

313628

11 JUN 1965



P-29.278

9089/93
File No. 0152
Case 6561

313628

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GENERAL REFRACTORIES COMPANY, entidad norteamericana establecida en 1520 Locust Street, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS LADRILLOS REFRACTARIOS BASICOS COMBINADOS"

=====

El presente invento se refiere a ladrillos refractarios básicos que tienen chapas metálicas oxidables y a métodos para su producción.

Un objeto del invento es el de obtener una liga
5 efectiva entre una chapa metálica angular y una arista y las caras laterales del respectivo diedro de un ladrillo refractario básico.

Otro objeto es el de asegurar una chapa metálica oxidable a un ladrillo refractario básico mediante un adhesivo que no se ablandará perjudicialmente durante el trans-
10

313628



porte del ladrillo o durante el calentamiento del mismo en las etapas iniciales del calentamiento de un revestimiento interior refractario de un horno.

Otro objeto es el de obtener una acción ligante de desarrollo más rápido y exenta de pegajosidad, al cementar chapas metálicas oxidables a caras laterales contiguas de ladrillos refractarios, de manera de que estos últimos puedan ser manipulados y transportados inmediatamente sin que se corra el riesgo de que las chapas se desplacen sobre los ladrillos.

Otro objeto es el de emplear un adhesivo que sea menos sensible a la presencia de basuras o aceite sobre la chapa metálica oxidable.

Otro objeto es el de asegurar una chapa a un ladrillo refractario básico aplicando un adhesivo de contacto a base de policloropreno, sobre una superficie de la chapa y sobre caras laterales contiguas del ladrillo, permitir que el disolvente se evapore del adhesivo, y llevar entonces a la chapa, que aún puede estar plana, con su superficie recubierta de adhesivo, a entrar en contacto con una de las caras laterales del ladrillo que también está recubierta de adhesivo de contacto, doblar a continuación a la chapa alrededor de la arista y contra la misma, y llevar luego a la superficie recubierta de adhesivo del resto de la chapa a entrar en contacto con la superficie recubierta de adhesivo de contacto de la cara lateral contigua del ladrillo, asegurándose de esta manera una perfecta concordancia de la chapa angular con el ladrillo, en el correspondiente diedro.

Otro objeto es el de debilitar a la chapa en una



posición cercana a la arista, mediante cortes o formando un rebajo, y doblar a la chapa alrededor de la arista en la forma descrita previamente, de manera que de la conformación de la chapa en la arista sea controlada por la ubicación de la arista.

Otro objeto es el de proporcionar un rebajo en la chapa, en la arista, para facilitar la remoción del disolvente del adhesivo.

Otro objeto es el de emplear como adhesivo una composición a base de policloropreno que puede tender a desprender ácido clorhídrico con el transcurso del tiempo, y proporcionar por medio de la magnesia del ladrillo refractario básico un aceptador de ácido efectivo para el ácido clorhídrico, aparte y suplementariamente a cualquier aceptador de ácido ya presente en la composición del adhesivo.

Otro objeto es el de utilizar un adhesivo de contacto de tipo adhesivo que constituye una liga fuertemente adhesiva entre el material refractario básico y el metal oxidable de la chapa por simple evaporación del disolvente y breve estacionamiento a temperatura ambiente, consistiendo el adhesivo esencialmente en policloropreno y una resina de fenol-aldehído normalmente sólida, estando constituida la resina de fenol-aldehído por un producto de condensación catalizada alcalinamente, de una aldehído de la clase formada por la formaldehído y la acetalaldehído y un fenol monohídrico que tiene solamente dos posiciones de reacción favorable particulares y substituído solamente en la posición para por un substituyente del grupo formado por los radicales alquilo y arilo que contienen entre 4

313628

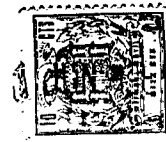


y 10 átomos de carbono, hallándose presente la aldehida en una cantidad en exceso de la relación molar 1:1, con respecto al fenol, hallándose presente dicha resina de fenol-aldehida en una cantidad en peso mayor que la
5 mitad de la del policloropreno, pero no superior a la cantidad equivalente al doble de la cantidad de dicho policloropreno.

Otro objeto es el de utilizar un adhesivo de contacto, elástico, resinoso, que se halla en condiciones de proporcionar una capa resistente al calor y a los
10 impactos, tenaz y flexible, firmemente adherida al ladrillo refractario básico y a las superficies del metal oxidable, formado esencialmente por 50 a 200 partes en peso de policloropreno y una mezcla de reacción mutua
15 de 100 partes en peso de un producto de condensación resinoso de fenol-aldehida, soluble en aceite y endurecible por el calor, de formaldehida y un fenol substituído, como el mencionado, compatible con dicho policloropreno, y alrededor de 10 partes a 200 partes en peso de
20 óxido de magnesio, lo que proporciona un producto de reacción de la resina de fenol-aldehida y óxido de magnesio que no funde a la temperatura correspondiente al punto de fusión de dicho producto de condensación de fenol-aldehida.

25 Otros objetos surgirán de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones.

En los dibujos se ilustran solamente unas pocas de las numerosas formas de realización que puede adoptar el invento, formas que han sido elegidas teniendo en cuenta los puntos de vista de una más conveniente ilustra-
30



ción, una operación satisfactoria y una clara demostración de los principios del invento.

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra el paso previo de la aplicación del adhesivo al ladrillo y a la chapa, ilustrándose el ladrillo en elevación y a un molde en corte.

La Figura 2 es una vista similar a la de la Fig. 1, que ilustra el secado del adhesivo por remoción del disolvente.

La Figura 3 es una vista similar a la de la Fig. 1, que ilustra la unión adhesiva de la chapa a una superficie del ladrillo y la ubicación de la matriz de doblamiento antes de esta operación.

