato y las figuras 20 a 22 muestran el empleo de una solución de estabilización gelificada.

Ejemplo 1 -

30. Este ejemplo ilustra los procedimientos preferidos para la preparación de pastas de agre-



gado de silicato opacas, blancas o coloreadas.

Refiriéndonos a la figura 1, la preparación del agregado de silicato se realizó en dos etapas. Primero se preparó una mezcla preliminar (5) que se mezcló según fué necesario con los demás ingredientes áridos para formar la pasta acuosa. En estos preparados, la mezcla preliminar (5) consistió en un 25 - 50% de silicato de sodio (1), 25 - 40% de silicato de potasio, (2), 2 - 10% de bentonita cribada (3) y un 25 - 50% de agua (4).

Para la preparación de la pasta final de silicato (6), se mezclaron los siguientes ingredientes: 30 - 50% de mezcla preliminar (5), 8 - 15% de óxido de cinc (7), 8 - 15% de carbonato de calcio (8), 4 - 12% de dióxido de titanio (9) y un 25 - 60% de arena (10) (SiO_2) (de una cuarta parte a la mitad del SiO_2 tenía un tamaño de grano de 200 mallas (11), 15-30% y el resto del SiO_2 tenía un tamaño de grano de 30 - 70 mallas (12), 15-30%). Con (14) y (15) se representa los productos y recubrimientos que se obtienen a partir de la pasta final de silicato, respectivamente.

La pasta acuosa de bentonita resulta útil en la preparación del recubrimiento de silicato porque ayuda a mantener la uniformidad de la pasta. La blancura del material puede regularse mediante la cantidad de dióxido de titanio que se incluya en la mezcla. Si se desea, la pasta de silicato puede colorearse añadiendo colorantes naturales o artificiales (13), cuyas técnicas de empleo son bien conoci-



5. das en la profesión. Se puede hacer fácilmente que la mezcla sea uniforme mediante procedimientos tradicionales de mezcladura como es el de tamboreo. Si fuera necesario almacenar este material, se debería guardar herméticamente cerrado.

10. Supone una ventaja el procedimiento de dos etapas que implica la preparación de la mezcla preliminar líquida descrita anteriormente, en especial porque la estabilidad de dicha mezcla preliminar es mayor al carecer de ciertos materiales que se añaden después para formar la pasta final del silicato. En otras palabras, la duración en almacenaje del material aumenta al almacenar la mezcla preliminar líquida separada de los demás componentes.

15. Es importante el permitir que el recubrimiento de silicato seque completamente antes de aplicar la solución endurecedora de amonio porque de no hacerlo así se anularía normalmente la formación del acabado insoluble, resistente a la acción de los agentes atmosféricos.

20. Ejemplo 2 -

25. Se recubrieron planchas de cemento de amianto con una capa resistente a la acción de los agentes atmosféricos de silicato de la manera siguiente: Se preparó el compuesto de silicato de acuerdo con los procedimientos expuestos en el Ejemplo 1. Se emplearon los materiales siguientes en esta mezcla:

30 MAR 1951



	Silicatos de sodio	16
	Silicatos de potasio	12
	Agua	10
	Oxido de cinc	10
5.	Dióxido de silicio	34
	Carbonato de calcio	10
	Dióxido de titanio	5
	Bentonita	3
	Colorantes minerales	pequeña cantidad
10.		100

Los ingredientes usados en este ejemplo eran todos muy finos y pasaban todos ellos por una criba de 200 mallas (tamiz). Se usó TiO_2 con el fin de obtener un color blanco y la cantidad se determinó por el grado de blancura deseado. Se usaron colorantes minerales con el fin de obtener otros colores.

La mezcla se hizo homogénea empleando un aparato normal y filtrándola después por una criba de 200 mallas. El grado de viscosidad puede ajustarse mediante factores electrolíticos, obteniendo así la fluidez más favorable para pulverizar la mezcla. Se recomienda almacenar esta mezcla en recipientes herméticamente cerrados.

La fijación de la mezcla de silicato soluble se efectúa rociando toda la superficie de la plancha de amianto horizontalmente lo más por igual que sea posible. La plancha de amianto se pulió previamente con el fin de que se hallara libre de asperezas y de grasa.

Después de la aplicación del recubrimien-



1967

- to de silicato soluble, se colocó horizontalmente la plancha de amianto y se protegió del polvo y otras posibles impurezas. Se dejó a temperatura ambiente durante varias horas (hasta el día siguiente), mientras tenía lugar la solidificación.
5. Entonces se pulió la superficie y se vió que se hallara lisa y libre de asperezas. La superficie de silicato era todavía totalmente soluble en agua y se insolubilizó de la manera siguiente:
10. Se introdujo la plancha de amianto con la mezcla de silicato soluble solidificado, en un baño de solución al 20% de cloruro de amonio y se dejó dentro del baño por espacio de ocho horas por lo menos. Se tuvo cuidado de que la superficie estuviera completamente seca antes de solidificarse y antes de que se insolubilizara puesto que tenía la tendencia a formar un gel en lugar de una superficie dura, si aún se hallaba húmeda al exponerse a la acción de la solución de cloruro de amonio.
15. Después de exponer la plancha a la solución de cloruro de amonio, ésta se secó del baño y se lavó con agua corriente para eliminar el cloruro de amonio. La capa de silicato insoluble seca se dió de cera y abrigó para tener la plancha de amianto recubierta dispuesta para su salida al mercado.
20. La figura 2 es un esquema que ilustra las etapas habidas en la producción completa de elemento estructural recubierto según el ejemplo presente. Esta figura pone de relieve el hecho de que todas las etapas pueden llevarse a cabo a temperatura ambiente.
25. La figura 2 es un esquema que ilustra las etapas habidas en la producción completa de elemento estructural recubierto según el ejemplo presente. Esta figura pone de relieve el hecho de que todas las etapas pueden llevarse a cabo a temperatura ambiente.
- 30.



