

MALE REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

159489



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

" Perfeccionamientos en hornos de cok o de gas "

Solicitantes: SOCIÉTÉ DE TECHNIQUE INDUSTRIELLE,
residentes en Paris, Francia.

El invento se refiere a perfeccionamientos introducidos especialmente en los hornos de cok, igualmente aplicables a los hornos de gas, así como a otros hornos, tales como por ejemplo, los hornos de destilación a baja temperatura.

5. Los presentes perfeccionamientos comprenden principalmente un dispositivo de construcción de hornos en cuestión caracterizado especialmente por la utilización de ladrillos de sílice más corrientes y más económicos que los concebidos hasta el presente.

10. Este dispositivo de construcción puede aplicarse a los hornos de cok de todos los sistemas, pero está particularmente indicado en aquellos que comprenden una circulación de los gases denominada "en horquilla", principio que es además aplicado a la mayor parte de los hornos modernos.

15. Es sabido que, actualmente, se construye casi siempre



los hornos de cok completamente de ladrillos de sílice. Esta forma de construcción presenta inconvenientes bien conocidos que resultan de la dilatación de los ladrillos de sílice.

20. En el momento de calentamiento una batería de hornos de cok se dilata en el sentido de la extensión de las células a unos 15 a 20 centímetros alrededor. Además, dada la diferencia de temperatura que reina en una batería de hornos de cok, desde la parte inferior hasta la parte superior, estas dilataciones son repartidas de una manera irregular. De ello
25. resultan casi siempre grietas, particularmente en los regeneradores.

- Por último, dado que estas dilataciones son considerables, una tubería de hornos de cok es evidente que no puede enfriarse más que con mucha dificultad, lo que presenta graves
30. inconvenientes desde el punto de vista de la explotación haciendo muy difíciles las reparaciones.

- Además, los materiales de sílice son generalmente mucho más costosos que los productos silico-aluminosos ordinarios; desde el punto de vista económico es un error realizar con
35. estos materiales las partes inferior o superior de los hornos que están sometidas a una temperatura que pueden resistir los ladrillos ordinarios.

- La construcción en sílice de la parte de los hornos que está expuesta a alta temperatura y en particular de las paredes
40. verticales con canales interiores, a las que en atención a la brevedad denominaremos "piés derechos" en el curso de la presente memoria, presenta ventajas evidentes, que resultan especialmente de la resistencia pirométrica de este material y también de su mayor resistencia a las sales contenidas en los carbones.

45. Teniendo en cuenta estas consideraciones, cis rtos

159489



- 3 -

constructores han ideado construir hornos cuya parte inferior se ejecutaba con productos silíceo-aluminosos ordinarios y los piés derechos con sílice.

50. Estas soluciones , si no se emplean con precaución son bastante peligrosas.

En efecto, en los hornos contruidos de esta forma, la parte expuesta a la más alta temperatura construida en sílice se dilata mucho más que la parte inferior construida en síliceo-aluminoso y provoca de vez en cuando la formación bajo la solera de grietas muy importantes.

55.

Para remediar este inconveniente, los mencionados constructores, han ideado dispositivos complicados que comprenden especialmente una especie de anclaje horizontal al nivel de la parte media del horno para obligar a la parte construida en sílice en el momento de su dilatación, a resbalar sobre la parte inferior.

60.

Esta solución es peligrosa e incompleta, pues el deslizamiento de la sílice se puede producir de una manera irregular y sobre todo porque semejantes hornos no pueden pararse mas que con mucha dificultad, por consecuencia del desorden que se produce en los materiales de sílice, cuando se enfria la batería.

65.

El dispositivo de construcción con arreglo al invento remedia todos estos inconvenientes.

70.

Se caracteriza porque los piés derechos del horno están contruidos cada uno por una serie de bloques verticales de ladrillos de sílice, llevando cada uno, por lo menos, un circuito de gas particular; estos bloques , que son independientes los unos de los otros, están separados en frio por intervalos o juntas de dilatación calculados

75.

