



337113

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

Correspondiente a una Patente de Invención que se presenta en España, por Veinte años, a favor de la firma Sociétés La Magnésienne y S.P.I.E.R. Reunies y Robert Blondel, de nacionalidad francesa, establecida en la 1ª en Graissessac (Hérault, Francia) y residente el 2º en 15, rue Bourgneuf Saint-Etienne (Loire, Francia), por:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE BLOQUES REFRACTARIOS PARA HORNOS METALURGICOS Y SISTEMA DE REVESTIMIENTO DE LOS MISMOS".

Con prioridad francesa del 11 de Marzo de 1966 bajo el nº P.V. 9.397 (Loire).

El presente invento se refiere como su enunciado indica, a un procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalurgicos y sistema de revestimiento de los mismos.

5.-

Se sabe que los hornos metalúrgicos de elaboración de los aceros especialmente, deben incluir un revestimiento refractario estanco, casi siempre básico, de los muros.

y de la solera del horno. Para los muros en particular, este revestimiento puede ser hecho in situ, en encofrados, pero la operación es larga, difícil y supone riesgos de malformación y de heterogeneidad.

5.- Este revestimiento puede ser realizado igualmente de ladrillos o de elementos prefabricados de dolomía fritada alquitranada.

Según las técnicas clásicas de prefabricación, estos elementos incluyen entonces un armazón metálico interno destinado, entre otras cosas, a permitir su manipulación.

10.- Sin embargo, estos bloques de dolomía alquitranada se conservan mal y no pueden soportar un largo almacenaje sin alteración sensible de sus cualidades.

Se ha propuesto también hacer previamente el revestimiento en forma de bloques o elementos prefabricados de materia refractaria contenida en cajas estancas que se pueden fácilmente almacenar, transportar, utilizar para construir rápida e inmediatamente los muros de revestimiento de los hornos.

15.- Fuera de esta previsión, no se ha propuesto, sin embargo, procedimiento disposiciones y medios para la realización ventajosa y económica, a la escala industrial necesaria, por una parte, de las envolventes estancas y, después, de su guarnición de materia refractaria básica, con el fin de constituir bloques prefabricados estancos, sin armazones interiores, y, por otra parte, para la utilización de estos bloques y la ejecución de los revestimientos refractarios básicos de los hornos metalúrgicos.

20.- Este es precisamente el objeto del presente invento, que se caracteriza, principalmente, por un procedimiento y disposiciones según las cuales, en primer lugar, se hacen las envolventes estancas, similares o no, de bloques cuyo número y formas varían según los tipos de hornos, sus di-

25.-

30.-



- mensiones o tonelaje, estando constituida cada envolvente por láminas de chapa delgada, a saber: una lámina interna, una lámina externa, dos láminas laterales de grosor, una lámina de fondo con nervios, de preferencia, y una lámina
- 5.- de cobertura igualmente con nervios de preferencia, siendo puestas en forma las cuatro láminas: interna, externa y laterales, con precisión, contra un patrón de formas correspondientes de lados regulables, bajo las fuertes presiones elásticas de patines que tienen formas complementarias y que son llevados elásticamente por los elementos regulables con sistema de separación y de aproximación, de una mesa de montaje que puede ser hecha vibrante, presentando las cuatro láminas puestas en forma bordes prolongados y doblados, para ser soldadas entre si y tambien para
- 10.- soldar la lámina de fondo, siendo asegurada la estanqueidad a lo largo de las líneas de unión de las láminas por un revestimiento interior, siendo llenada la envolvente formada de un material refractario básico, de una manera compacta y homogénea, siendo en último lugar la hoja de cobertura
- 15.- soldada y engastada sobre la envolvente llena.
- Según otra característica, el relleno compacto y perfectamente homogéneo de las envolventes se efectúa por vibración de agregados refractarios con o sin ligante, que tienen una distribución y una curva granulométrica preestablecida para obtener una aglomeración máxima, siendo
- 25.- colocada la envolvente para este llenado sobre la mesa equipada con medios que le imprimen vibraciones, siendo mantenida dicha envolvente bajo presión elástica firme por las reglas o patines de dicha mesa, efectuándose el llenado por
- 30.- capas sucesivas de material básico refractario, siendo vi-

337 113- 4 -



- brada y apretada sucesivamente cada capa por las vibraciones de la mesa y, por otra parte, por el efecto de un aparato que incluye dos placas arriostradas por resortes de buena capacidad, estando equipada la placa inferior de
- 5.- compactado con vibraciones de cualquier tipo conocido, - mientras que la placa superior recibe pesos o cargas regulables, amovibles o no, siendo efectuado un raspado sobre cada capa vibrada ^{para} asegurar una mejor unión, y siendo colocada en su sitio la lámina de cobertura de la envol-
- 10.- vente, soldada y engastada mientras el conjunto del bloque está todavía colocado y mantenido sobre la mesa.
- Según otra característica, antes de la colocación en su sitio de los bloques de revestimiento en los hornos, se regula rigurosamente y se vibra el asiento formado por materiales refractarios básicos compactados, se extiende sobre este asiento una fina capa de material refractario en estado pulverulento con objeto de formar junta y de absorber los defectos de nivelación, se pone en su sitio cada bloque comenzando por los que presentan puertas o -
- 15.- aberturas y colocando luego los bloques macizos, se deja subsistir un intervalo entre las caras laterales exteriores de los elementos y la chapa del horno, un intervalo subsiste también entre los elementos y se obtura, por el lado interior del horno, por bandas de chapa que forman cu-
- 20.- brejuntas que son introducidas en deslizaderas que presentan los elementos, se llenan los intervalos de un material refractario de igual naturaleza e iguales características que el material que constituye los bloques, y el material de guarnición de las juntas es compactado de cualquier ma-
- 25.- nera apropiada.
- 30.-

Estas características del procedimiento de puesta en



práctica y de los medios y productos correspondientes, resaltarán de la descripción que sigue.

Para fijar el objeto del invento, sin limitarlo no obstante, en los dibujos anejos:

- 5.- La figura 1 muestra, por medio de vistas en perspectiva, bajo formas no limitativas, el patrón de formas y las láminas de chapa delgada que constituyen la envolvente estanca, estando representados estos elementos separadamente en posición para ser ensamblados.
- 10.- La figura 2 muestra por medio de una vista en planta, la formación bajo fuerte presión elástica de las láminas laterales interna y externa de la envolvente, entre el perfil y los patines o reglas que tienen formas complementarias.
- 15.- La figura 3 muestra, por medio de una vista en perspectiva, una forma de realización de la envolvente antes de su llenado y de adaptación, soldadura y engaste de la lámina de cobertura representada separadamente.
- 20.- La figura 4 muestra, por medio de una vista en alzado, la mesa vibrante utilizada para la fabricación de la envolvente y su relleno con el fin de ejecutar los bloques.
- 25.- La figura 5 es una vista en planta de dicha mesa. La figura 6 ilustra el llenado de una envolvente cuyos lados están mantenidos a presión elástica, así como el aparato vibrador.
- 30.- La figura 7 es un corte transversal de la mesa, considerada según la línea 7-7 de la figura 5. La figura 8 ilustra, por medio de una vista en perspectiva, un bloque de material refractario bajo envolvente estanca, según el invento, bajo una forma de realización no limitativa. Es línea en trazos interrumpidos re-

- 6 - 337 1 13



presenta una abertura que puede ser formada para constituir una puerta del horno.

La figura 9 es un corte transversal considerado según la línea 9-9 de la figura 8.

5.- La figura 10 muestra a una escala mas importante y por una vista en corte, el detalle del montaje, por medio de resorte, de los patines o reglas de la mesa vibrante.

10.- La figura 11 ilustra otro detalle del montaje de patines laterales regulables en la altura de columnas que lleva la mesa.

15.- Las figuras 12 y 13 representan, respectivamente por medio de una vista en alzado y una vista en planta, un sistema de separación y de puesta en aprieto rápido de los elementos regulables de la mesa que lleva los patines montados sobre el resorte.

20.- Las figuras 14 y 15 muestran, solamente a título de ejemplo de aplicación, respectivamente, un corte axial de un horno y una vista en planta correspondiente, donde se ven los bloques prefabricados colocados en su sitio en un horno metalúrgico, según las características del invento.

25.- Las figuras 16 y 17 son dos vistas correspondientes, respectivamente en alzado de costado, que ilustran un bloque terminado que incluye una abertura que forma puerta del horno. La figura 16 es una vista de un bloque considerado por el lado interno o interior del horno, según la línea 16-16 de la figura 15.