- te (1). Naturalmente, esto no prohíbe el uso de temperaturas más elevadas si dieran por resultado mejores propiedades o costo más bajo. No obstante, no es necesaria la operación de estufado. Con (2) se representa el recubrimiento de silicato soluble; con (3) el sustrato; con (4) el secado; con (5) la solución de cloruro amónico (20% NH_4Cl , 80% H_2O); con (6) el endurecimiento; con (7) el lavado y con (8) el secado.
- 5.
10. Ejemplo 3 -
- Se prepararon láminas delgadas de silicato de la manera siguiente: Se preparó la mezcla de silicato soluble según se indica en el Ejemplo 1. Esta mezcla de silicato se aplicó mediante pulverización, aplicación a brocha y vertiéndola en un molde con base no adhesiva como es el plástico. Se esparció sobre la solución de silicato soluble arena de cuarzo con un tamaño de partícula que pasaba por un tamiz de 35 mallas hasta que la solución se saturó de cuarzo y sobresalía algo de cuarzo por encima de la capa de aglutinante de silicato. Se dejó secar la mezcla de silicato con la arena incorporada en la misma dentro del molde durante varias horas, por ejemplo hasta el día siguiente, mientras se solidificaba la mezcla prácticamente a temperatura ambiente. El silicato se hizo insoluble tratándolo con una solución de cloruro de amonio según se describió anteriormente. Entonces se lavó la lámina delgada insoluble con agua corriente mientras se hallaba aún en el molde, hallándose dispuesta para su aplicación a
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



cualquier substrato apropiado.

Ejemplo 4 -

5. Se aplicó una lámina de silicato insoluble formada como en el Ejemplo 3 a un cemento de amianto u otro estrato por medio de un adhesivo consistente en una mezcla de silicato soluble activada con ácido fosfórico.

Ejemplo 5 -

10. Se adhirieron láminas insolubles de silicato formadas como en el Ejemplo 3 a planchas de cemento de amianto empleando como adhesivo resina de poliéster.

15. Se descubrió que tenía lugar una buena adherencia porque el cuarzo que sobresalía de la capa de silicato daba un medio excelente de aglutinamiento para la resina de poliéster u otro adhesivo. Después de endurecerse el adhesivo la plancha de cemento de amianto recubierta se sacó del molde y se pudo ver que tenía una superficie lisa insoluble con una excelente resistencia a la acción de los agentes atmosféricos, pero que era permeable al vapor.
- 20.

Ejemplo 6 -

25. Se prepararon láminas de silicato por el procedimiento siguiente: Las láminas tienen una adherencia excelente y pueden aplicarse por consiguiente a todo tipo de superficie. El tamaño y grosor de las láminas o planchas depende de las exigencias particulares del caso y no están restringidos por norma alguna, pero el grosor preferible será normalmente de
30. 2 a 10 milímetros, o mejor aún de 2 a 5 milímetros,



que es el que proporciona las mejores ventajas físicas y económicas. Pero, según se ha indicado, no existe límite superior bien definido al grosor si las circunstancias exigen el empleo de una capa más gruesa.

5.

Refiriéndonos a la figura 3 et seq., se ilustra un procedimiento para la preparación de planchas, baldosas o láminas. Las superficies del molde 10 deben ser de un material que no reaccione con la masa de silicato o se adhiera a la misma. Los moldes de simple plástico han resultado ser excelentes.

10.

Se vertió la mezcla de silicato en el molde, que puede ser liso o en relieve. El grosor de las baldosas, etc., depende de la altura de los costados del molde. Después se alisó la pasta de silicato 11 y se vertió sobre la superficie superior de la pasta usando una criba arena de cuarzo 12 con un tamaño de partícula de 10 a 35 mallas de diámetro. La arena de cuarzo se hundió parcialmente en la pasta y produjo una superficie áspera que mejoraba las propiedades de adherencia, lo cual supone una ventaja importante para su ulterior aplicación.

15.

20.

Entonces se colocó el molde 10 en posición horizontal por espacio de un día aproximadamente con el fin de que se solidificara y secara la plancha. Las planchas o baldosas secas 15, que eran aún solubles, se colocaron entre placas o perforadas o porosas o entre tabiques de separación 14 y se apilaron en un depósito 17 para el baño de solución sobre una rejilla 18 descansando sobre soportes 21,

25.

30.

30 MAR



-23-

- y se colocó un pequeño peso 16 sobre la plancha superior para evitar la deformación de las planchas de silicato. Después de haberse colocado en el recipiente las planchas de silicato, aquél se
5. llenó por la boca 22 con solución al 20% de cloruro de amonio en agua y se dejaron empapar las planchas en esta solución durante unas 10 horas, según se ilustra en la figura 4.
10. Después de haberse completado la reacción de estabilización, se desaguó el cloruro de amonio por la boca de salida 23 y se llenó el recipiente con agua clara con el fin de lavar los rastros de cloruro de amonio de las planchas. Después de haber repetido esta operación de aclarado de dos a tres veces, duran-
15. te varios minutos cada vez, se desaguó el agua de aclarar y se sacaron las planchas 15 para que se secaran. El secado se llevó a cabo en posición horizontal, separándose las placas 15 por medio de barras con el fin de que circulara el aire y se apresurara el proceso de secado. Después de estar secas las
20. planchas, se dieron de cera con carbowax y se abri-llantaron. Posteriormente se pegó papel de estraza o cartulina tratada con adhesivo sobre las superficies pulidas y se embalaron las planchas en cajas para su embarque. (Véase la figura 5). La prepara-
25. ción y todos los procesos de elaboración relacionados con la misma se realizaron a temperatura ambiente. Estas planchas podían utilizarse para muchas aplicaciones comerciales.
30. Las planchas de este tipo pueden aplicarse



- sobre cualquier estructura o bloques de edificación como, por ejemplo, paredes de hormigón, argamasa de yeso y similares. Las planchas o láminas de este tipo pueden aplicarse también sobre planchas celulares tales como las de espuma de poliestireno. En tales casos, las planchas o láminas de silicato tendrán aplicado en su parte posterior un adhesivo apropiado 19 que servirá para fijar los paneles celulares. Por ejemplo, el poliéster reforzado con fibra de vidrio es una capa adhesiva muy apropiada que una considerable resistencia y tenacidad al laminado resultante.
- 5.
- 10.