La Figura 4 es una vista similar a la de la Fig. 1, que ilustra a la matriz de doblamiento completando parcialmente la operación de doblamiento y aplicando a la chapa sobre la cara contigua del ladrillo.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un ladrillo de acuerdo con el invento que tiene chapas sobre todas las cuatro caras laterales, producido empleando el proceso ilustrado en las Figs. 1 a 4.

La Figura 6 es una vista en planta de una chapa lisa del tipo que puede ser empleado en el proceso de las Figs. 1 a 4.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un ladrillo de acuerdo con el invento, que tiene chapas sobre todas las cuatro caras laterales, estando las chapas cortadas parcialmente en los puntos de unión.

La Figura 8 es una vista en planta de la chapa cortada, ilustrada en la Fig. 7.



La Figura 9 es una vista en perspectiva de un ladrillo de acuerdo con el invento que tiene dos chapas sobre pares opuestos de caras laterales contiguas, estando las chapas cortadas en las aristas de doblamiento.

5 La Figura 10 es una vista en planta de la chapa cortada ilustrada en la Fig. 9.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un ladrillo de acuerdo con el invento que tiene chapas sobre pares opuestos de caras laterales contiguas, estando las chapas ranuradas en las aristas de doblamiento.

10 La Figura 12 es una vista en planta de la chapa ranurada ilustrada en la Fig. 11.

En la práctica industrial correspondiente, ha resultado siempre muy deseable en numerosas casos aplicar chapas metálicas oxidables sobre las caras laterales de ladrillos refractarios básicos, que corren desde el extremo caliente hasta substancialmente el extremo frío. Estas chapas son por lo corriente de acero y de calibres variables entre 0,254 milímetros y 4,8 milímetros de espesor.

15 Las chapas metálicas oxidables sufren una reacción química con oxígeno, que produce óxido, y en cierta extensión estos óxidos están en condiciones de reaccionar con las partículas próximas de la magnesia que forma parte de los ladrillos refractarios básicos, lo que tiende a ligar entre sí a los ladrillos en las juntas, sellar a éstas contra toda filtración en el extremo caliente, y reducir el estillamiento.

25 Cuando los ladrillos no tienen que ser cocidos, pero sí ligados entre sí, empleando un adhesivo o algún ligante químico tal como el ácido sulfúrico, el cloruro

30



de magnesio, el sulfato de magnesio, o un compuesto análogo, ha sido de práctica común cortar lengüetas o proyecciones de las chapas y embutir a éstas en los ladrillos refractarios por comoldeo.

5 Sin embargo, cuando los ladrillos refractarios básicos tienen que ser cocidos, la temperatura de cocción es suficientemente alta para fundir a las chapas de acero, de modo que no resulta práctico aplicar las chapas a los ladrillos cocidos por comoldeo. Además, en algunos
10 casos, aún cuando los ladrillos no son cocidos, es preferible asegurar adhesivamente a las chapas sobre los ladrillos refractarios básicos sin cocer.

Para ligar adhesivamente las chapas a los ladrillos refractarios básicos se ha tropezado con considerables dificultades.
15

Será evidente, por supuesto, que el ladrillo refractario básico es poroso y que para resultar efectivo, el adhesivo debe hallarse en condiciones de mantenerse sobre la superficie. Además, el material refractario básico
20 constituye condiciones altamente básicas, de manera de que un adhesivo que sea afectado adversamente por tales condiciones, no puede ser utilizado.

Además, es importante que el adhesivo no sea ablandado perjudicialmente por temperaturas ligeramente superiores a la temperatura atmosférica. Esto es cierto
25 en primer lugar debido a que los ladrillos son transportados a menudo en condiciones que pueden representar temperaturas elevadas si el transporte se realiza en verano. En segundo lugar, es importante que el adhesivo que se
30 halla en el extremo frío, resulte efectivo hasta que el

U 13048
313528



material refractario y la chapa que se hallan en el extremo caliente se hayan calentado bastante y tenido oportunidad de sufrir cierta reacción que tenderá a prevenir que la chapa se desprenda y caiga.

5 Es también importante en muchos casos estar en condiciones de transportar a los ladrillos inmediatamente después de la aplicación de sus chapas. Por lo tanto, cualquier adhesivo que tiende a mantenerse blando y pegajoso representará un problema debido a la tendencia de la
10 chapa a separarse del ladrillo durante su manipuleo y transporte inicial. Esta dificultad es la que se encuentra en el empleo de los adhesivos a base de caucho de tipo corriente, que se mantienen pegajosos indefinidamente y que se endurecen muy lentamente.

15 Será evidente que puede haber basuras, aceites u óxidos sobre la superficie de las chapas de metal, por lo menos en cierto grado limitado. Si el adhesivo es de características tales que las chapas tienen que ser desengrasadas y limpiadas cuidadosamente para obtener una buena
20 liga, esto constituye una seria objeción. Este inconveniente ha sido sufrico también con los adhesivos a base de caucho conocidos.

 Estos problemas se agravan marcadamente en el caso de que la chapa es de la forma angular diseñada para
25 entrar en toma con dos caras laterales contiguas del ladrillo. Será evidente que en tal caso si la chapa doblada previamente es llevada a entrar en contacto con una cara lateral de manera de que la arista de la misma no se alinea correctamente con la arista del ladrillo, el produc-
30 to resultante tenderá a presentar una chapa deformada y



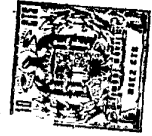
no totalmente en contacto con el ladrillo en la arista, o será necesario romper la primera adhesión obtenida con el fin de llevar a la chapa a una posición de correcta alineación con la arista. Esto se complica adicionalmente si la chapa no ha sido doblada en forma precisa, en el ángulo exacto del diedro del ladrillo, debido a que así la chapa puede tender a dejar un espacio en la arista cuando ambas caras del ángulo son llevadas a entrar en contacto con las caras laterales contiguas del ladrillo. Si es necesario doblar a la chapa adicionalmente para obtener una buena adherencia, el retroceso elástico que se produce puede provocar dificultades.