30.- La figura 18 ilustra, a una escala mas importante, por medio de una vista en planta parcial y en corte, el intervalo entre dos bloques, asi como la banda de chapa amovible que obtura el intervalo por el lado interior del horno.



El objeto del invento es hecho mas concreto describiendo el procedimiento y las disposiciones que lo caracterizan, bajo formas de realización y de aplicaciones no limitativas.

5.- Según el invento, se preparan en primer lugar las envolventes estancas destinadas a hacer los bloques.

Estas envolventes son de chapa delgada de 6/10 de grosor, por ejemplo, para bloques prefabricados cuyo peso unitario es del orden de una a dos toneladas.

10.- Como resulta del procedimiento y de las condiciones descritas en lo que sigue, la envolvente de chapa delgada que es económica, es suficiente para hacer bloques homogéneos.

15.- El número y las formas de los bloques de revestimiento varían según los tipos de hornos y sus dimensiones o tonelaje, y de manera que un número exacto de bloques corresponde a la ejecución completa del revestimiento, con los intervalos necesarios, como se indica en lo que sigue-

20.- Puede haber un solo bloque juiciosamente formado y dimensionado para un horno de pequeñas dimensiones, hasta cuatro bloques para un horno de cinco a seis toneladas, seis elementos para un horno de 10 a 20 toneladas Esta división en bloques es solamente indicativa. Varía según los hornos, las aberturas que deben practicarse en ellos,

25.- Cada bloque hecho puede corresponder directamente a la altura del revestimiento refractario a hacer, o bien esta altura corresponde a la altura de dos bloques, o mas. En este último caso, la reconstrucción del coronamiento o parte superior del horno, en curso de funcionamiento, es
30.- facilitada.

337 113 8 -



Se prevé entre cada bloque refractario una junta o intervalo que puede ser de 5 centímetros por el lado interior del horno y de 7 centímetros por el lado exterior. Esta junta facilita la colocación en su sitio de los blo-

5.- ques y sobre todo del último. Los intervalos entre los bloques son llenados y reciben una guarnición en las condiciones que se exponen en lo que sigue.

10.- Para formar la envolvente de un bloque, se utiliza un patrón de formas, como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 1 y 2. Este patrón está constituido por dos paneles similares 1 y 2, perfilados como un sector, que tienen dimensiones que corresponden a los bloques a fabricar. Estos paneles son guiados y posicionados exactamente uno con relación a otro, por medio de vástagos corredizos 3. Unos tornillos 4 de pasos opuestos cooperan con agujeros fileteados correspondientes de los paneles 1 y 2 que se pueden así regular y fijar en una posición de separación juiciosa.

15.- Unas placas de chapa delgada son cortadas para formar la envolvente del bloque, en cooperación con este patrón: una placa interna 5 cuyos bordes superiores e inferiores 5a están doblados exteriormente en escuadra o sensiblemente, una placa externa 6 con bordes 6a doblados en las mismas condiciones: dos placas laterales 7 y 8 con bordes doblados exteriormente en escuadra en los cuatro lados una placa de fondo 9 que corresponde a la forma y a las dimensiones del bloque con prolongaciones para aplicarse contra los bordes doblados de los otros elementos, una placa de cobertura 10 similar a la placa de fondo 9, pero

20.-

25.-

30.- cuyas dimensiones están prolongadas, no solo para aplicar-

337 1 13⁹

12



se contra los bordes doblados de los elementos en contacto, sino tambien para permitir un engaste por nuevo doblado - alrededor de los bordes doblados en escuadra de los otros elementos.

5.- Las placas 9 y 10 presentan, de preferencia, nercios 9a-10a de refuerzo.

Para ensamblarlas dándoles la forma, las placas 5-6-7-8 se aplican bajo una fuerte presión elástica, como se ilustra en la figura 2, alrededor de los paneles 1-2 del patrón -
10.- previamente colocado sobre la placa de fondo 9.

Se utiliza para esto y según el invento, una mesa especialmente concebida para hacer esta operación, rápida - y que se utiliza luego, de una manera similar despues que - se ha retirado el patrón, para efectuar el llenado de la en-
15.- volvente, como se indica en lo que sigue.

Esta mesá que se ve principalmente en los figuras - 4, 5, 7, comprende una placa o plano de trabajo 11 que está montada sobre varias zapatas 12 (6 en el ejemplo ilustrado. Estas zapatas se apoyan en el suelo o en cualquier
20.- superficie sustentante por medio de bloques amortiguadores 13. Entre el plano 11 y las zapatas 12 se encuentran resortes 14 de fuertes capacidades que dan apoyo al plano 11 y que permiten imprimir vibraciones a este último, por medio de cualesquiera sistemas vibradores conocidos representados
25.- en 15. Según cualquier frecuencia necesaria, La unión entre el plano 11 y las zapatas 12 están aseguradas, por ejemplo, por medio de vástagos 16 con tuercas 17 de retención.

En dos lados opuestos al plano de trabajo, estan colocadas deslizaderas 11a sobre las cuales pueden ser desplazadas correderas paralelas, respectivamente 18 y 19. Estas
30.-



- 10 -

337 113

correderas presentan aberturas 18a-19 para el paso de las columnas tubulares 20 fijas por su base sobre el plano de trabajo. Las columnas 20 presentan agujeros de posicionamiento 20a para manguitos 21.

- 5.- En el ejemplo ilustrado de realización y de aplicación, solo dos columnas 20 son utilizadas para posicionar manguitos 21, de los cuales solamente dos estas representados. Hay manguitos montados en cantidad necesaria y repartidos en la altura de la envolvente a hacer. Los manguitos 21 llevan cada uno, con una separación regulable una placa sustentante 22.

Por lo demás, las correderas paralelas 18 y 19 están reunidas solidariamente, y de modo respectivo, por una barra 18b y una barra 19b.

- 15.- El conjunto corredizo 18-18b lleva rígidamente, por medio de flejes 18c que forman una estructura rígida, una pantalla de soporte 23. Por otra parte, el conjunto corredizo 19-19b lleva rígidamente, por medio de flejes 19c que forman una estructura rígida, una pantalla de soporte 24.
- 20.- Las pantallas de soportes 23-24 están configuradas en forma de arcos de una manera complementaria correspondiente a los paneles del patrón, y a los elementos a formar.

- Las placas 22 y las pantallas 23-24 llevan patines o reglas de apoyo de forma correspondiente, respectivamente
- 25.- 22a y 23a-24a. Estos patines están unidos elásticamente a sus placas o pantallas, por medio de resortes 25 de gran capacidad, como se ilustra en las figuras 10 y 11. Los resortes 25 están introducidos en casquillos correspondientes 22b-22c, o 23b-23c, o 24b-24c y se fijan estos resortes
- 30.- por medio de pasadores 26, por ejemplo, o de cualquier -

337 113



otra manera conocida.

De esta manera, los patines 22a-23a y 24a se presentan normalmente y paralelamente contra las placas de cha- pa delgada 5-6-7, estando a la vez juiciosamente repar- tidos en la altura de la envolvente.

5.-

Para separar y aproximar los conjuntos móviles corre- dizos 18-18b-18c-23-23a, y 19-19b-19c-24-24a, se puede prever cualquier sistema conocido de tornillo, de gatos hidráulicos o neumáticos, Un sistema de mando mecá- nico simple y eficaz se ilustra en las figuras 12 y 13.

10.-

Según este sistema, los extremos opuestos de las co- rrederas 18-19 sobre una misma deslizadera 11a, estan equipados de cabezas soldadas con prolongaciones 18d-19d.

15.-

Un soporte 11b está soldado sobre la deslizadera 11a. Es- te soporte lleva un eje tal como 27 sobre el cual está posicionado y montado giratorio un disco 28, Este disco presenta dos ranuras descentradas 28a, idénticas pero si- métricamente dispuestas como se ilustra. Estas ranuras estan atravesadas libremente por tornillos 29 roscados en las prolongaciones 18d.19d.

20.-

Una palanca de maniobra 30 es solidaria del disco 28. Se comprende que desplazando angularmente esta palan- ca y el disco, el efecto de las ranuras-levas 28a, des- plaza en traslaciones inversas los conjuntos móviles co- rredizos citados, es decir aleja o se aproxima los pati- nes 23a-24a, de manera que se pueden poner en su sitio el patrón y las placas, o retirar los bloques cuando los pa- tines estan separados.