- Cuando se revisten materiales tales como la espuma de poliestireno puede servir de ayuda el recubrir primero la capa con una emulsión de látex sobre la que se pueden aplicar después las planchas o láminas de silicato. La emulsión de látex proporciona un material aglutinante especialmente apropiado siempre que se presente el problema de relaciones diferentes de expansión entre las dos capas. Por ejemplo, si uno de los componentes del laminado es Arborite, (Marca registrada), se verá que se dilata considerablemente con los cambios de temperatura y el uso de una capa aglutinante de látex puede ayudar a evitar la fisuración de la capa de silicato.
- 15.
- 20.
- 25.

- Se ha descubierto que las láminas o planchas de silicato hechas según el presente invento tienen distintos grados de dureza dependiendo de las propiedades de los materiales empleados. Se ha averiguado que la dureza normal es de 7 en la escala de MOH.
- 30.



El revestimiento de papel al que nos hemos referido anteriormente puede proporcionar una protección a la superficie del silicato durante su transporte y almacenamiento. Ayudará a evitar roturas y deterioros producidos por la suciedad o cosas por el estilo.

5.

Se puede fabricar una lámina delgada de silicato con su superficie lisa o con algún dibujo formado en la misma. El dibujo puede formarse fácilmente mediante el empleo de un molde.

10.

Ejemplo 7 -

Se recubrieron bloques de hormigón y planchas de espuma de la manera siguiente: Refiriéndonos a un bloque de hormigón en este ejemplo, se deposita solución de silicato en un molde según se indicó anteriormente y después de añadir una cantidad adecuada de arena, se dejó secar el silicato totalmente en el molde. Naturalmente, la arena de cuarzo sobresalía de la capa de silicato en el molde. Se depositó fibra de vidrio mojada con resina de poliéster, sobre la parte posterior de la plancha dura sin curar y se colocó el cemento u otro bloque a revestir de silicato sobre la resina de poliéster. Después de endurecerse el poliéster, se quitó del molde el bloque con el recubrimiento de silicato, cuyo recubrimiento se cura mediante el uso de soluciones de cloruro de amonio según se indicó anteriormente. Resulta evidente que los bloques o planchas destinados a la construcción pueden revestirse en uno o ambos lados mediante el procedimiento presente.

15.

20.

25.

30.



Ejemplo 8 -

Las planchas prefabricadas de silicato insoluble curado, previamente moldeadas y cubiertas con papel protector sobre su cara exterior, pueden aplicarse sobre materiales de construcción tales como bloques de hormigón según se ilustra en la figura 6. La plancha prefabricada de silicato ilustrada en dicha figura se colocó con su lado áspero hacia arriba en una superficie lisa 19. Se aplicó un adhesivo compatible tal como una mezcla de hormigón o resina de poliéster en su superficie. Se colocó sobre ella un bloque de hormigón u otro tipo de material previamente moldeado. Debido a la presión ejercida por el peso del bloque se consiguió una firme adherencia. Después de secarse el adhesivo, se cortaron los bordes salientes. El bloque se hallaba dispuesto para su uso.

Esta operación puede repetirse si se desea en el lado opuesto del bloque con el fin de obtener elementos estructurales de doble cara para tabiques divisorios, etc.

Ejemplo 9 -

Otro procedimiento permite obtener un bloque de hormigón recubierto de silicato durante el proceso de moldeo. Según se ilustra en la figura 7, se colocó una plancha de silicato prefabricada en el molde del bloque de hormigón. Entonces se vertió el hormigón, prensándose o vibrándose. A medida que el hormigón se secaba y tomaba cuerpo, el elemento de silicato iba integrándose al hormigón. Después de cor-

30 MAR



tar los bordes salientes de la plancha de silicato, se dió por terminado el producto.

Ejemplo 10 -

5. Refiriéndonos a la figura 8, se colocó un bloque de hormigón prefabricado u otra pieza previamente moldeada, cuya composición se basaba en productos térreos, en un molde resistente que se extendía hacia arriba más allá del lado superior del bloque en unos 2 a 5 milímetros, según se consideró necesario. El borde sobresaliente del molde formaba un molde para verter la mezcla de silicato. Se igualó la mezcla de silicato y se dejó solidificar hasta el día siguiente. Después de su solidificación, se colocó la pieza boca abajo en un baño de cloruro de amonio con el fin de que se estabilizara por insolubilización. El proceso de estabilización se realizó empleando uno de los procedimientos expuestos anteriormente.

10. Si se desea, para ulterior tratamiento, la cara exterior de silicato puede tratarse con arena, lavarse y pulirse. Para su embarque, puede protegerse con papel adhesivo o cartulina según se ha mencionado.

Ejemplo 11 -

25. Refiriéndonos a la figura 10, se puede crear además un elemento de silicato de doble cara en el que el medio comprendido entre ambas capas puede tener el grosor que se desee. Se colocaron dos planchas prefabricadas verticalmente en un molde, con las caras arenosas uno frente a la otra, de-
- 30.



terminando la distancia de separación de las planchas el grosor del material de relleno. Aquí también, el medio del moldeo formó después de seco un elemento común con las planchas de silicato.

5. El abrillantamiento, pulido u otros tratamientos posteriores al moldeo pueden llevarse a cabo según se ha indicado.

Ejemplo 12 -

10. Se puede obtener un producto comercial particularmente útil aplicando el recubrimiento de silicato según el presente invento sobre una espuma de vidrio, espuma de estireno u otros materiales similares. Por ejemplo, las figuras 11 y 12 ilustran las construcciones de laminados del tipo celular. Se aplicó un adhesivo a una plancha de espuma de estireno y se aplicó la plancha de silicato sobre la plancha de espuma interponiendo poliéster reforzado con fibra de vidrio. Este tipo de laminado es particularmente útil siempre que se haya de emplear espuma de poliestireno para aislamiento u otros fines. El adhesivo a aplicar a la espuma ha de ser de un tipo que no ataque a la espuma, por ejemplo, resulta útil para este fin un adhesivo de emulsión de látex. El látex se aplica a la espuma y se esparce algo de arena sobre la superficie para proporcionar una adherencia resistente entre la capa de látex y las capas siguientes. Después que se ha secado el látex se aplica el poliéster reforzado de fibra de vidrio y después se coloca la plancha de silicato sobre este laminado. Se pueden fabricar planchas de espuma
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

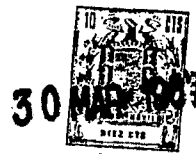
30 MAR 1961



revestidas por ambas caras y este tipo de laminado puede emplearse para tabiques divisorios o aplicaciones por el estilo.