El presente invento está dirigido a solucionar estas dificultades al aplicar una chapa angular a un ladrillo y a asegurar, particularmente, una precisa conformidad entre la chapa y el ladrillo en la arista, sin que quede un espacio de aire o burbujas entre el ladrillo y la chapa en este sitio.

El presente invento contempla la aplicación de la chapa al ladrillo mediante un adhesivo de contacto a base de policloloropreno que es de tipo de disolvente, siendo aplicado el adhesivo previamente a las superficies de la chapa y del ladrillo que deben ligarse entre sí, y dándose previamente al disolvente la oportunidad de evaporarse parcialmente, con preferencia con la ayuda de calor.

El adhesivo de contacto utilizado en el presente invento no es ablandado perjudicialmente por el calor y, por lo tanto, soporta las temperaturas ambiente que pueden encontrarse al efecto, aún en el desierto durante el verano. También retiene a las chapas en su sitio en el extremo

313628



frío hasta que el extremo caliente esté suficientemente caliente como para promover la oxidación y la reacción al poner por primera vez en marcha a un horno en el que se han instalado los ladrillos.

5 El adhesivo de contacto del invento desarrolla una liga muy fuerte en un período de tiempo relativamente corto, sin pegajosidad residual. Si el ladrillo con la chapa aplicada es hecho pasar a través de un horno a una temperatura de, por ejemplo, 71,1°C, la liga se establece en forma efectiva en alrededor de un minuto y medio. 10 La liga también se establecerá a temperatura ambiente en alrededor de 10 minutos.

La penetración en el material refractario poroso es tan limitada que la acción ligante se manifiesta efectiva sobre la cara del ladrillo refractario después de 15 aplicar solamente una única capa de adhesivo.

El adhesivo de contacto utilizado en el presente invento no es sensible a la presencia de pequeñas cantidades de aceite, basuras u óxido, sobre las chapas metálicas oxidables, de manera tal que el acero utilizado no 20 necesita ser desengrasado especialmente.

La presencia de la magnesia crea condiciones químicas favorables para el adhesivo de contacto, desde que el mismo puede reaccionar con cualquier ácido clorhídrico 25 producido y que no ha reaccionado con el aceptador de ácido, si se halla presente, incluido en el adhesivo.

El invento se presta particularmente bien a determinar en forma precisa la posición de la arista debido a que la chapa puede ser aplicada plana y doblada alrededor de la arista a mano o mecánicamente al aplicar la cha- 30

313628



pa recubierta de adhesivo al ladrillo recubierto de adhesivo.

Si el calibre o espesor del acero es lo bastante grande como para presentar dificultades en su doblamiento, esto puede ser solucionado rebajándolo en una posición opuesta a la arista o practicando una muesca que se dispondrá adyacentemente a la arista.

ADHESIVO DE CONTACTO

El adhesivo de contacto utilizado en el presente invento es un adhesivo a base de policloropreno o neopreno, que incluye una resina de fenol-aldehído, disuelto en un disolvente volátil adecuado.

El adhesivo es aplicado a las superficies colaboradoras de la chapa y del ladrillo refractario, adecuadamente por pulverización, aunque si se lo desea, al adhesivo puede ser aplicado con pincel.

Nosotros preferimos utilizar un adhesivo del tipo descrito en la patente de los Estados Unidos de América nº 2.610.910 concedida a Thompson el 16 de Septiembre de 1952, bajo el título de "Cemento Adhesivo de Neopreno-Fenol" o en la patente de los Estados Unidos de América nº 2.918.442 concedida a Gerrard y Mattson el 22 de Diciembre de 1959 bajo el título de "Cemento Adhesivo de Neopreno-Fenol de Alta Resistencia Térmica y Gran Fortaleza".

El adhesivo posee una resistencia ligante prematura muy elevada, muy superior a la de los adhesivos a base de caucho de tipo corriente.

Es importante utilizar una resina de fenol-aldehído del tipo descrito aquí.

313628



En una forma de realización del adhesivo de contacto utilizado en el presente invento, la resina de fenol-aldehida consiste en un producto de condensación de un fenol substituído en la posición para por un substituyente que tiene entre 4 y 10 átomos de carbono en un grupo alquilo o arilo, y una aldehida de la clase de la formaldehida o de la acetaldehida. Con el fin de que la resina de fenolaldehida sea del tipo reactivo requerido, la aldehida deberá hallarse presente en exceso de la relación molar 1:1 con respecto al fenol, y la reacción de condensación para producir a la resina de fenol-aldehida, deberá ser llevada a cabo en la presencia de un agente catalítico alcalino, tal como el hidróxido de sodio, el hidróxido de potasio, el hidróxido de amonio, el carbonato de sodio o un compuesto análogo. La reacción de condensación no es llevada a un estado de completamiento, dejando a la resina de un tamaño molecular intermedio, pero es desarrollada lo suficiente como para producir una resina sólida a la temperatura ambiente. El fenol deberá tener solamente dos posiciones de reacción favorable particular, en la molécula no ocupada. Ejemplos de tales fenoles son el para-butilo terciario fenol, el para-amilo terciario fenol, el para-fenil fenol y el para-octil fenol.