25.-

Aproximando los patines 23a-24a con un esfuerzo su- ficiente, se produce la presión que asegura la formación precisa de las placas 5-6-7 contra el patrón, sin deforma-

30.-

-12-
337 113



ción. La ensambladura de las placas 5-6-7-8-9 se efectúa ventajosamente por soldadura por puntos, mientras el patrón está en su sitio, sobre la mesa 11.

5.- La estanqueidad de los planos de unión entre las placas es asegurada luego pasando un revestimiento tal como sebo o un revestimiento plástico.

Según la misma técnica y si es necesario, se dejan en la envolvente agujeros o pasos que corresponden a apoyos u orificios de colada del horno.

10.- Se sueldan igualmente en los lados a la altura de la placa interna 5, varias deslizaderas 5b constituidas por lengüetas de chapa deformadas. En este caso, los extremos de los bordes doblados 5a son cortados para permitir la introducción ulterior de una banda en estas deslizaderas.

15.- Después de la ejecución de la envolvente así descrita antes de fijar la placa de cobertura 10, se retira el patrón 1-2 separando los conjuntos móviles corredizos de la mesa. Se deja la envolvente en su sitio y se aproximan los conjuntos móviles corredizos para mantener firme y elásticamente dicha envolvente.

20.- Se procede entonces al llenado de la envolvente con un material refractario. Esta operación es muy delicada y es precisa una excelente compacidad y una perfecta homogeneidad del material en la envolvente que no debe deformarse o gofrarse ni durante la operación, ni después cuando el bloque sea retirado de los elementos de la mesa que lo mantienen elásticamente, Es con esta finalidad por lo que se procede al compactado por medio de una doble acción de vibraciones, a saber, por una parte, sobre el conjunto de la mesa y de la envolvente y, por otra parte, sobre el ma-

25.-

30.-

- 13 -
337 113



terial colocado en la envolvente por medio de un aparato vibrador, esto bajo una acción de presión elástica de los lados de la envolvente.

5.- Se prevé la utilización de mamposterías de curva granulométrica preestablecida, para obtener el asiento máximo. Estas mamposterías pueden ser secas sin ligante, o con ligante líquido, sólido o químico. Se puede, utilizar, por ejemplo, mamposterías que presentan las características de la patente francesa 1.147.223, cuyos titulares son igualmente los de la presente patente.

10.- Se coloca el material refractario en la envolvente por capas C que pueden tener de 25 a 30 centímetros de espesor (figura 6). Una tolva dosificadora T móvil de cualquier manera conocida por encima de la envolvente, puede permitir una carga regular y cómoda. Se uniformiza el espesor de la capa si es preciso.

15.- El compactado de la capa hasta alcanzar una gran dureza, se produce, por una parte, por las vibraciones del conjunto de la mesa 11 y de la envolvente, generadas por los vibradores 15, Por otra parte, las vibraciones son aplicadas directamente al material por medio de un aparato vibrador que incluye dos placas 31-32 arriostradas por resortes 33 de gran capacidad, fijos a estas placas que están perfiladas para corresponder a la sección interior de las envolventes en el ejemplo ilustrado.

20.- Sobre la placa inferior 31 que está en contacto con el material a compactar, están fijos vibradores 34 de cualquier tipo conocido.

25.- Sobre la placa superior 32 están colocadas cargas regulables en forma de uno o varios pesos 35 que pueden pre-

337 113



sentar ganchos u otro medio de agarre para facilitar su desplazamiento por medio de aparatos de elevación.

De esta manera, la carga 35 que participa en el compactado no disminuye en nada el efecto de los vibradores 5.- 34 que son otro factor de compactado. Los efectos vibratorios de la mesa y del aparato se ejercen simultáneamente.

La fuerte presión elástica de los patines que contienen la envolvente, no impide que esta última encuentre su expansión máxima bajo las vibraciones, sin rebasar los límites de 10.- resistencia y sin deformación ulterior cuando el bloque es retirado.

Ha de subrayarse que si la envolvente estuviera mantenida, rígidamente, los lados de la envolvente tendrían tendencia a "gofrarse" u undularse en el momento del compactado. 15.- Durante el desmontaje de los bloques, los lados mantenidos rígidamente tenderían a adoptar su expansión normal. Se formarían bolsas de aire interiores, en detrimento de la homogeneidad de la masa refractaria.

Al final del llenado y del compactado, la ultima capa 20.- está nivelada. La placa de cobertura 10 es colocada en su sitio y se fija por soldadura por puntos. Los bordes de la placa 10 que sobresalen son rebatidos por debajo de los bordes doblados de las placas adyacentes, con objeto de producir un engaste. Durante la fijación de la placa 10, el bloque compactado permanece en su sitio sobre la mesa y mantenido por los patines. 25.-

Se ve, en las figuras 8 y 9, un bloque B asi realizado. Se pueden hacer con el mismo procedimiento y por operaciones y medios similares, bloque que presenta aberturas de puerta de horno, como se ilustra en trazos interrumpidos en la figura 8, por ejemplo, o bien otras aberturas (agujeros de co- 30.-

337113



lada).

5.- Se comprende que los bloques forman un todo compacto, homogéneo, duro y resistente que se puede transportar, desplazar y maniobrar por medio de aparatos de elevación y de manipulación, tanto durante la fabricación como en los lugares de almacenaje y en los hornos de aplicación.

10.- Se procede de la manera siguiente para la colocación en su sitio de los bloques, considerando, a título de ejemplo, la ejecución del revestimiento refractario que constituye los muros de un horno metalúrgico F, como se ilustra en las figuras 14 a 18.

15.- El asiento F 1 de los bloques B en el horno está rigurosamente regulado y vibrado, una fina capa R de material refractario en estado pulverulento se extiende sobre este asiento F1 con objeto de absorber los defectos de nivelación que pueden subsistir.

20.- Cada bloque se desplaza por cualquier medio de maniobra y de fijación- pinza especial por ejemplo - y se pone rigurosamente en su sitio, habiendo sido determinado y señalado previamente su emplazamiento con ayuda de un calibre.

Es preferible, comenzar por la colocación en su sitio de los bloques que tienen las puertas y el agujero de colada. Los bloques macizos se colocan en último lugar.

25.- Los bloques dejan entre su cara exterior y la chapa O del horno F, un intervalo de algunos centímetros que permite la separación de los medios de maniobra y que dejan allí el espacio para una capa de dilatación.

30.- Estando todos los bloques en su sitio, se unen entre si, por el lado de su cara en el interior del horno, por



medio de bandas de chapa delgada 36 que forman cubrejuntas, que se aplican detras de las deslizaderas 5b descritas anteriormente, y como se ilustran en la figura 18.

5.- Los intervalos entre los bloques pueden ser así llenados facilmente por medio de un material refractario M de igual naturaleza que el material de los bloques. El compactado puede efectuarse, por ejemplo, por medio de vibradores de formas y dimensiones correspondientes.

10.- Durante la primera puesta a temperatura del horno F, las juntas forman con los bloques un conjunto monolitico sin solución de continuidad.

El guarnecido de material refractario del intervalo V detras de los bloques B, se llena siempre con el mismo material.

15.- Sobre los vaporizadores, así como en el agujero de colada (figuras 15,16,17), está prevista una chapa N en forma que se superpone a estos y que incluye en su extremo (por el lado de la chapa del horno), una pantalla B1 que se adapta al arco de la chapa O de la cuba, asegurando asi la estanqueidad entre el bloque y la cuba para permitir el guarnecido de material refractario alrededor de las aberturas.

20.- Cuando el revestimiento del horno está terminado, el horno puede ser puesto en servicio inmediatamente.

25.- Durante la primera puesta a temperatura, el pulimento de la cara interna del revestimiento es facilitado por la fusión de la envolvente de chapa delgada de los elementos.