108489



- 4 -

en función de la temperatura de marcha de la batería, de manera que se tapen a esta temperatura.

80. Aparte esta disposición principal, este dispositivo de construcción puede caracterizarse subsidiariamente en sus diversos modos de realización, especialmente por los puntos siguientes tomados separadamente o en combinación.

85. a) Los bloques constitutivos de cada pié derecho v \acute{e} n ajustados cada uno a su base, por medio de una clavija que realiza un ajuste parcial en la parte inferior del horno construido con materiales siliceo-aluminosos, de forma que asegure la posición relativa de estos bloques y de la parte inferior.

90. b) Los citados bloques son ajustados del mismo modo en la parte superior del horno construida en este caso solamente de materiales siliceo-aluminosos.

c) La parte superior del horno est \acute{a} constituida igualmente por bloques independientes de materiales siliceo-aluminosos que se prolongan hasta los bloques de los piés derechos.

95. d) La expresada parte superior est \acute{a} formada por prolongaciones directas de los bloques en ladrillos de silice de los piés derechos del horno.

100. Las ventajas del presente procedimiento de construcción se pondrán de manifiesto durante el curso de la descripción que viene a continuación para la mayor comprensión del invento, con referencia a los dibujos adjuntos, cuyas Figs. 1 a 7 muestran, a t $\acute{i$ tulo de ejemplo, diversas formas de ejecuci \acute{o} n.

105. Las figuras 1 a 3 se refieren a una primera forma de ejecuci \acute{o} n.

159489



- 5 -

La figura 1 es un corte horizontal parcial de los piés derechos del horno, segun A-A de la figura 2.

110. La parte izquierda de la figura 2 es un corte vertical y la parte derecha una vista exterior de un pié derecho correspondiente a la fig. 1.

La figura 3 es un corte vertical perpendicular al de la figura 2, segun la línea B-B de la Fig. 2.

11b. La figura 4 es un corte horizontal parcial a mayor escala que la figura 1 mostrando un ejemplo de la manera de unir dos bloques en sentido horizontal.

La figura 5 es un corte vertical parcial mostrando una variante en la forma de la junta de dos bloques, en el sentido vertical.

120. La figura 6 es un corte vertical parcial de frente de una variante de realización en la cual los bloques de los piés derechos están prolongados hasta la parte superior del horno.

La fig. 7 es un corte transversal segun C-C de la Fig. 6.

12b. Como se representa en las figuras 1 a 3, cada pié derecho está constituido por bloques independientes 1 de ladrillo de sílice, llevando por lo menos cada uno un circuito de gas independiente formado por dos conductos 2,2 unidos a la parte superior de la canal horizontal 2a que completa el circuito en "horquilla" como se vé en la Fig. 2.

130. Cada uno de estos bloques está fijo en posición en la parte inferior 3 del horno, construido de preferencia de materiales silico-aluminosos, por medio de una clavija derecha la que realiza un ajuste parcial. La parte superior 4 puede estar constituida, como lo muestra la figura 2,

13b. por un solo sostén hecho de materiales silico-aluminosos y

159489



- 6 -

los bloques 1 pueden ir unidos por medio de clavijas ajustadas como para la parte inferior.

140. Entre los bloques 1 existen en frío, juntas de dilatación⁵. Como ya se ha dicho el ancho de estas juntas está calculado para que puedan taparse en el momento de calentarse la batería; su anchura en reposo y enfriamiento, debe ser igual a la diferencia de dilatación entre los pies derechos en sílice y las partes en materiales silico-aluminosos.

14b. En la práctica, para tener la certeza de que estas juntas habrán de taparse bien se les dará un ancho un poco inferior al fijado por el cálculo.

150. En las dos extremidades contra los anclajes, la obra de albañilería del horno que se encuentra fuera de la parte del horno expuesta a la más alta temperatura puede formarse de bloques 6 de materiales silico-aluminosos.

