

DEPARTMENT OF INDUSTRY
=====

Ref. ENTAL JALD AND
REINFORCED BRICKS.

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de fabricación de ladrillos refractarios y similares, reforzados con metal."

=====

Solicitante: THE OUGHTIBRIDGE SILICA FIREBRICK, Co. Ltd.,
entidad inglesa, domiciliada en Oughtibridge,
near Sheffield, Yorkshire, Inglaterra.

=====

- Este invento se refiere a ladrillos refractarios y, en especial aunque no exclusivamente, a ladrillos refractarios básicos para usarse en hornos de colera abierta, en hornos de arco eléctrico para acero, en hornos de refinación de cobre y similares. Este invento se relaciona especialmente con ladrillos para techos y paredes de estos hornos. Un objeto del invento es proporcionar un ladrillo perfeccionado básico y con refuerzo metálico, y un procedimiento para la fabricación del mismo. Otro objeto es proporcionar ladrillos básicos con propiedades mejoradas
- 5.
- 10.



de aislamiento térmico y realizar una economía en el empleo de materias primas relativamente costosas, tales como magnesita calcinada y mineral de cromo, que entran en la fabricación de estos ladrillos.

5. Los ladrillos refractarios básicos encerrados en planchas metálicas o preparados en tucos de metal, se han usado desde hace algunos años en la construcción de estructuras de hornos. Además se han utilizado también de modo análogo ladrillos básicos dotados de refuerzos metálicos internos, así como los ladrillos con cajas metálicas y refuerzo metálico interior. Se han aducido distintas razones para el empleo de las planchas metálicas, y en la actualidad se cree que el metal, especialmente el hierro o el acero en forma de planchas desempeñan tres funciones especiales.
- 10.
- 15.

(1) - Reforzar el ladrillo en la línea de su principal dimensión y, de este modo aumentar su capacidad para la admisión de carga en las estructuras de ladrillos refractarios, dado que la carga se sostiene en gran parte por la caja metálica y no por el relleno refractario. Reforzar además el ladrillo en la zona en que el material del mismo es débil a causa de la destrucción de su trabazón temporal, fugitiva o química por el calor, que es insuficiente para desarrollar la trabazón cerámica del ladrillo.

20.


25. (2) - Dividir la sección transversal del ladrillo de tal modo que la superficie del refractario se reduce, con lo cual disminuye la tendencia hacia el desmenuamiento de la cara caliente en pedruzcos de unos 2,5 cm. de grueso, aproximadamente, fenómeno que se conoce con el nombre de conqueado.
- 30.

(3) - En cuanto a las placas exteriores se



- mediante, la oxidación de las sales y la formación de óxido de hierro que se combina con el material del ladrillo para proporcionar substancias refractarias adicionales, entre los ladrillos, y unirse energicamente con ellos para hacer, de este modo, que la estructura de que los ladrillos forman parte se convierta en monolítica.

- Una razón importante para el empleo de cajas metálicas y de refuerzos de metal es proporcionar un ladrillo refractario que no requiere ser tratado en un horno antes de su empleo, y pueda proporcionar servicio satisfactorio en hornos metalúrgicos. La resistencia necesaria se consigue en mejores condiciones cuando el ladrillo está completamente encerrado y sostenido por acero en forma de un tubo o de una sección del tipo de caja. Los tubos, las cajas y otras secciones se han usado ya con anterioridad y se han rellenado con material refractario, apisonado desde el extremo abierto. Con esta técnica es difícil conseguir el grado necesario de consolidación del material refractario en el interior del tubo y, como resultado, las estructuras construídas de este modo, aunque poseen la ventaja del efecto de sostén de las secciones cuando se acera, tienden a fallar a causa de la contracción del material refractario en el interior de las secciones, como resultado de una consolidación poca satisfactoria.

- Para vencer esta dificultad, se ha propuesto otros varios métodos de refuerzo. Así, un procedimiento ha sido colocar una sección en forma de canal o  susceptible de oxidarse, con la base de la misma hacia abajo, en la matriz inferior de un molde, para rellenar éste con

30. In case the ...
 25. ...
 20. ...
 15. ...
 10. ...
 5. ...



30. A obra de arte de qualquer natureza, seja ela em qualquer meio de expressão, é considerada uma obra de arte e goza de proteção legal. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

25. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

20. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

15. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

10. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

5. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.

A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral. A obra de arte é aquela que, por sua natureza, é capaz de suscitar em quem a contempla uma reação emocional, intelectual ou moral.



24887 - 5 -

259347



tiene un plano en la dirección en que se trata de comprimir el ladrillo, es preferible que no llegue por completo desde una cara de la caja a la otra, sino que termine a una distancia aproximadamente igual a la compresión esperada.

- 5. Esto es esencial cuando en lugar de la plancha perforada o desplegada se utiliza una plancha continua de metal u otro refuerzo que no sea fácilmente compresible. No es esencial, construir las cajas y el refuerzo interno de una sola pieza de metal, sino que pueden usarse dos o más
- 10. de acuerdo con los medios más convenientes y con los materiales y equipo disponibles. Análogamente, el número de divisiones o refuerzos internos, no se limita a 1. Las cajas no se limitan a las formas rectangulares, aunque constituye una ventaja de este invento, especialmente cuando se utilizan cajas de metal desplegado, el construir-
las inicialmente de forma rectangular y darles a continuación la forma de cuña necesaria, por ejemplo durante la compresión.
- 15.