30.- La confección de una guarnición de un horno eléctrico, gracias a la manipulación fácil de los bloques a consecuencia de la concepción de las juntas de intervalos y gracias

- 17 -
337 113



a la facilidad de guarnecido y de aprieto, tanto de las juntas entre los bloques como de la junta detras de los bloques, es extremadamente rápida, habida cuenta de las condiciones de ejecución en las cuales se opera habitualmente

- 5.- A título indicativo, para un horno eléctrico de 5 toneladas utilizando 6 toneladas de material refractario, cuando el asiento de los bloques es preparado y regulado, la confección del revestimiento refractario se hace en una hora, necesitando solamente tres hombres y un pontonero.
- 10.- El interés del procedimiento y de las disposiciones descritas resalta bien del conjunto de la descripción y de los dibujos. Se subraya todavía y mas especialmente las ventajas siguientes:
- Los bloques son prefabricados utilizando de una manera particularmente considerada mamposterías de curva granulométrica preestablecida para obtener el asiento máximo. Estas paredes pueden ser secas sin ligante, o con ligante líquido, sólido o químico.
- 15.- Los bloques prefabricados tienen una conservación muy prolongada, lo que permite el almacenaje en acerías de revestimientos completos con anticipación, en previsión de las necesidades e incidentes, las reparaciones son facilitadas y los hornos están menos tiempo inmovilizados.
- 20.- Las posibilidades de almacenaje en la fábrica utilizadora permiten el transporte de los elementos en vagones completos sin recurrir a modos de transporte rápidos o especialmente siempre mas onerosos.
- Se tiene la posibilidad de hacer revestimientos compuestos, con materiales refractarios de características
- 25.- diversas.
- 30.-

- 18 -
337 113²



- Se puede proceder a la colocación en su sitio muy rápida de los bloques gracias a la técnica especial de confección de las juntas.
- Ligereza de la envolvente de los bloques.
- 5.- - Manipulación, de los bloques con cualesquiera aparatos de elevación apropiados.
- Rapidez de desmontaje de los revestimientos
- ± La fabricación de los bloques no necesita moldes siempre muy onerosos, por que son puestos en forma por medio de un patron extensible y en el que se pueden hacer variar las curvaturas.
- 10.- - La manipulación comoda de los bloques con cualesquiera aparatos de elevación.
- No está excluido, en una variante, aunque esta no sea la ejecución especialmente considerada, utilizar para la confección de los bloques, materiales refractarios ácidos.
- 15.- Se pueden hacer, según el procedimiento, revestimientos de hornos de diversos tipos, tales como los convertidores de oxígeno.
- 20.- Como es perfectamente comprensible para los técnicos en la materia, podrán ser introducidas cuantas modificaciones de tamaño, forma, disposición y naturaleza de los elementos integrantes del invento se consideren necesarias para un mejor logro de los fines del mismo, siempre que no se altere su esencialidad primitiva, y cuya descripción, como es evidente y resulta ya de lo que precede, no se limita en modo alguno a aquel de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos de su realización de sus diversas partes, que se han indicado más especialmente, a titulo ilustrativo y no limitativo, abarca, por el contrario, todas las
- 30.-

19
337 113

12



variantes, debiéndose interpretar los conceptos expuestos en su más amplia acepción.

N O T A

5.- Descrita suficientemente la naturaleza del objeto de la presente solicitud, se declara de propia y nueva invención lo contenido en las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

10.- 10.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos y sistema de revestimiento de los mismos, caracterizado por el hecho de que en primer lugar, se hacen las envolventes estancas, semejantes o no, de bloques, cuyo número y forma varían según los tipos y las dimensiones o tonelaje de los hornos, estando constituida cada envolvente por láminas o placas de chapa delgada, a

15.- saber: una lámina interna, una lámina externa, dos láminas laterales de espesor, una lámina de fondo, con nervios de preferencia, y una lámina de cobertura, igualmente con nervios, de preferencia, siendo puestas en forma las cuatro láminas: interna, externa y laterales, con precisión, contra un patrón de formas correspondientes de lados regula-

20.- bles, bajo las fuertes presiones elásticas de reglas o patines que presentan formas complementarias y son llevados elásticamente por los elementos regulables con sistemas de separación y de aproximación, de una mesa de montaje que

25.- puede ser realizada vibrante, presentando las cuatro láminas dispuestas en forma con bordes prolongados y doblados, para ser soldadas entre si y también para soldar la lámina de fondo, estando asegurada la estanqueidad a lo largo de las líneas de unión de las láminas por un revestimiento interior, siendo llenada la envolvente formada de un material

30.-



337113

refractario básico, de una manera compacta y homogénea, disponiéndose en último lugar la hoja de cobertura soldada y engastada sobre la envolvente llena.

- 22.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en el
- 5.- punto 1, caracterizado porque el llenado compacto y perfectamente homogéneo de las envolventes se efectúa por vibración de agregados refractarios con o sin ligantes, que presentan una distribución y una curva granulométrica preestablecida para obtener un asiento máximo, siendo colocada la
- 10.- envolvente para este llenado sobre una mesa equipada de medios que imprimen vibraciones, siendo mantenida dicha envolvente bajo presión elástica firme por las reglas o patines de dicha mesa, efectuándose el llenado por capas sucesivas de material básico refractario, siendo cada capa sucesivamente vibrada y apretada simultáneamente por las vibraciones de la mesa y, por otra parte, por el efecto de un aparato que incluye dos placas arriostradas por resortes de buena capacidad, estando equipada la placa inferior de
- 15.- compactado con vibraciones de cualquier tipo conocido, mientras que la capa superior recibe pesos o cargas regulables, amovibles o no, siendo efectuado un raspado sobre cada capa vibrada, para asegurar una mejor unión, y siendo colocada en su sitio la lámina de cobertura, soldada y engastada mientras el conjunto del bloque está todavía colocado y mantenido sobre la mesa.
- 20.-
- 25.-
- 32.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos y sistema de revestimiento de los mismos, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizados porque antes de la colocación en su sitio de los
- 30.- bloques de revestimiento de los hornos, se regula rigurosa-



mente y se vibra el asiento formado por materiales refrac-
tarios básicos compactados, se extiende sobre dicho asien-
to una fina capa de material refractario en estado pul-
verulento con objeto de formar una junta y de absorber los
5.- defectos de nivelación, poniéndose en su lugar correspon-
diente cada bloque comenzando por los que presentan puer-
tas o aberturas y colocando luego los bloques macizos, se
deja subsistir un intervalo entre las caras laterales ex-
teriores de los bloques y la chapa exterior del horno, sub-
10.- sistiendo, también, un intervalo entre los bloques, y es
obturado, por el lado interior del horno, por bandas de
chapa introducidas en deslizaderas que presentan los blo-
ques, se guarnecen los intervalos con un material refrac-
tario de igual naturaleza y mismas características que el
15.- material que constituye los bloques, siendo compactado de
cualquier manera apropiada el material de guarnecido de
las juntas.

40.- Sistema de revestimiento de hornos metalúrgicos,
según se reivindica en el punto anterior, caracterizado
20.- porque cada bloque corresponde a la altura o a una frac-
ción de la altura del revestimiento a ejecutar.

50.- Procedimiento de fabricación de bloques refrac-
tarios para hornos metalúrgicos y sistema de revestimiento
de los mismos, caracterizado porque las láminas o placas
25.- internas y externa de la envolvente presentan bordes supe-
riores e inferiores doblados exteriormente en escuadra, las
láminas o placas laterales tienen los bordes de sus cuatro
lados doblados exteriormente, las láminas o placas de fon-
do y de cobertura tienen prolongaciones correspondientes
a estos bordes doblados, estando prolongada además la pla-
30.- ca de cobertura por los cuatro lados para ser engastada



alrededor de los bordes doblados.

- 5.- 6º.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos y sistema de revestimiento de los mismos, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado porque el patrón de formas incluye dos paneles similares arqueados, con dimensiones que corresponden a los bloques a fabricar, estando dichos paneles guiados, posicionados y mantenidos por medio de vástagos uno con relación a otro, con medios para regular y fijar su separación y aproximación.
- 10.- 7º.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos 1 a 3, caracterizado porque la fabricación de las envolventes y su llenado para constituir los bloques, se realiza en una mesa que incluye una placa de trabajo montada sobre zapatas con amortiguadores por medio de resortes, estando fijados vibradores de cualquier tipo conocido en dicha mesa, y estando formadas deslizaderas en dos lados opuestos encima de la placa de trabajo, siendo
- 15.- montadas correderas solidarias de conjuntos móviles corredizos sobre estas deslizaderas, y presentando dichas correderas aberturas para el paso de columnas fijas sobre la placa, pudiendo estar montados unos manguitos de una manera regulable en altura sobre estas columnas, llevando dichos
- 20.- manguitos de una manera regulable placas portadoras, y presentando los conjuntos móviles corredizos pantallas de soporte que tienen formas complementarias con relación al patrón, estando montados sobre las placas portadoras y las pantallas de soporte patines o reglas de formas correspondientes que son llevadas por medio de resortes múltiples
- 25.-
- 30.-



introducidos en casquillos, respectivamente fijos a las placas y pantallas y a los patines, con pasadores u otros medios de fijación de los resortes, asegurando unos medios la separación o la aproximación a voluntad de los conjuntos móviles corredizos.