El exceso de aldehida sobre la relación molar 1:1 de aldehida a fenol, es por lo corriente de magnitud tal como para obtener una relación molecular de aldehida a fenol dentro de los límites de 1,2:1 y 1,6:1. La resina de fenol-aldehida deberá hallarse presente en una cantidad en peso superior a la de la mitad del neopreno, y en el otro límite de la gama de valores utilizables, no deberá



ser superior a 1,5 a 2 veces la cantidad del neopreno. En la forma de realización preferida, la resina de fenol-aldehído deberá hallarse presente en una cantidad en peso equivalente a un valor del 60 al 90 por ciento del neopreno. Para obtener mejores resultados la resina de fenol-aldehído deberá utilizarse en una cantidad equivalente a un valor del 65 al 85 por ciento en peso del neopreno.

EJEMPLO 1

10	Parte A.	Base de Policloropreno
		Partes en peso
	Policloropreno (neopreno)	500
	Fenil-alfa-naftilamina (antioxidante)	10
	Magnesia calcinada extra liviana	20
15	Oxido de zinc	25

El polímero se muele en un molino de caucho hasta que forma una lámina continua alrededor del rodillo. Se agrega el antioxidante y la magnesia, y finalmente el óxido de zinc. Se retira del molino y se corta en piezas de tamaño conveniente para la disolución.

	Parte B.	Cemento
		Partes en peso
	Material de base preparado como se describe en la parte A	100
25	Resina de para-butilo terciario fenol y formaldehído	75
	Resina de cumarona-indeno (punto de fusión: alrededor de 148,9°C)	25
	Toluol	350

30

313628



Se disuelven las resinas, y luego el material de base recién preparado, en el toluol, en un mezclador de batido, hasta un contenido de sólidos del 22 por ciento.

5 El neopreno Tipo CG es un polímero de policloropreno o neopreno preferido. Sin embargo también pueden usarse otros tipos de polímeros de cloropreno, tales como el Neopreno Tipo E o Tipo GN . En general se prefieren los polímeros de neopreno que tienen (en la ausencia
10 cia de molienda) un valor de dureza de durómetro relativamente elevado.

Un buen ejemplo comercial de la resina de fenolaldehído es el "Super-Beckacite N^o 1003", un producto de la "Reichhold Chemicals, Inc." de Ferndale, Michigan.
15 Este producto es una resina 100 por ciento de fenol-formaldehído, producido por condensación de un exceso de 1 mol de formaldehído con 1 mol de para-butilo terciario fenol, en la presencia de un agente catalítico alcalino, para proporcionar una resina, sólida a temperatura
20 ambiente (por ejemplo, que funde, cuando es calentada por primera vez a una temperatura de 68,3^oC a 82,2^oC) y soluble en alcoholes, acetatos, disolventes derivados del alquitrán de hulla, aguarrás y aceites secantes. La relación molar entre la formaldehído y el fenol es
25 en general de un valor entre 1:1 y 2:1; una buena relación es la de 1,5:1.

Se notará que la magnesia presente en la composición adhesiva es deseable para reaccionar con las pequeñas cantidades de ácido clorhídrico formadas por la
30 descomposición del neopreno con el transcurso del tiempo.



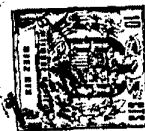
El disolvente preferido para el adhesivo de contacto empleado en el invento, es el tolueno o el benceno, aunque también pueden utilizarse varios hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos clorados y disolventes derivados del petróleo que contienen altos porcentajes de substituyentes aromáticos o naftalénicos.

La forma de realización preferida del adhesivo de contacto empleado en el presente invento es de resistencia física y térmica excepcionalmente elevada y de endurecimiento rápido, como se señala en la patente de Gerrard y Mattson mencionada anteriormente. Estos adhesivos contienen normalmente hasta un 5 por ciento en peso de un aceptador de ácido tal como el óxido de magnesio. El siguiente es un ejemplo adecuado de tal material:

EJEMPLO 2

	<u>Componente</u>	Partes en Peso (Basadas en 100 partes de Neopreno)	Partes en Peso (Basadas en 100 partes de resina fenólica)
20	Policloropreno (neopreno Tipo "CG")	100	100
	Magnesia calcinada liviana	4	4
	Hidróxido de potasio	4,5	4,5
	Oxido de zinc (opcional)	5	5
25	Acetato de sodio (opcional)	1	1
	Resina fenólica ("super-Beckacite 1003")	100	100
	Resina de Cumarona ("Cumar W") (opcional)	30	30
	Toluol	400	400
	Alcohol etílico	8	8
30	Agua	4,5	4,5

313628



La magnesia, el óxido de zinc y el acetato de sodio son molidos en el polímero en un molino de caucho. Las resinas son disueltas en los disolventes en una mezcladora de tipo de paletas, y la base molida es agregada entonces en pequeños trozos y disuelta. El hidróxido de potasio es agregado como una solución en una cantidad mínima de agua o de alcohol, y puede ser agregado a la solución tanto antes como después del agregado de la base molida. Se obtiene una solución viscosa relativamente pesada que puede ser esparcida o aplicada con pincel hasta obtener una película delgada lisa. En el ensayo de punto de ablandamiento de Fisher, muestras de ensayo preparadas con este adhesivo no fallaron a la temperatura máxima de ensayo de 163°C. El adhesivo desarrolla una excelente adhesión a superficies de metal lisas o laqueadas, cuando se lo aplica sobre las mismas y se lo seca sobre ellas.

El producto "Super Beckacite 1003" es un ejemplo de una resina fenólica soluble en aceite, termoestable, totalmente compatible con el neopreno en las proporciones utilizadas y producida por reacción, en la presencia de un agente catalítico alcalino, de formaldehida con menos de una proporción molar igual de un fenol sustituido. La resina específica mencionada es producida con un fenol monohídrico que tiene solamente dos posiciones de reacción favorable particulares, en el núcleo y sustituido solamente en la posición para por un radical de cadena lateral que tiene por lo menos cuatro átomos de carbono, que en este caso es el para-butilo terciario fenol.