Ejemplo 13 -

5. Las planchas o láminas de silicato preparadas y curadas según se ha descrito anteriormente, pueden usarse en láminas delgadas, particularmente si se refuerzan del modo siguiente: Según se ilustra en la figura 17 se colocó una lámina de silicato en un molde y se prensó sobre la lámina fibra de vidrio saturada de resina de poliéster.
10. Las láminas o planchas de silicato reforzadas de tal modo tienen una gran resistencia al esfuerzo y son particularmente útiles en los casos en que el sustrato al que se han de aplicar ha de verse sometido a alguna deformación. Además, la capa de poliéster reforzado con fibra de vidrio proporciona una barrera a la temperatura. Este procedimiento puede emplearse, como es lógico, con planchas de silicato formadas in situ y que aún no se hayan estabilizado a la insolubilidad. Después de endurecer los silicatos pero antes de su curación, se aplica el poliéster reforzado de vidrio sobre la plancha de silicato y se deja endurecer. Entonces se saca el laminado del molde y se insolubiliza por los procedimientos descritos que implican el uso de una solución endurecedora tal como una solución al 20% de cloruro de amonio en agua.
15. Según se ilustra en la figura 18, las planchas de silicato de doble cara pueden formarse con
- 20.
- 25.
- 30.



-30-

un emparedado de poliéster reforzado de fibra de vidrio interpuesto entre dos láminas o planchas de silicato.

Ejemplo 14 -

5. Refiriéndonos a la figura 13, se recubrieron con solución de silicato unas planchas de cristal transparente, coloreado o traslúcido y se aplicó arena fina de 10 a 35 mallas encima de la pasta de silicato. Se aplicó arena suficiente para que sobresaliera parte de ella de la capa de silicato para proporcionar una superficie con excelentes características de adherencia en el panel acabado. Después de su solidificación, se estabilizó el silicato hasta la insolubilidad de la manera ya descrita. Las planchas de cristal tratado pueden dotarse de protección recubriéndolas con papel para su almacenaje o transporte.
- 10.
- 15.

Ejemplo 15 -

20. El recubrimiento de silicato aplicado en el ejemplo anterior puede usarse para proporcionar una adherencia excelente entre un panel de cristal y hormigón u otro material moldeado. Una plancha prefabricada recubierta de silicato preparada como en el ejemplo anterior se colocó en el fondo de un molde de hormigón, el hormigón se vertió sobre la plancha y se dejó endurecer. Esta técnica resuelve el difícil problema que supone el adherir planchas de cristal al hormigón, según se ilustra en las figuras 15 y 16.
- 25.



Ejemplo 16 -

- El endurecimiento de recubrimientos de silicato por medio de cloruro de amonio puede facilitarse en ciertos casos por el uso de una solución de cloruro de amonio que contenga un agente de gelación o espesamiento. Por ejemplo, se puede añadir bentonita a la solución de cloruro de amonio para obtener una suspensión gelificada o espesada de bentonita junto con dióxido de silicio muy finamente molido u óxido de aluminio. Esta solución de cloruro de amonio puede rociarse sobre cualquier recubrimiento de silicato que se haya dejado secar adecuadamente según se ha descrito anteriormente. Será particularmente útil en aquellos casos en que se ha de aplicar un recubrimiento de silicato a una superficie horizontal orientada hacia arriba. Por ejemplo, para recubrir una pared (o techo) se puede rociar una lechada de cloruro de amonio gelificada sobre la pared que se adherirá a la pared hasta que se complete la curación del silicato por la acción del cloruro de amonio en la lechada. Esto supone otras ventajas por el hecho de que la lechada de cloruro de amonio penetra íntimamente en las fisuras e intersticios del recubrimiento de silicato. La lechada de cloruro de amonio y bentonita deberá eliminarse después de haberse conseguido la insolubilización del silicato. Esto se puede realizar fácilmente limpiando la superficie con una descarga de agua. En ciertos casos, resultará conveniente emplear un cepillo para ayudar a quitar la lechada de bentonita.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



Como es lógico pueden usarse otros agentes gelificantes lo que comprende aquellos agentes gelificantes coloidales como es la montmorillonita, Cab-O-Sil (Marca registrada) y otros agentes gelificantes normales.

5.

Un punto que se ha de tener en consideración en el uso del cloruro de amonio es el hecho de que el silicato soluble en contacto con cloruro de amonio produce un olor a amoníaco libre que resulta ofensivo para el personal que trabaja con él. El

10.

olor a amoníaco puede reducirse o eliminarse incluyendo en la solución de amonio de un 1 a un 10%, preferiblemente de un 1 a un 5% (basado en el peso de la solución), de cloruro de aluminio ($AlCl_3$). El

15.

cloruro de aluminio ejerce también un cierto efecto estabilizante en la solución. Generalmente se descubre que la estabilización en la que se emplea la solución del tipo de cloruro de aluminio es algo más lenta que la solución estabilizadora que emplea solo cloruro amónico, pero las dos soluciones dan productos finales similares.