15b. En la parte superior de estos bloques extremos 6 de materiales silico-aluminosos puede estar prevista una junta horizontal para tener en cuenta la diferencia de dilatación entre estos bloques y aquellos de que están formados los pies derechos.

160. Para evitar que se produzcan fugas entre los bloques, así como para asegurar su estabilidad, se dará, de preferencia, a las juntas 6, en sentido horizontal, una forma distinta cualquiera, tal como la representada en la fig. 4.

16b. Para evitar que estos materiales se puedan introducir en los espacios que median entre los bloques, puede colocarse en el momento de la construcción cartón, o un material tal como asfalto que cuele inmediatamente, pero es preferible dejar estas juntas vacías colocando simplemente en el momento de hacerse la obra de albañilería, una



plancha o chaps móvil que se retira inmediatamente.

Tambien puede disponerse que la junta, en vez de ser continua y en sentido vertical, sea ensamblada como lo muestra la figura 5.

170.

Los bloques 1 estarán constituidos generalmente por ladrillos de sílice recortados de una manera cualquiera y que llevan las uniones de costumbre para asegurar la estanqueidad de la obra de albañilería.

175.

Se podrá estudiar igualmente la forma de las juntas y de los ladrillos para asegurar, entre los ladrillos de cada uno de los bloques, una unión tal que queden perfectamente unidos cuando se caliente y enfrie la batería, o bien utilizar para la construcción de estos bloques, un cemento que agarre entre los ladrillos para asegurar la perfecta estanqueidad entre cada uno de ellos.

180.

En lugar de ser la parte superior 4 del horno, de un solo sostén de productos silíceo-aluminosos podrá estar formada de bloques independientes, siempre de materiales silíceo-aluminosos que se prolongan hacia los bloques en sílice de los pies derechos. En otra forma de construcción se prolongarán simplemente los bloques en sílice de los pies derechos hasta la parte superior del horno.

185.

En los dos casos para asegurar en la parte superior el cierre de los compartimientos de carbón comprendidos entre los pies derechos y el de las juntas 5, se podrá adoptar la disposición representada en las figuras 6 y 7 donde los bloques de sílice se han prolongado hasta la parte superior del horno. Conforme se vé en estas figuras sobre las superficies interiores de los hornos, es decir, de cada uno de los citados compartimientos hay previstas dos muescas 7,7 sobre las cuales descansa un sistema de ladrillos 8,9,10, fabricados, ya sea de sílice o de

195.

155489



- 8 -

200. materiales silico-aluminosos y que pueden desplazarse independientemente puesto que están sencillamente apoyados sobre estas muescas. Para asegurar la estanqueidad de este cierre, los bloques 8 por ejemplo podrán estar unidos a medio grueso. Por otra parte, en el sentido perpendicular a los ejes de los hornos las juntas entre los bloques 1 serán por ejemplo de la manera que se representa en la figura 6.

20b. Como ya se ha dicho, el dispositivo de construcción con arreglo al invento, se puede aplicar a un horno de cok de un sistema cualquiera pero está particularmente indicado para aquellos que comprenden una circulación del gas en forma de "horquilla".

210. Los productos refractarios empleados en la construcción de la parte inferior y eventualmente en la parte superior de la batería, serán generalmente de materiales silico-aluminosos empleados corrientemente en la construcción de hornos de cok, pero se puede también emplear en esta construcción materiales diferentes cuya dilatación se estudiará de manera que respondan mejor a la aplicación del invento.

21b. Las ventajas del presente sistema son evidentes. La dilatación total de la batería no sobrepasa la de las partes fabricadas de materiales silico aluminosos expuestas además a una temperatura relativamente reducida.

220. El horno conserva sin embargo todas las ventajas de una construcción en sílice en todas las partes en que la utilización de este producto está indicada. Se podrá sin inconveniente alguno bajar la construcción de sílice un poco más abajo que se indica en las figuras del dibujo adjunto, o prever en sílice la construcción de las tuberías que conducen los gases calientes a los regeneradores.

22b.