En la composición anterior, el producto de reacción de la resina de fenol-aldehida y el aditivo alcalino, no funde a la temperatura correspondiente al punto de fusión del producto de condensación de fenol-aldehida, antes de la reacción con el aditivo alcalino.

La resina fenólica es inicialmente totalmente compatible con el neopreno. Después de la reacción con el aditivo alcalino, la misma es aún compatible dentro de la gama útil de hasta alrededor de 100 partes de resina por 50 partes de policloropreno.

En los aspectos más amplios de esta característica del invento, una composición adecuada para el adhesivo de contacto contiene:

1. Alrededor de 50 a 100 partes en peso de policloropreno.

2. La mezcla de reacción mutua de (a) 100 partes de un producto de condensación resinosa de fenol-aldehida, soluble en aceite, termoestable, de formaldehida y un fenol substituído compatible con dicho policloropreno, como se describió anteriormente, y (b) alrededor de 10 a 200 partes de óxido de magnesio.

En la aplicación práctica de la chapa angular al ladrillo, un ladrillo refractario básico que contiene por lo menos un 10 por ciento de magnesia y por lo corriente no menos de 50 por ciento de magnesia, siendo el resto mineral de cromo refractario, cocido por lo corriente a una temperatura de cocción adecuada de por lo menos 1.500°C, y enfriado adecuadamente a temperatura ambiente, es recubierto con una capa de adhesivo de contacto del carácter descrito pulverizado sobre el mismo en un disolvente ade-

313628



cuando, como se mencionó, siendo el contenido de sólidos de la solución de pulverización de un valor adecuado dentro de los límites del 5 y el 35 por ciento en peso. Cuando las chapas deben disponerse sobre solamente dos lados contiguos, el adhesivo de contacto es pulverizado simplemente sobre estos lados, pero cuando deben aplicarse dos juegos de chapas angulares para cubrir sustancialmente a todos los cuatro lados, entonces resulta más conveniente tratar a dichos cuatro lados admisiblemente en momentos diferentes.

La cara de la chapa metálica oxidable que debe adherirse al ladrillo es tratada por pulverización del mismo adhesivo de contacto, sustancialmente en forma simultánea. El espesor de las capas del adhesivo de contacto, obtenidas, es adecuadamente del orden de los 0,0254 milímetros a los 0,508 milímetros, y preferentemente de alrededor de 0,178 milímetros.

Con el fin de que el disolvente se evapore se deja transcurrir un cierto período de tiempo, preferentemente del orden de los 10 minutos, aunque con este fin pueden emplearse períodos de tiempo más prolongados de hasta una hora, o calentarse hasta una temperatura de 51,7°C para acortar dicho período de tiempo a unos pocos minutos.

Luego, la chapa es llevada a entrar en contacto con las caras laterales del ladrillo al que debe adherirse. Tan pronto como se establece un contacto firme, se obtiene una adhesión inmediata, y las partes de la junta no pueden ser movidas posteriormente una con respecto a la otra, sin destruir la adhesión.

Una vez que se ha logrado la adhesión debida,



los ladrillos pueden ser apartados para permitir que el resto del disolvente sea eliminado a la temperatura ambiente, y esto se produce muy rápidamente. La adhesión entre la chapa y el ladrillo es inmediatamente lo bastante fuerte como para que el ladrillo con las chapas fijadas pueda ser arrastrado sobre el piso o hecho caer sobre éste sin ninguna pérdida de adhesión.

Sin embargo, en la forma de realización preferida, el ladrillo con las chapas fijadas al mismo es colocado en un horno durante alrededor de 90 segundos a una temperatura de alrededor de 71,1°C y esto completa el proceso de curado acelerado que de no ser así se produciría en unos minutos a temperatura ambiente.

Considerando ahora a los dibujos en detalle, en los mismos se ilustra esquemáticamente un proceso para cementar a las chapas en las figs. 1 a 4, inclusive. Como se ilustra, un ladrillo refractario básico (20) tiene caras laterales (21), una cara extrema fría (22) y una cara extrema caliente (23). En las Figs. 1, 2, 3 y 4, el ladrillo está sostenido con sus caras laterales apoyándose en un soporte o molde (25) que sostiene a su cara inferior y a una cara lateral.

En la Fig. 1 el adhesivo es aplicado a la cara superior (26) y una cara lateral (27) por medio de una acción de pulverización adecuada. Como se ilustra en la Fig. 6, una chapa metálica oxidable (28), lo suficientemente larga y ancha como para cubrir a las caras laterales contiguas (26) y (27), es sostenida por una matriz (30) que puede moverse horizontalmente hacia el ladrillo, ilustrándose solamente la cara de retención de succión de di-

313628



ona matriz (30). La superficie (31) de la chapa es recubierta con el mismo adhesivo, por ejemplo, mediante una acción de pulverización como la ilustrada.

5 En la Fig. 2, las capas de adhesivo (32) del ladrillo y (33) de la chapa, son dejadas evaporar al disolvente, por ejemplo, por medio de chorros de aire tibio que ventajosamente puede ser calentado.

10 La Fig. 3 ilustra a la matriz (30) con la chapa (31) dotada de su capa de adhesivo (33), llevada a entrar en contacto con la superficie adhesiva (32) de la cara lateral vertical del ladrillo. Una matriz de doblamiento (34) que avanza progresivamente desde la derecha hacia la izquierda, acaba de entrar en toma con la chapa, justamente por arriba del límite superior del ladrillo, tenien-
15 do la matriz de doblamiento una nariz ahusada (35) para proteger a la chapa de todo deterioro a medida que la misma es doblada alrededor de la arista del ladrillo.