20.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a dos Solicitudes de Patente presentadas en Norteamérica Ser Nº 539.978 de 4 de

30.



abril de 1.966 y 626.597 de 28 de marzo de 1.967
acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que con-
ceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo
lo que constituye la esencia del referido invento y
por la que se solicita Patente de Invención por 20
años en España: "PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR SUSTRA
TOS"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1^a - Procedimiento para recubrir sustratos,
según el cual se aplica una solución de silicato al ci-
tado sustrato para formar una capa de la misma, se
seca el recubrimiento y se insolubiliza, caracteriza-
do porque la citada capa de solución de silicato se
insolubiliza mediante tratamiento con una solución
de sal amónica.
10. 2^a - Procedimiento según la reivindica-
ción 1^a, caracterizado porque la citada capa de so-
lución de silicato se insolubiliza mediante trata-
miento con una solución acuosa de un compuesto elegi-
do del grupo consistente en un cloruro, clorato, ni-
trato, fosfato y bromuro de amonio.
15. 3^a - Procedimiento según la reivindica-
ción 2^a, caracterizado porque como sal amónica se
emplea unhaluro de amonio.
20. 4^a - Procedimiento según la reivindica-
ción 3^a, caracterizado porque como haluro se emplea
el cloruro.
25. 5^a - Procedimiento según las reivindica-
ciones 1 y 4^a, caracterizado porque se emplea una so-
lución de sal amónica que contiene de un 5 a un 40%
de cloruro de amonio.
- 30.

30 MAR. 1934



-34-

6ª - Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque se emplea una solución acuosa que contiene de un 5 a un 25% de cloruro de amonio.

5. 7ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque como material de silicato de recubrimiento se emplea un silicato de metal alcalino junto con arena de dióxido de silicio.

10. 8ª - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para producir láminas delgadas de material de silicato de metal alcalino, se vierte una solución de silicato en un molde para formar una lámina que tenga un grosor de 2 a 10 milímetros, se seca la lámina y se trata con una solución acuosa de una sal amónica, de manera que se insolubilice.

15. 9ª - Procedimiento según la reivindicación 8ª, caracterizado porque antes de secar la lámina, se esparce arena sobre la parte superior de la lámina húmeda.

20. 10ª - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para producir un recubrimiento de silicato formando parte íntegra sobre estructuras de aglutinante, se vierte el aglutinante sobre una lámina de silicato insoluble, se endurece el aglutinante in situ y se insolubiliza la lámina de silicato mediante el citado tratamiento con la solución de sal amónica.

25. 11ª - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para producir



- planchas estructurales laminadas compuestas de materiales aislantes, tales como espuma de estireno, espuma de vidrio y otros, se aplica aglutinante adhesivo al material aislante y se fija al mismo una
5. lámina de silicato insolubilizada mediante el citado tratamiento con la sal amónica acuosa.
- 12^a - Procedimiento según la reivindicación 11^a, caracterizado porque después de aplicar a dicho material aislante un aglutinante se cubre la
10. superficie del aglutinante con arena y a continuación se deja endurecer a dicho aglutinante.
- 13^a - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para fabricar un material ligero de construcción, se mezcla un
15. aglutinante de silicato y un material granulado de relleno de peso ligero, se moldea la composición a la forma deseada, se seca el material moldeado y se insolubiliza el material mediante el citado tratamiento con la solución de sal amónica.
20. 14^a - Procedimiento según la reivindicación 13^a, caracterizado porque como material de relleno se emplea Vermiculite, corcho ó gránulos de hormigón alveolar.
25. 15^a - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para producir un recubrimiento protector y decorativo sobre la cara de un sustrato estructural, se aplica al sustrato un recubrimiento compuesto de solución de silicato, se dispersa un agregado decorativo sobre la
30. superficie del recubrimiento de silicato y después se

338,668 30 MAR 1967



-36-

insolubiliza el silicato.

16ª - Procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque como agregado decorativo se emplea gravilla de silicato.

5. 17ª - Procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque como agregado decorativo se emplea escamas de mica.

10. 18ª - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para endurecer recubrimiento de silicato se seca el silicato y se expone a la acción de una solución gelificada ó espesada de sal amónica.

15. 19ª - Procedimiento según la reivindicación 18ª, caracterizado porque como sal de amonio se emplea cloruro de amonio en una concentración del 15 al 25% en agua y se gelifica mediante el empleo de bentonita.

20. 20ª - Procedimiento para recubrir sustratos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 30 MAR. 1967