230. Este sistema de construcción proporciona una estanqueidad mucho más grande debido al hecho de la debil dilatación de la batería y sobre todo debido a que, en principio, cada uno de los bloques en los cuales se produce la circulación de los humos constituye un conjunto de pequeñas dimensiones perfectamente estanco.
235. Se notará que en vez de agrupar los canales verticales de dos en dos en cada bloque, se podrá prever, con ventaja, cuatro por ejemplo, constituyendo en este caso dos circuitos de gas por bloque.
240. Se ha visto que la estanqueidad entre los bloques en funcionamiento está asegurada. Si se producen fugas tendrán lugar entre dos células y serán relativamente de escasa importancia; y serán además rápidamente interceptadas por la producción de grafito.
245. Se citará, a título informativo la ventaja económica importante que resulta de la utilización en una batería de una cantidad de ladrillos de sílice que no sobrepasará del 20 al 25 % del peso total de los ladrillos refractarios.
250. Se ha propuesto ya el empleo de dispositivos de anillos que constituyen un nivel en la parte media del horno un anclaje suplementario, yendo unidos los hierros que los constituyen a través del horno por barras metálicas que se retiran en el momento del calentamiento, cuando la batería ha alcanzado una temperatura determinada.
255. Este dispositivo se puede emplear con ventaja en la construcción de un horno ejecutado con arreglo al presente invento al nivel de la parte superior de materiales silico-aluminosos.
260. El invento comprende igualmente otro perfeccionamiento que se aplica a los hornos en cuestión a fin de regularizar,



cuanto sea posible la temperatura a lo largo de la altura del horno.

265. A este efecto, en la parte superior de los piés derechos, los ladrillos llevan en las superficies interiores de las paredes cuya cara exterior está en contacto con el carbón, una o varias asperezas que aumentan la superficie de cambio de calorías y retienen el calor al pasar facilitando la transmisión de las calorías del gas al carbón.

270. En una realización perfeccionada, estas asperezas varían en cada superficie sobre cada uno de los ladrillos que, por superposición forman el alto del bloque, de manera que separen los gases, el largo de las paredes de los canales, obligándoles a seguir los trayectos de laberinto que favorecen con ventaja el recambio de las calorías.

275. Las figuras 8 y 9 muestran en dos cortes horizontales parciales hechos de dos capas de ladrillos sucesivos del alto de los piés derechos, una forma de ejecución de esta disposición.

280. En estas figuras se vé que las asperezas 15, por ejemplo de forma redondeada, varían en número, sobre una misma superficie, de un ladrillo a otro, teniendo, por ejemplo, uno una aspereza y los situados inmediatamente por encima y por debajo dos asperezas, y así sucesiva y alternadamente.

285. Se puede también variar el número de asperezas en un mismo plano de una canal 2 a la otra y de una superficie a la superficie opuesta de una misma canal, como lo indican las mencionadas figuras.

290. Sabido es la importancia que presenta en los hornos



de cok en lo que respecta a la cocción del carbón contenido en la parte superior del horno, la posición de una canal horizontal 2a que, reuniendo la parte superior de dos canales acopladas, completa cada circuito en forma de horquilla.

29b.

El invento comprende otro perfeccionamiento introducido en los hornos en cuestión que permite regular esta posición regulando al mismo tiempo la altura de esta canal horizontal.

300.

A este efecto, las dos superficies interiores de cada bloque del pié derecho, perpendiculares al tabique intermedio entre los dos canales de un mismo circuito, comprenden en la parte superior, ranuras opuestas adaptadas para recibir un número variable de ladrillos, en el que

30b.

el ladrillo más bajo se apoya sobre la superficie superior del tabique y que permite hacer variar a voluntad la altura total de éste y por consecuencia, la posición y la altura del canal horizontal constituido por el paso libre entre el último ladrillo y la altura de los canales.

310.

Las figuras 10 a 12 de los dibujos adjuntos muestran esta disposición.

La fig. 10 es un corte transversal del tabique entre dos canales gemelas.

La fig. 11 es un corte perpendicular al precedente.