5.-

82.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalurgicos, según se reivindica en el punto 7, caracterizado porque la separación y la aproximación de los conjuntos móviles corredizos se efectua por un

10.-

sistema de disco con ranuras-levas opuestas y simétricas que cooperan con tornillos o medios de unión a las correderas de los conjuntos móviles corredizos, estando montado el disco giratorio sobre un eje fijo de la mesa, con un medio de maniobra solidario del disco que se puede desplazar angularmente.

15.-

92.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos 7 y 8, caracterizado porque se preven medios en forma de gatos neumáticos, hidráulicos o sistemas de rosca, para mandar la separación y la aproximación de los conjuntos móviles corredizos.

20.-

102.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos 1 a 6, caracterizado por disponerse una o varias deslizaderas soldadas a la altura y a lo largo de bordes de la placa interna de la envolvente de los bloques, cooperando estas deslizaderas, después de la colocación en su sitio en el horno, con bandas que obturan los intervalos entre los bloques.

25.-

112.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los

30.-



puntos anteriores, caracterizado por el hecho de realizarse el llenado de las envolventes con un material refractario, por una doble acción de vibraciones simultáneas, por una parte sobre el conjunto de la mesa y la envolvente y por otra, directamente sobre el material colocado en la envolvente por medio de un aparato vibrador, al mismo tiempo que se ejerce un acción de mantenimiento firme a presión elástica de los lados de la envolvente.

10.- 12º.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de que el material refractario consiste en una mampostería básica que presenta de preferencia una curva granulométrica preestablecida destinada a dar a esta mampostería, después de aprieto, una densidad tan elevada como sea posible, y esta mampostería puede ser seca sin ligante o con ligante líquido, sólido o químico.

20.- 13º.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos 7 a 9, caracterizado porque el aparato vibrador incluye dos placas espaciadas arriostradas por resortes de gran capacidad, fijos a cada una de las placas perfiladas para corresponder a la sección interior de la envolvente, llevando la placa inferior en contacto con el material refractario vibradores de cualquier tipo conocido y utilizable, mientras que la placa superior lleva cargas regulables en forma de uno o varios pesos amovibles.

30.- 14º.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado por la realización en los bloques de aberturas de puertas de horno, agujeros de co-

337 113



lada, chapas de forma que obturan el invento entre la chapa del horno y los bloques, alrededor de las aberturas, con vistas al guarnecido.

- 5.- 152.- Procedimiento de fabricación de bloques refractarios para hornos metalúrgicos, según se reivindica en los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de que el material refractario de llenado de los intervalos entre los bloques y entre estos y la chapa exterior del horno, es de igual naturaleza que el material refractario que constituye los bloques.
- 10.-

162.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE BLOQUES REFRACTARIOS PARA HORNOS METALURGICOS Y SISTEMA DE REVESTIMIENTO DE LOS MISMOS.

- 15.- Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de la presente Memoria se reivindica en su Nota y se representa a título de ejemplo en las adjuntas hojas de planos.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas foliadas y mecanografiadas a dos espacios por una sola de sus caras.

Madrid, 12 FEB 1967

337 113



Fig.1

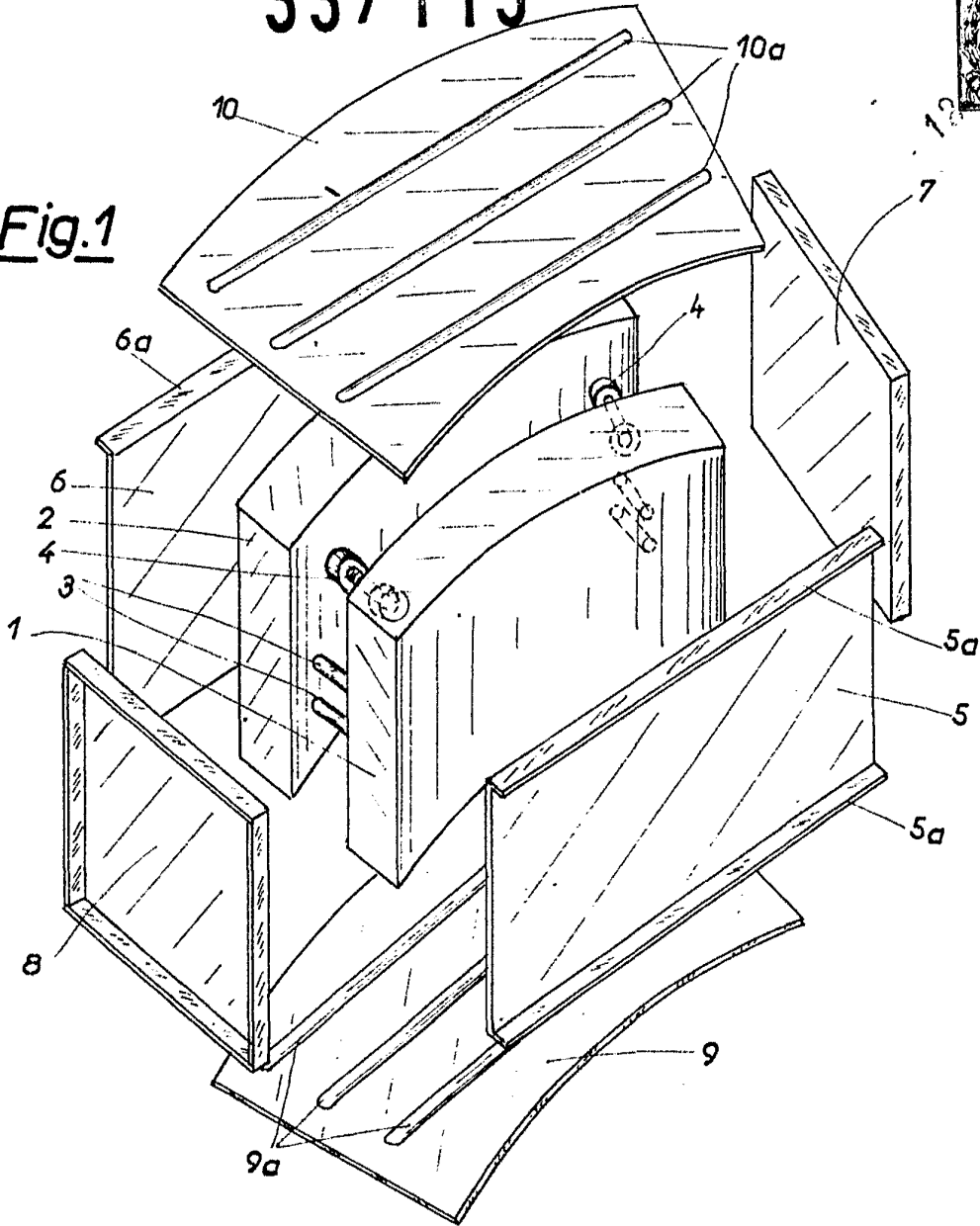
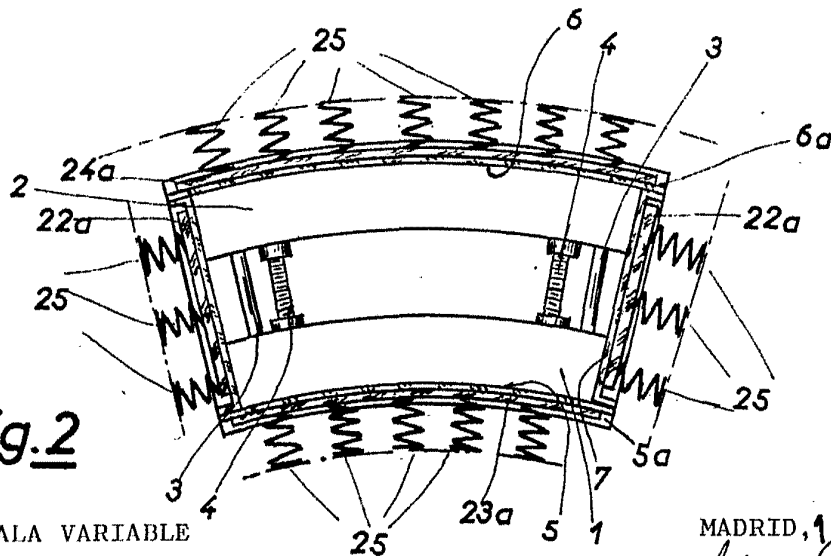