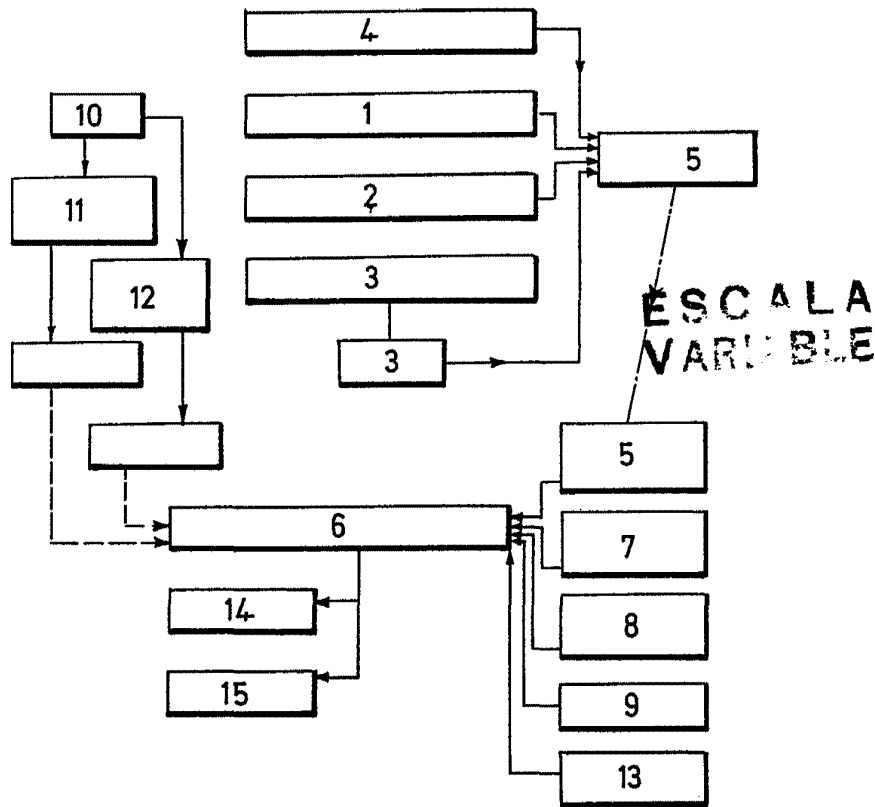
JOSEF WEINBERGER,

A. GOMEZ ACEBO Y MODELO

Firmados: F. Hernández Ruiz

FIG 1

30 MAR 1967

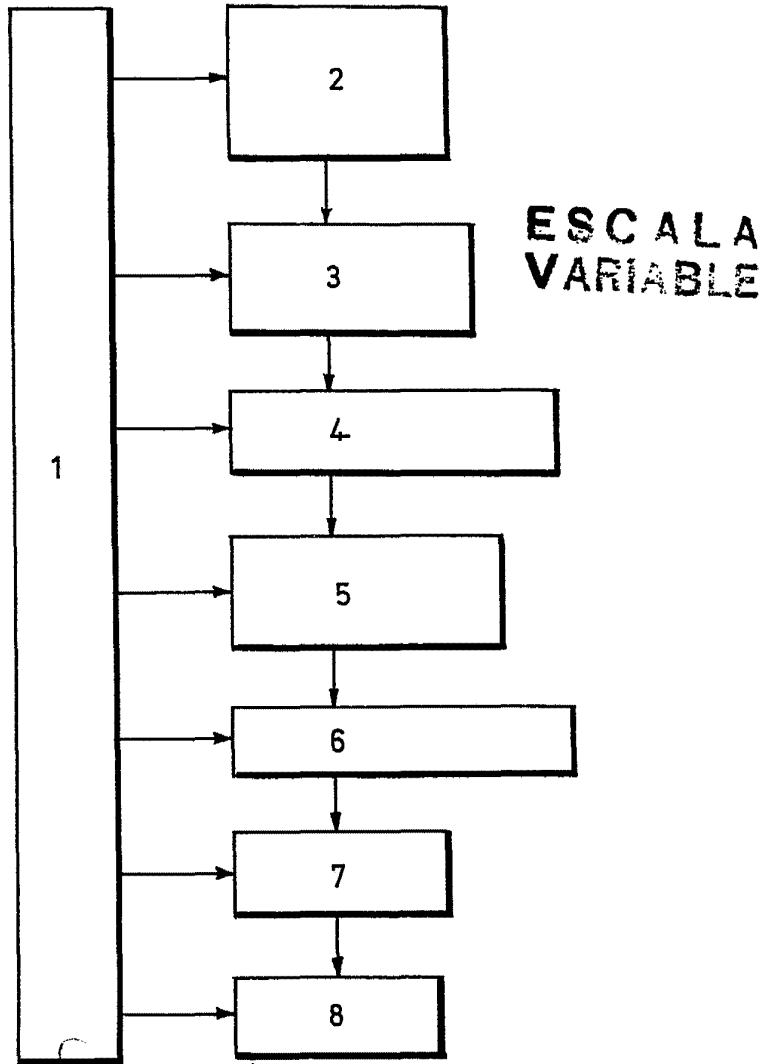


30 MAR 1967

A. GOMEZ ACEBO Y MODA
p.p. Firmado: F. Hernández Ruiz

FIG 2

30 MAR 1967



~~30 MAR 1967~~ 30 MAR. 1967

L. GOMEZ ACEBO Y MODEI
D. P. Fernández Rodríguez Ruiz

30

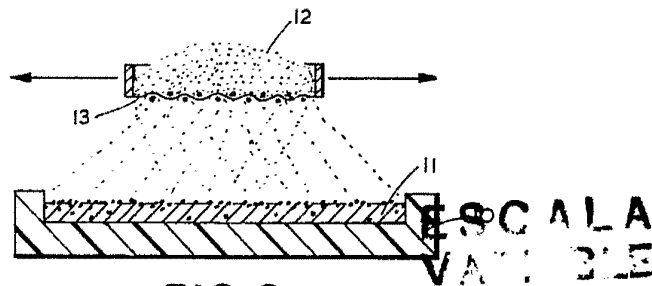


FIG. 3

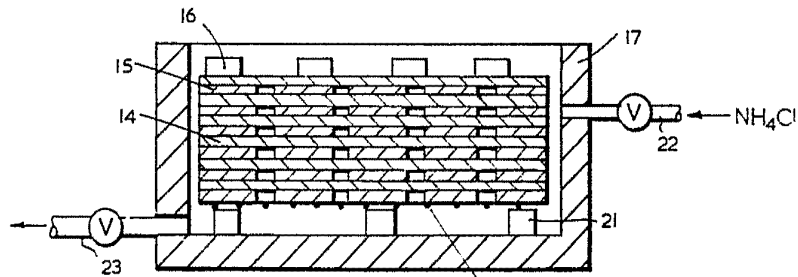


FIG. 4

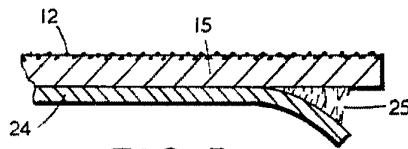


FIG. 5

30 MAR 1987
A. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
c.p. Fernando Hernández Ruiz

36

37

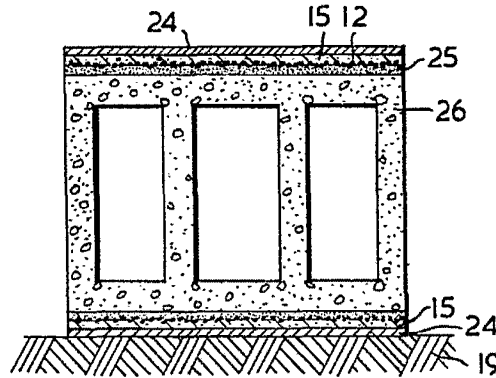


FIG 6

ESCALA
VARIABLE