- 20. El espesor de la plancha metálica (continua, perforada o desplegada) puede variarse también de acuerdo con la forma y tamaño del ladrillo y según el objeto a que se destina. Sin embargo, la caja ha de ser suficientemente resistente para contener el material refractario con que ha de llenarse, sin distorsión alguna, aunque la
- 25. caja puede sostenerse en un molde (por ejemplo de madera) durante el llenado y la consolidación, y es conveniente proceder de este modo cuando es de metal perforado o desplegado de una forma abierta en alto grado y que pueda no retener fácilmente el relleno. Para este objeto, el
- 30. molde ha de tener un lado articulado, o ser de dos o más



partes con objeto de poderlo servir para retirar la caja llena de material refractario.

- Una ventaja de este invento es que puede reducirse la separación de los componentes del material refractario, y la laminación de los ladrillos. Se consigue esto porque al llenar la caja, el material puede añadirse por incrementos o porciones, cada uno de los cuales se consolida parcialmente antes de añadir el siguiente. Otra ventaja de este invento es la posibilidad de construir un
5. Ladrillo compuesto, o sea constituido por dos o más materiales refractarios, distintos pero compatibles. De este modo puede eliminarse en alto grado una de las más serias desventajas de los ladrillos básicos, y especialmente de los que contienen magnesita, a saber la elevada
10. conductividad térmica. Por ejemplo una caja metálica rectangular de dimensiones "normales" para ladrillos aproximadamente de 228 x 114 x 75 mm., puede llenarse desde un extremo, o sea desde una de las caras de 114 x 75 mm., introduciendo primero una proporción de un material refractario de un tipo dotado de baja conductividad térmica, y
15. consolidando parcialmente el relleno, completándose éste a continuación con material refractario de un tipo distinto, y comprimiendo todo ello para formar el ladrillo compuesto. De este modo, pueden fabricarse ladrillos de
20. 228 x 114 x 75 mm. con 51 mm. de su longitud constituidos por mineral de cromo y los restantes 177 mm. de dicha longitud, formados por una mezcla de mineral de cromo y masilla.

- Como complemento, este invento permite obtener
30. una economía en el empleo de materiales costosos. Así, es comúnmente necesario desarmar las estructuras de

259347



- de los ladrillos refractarios que los constituyen. En una estructura de 300 mm. de espesor, por ejemplo, tal como el techo o bóveda de un horno de colera abierta para acero y constituida por ladrillos refractarios en forma de cuña de 300 mm. de longitud, es corrientemente necesario renovar o reparar estos cuando solamente se han consumido o desgastado de 200 a 250 mm. de dichos ladrillos y, frecuentemente, el resto de los mismos, después de la demolición se encuentra tan deteriorado que resulta inútil y aun en el caso de no estar deteriorado, raras veces puede utilizarse económicamente. Con la mayor pureza y el coste más elevado de los materiales refractarios utilizados en la actualidad, esto representa un gasto muy importante, y este invento permite que este gasto se reduzca apreciablemente construyendo una proporción adecuada del ladrillo con material más puro, más refractario y de precio más elevado, el resto con un material de menor pureza, menos refractario y de precio inferior. Las proporciones no se fijan en modo alguno, pudiendo ajustarse de acuerdo con los materiales a utilizar y las condiciones de servicio en que los ladrillos terminados habrán de usarse.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- Se comprenderá que en la fabricación de ladrillos neutros y ácidos, las cajas y el refuerzo interior no se harán generalmente de hierro o acero, sino de metales más compatibles con los materiales refractarios ácidos y neutros.
- 25.

- A continuación figura una descripción, por vía de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, de ladrillos refractarios fabricados de acuerdo con este invento.
- 30.



1. FIGURA 2 - Por el método indicado en el ejemplo 1, se prepararon cuerpos o trozos 15 ligeramente graduados, como se indica en la fig. 2 (a) y se introdujeron en una caja metálica 19 formada con una placa integral de refuerzo como se indica en la fig. 2 (c), partido de una plancha rectangular de acero dulce, doblada cinco veces en ángulo recto con soldaduras o entranques en 20 y 21, y soldadura en 22. El capullo integral 23 era de una longitud tal, que no se deformaba al comprimirse la caja. Todo ello se colocó en el interior de una matriz y se comprimió a las dimensiones representada en la fig. 2 (d).

15. La placa integral de refuerzo 23, pudo reemplazarse si se desea por una placa 24 de acero dulce doblado, como se indica en la fig. 2 (b). Esta, no precisa ser inferior a la longitudinal del ladrillo terminado, ya que puede deformarse durante la compresión. Como en el ejemplo 1, pueden disponerse apéndices de suspensión, como se indica en las fig. 12 y 13 y para el refuerzo es posible utilizar varillas o rejillas, si se desea.

20. FIGURA 3 - Un cuerpo o trozo 25 de muestra rectangular, ligeramente comprimida, para proporcionar las dimensiones deseadas por compresión total, se preparó como indica la fig. 3 (a) con un refuerzo en forma de U indicado en 25, de acero dulce desarrollado, incorporado durante la compresión.

25. Este cuerpo se introdujo en la caja 27 de acero dulce, doblado como indica la fig. 3 (a), con el eje mayor de la muestra perpendicular a la dirección de compresión, y con soldadura los puntos en 28. Todo ello se comprimió

30.



de la figura 3 a las dimensiones indicadas en la Fig. 3 (e).

Si se desea, el refuerzo de este techo puede estar constituido por una plancha maciza o perforada de acero dulce preparada en forma de \sqcup o puede usarse un refuerzo integral, como en el ejemplo 2 constituido por una prolongación de la caja de metal desplegado de la Fig. 3 (a), como se indica en la Fig. 3 (c). En esta última modificación del ejemplo 3, se precisa dos cuerpos o techos ligeramente comprimidos.

De acuerdo con las Figs. 12 y 13, pueden acoplarse apéndices de suspensión.