Fig.2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 12 FEB 1967

M. Stuy

337113

Fig.3

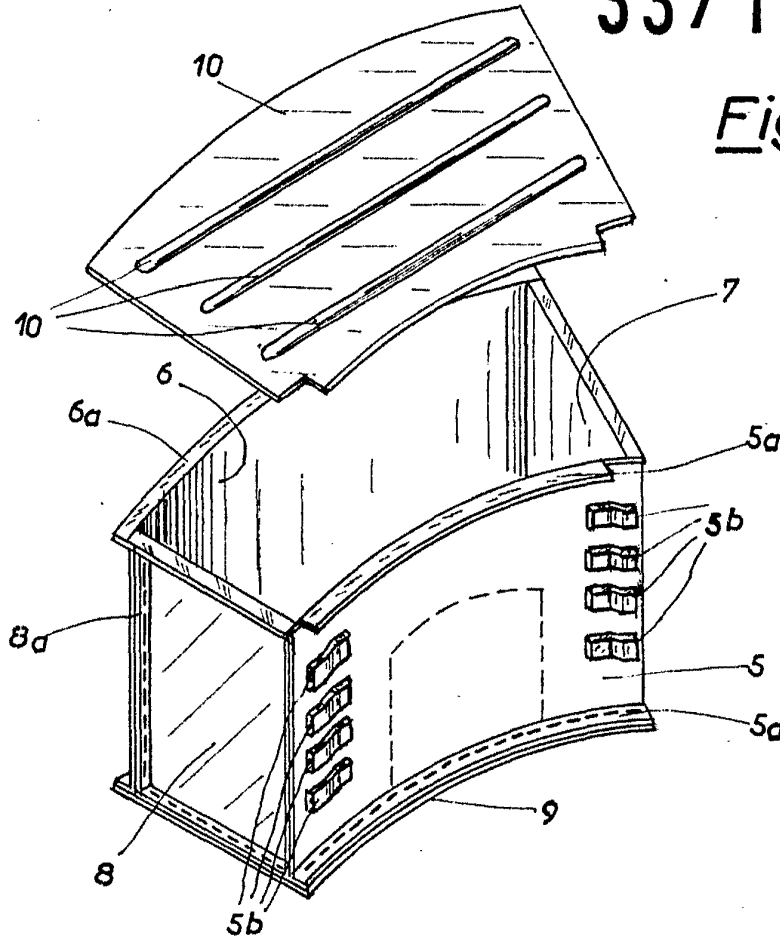
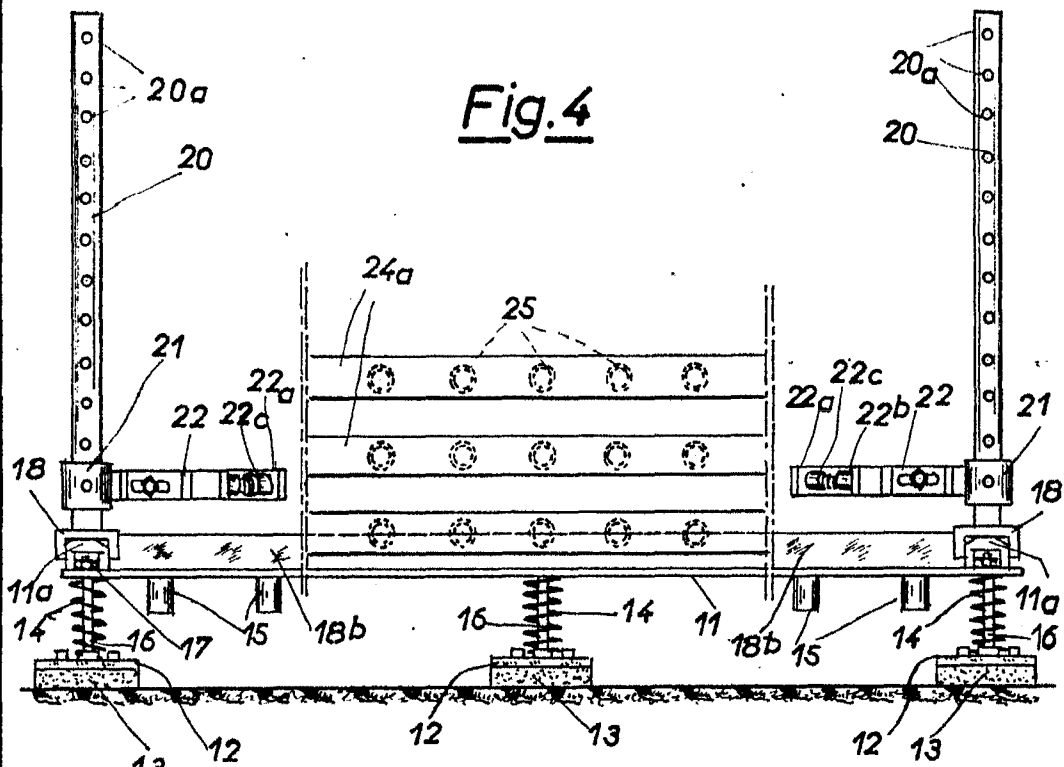


Fig.4



ESCALA VARIABLE

MADRID 12 FEB 1967

Handwritten signature

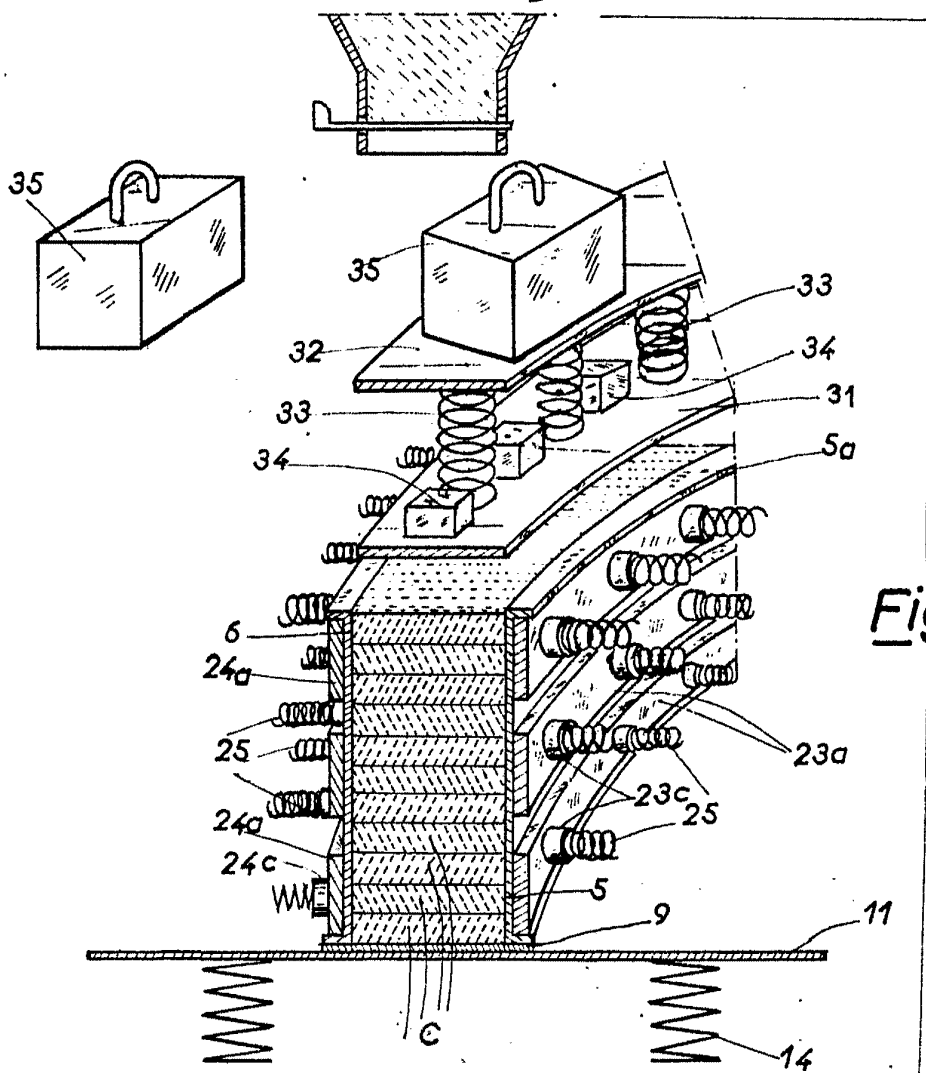
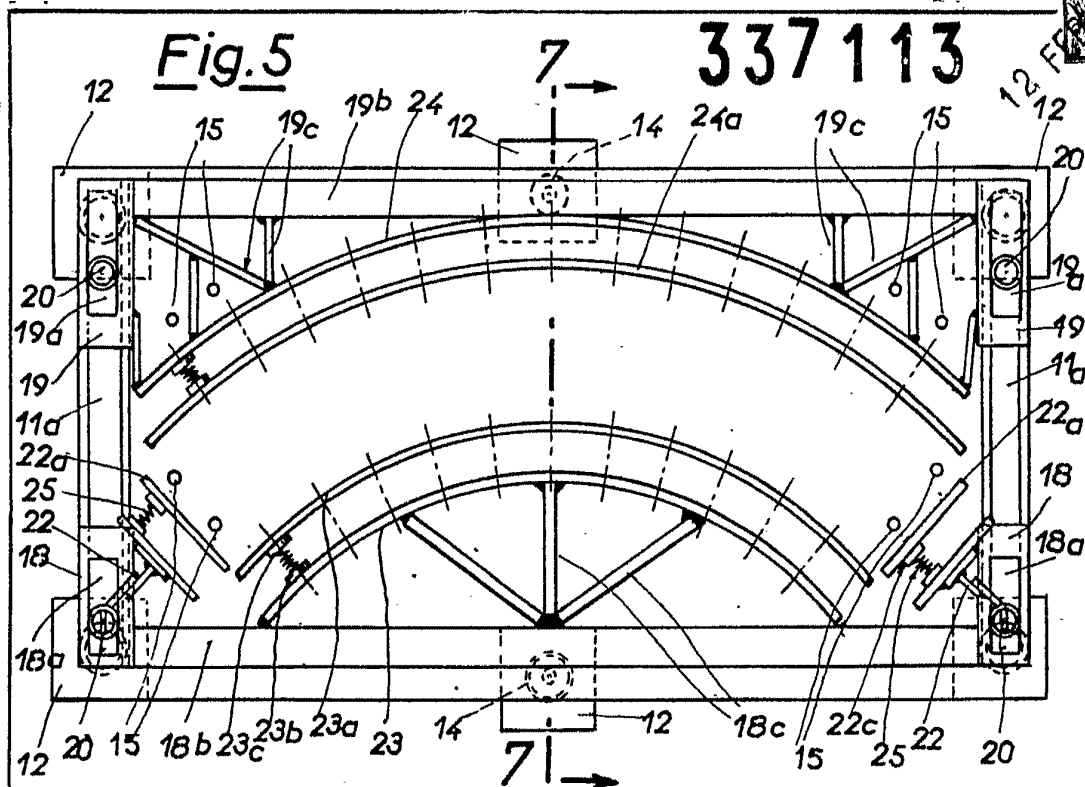