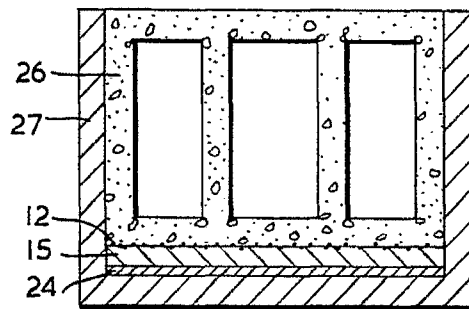


FIG. 7

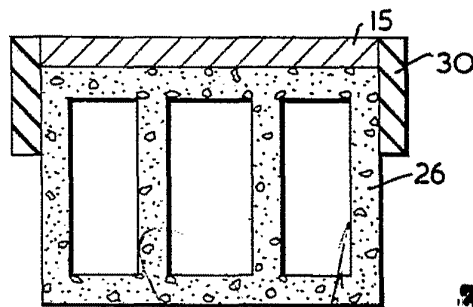


FIG 8

30 MAR. 1967

GOMEZ ACEBO Y MODET
s. p. Filiales E. Hernández Ruiz

301

ESCALA VARIABLE

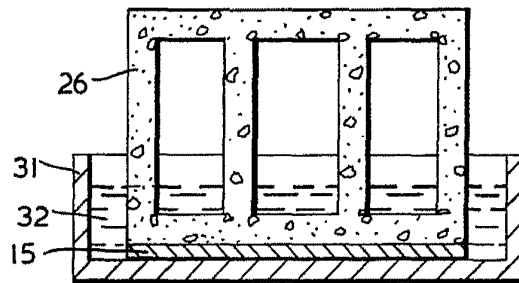


FIG 9

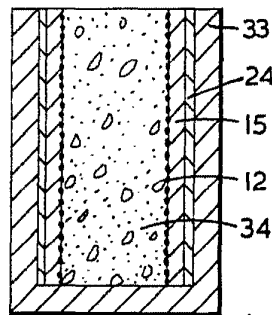


FIG. 10

30 MAR. 1987

GOMEZ ACEBO Y MODET
c. F. Hernández Ruiz

30 M

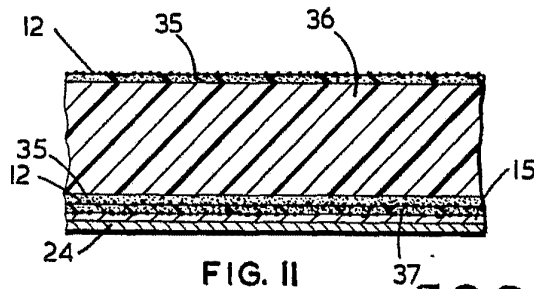


FIG. II

ESCALA VARIABLE

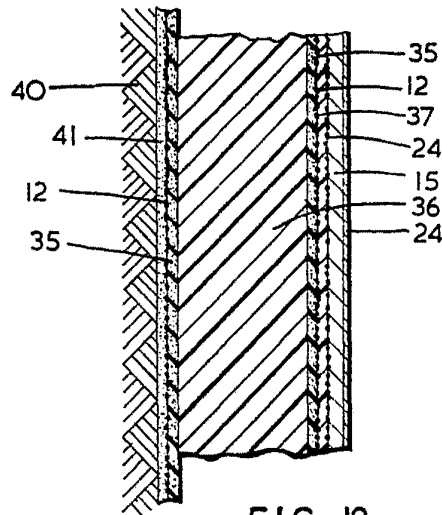


FIG. 12

30 MAR. 1967

Modelo

A. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

30 M

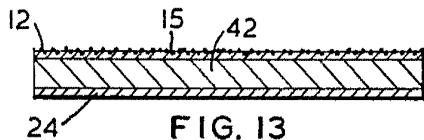


FIG. 13

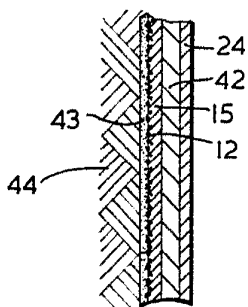


FIG. 14

ESCALA VARIABLE