31b.

La fig. 12 es un corte horizontal según la línea D-D de la Fig. 11.

Sobre estas figuras 1 designa el bloque, 2-2 las canales, 16 el tabique intermedio, 17 las ranuras alojadas ^{avanzadas} por ejemplo entre dos líneas 18, 19 los ladrillos en

320.

número variable a voluntad, ventajosamente provistos de

159489



agujeros 20 para su sostén con ayuda de ganchos desde la parte superior del horno.

Se sobrentiende que cuanto se ha descrito respecto a la construcción y composición de los bloques de sílice

325. subsistirá en caso de emplearse otro material refractario tan ventajoso o más del que pueda disponer la industria, habiéndose citado la sílice únicamente porque constituye en la actualidad el material cuyas propiedades convienen mejor al empleo previsto.

330.

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 altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho

335.

invento corresponde a una solicitud de patente francesa de fecha 14 de enero de 1942, nº 464492, acogiéndose, 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 veinte años en España "Perfeccionamientos en hornos de cok o de gas"; caracterizándose por lo siguiente:

340.

Perfeccionamientos en hornos de cok o de gas, aplicables especialmente a los hornos de gas y a otros hornos por ejemplo los de destilación a baja temperatura, caracterizados por los puntos siguientes tomados separadamente o en combinación.

345.

a).- Los pies derechos del horno están constituidos cada uno por una serie de bloques verticales en ladrillos de sílice, que llevan cada uno por lo menos un circuito de gas

350.

159489



- 13 -

particular, siendo estos bloques independientes los unos de los otros y yendo separados en frio por intervalos o juntas de dilatación calculadas en función de la temperatura en marcha de la batería de manera que puedan taparse

350. a esta temperatura.

b) Los bloques constitutivos de cada pié derecho están ajustados cada uno a su base, por medio de una clavija que realiza un ajuste parcial, en la parte inferior del horno construida de materiales silico-aluminosos de forma

355. que asegure la posición relativa de estos bloques y de la parte inferior.

c).- Los mencionados bloques están ajustados en forma similar en la parte superior del horno construida en este caso de un solo sostén de materiales silico-aluminosos.

360. d).- La parte superior del horno está constituida asimismo por bloques independientes de materiales silico-aluminosos que se prolongan hasta los bloques de los piés derechos.

365. e).- La expresada parte superior está formada por prolongaciones directas de los bloques de ladrillos de sílice de los piés derechos del horno.

f).- Las juntas son encontradas en sentido horizontal.

g).- Las mencionadas juntas están ensambladas en sentido vertical.

370. h).- La forma de las juntas y la de los ladrillos que constituyen cada bloque están establecidas de manera que estos ladrillos quedan unidos tanto en frio como en caliente,

375. i) Los ladrillos de un mismo bloque estén unidos entre sí por un cemento que los une firmemente.

159489

- 14 -



j).- En las dos extremidades, contra el anclaje, cada pié derecho termina por un bloque independiente en silico-aluminoso.

380. k).- En la parte superior de los piés derechos, los ladrillos llevan sobre las superficies interiores de las paredes cuya cara exterior está en contacto con el carbón una o varias asperezas que aumentan la superficie de recambio de las calorías y retienen el calor a su paso, facilitando la transmisión de las calorías del gas al carbón.

385. l).- Estas asperezas varían, en cada superficie sobre cada uno de los ladrillos que, por ensambladura, forman el alto del bloque de manera que separan los gases, el largo de las paredes de las canales y las obligan a seguir trayectos laberínticos favoreciendo además el
390. recambio de calorías.

m) Las dos superficies interiores de cada bloque de los piés derechos, perpendiculares al tabique intermedio entre las canales de un mismo circuito, llevan en la parte superior, ranuras opuestas adaptadas para
395. recibir, en número variable, los ladrillos, de los cuales el que está más bajo se apoya sobre la superficie superior del tabique y permite hacer variar a voluntad la altura total de éste y, consecuentemente, la posición y la altura del canal horizontal constituido
400. por el paso libre entre el último ladrillo y la altura de las canales.

n) .- Los ladrillos vén provistos de agujeros para su sostenimiento por medio de ganchos desde la parte superior del horno.