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

MADRID 12 FEB 1961

Al. S. S. S.

337 113

Fig. 7

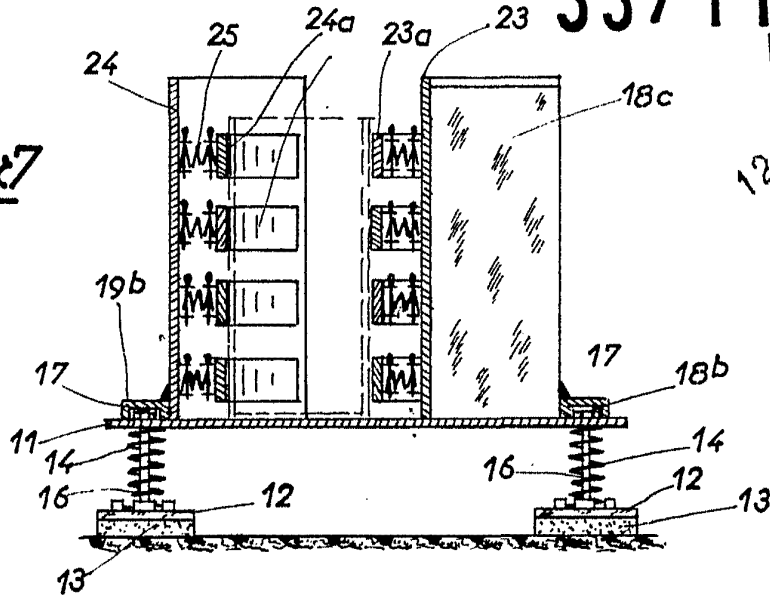


Fig. 8

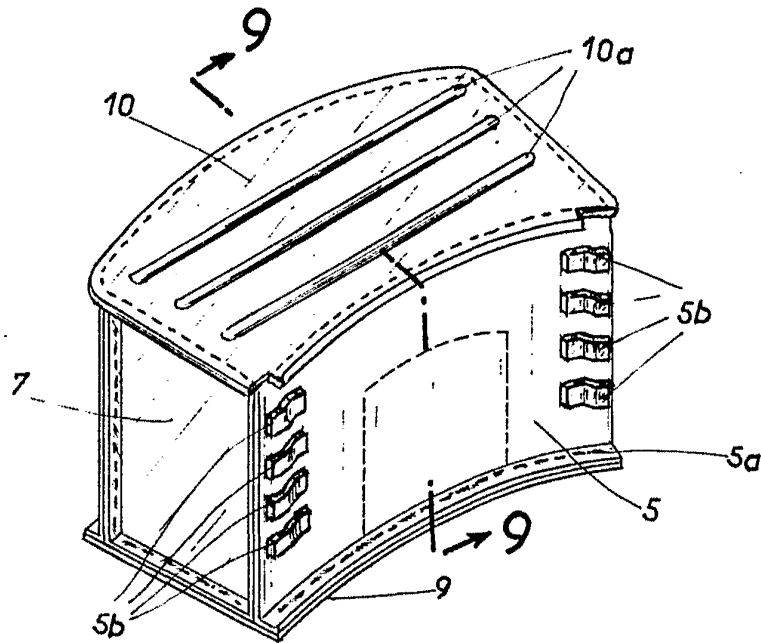
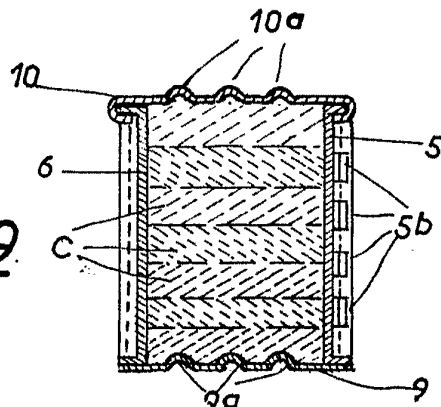