La Fig. 4 ilustra a la matriz de doblamiento avanza en su acción de doblamiento progresivo para doblar
20 a la chapa en (36), de modo de llevar a la capa adhesiva (33) a una condición de firme adhesión con la correspondiente capa (32) que cubre a la cara superior del ladrillo.

En la Fig. 5 se ilustra un ladrillo completado que tiene una chapa (28) cubriendo a dos caras laterales contiguas y a la arista comprendida y otra chapa (28)
25 cubriendo a las caras laterales opuestas y a la arista comprendida del ladrillo. En este caso, como se ilustra en la Fig. 6, la chapa no presenta ningún debilitamiento en correspondencia con la arista.

30 La Fig. 7, sin embargo, ilustra a un ladrillo



que tiene chapas (28¹) que entran en toma con caras contiguas opuestas del ladrillo, siendo rebajada previamente la chapa en correspondencia con la arista en (37), para facilitar el doblamiento.

5 En la Fig. 9, el ladrillo (20) tiene chapas (28²) que cubren a caras contiguas opuestas del ladrillo y que son cortadas parcialmente para proporcionar aberturas alargadas en (38) en la arista, que permiten que el disolvente escape durante el subsecuente curado del adhesivo.
10 sivo.

La Fig. 11 ilustra a un ladrillo que tiene chapas (28³) que cubren a caras contiguas opuestas del ladrillo y que son ramuradas para formar una ranura alargada (38¹) opuesta a la arista, que favorece adicionalmente
15 el escape del disolvente, especialmente durante el calentamiento del ladrillo después de que las capas adhesivas han sido llevadas a una posición de firme contacto entre sí.

En ensayos hechos con chapas angulares fijadas
20 con el adhesivo preferido del invento, se encontró que se obtenían valores de la resistencia al corte en caliente de la liga, midiendo la carga en kilogramos requerida para empujar a las chapas angulares aplicadas a una cara de 15,24 centímetros por 22,86 centímetros y a una cara de
25 7,62 centímetros por 22,86 centímetros; estos son los resultados:

CARGA AL CORTE EN CALIENTE; EN KILOGRAMOS

A 26,7°C

	Muestra n ^o	Carga
30	1	589,70

313628



2	666,75
3	376,48

CARGA AL CORTE EN CALIENTE, EN KILOGRAMOS
A 135,0°C

5	Muestra nº	Carga
	1	390,09
	2	249,48
	3	231,33

CARGA AL CORTE EN CALIENTE, EN KILOGRAMOS
A 176,7°C

10	Muestra nº	Carga
	1	163,29
	2	99,79
	3	290,30

15 El adhesivo de contacto preferido utilizado en el presente invento puede ser obtenido en el mercado con el nombre de "EC-2210" de la "Minnesota Mining and Manufacturing Company".

20 Será evidente que por supuesto, los ladrillos pueden ser dotados de uniones de suspensión o de aberturas de suspensión, según se lo requiera. Las chapas cubrirán preferentemente sustancialmente todas las caras laterales de los ladrillos, aunque, cuando se lo desee, las chapas no tienen porqué extenderse totalmente hasta el
25 extremo frío, siempre que las nicmas cubran la parte preponderante de las caras laterales de los ladrillos.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 11 de febrero de 1965, bajo el nº 431.819, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
30

313628



N O T A

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

10 1.- Mejoras introducidas en los ladrillos refractarios básicos combinados, que comprenden un ladrillo refractario básico que tiene una cara caliente, una cara fría y caras laterales que forman aristas, una chapa metálica oxidable de conformación angular que tiene a uno de sus lados de forma concordante con la de una de las
15 caras laterales del ladrillo a su otro lado de forma concordante con la de otra cara lateral contigua del ladrillo, extendiéndose dicha chapa alrededor de la arista entre las caras laterales contiguas del ladrillo en estrecha concordancia con el material refractario de este último
20 en la arista, y un adhesivo de contacto a base de policloropreno que liga al material refractario de cada una de dichas caras laterales con el metal de la chapa adyacente a las mismas, con una acción ligante fuertemente adhesiva.

25 2.- Mejoras según la reivindicación 1, según las cuales, la chapa presenta en su arista una zona de debilidad.

30 3.- Mejoras según la reivindicación 2, según las cuales la zona de debilidad está constituida por una abertura que se extiende longitudinalmente.

313628



4.- Mejoras según las reivindicaciones 1 o 2, según las cuales el adhesivo de contacto es un adhesivo de contacto de tipo de disolvente que forma una liga fuertemente adhesiva entre el material refractario básico y el metal de la chapa metálica oxidable por simple evaporación del disolvente y reposo a temperatura ambiente, consistiendo dicho adhesivo esencialmente en colopreno y una resina de fenol-aldehida normalmente sólida, estando constituida dicha resina de fenol-aldehida por un producto de condensación catalizada alcalinamente de una aldehida de la clase formada por la formaldehida y la acetaldehida, y un fenol monohídrico que tiene solamente dos posiciones de reacción favorable particulares en la molécula y sustituido solamente en la posición para por un sustituyente elegido entre los del grupo formado por los radicales alquilo y arilo mononucleares que tienen de 4 a 10 átomos de carbono, hallándose presente la aldehida en una cantidad en exceso de la relación molecular 1:1 con respecto a dicho fenol, hallándose presente dicha resina de fenol-aldehida en una cantidad en peso superior a la mitad de la cantidad del policloropreno pero no mayor del doble de dicha cantidad de policloropreno.