FIG. 4A - En la caja 29 de las dimensiones indicadas en

la Fig. 4 (a) se llenó desde un extremo con pequeñas porciones o masas de resina refractaria. Cada porción se consolidó utilizando un pistón manual, y el procedimiento se continuó hasta llenar la caja con el material consolidado. Luego, todo ello se colocó a continuación en una matriz y se comprimió hasta las dimensiones indicadas en la Fig. 4 (b).

Si se desea pueden acoplarse a la caja apéndices de suspensión, de acuerdo con la Fig. 12.

El refuerzo interno puede variarse como se indica en la Fig. 4 (c) utilizando los dos extremos 30 y 31 de la plancha utilizada para formar la caja.

Este ejemplo puede llevarse a la práctica utilizando una caja de metal desplegado y, en esta modificación, se emplea un depósito exterior para impedir la pérdida de material a través de la culla, durante el proceso inicial de apisonado. Como antes se indica pueden



unirse apéndice de suspensión.

EjemPlo 5 - Este invento se utilizó en este ejemplo

para formar ladrillos refractarios compuestos como se indica en la fig. 5 (a) utilizando dos composiciones

5. distintas para los techos, con objeto de aprovechar las propiedades mejoradas que se derivan del empleo de ladrillos de esta índole, por ejemplo en techos o bóvedas de hornos de solera abierta, cuando se usen mezclas como magenta

32 y magenta 33. Este ejemplo se aplicó en la práctica

10. igual que los ejemplos 1, 2 y 3 (c) excepto que los dos cuerpos o techos de composiciones distintas se introdujeron en la caja antes de la compresión final. Como anteriormente se indicó pueden usarse apéndices de suspensión.

EjemPlo 5 - Como se indica en las figs. 5 (a) y 5 (b),

15. se obtuvieron ladrillos compuestos, utilizando materiales de composiciones distintas y de propiedades físicas diferentes, para los fines anteriormente indicados en la memoria, esencialmente por los métodos descritos en

los ejemplos 1, 2 y 3 (c), excepto que se procedieron, para cada ladrillo, cuatro techos 34 a 37 (fig. 5 (a)) y 38

20. á 41 (fig. 5 (b)) y, por el método del ejemplo 4, en el que se apisonaron en el interior de la caja dos mezclas refractarias separadas.

En la caja se acopló un apéndice de suspensión.

25. EjemPlo 7 - Como se indica en la fig. 7 (a) se insertaron

en una caja 43 ladrillos refractarios compuestos utilizando cuatro cuerpos o techos 42 ligeramente comprimidos, de dos composiciones distintas, fig. 7 (a), para obtener un ladrillo terminado como se indica en la

30. fig. 7 (c), en el que los techos 44 y 45 son de magenta



y los cuerpos 45 y 47 son de cromo-niquita o de niquita-cromo.

- 5. Este ladrillo tiene la conocida ventaja debida a la composición mezclada, indicada en el ejemplo 5, junto con la anterior ventaja de que la construcción "en lancero" se continúa a lo largo de las filas del ladrillo independientemente de la orientación de las caras adyacentes de dimensiones análogas.

- 10. EJEMPLO 8 - Una caja cilíndrica 48 de las dimensiones indicadas en la fig. 8 (a) se llenó de material refractario de acuerdo con el método del ejemplo 4. Todo ello se comprimió a continuación en una matriz adecuada, para obtener un ladrillo rectangular 49 de las dimensiones representadas en la fig. 8, (b).

- 15. La ventaja del método de este ejemplo, es que la extensión superficial del cilindro que contiene un volumen determinado, es inferior a la de una sección rectangular del mismo volumen. Así, en el caso de un relleno compresible tal como el empleado en este invento, es posible
- 20. obtener una caja sin nervaduras u ondulaciones.

- 25. EJEMPLO 9 - El ladrillo obtenido por el método del ejemplo 8, partiendo de una caja de 114 mm. de diámetro ora de un grueso inferior a 76 mm. y, en este ejemplo, se comprobó la necesidad de emplear una caja ovalada 50 de las dimensiones indicadas en la fig. 9, con objeto de que la caja llena pudiera insertarse en una matriz de 114 mm de ancho.

En los ejemplos 8 y 9, durante la compresión se observó un ligero alargamiento de la caja.

- 30. EJEMPLO 10 - Un techo ligeramente comprimido 51 con una inclusión 52 en forma de U como se indica en

259347



54 como se representa en la fig. 10 (a). Todo ello se comprimió a continuación en una matriz, a las dimensiones indicadas en la fig. 10 (c). Para anular la ligera tendencia de los costados de la parte exterior de la caja a separarse del ladrillo, se soldaron por puntos a la caja interior, en 53.

5.

EJEMPLO 11 - Los dos vitales 54 y 55 de una caja, representada en la fig. 11 (a), la última con un re-

fuerzo 55 en forma de \sqcup soldado por puntos 57, se acopla-

10.

ron en una caja de contención y se llenaron desde un extremo con material refractario de acuerdo con el método descrito en el ejemplo 4. Todo ello se comprimió a

continuación en una matriz, a las dimensiones indicadas en la fig. 11 (b) y los costados se soldaron por puntos

15.

en 58, como en el ejemplo 10.

Pueden fijarse apéndices de suspensión a los ladrillos fabricados de acuerdo con los ejemplos, empleando los métodos que se indican en las figs. 12 y 13. La fig. 12 representa un apéndice 59 constituido por una tira doblada

20.

en ángulo recto, de plancha metálica, sujeta a la caja metálica 60 de un ladrillo, por soldaduras de puntos 61; una rama del apéndice se dispone a lo largo de una ^{cara}larga de la caja (con preferencia la opuesta a la cara en la que se dispone los puntos de soldadura para terminar la caja)

25.

y la otra (que puede estar perforada en 62 introducir los medios de sostén) a lo largo de un extremo del ladrillo. Esta última rama se dispone perpendicularmente a la cara de aplicación, cuando es necesario usarla.