Fig. 9



ESCALA VARIABLE

MADRID 12 FEB 1967

Fig.10

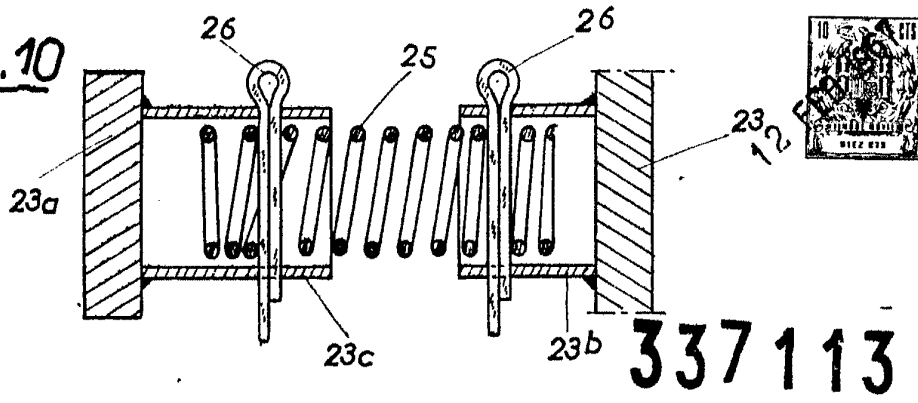


Fig.11

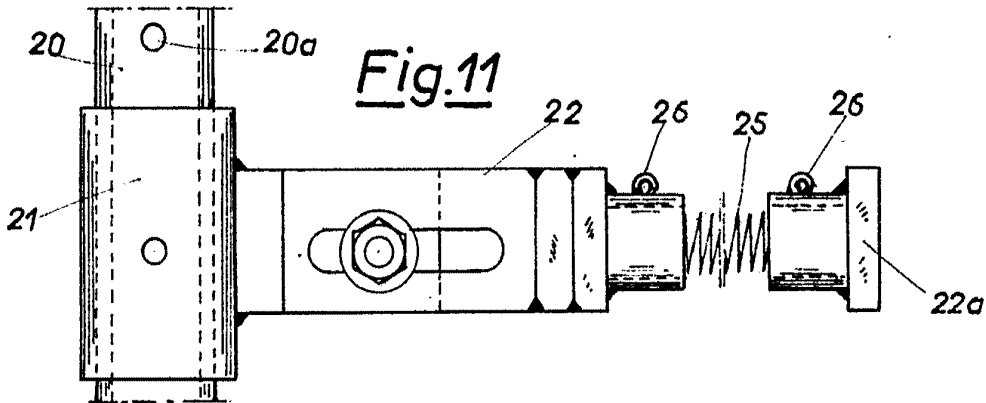


Fig.12

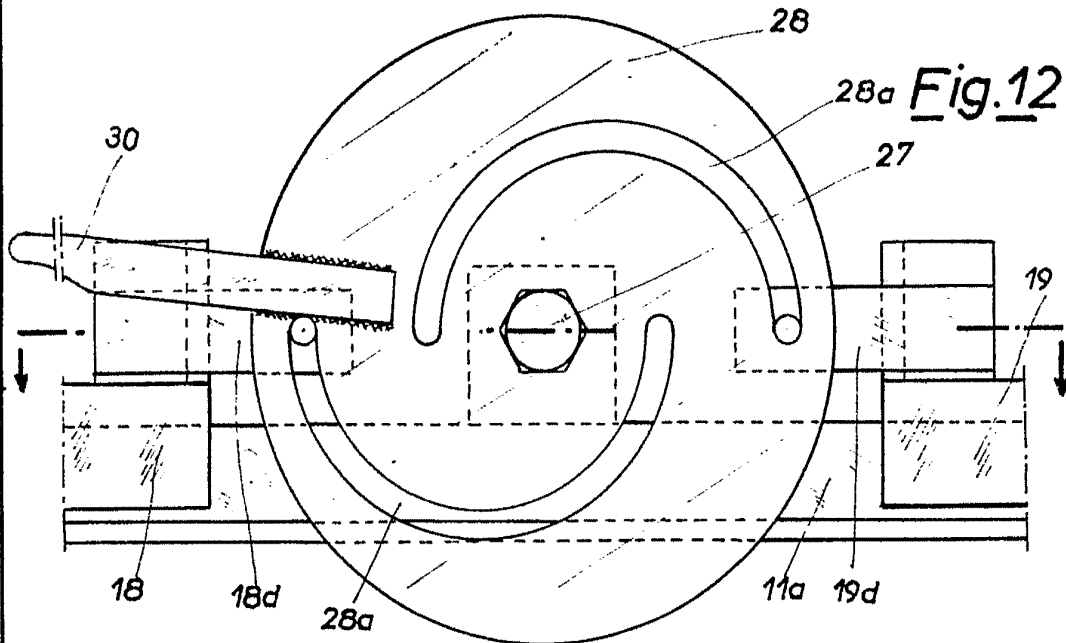
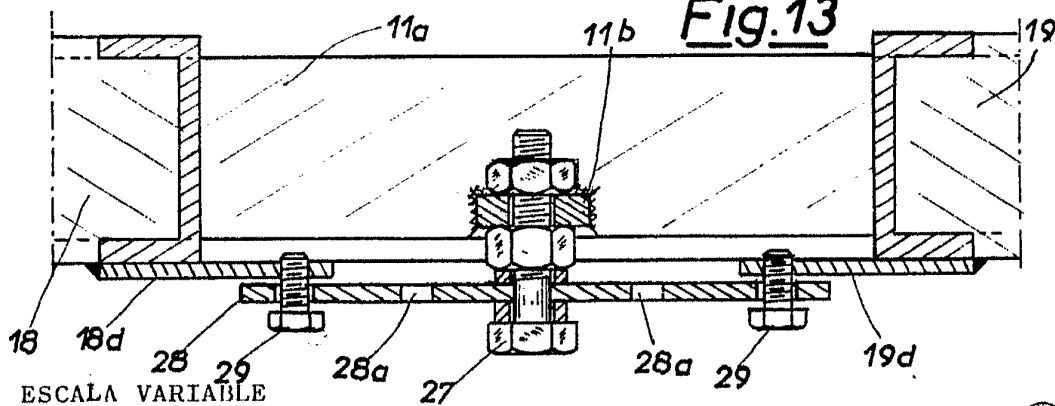
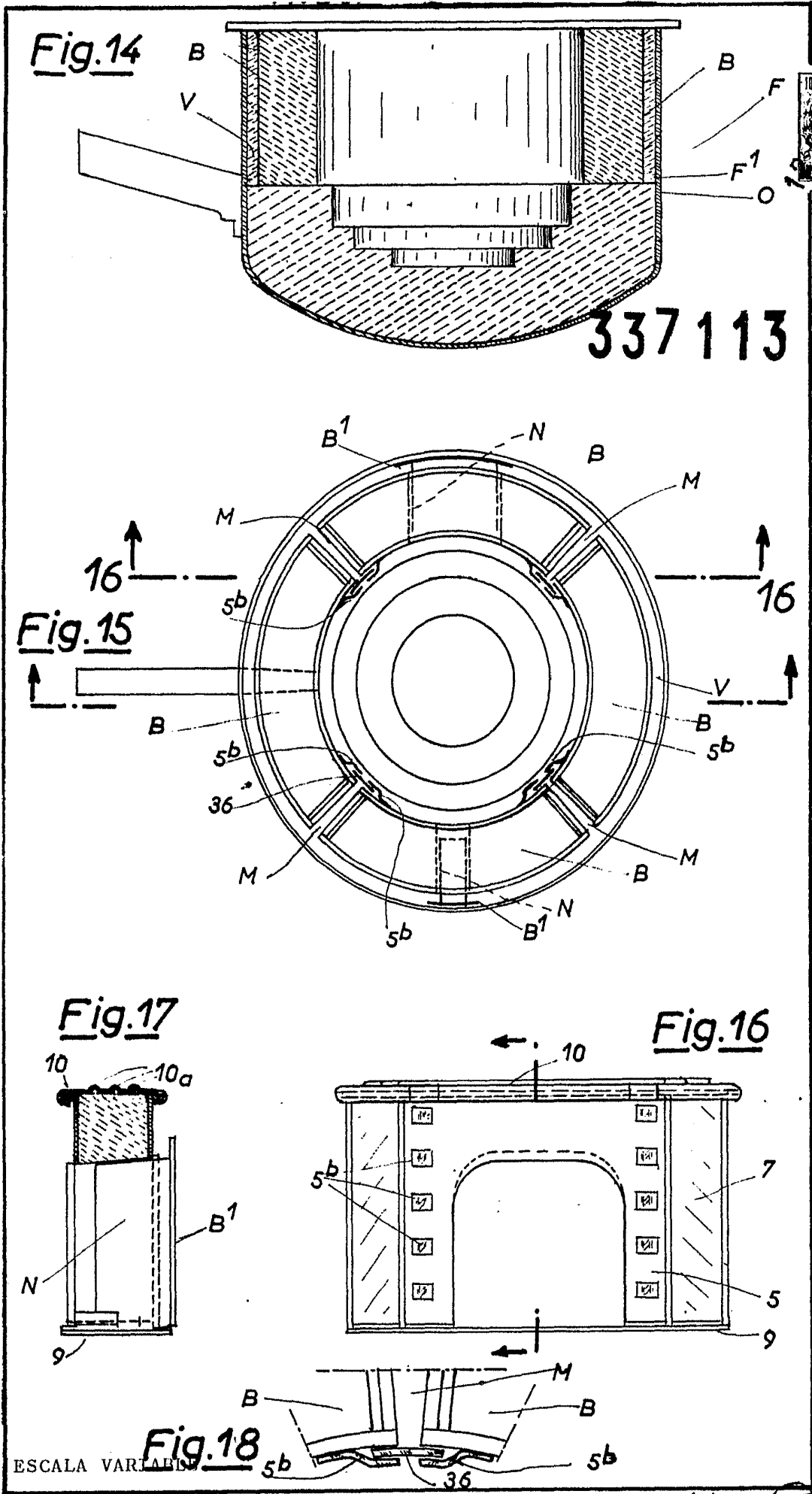


Fig.13



ESCALA VARIABLE



337113

ESCALA VARIABLE

MADRID, 12 FEB 1967

Handwritten signature