5.- Mejoras según las reivindicaciones 1 o 2 según las cuales, dicho adhesivo de contacto consiste esencialmente en una composición de recubrimiento, elástica, resinosa, que constituye una capa resistente al calor, resistente a los impactos, tenaz y flexible, que se adhiere firmemente al material refractario y al metal, y que consiste esencialmente en 50 a 200 partes en peso de policloropreno hechas reaccionar con una mezcla de 100 par-



tes en peso de un producto de condensación resinoso de fenol-aldehida, termoestable, soluble en aceite, de formaldehida y un fenol monohídrico sustituido solamente en la posición para por un sustituyente elegido entre los
5 del grupo formado por los radicales alquilo y arilo mononucleares que tienen de 4 a 10 átomos de carbono, y compatible con el policloropreno, y alrededor de 10 a 200 partes en peso de óxido de magnesio, lo que proporciona un producto de reacción de la resina de fenol-aldehida y el
10 óxido de magnesio, que no se funde a la temperatura correspondiente al punto de fusión de dicho producto de condensación de fenol-aldehida.

6.- Un método para unir una chapa metálica oxidable a un ladrillo refractario básico que tiene una cara caliente y una cara fría y caras laterales que forman
15 aristas, que consiste en aplicar a dos caras laterales contiguas del ladrillo refractario un adhesivo de contacto de tipo de disolvente a base de policloropreno, aplicar a una superficie de una chapa metálica oxidable una capa de
20 dicho adhesivo de contacto de tipo de disolvente, dejar evaporar al disolvente, disponer a una porción de dicha chapa con la superficie recubierta de adhesivo de contacto hacia el material refractario, en contacto con la superficie recubierta de adhesivo de contacto de una de las
25 caras laterales del ladrillo refractario, de manera de hacer adherir firmemente a esa porción de la chapa al ladrillo refractario, estando el resto de dicha chapa aún fuera de contacto con la cara lateral contigua del ladrillo refractario a la que también se ha aplicado adhesivo de con
30 tacto, doblar a la chapa metálica oxidable alrededor y

313628



5 contra una arista del ladrillo y llevar a la superficie recubierta de adhesivo de contacto del resto de la chapa metálica oxidable a entrar en íntimo contacto con la superficie recubierta de adhesivo de contacto de dicha cara lateral contigua del ladrillo refractario, de manera de obtener una firme adherencia de la chapa con el ladrillo en y adyacentemente a la arista y en las caras laterales a uno y otro lado de la arista.

10 7.- Un método según la reivindicación 6, de acuerdo con el cual la chapa metálica oxidable es debilitada en un sitio adyacente a la arista, que consiste adicionalmente en llevar a la superficie recubierta de adhesivo de contacto de la primera porción de la chapa a entrar en contacto con la primera cara lateral del ladrillo, disponiéndose
15 la línea de debilitamiento en correspondencia con la arista y doblar a la chapa por dicha línea de debilitamiento cuando la chapa es doblada alrededor de la arista.

20 8.- Un método según la reivindicación 6, de acuerdo con el cual, la chapa presenta un rebajo en el sitio adyacente a la arista, que consiste en llevar a la superficie recubierta de adhesivo de contacto de la primera porción de la chapa a entrar en contacto con la primera cara lateral del ladrillo refractario mientras el rebajo es alineado con la arista, y doblar entonces a la chapa alrededor de la arista dejando expuesta a una porción de esta
25 última a través del rebajo.

9.- Mejoras introducidas en los ladrillos refractarios básicos combinados.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los

313629



fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de 27 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

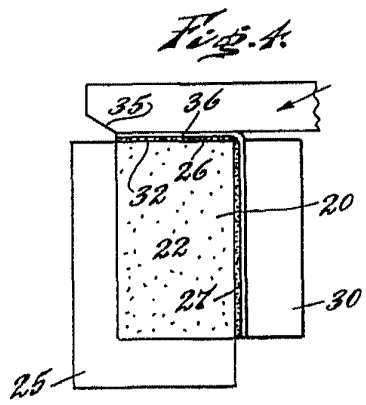
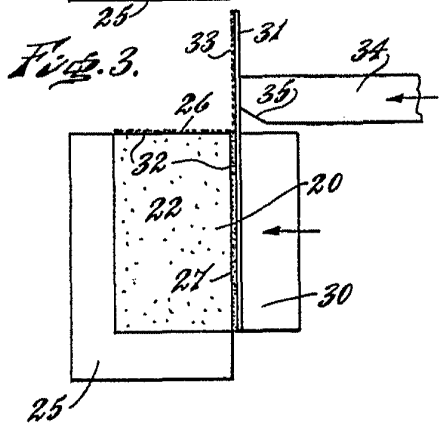
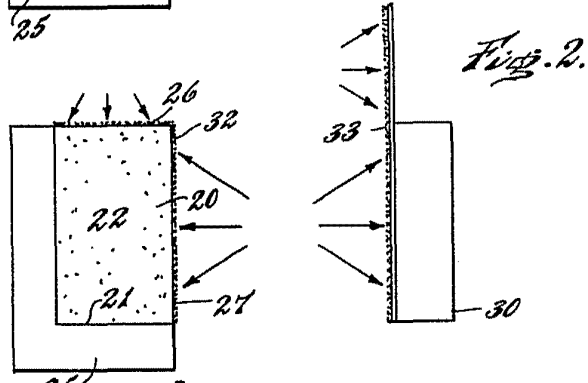
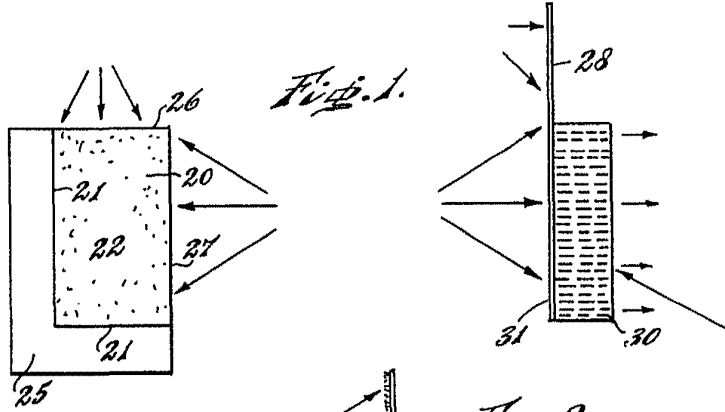
P.A. JUN 1965

Alberto de Zayas
P. A.