La fig. 13 (a) representa un apéndice 63 (análogo al apéndice 59 de la fig. 12) soldado por puntos en 64,

30.



al refuerzo 55 de metal desplegado. En fig. 13 (b) representa un apéndice análogo 56 soldado por puntos en 57 a un refuerzo 58 en forma de U .

5. Los ejemplos anteriores describen la fabricación de ladrillos rectangulares, pero se comprenderá que pueden obtenerse ladrillos de otras formas, por ejemplo de sección trapezoidal, utilizando cajas metálicas y tochos de tipo adecuado.

10. Cuando la disminución de dimensión no es superior a unos 3 mm. para una longitud de 228 mm., y la disminución es paralela a la dirección de cualquier ondulación o sentido mayor de la malla de metal desplegado, pueden usarse cajas rectangulares con formas adecuadamente perfiladas, ligeramente comprimidas.

15.

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 una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 2 de julio de 1.959, nº 22.822 acciéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España es: "Procedimiento de fabricación de ladrillos refractarios y similares, reforzados con metal"; caracterizándose por lo siguiente:

30.

1º - Procedimiento de fabricación de ladrillos



- refractorios y similares, reforzados con metal, caracterizado por comprender el llenar una caja metálica, que puede comprimirse en una dirección por lo menos, con material refractario, y el someter la caja que contiene dicho material a presión en el molde.
5. 2º - Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque el material refractario se consolida después de introducirse en la caja metálica.
10. 3º - Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque el material refractario se comprime ligeramente para formar techos que luego se colocan en la caja metálica.
15. 4º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material refractario es básico y la caja se construye de hierro o acero.
20. 5º - Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 2ª o 4ª, caracterizado porque el material refractario se consolida en la caja metálica, por apisonado^o por vibración.
25. 6º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja metálica tiene una o más divisiones inferiores parciales o completas, de metal, para constituir el refuerzo interno del ladrillo.
30. 7º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja metálica y/o las divisiones interiores son de plancha metálica.
- 8º - Procedimiento según lo especificado en

259347



porque la caja metálica y/o las divisiones interiores, son de plancha metálica perforada o de metal desplegado.

5. 9º - Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizado porque el metal desplegado es metal desplegado plano.

10. 10º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque cuando se emplea una caja de metal continuo, se disponen uno o más rebordes compresibles dirigidos hacia el interior, en el sentido de la compresión.

15. 11º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 10ª, caracterizado porque el refuerzo interior está unido a la caja metálica.

20. 12º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 10ª, caracterizado porque el refuerzo interior forma cuerpo con la caja metálica.

25. 13º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque la caja está constituida por dos o más piezas de metal.

30. 14º - Procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja metálica se rellena con dos o más materiales refractarios distintos pero compatibles.

15ª - Procedimiento de fabricación de

209547



de hilos refractarios y similares, reforzados con metal; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diez y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

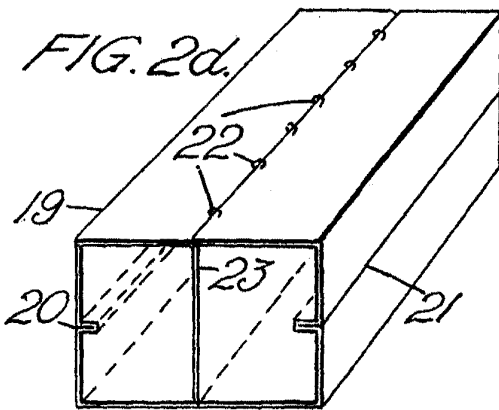
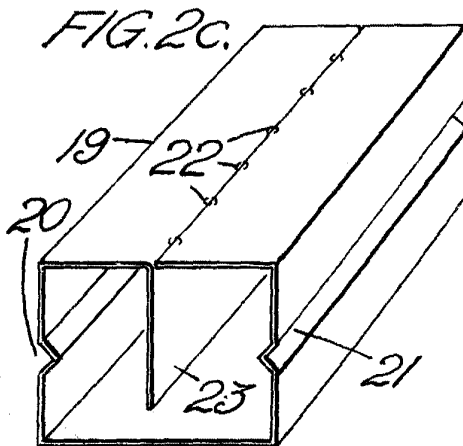
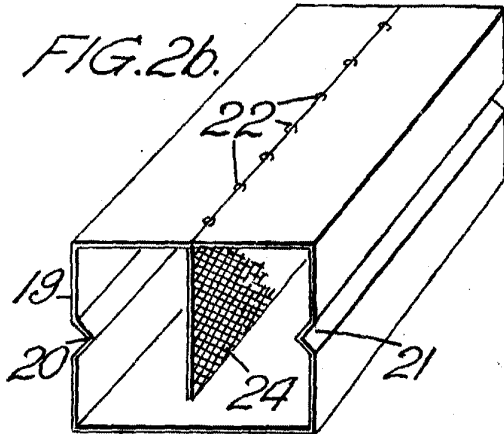
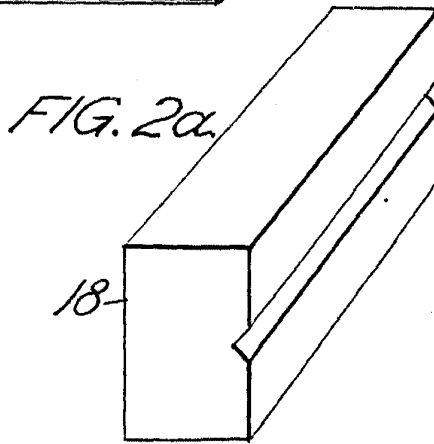
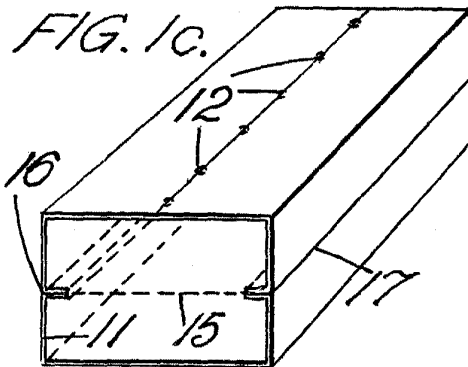
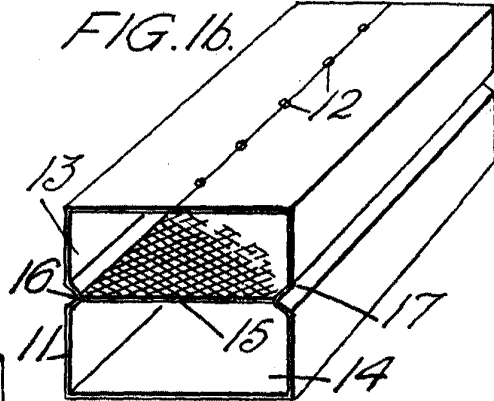
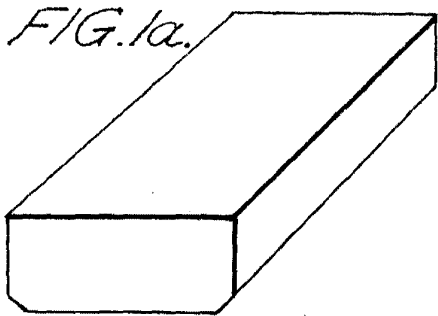
Madrid,