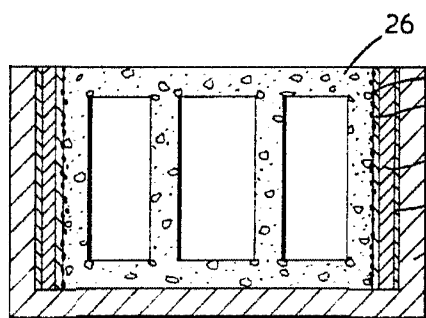


FIG. 15

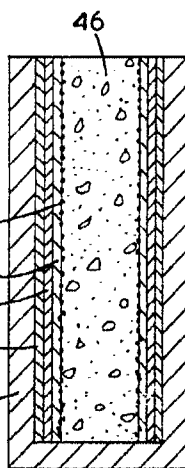


FIG. 16

Maetla
30 MAR. 1967.
ROMEZ ACEBO Y MODEY
c. p. Firmado: F. Hernández Rols

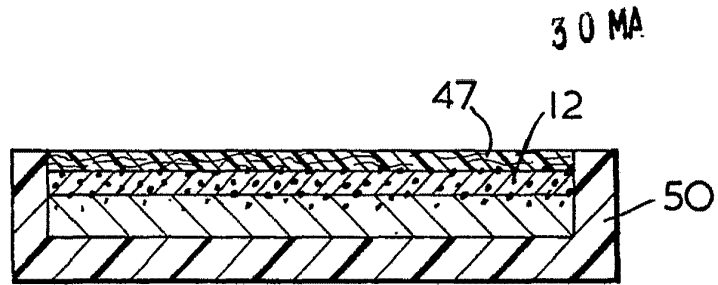


FIG. 17

ESCALA
VARIABLE

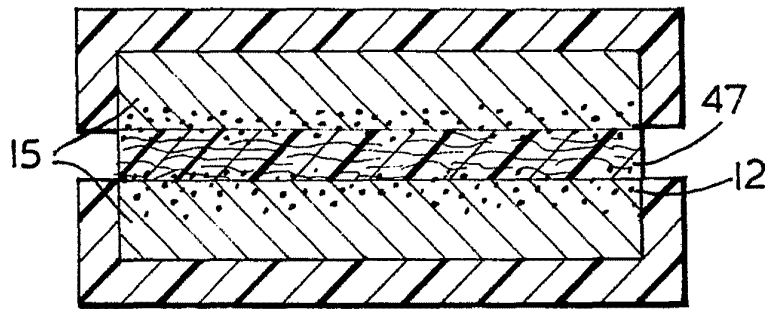


FIG. 18



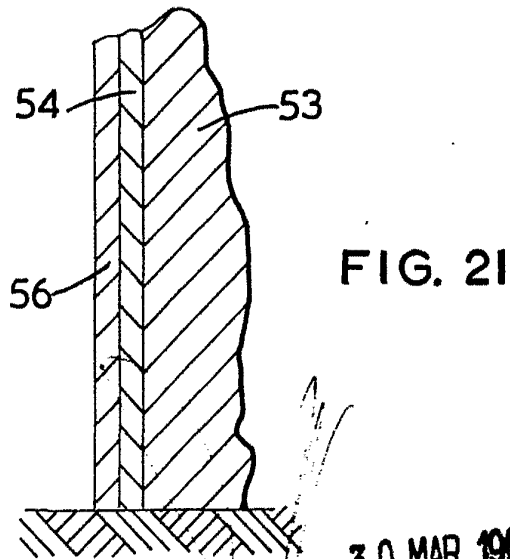
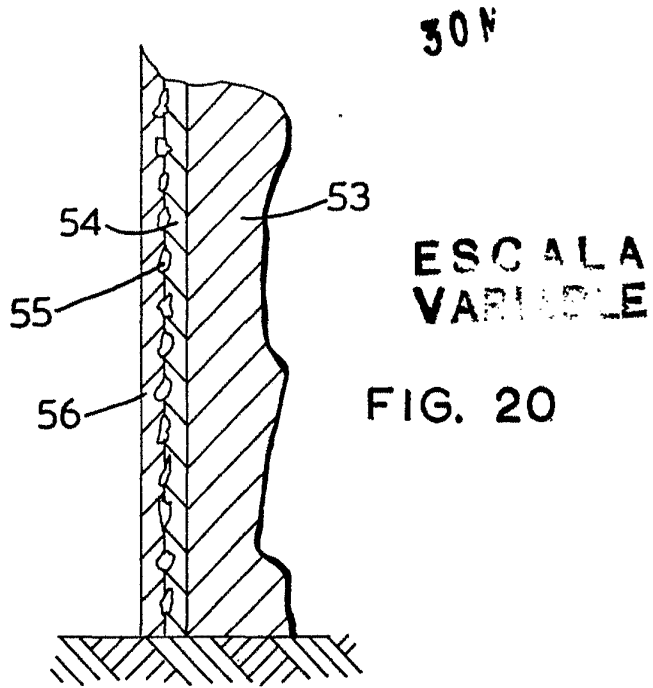
FIG. 19

30 MAR. 1967

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODEY

Firmado: F. Hernández Poir



~~HERNÁNDEZ ACEVEDO Y MORALES~~
Firmado: F. Hernández Ruiz

338668

30

30

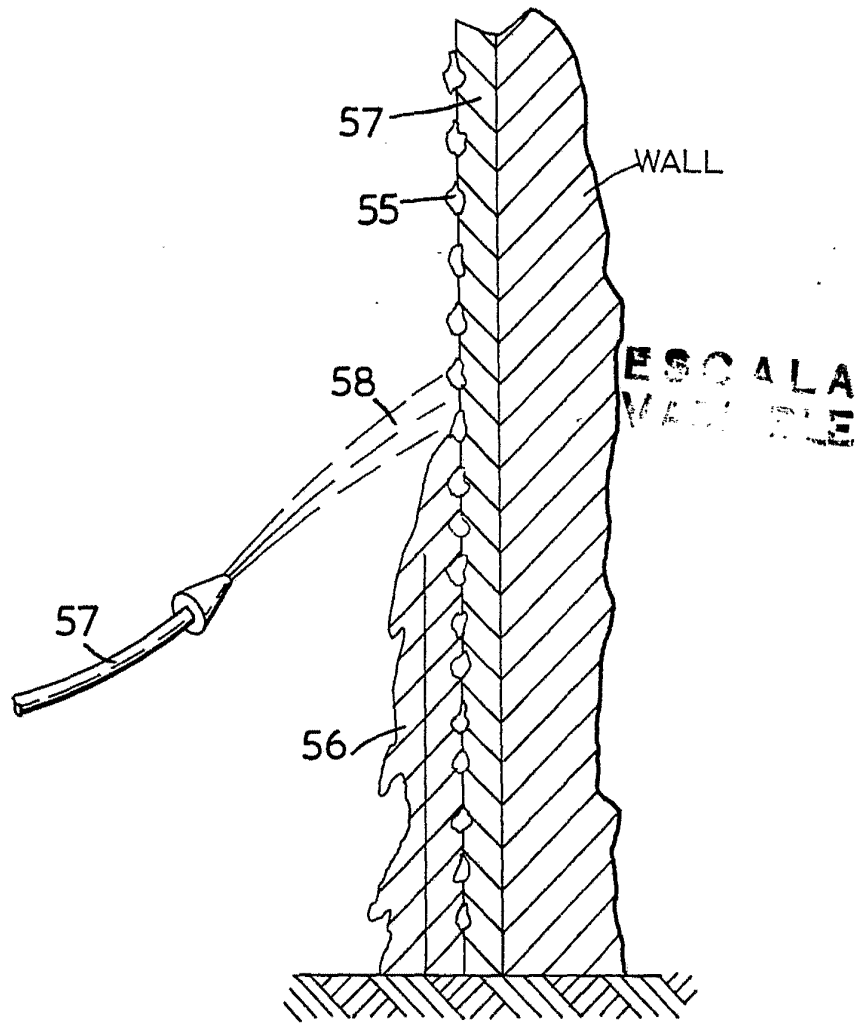


FIG. 22

~~30 MAR. 1967~~

GÓMEZ ACEBO Y MODER
C. P. Filmmat P. Hernández Ruiz