RM

313628

15 SEP 1965



Alfonso de Elizaburu
Por Poder

313628

15 S



Fig. 5.

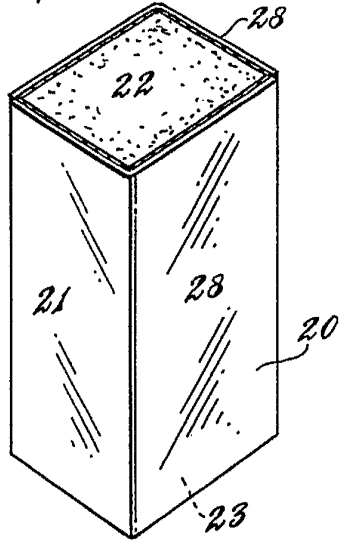


Fig. 6.

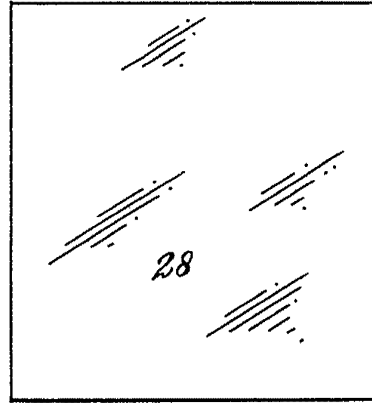


Fig. 7.

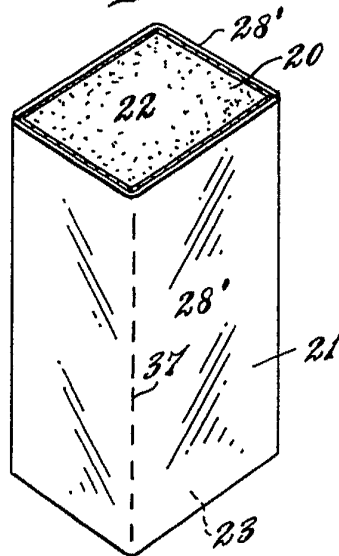
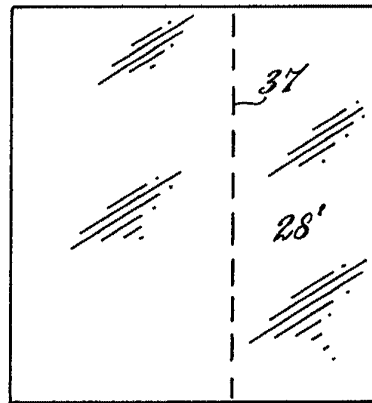


Fig. 8.



Albino de Elizabeth
Por Poder

Patented
 1915
 313628

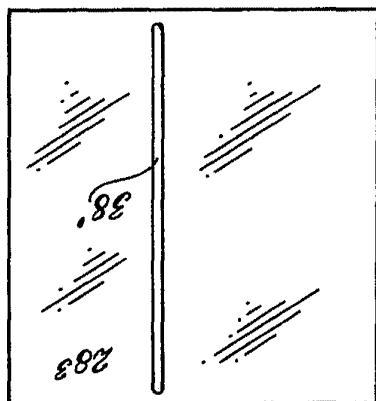


Fig. 12.

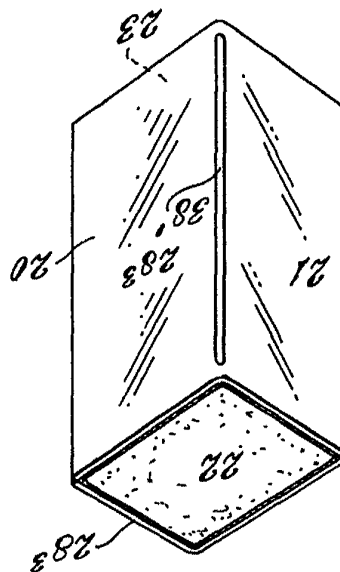


Fig. 11.

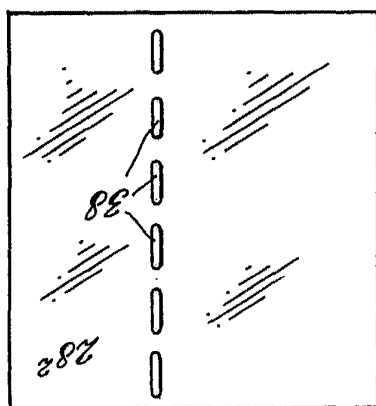


Fig. 10.

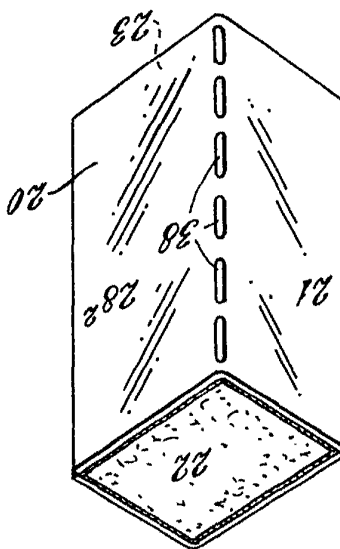


Fig. 9.



313628