THE ENGINEERING STEEL FIREBRICK, Co. Ltd.

COMERCIO Y MODELO

259347

ESCALA VARIABLE



Madrid, 30 JUN 1904

259347

MOD. VARIABLE

FIG. 3a.

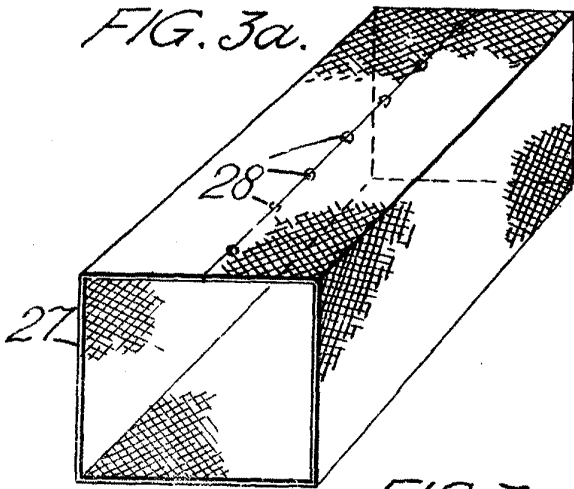


FIG. 3b.

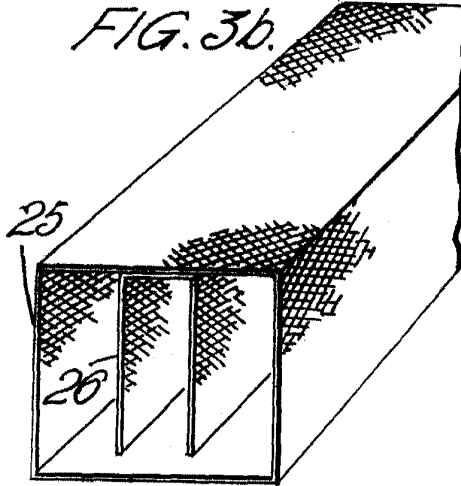


FIG. 3c.

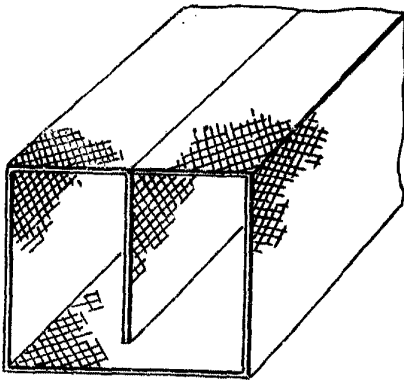


FIG. 3d.

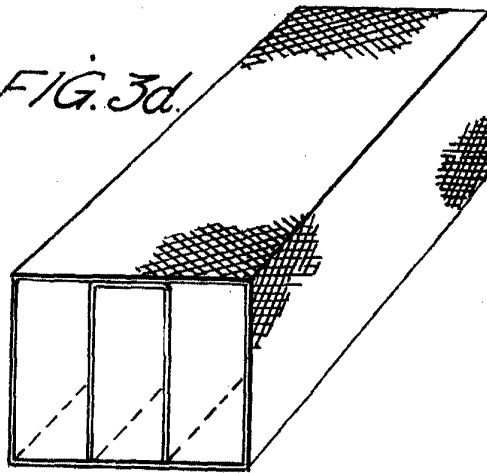


FIG. 4a.

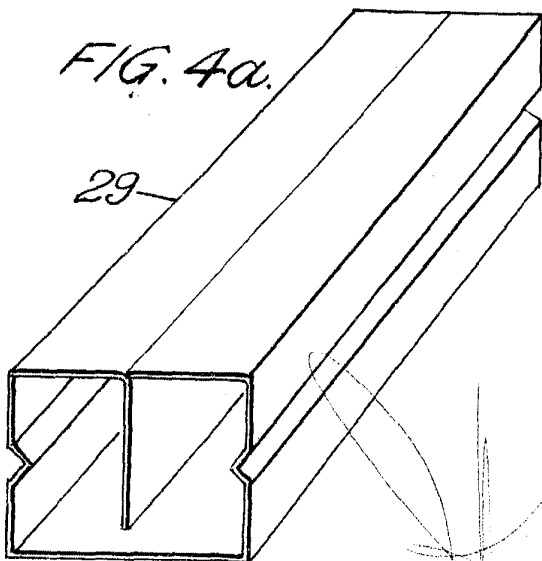
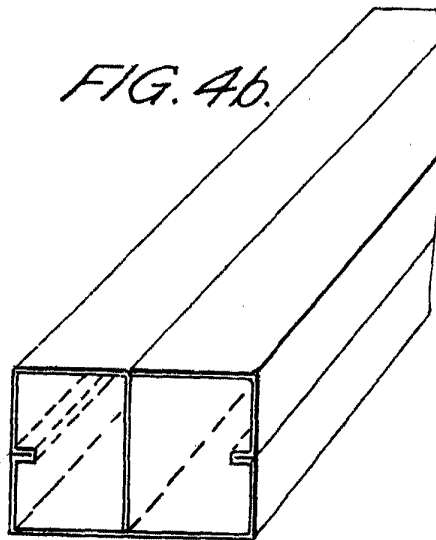


FIG. 4b.



Madrid, 30.5.1900

259347

ESCALA VARIABLE.

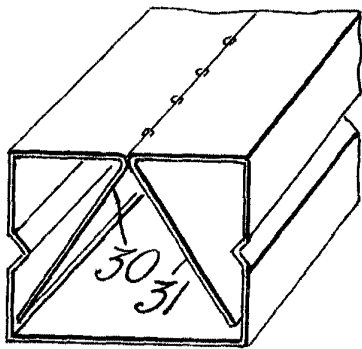


FIG. 4c.

FIG. 5a.

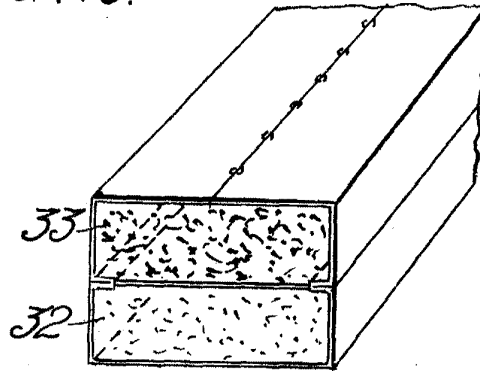


FIG. 5b.

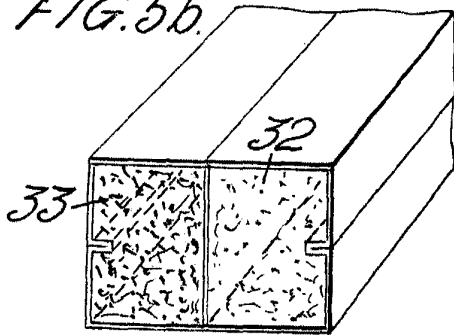


FIG. 6a.

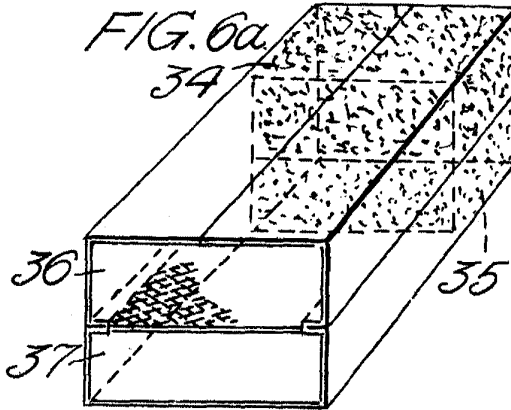


FIG. 6b.

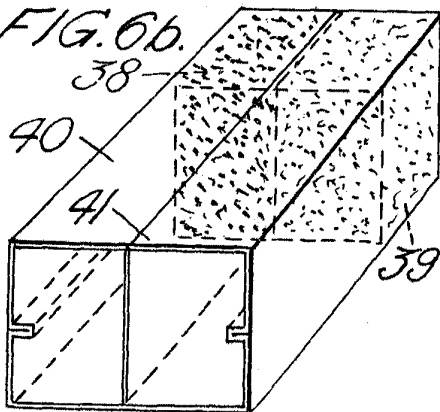


FIG. 7a.

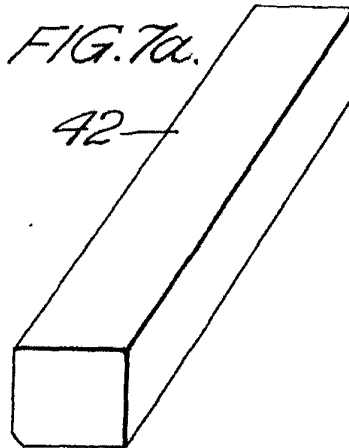


FIG. 7b.

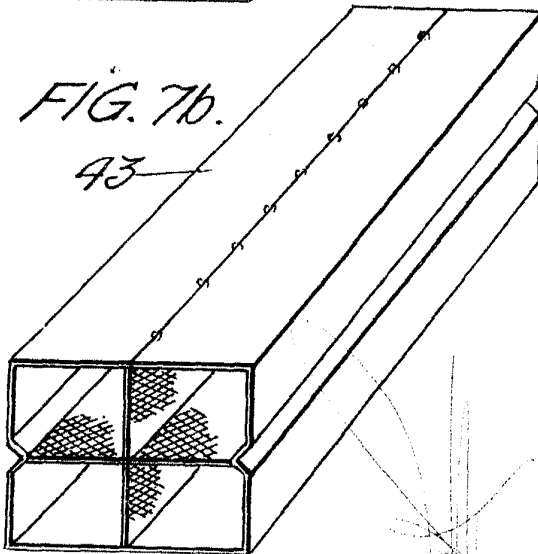
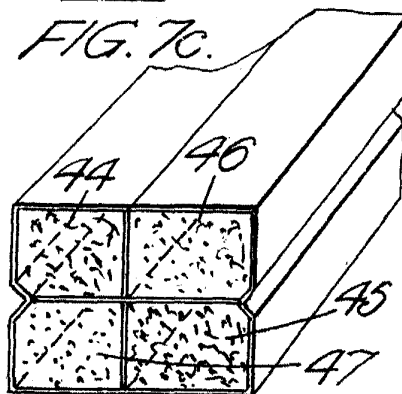


FIG. 7c.



Madrid, 1913
J. GOMEZ TORDO Y MOSES

259347

WETA PATENT

FIG. 8a.

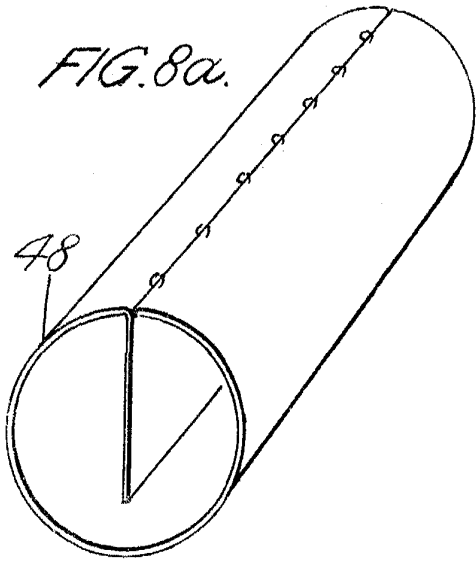


FIG. 8b.

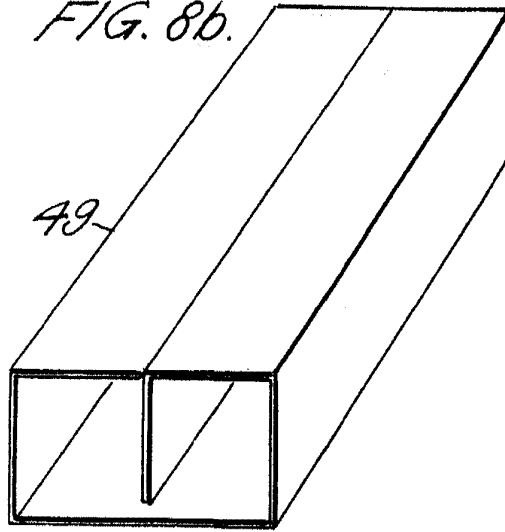


FIG. 9.

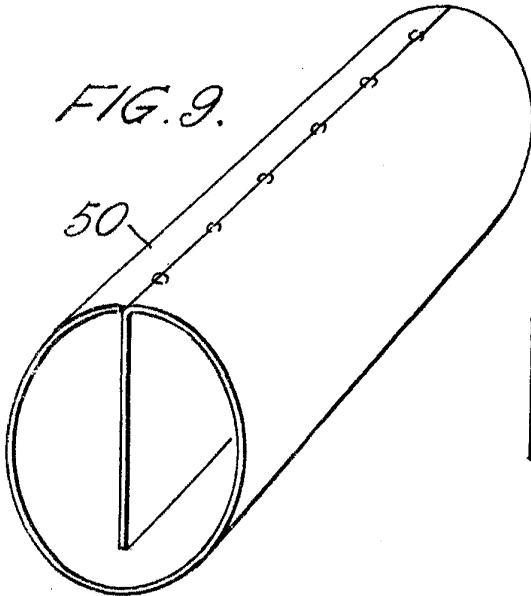


FIG. 10a.

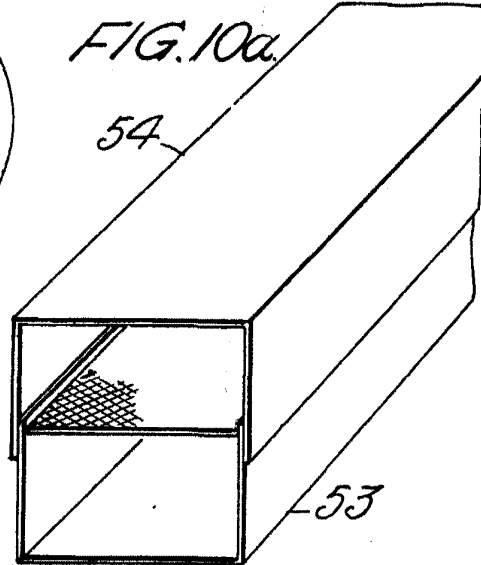


FIG. 10b.

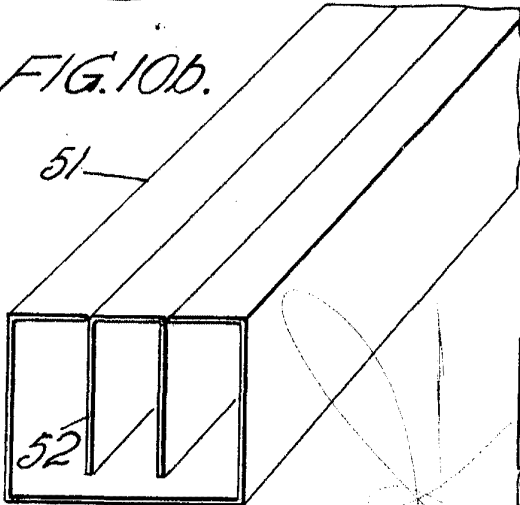
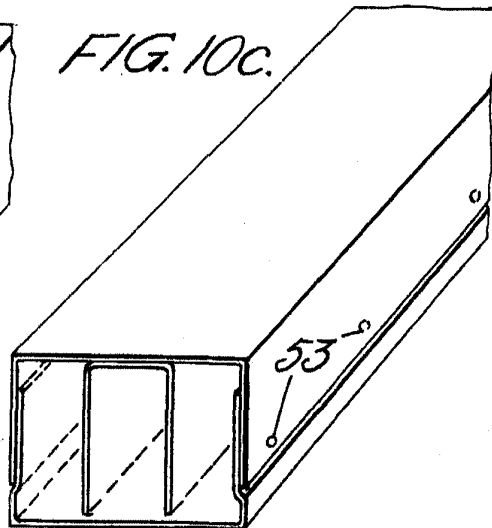


FIG. 10c.



259847

REG. LA VARIANTE

FIG. 11a.

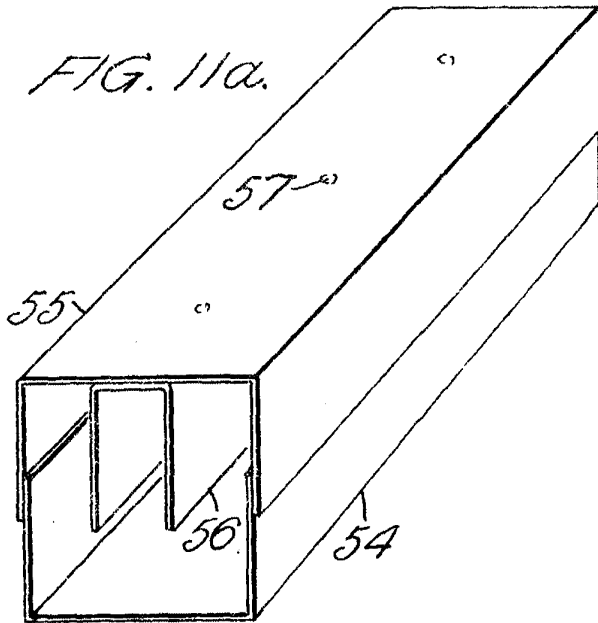


FIG. 12. 60

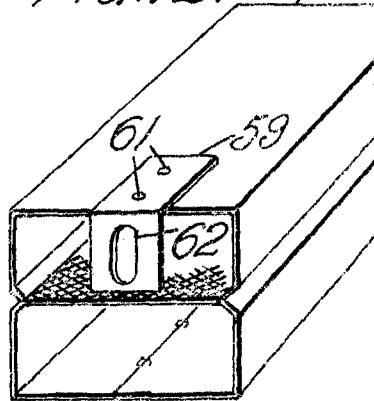


FIG. 11b.

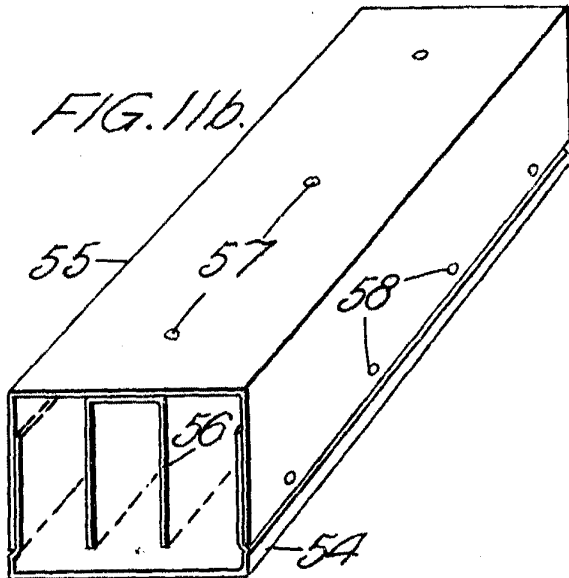


FIG. 13a.

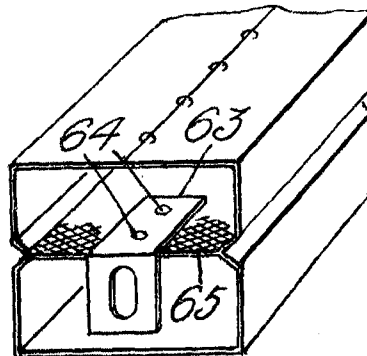


FIG. 13.

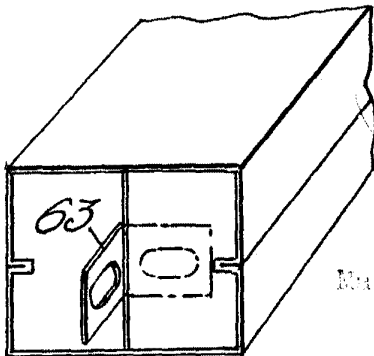
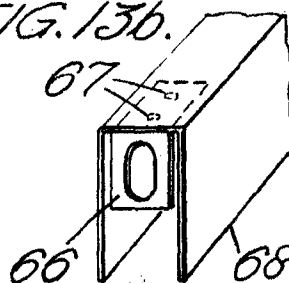


FIG. 13b.



Madrid,