159489

- 15 -



405.

"Perfeccionamientos en hornos de cok o de gas": tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de quince hojas escritas por y una sola cara.

Madrid 30 de Noviembre de 1942.

SOCIÉTÉ DE TECHNIQUE INDUSTRIELLE

Por Pedro de J. GÓMEZ AOBRO

159489



Fig.1

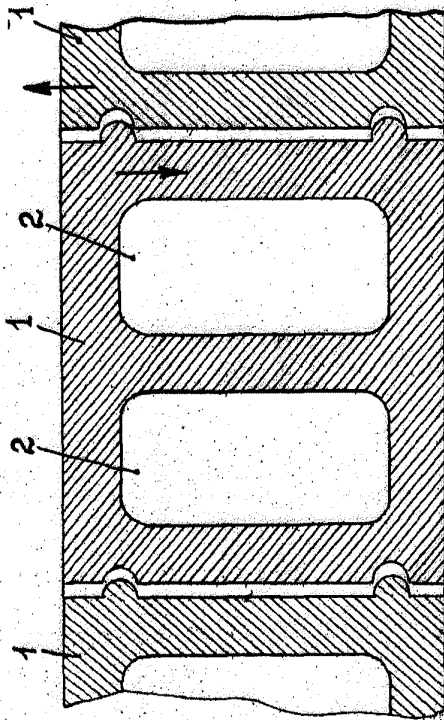
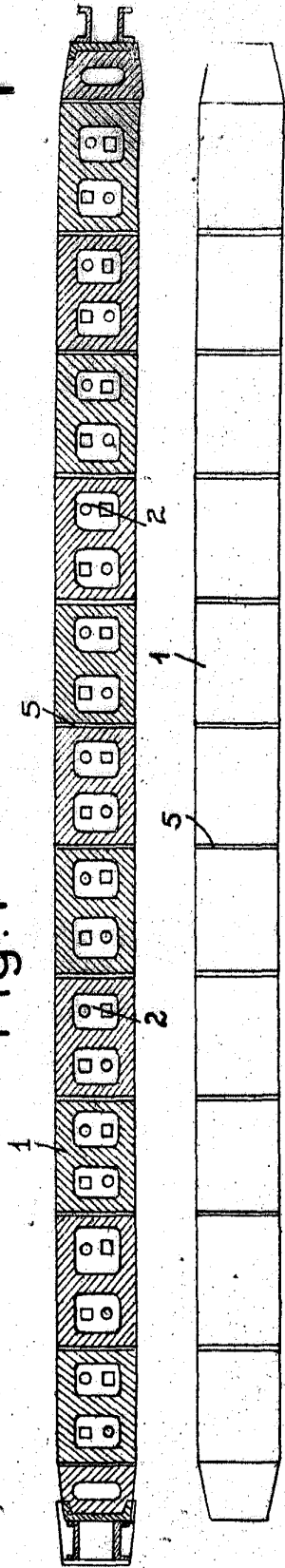


Fig.4

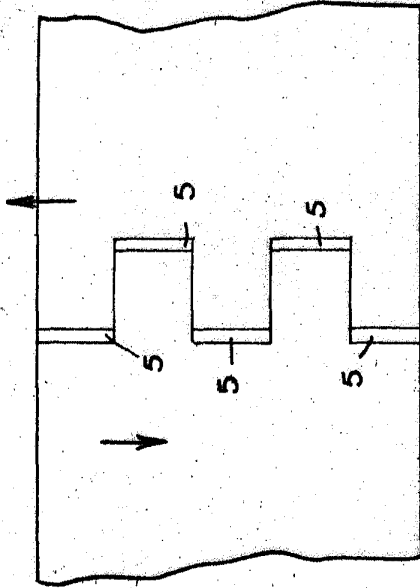


Fig.5

Madrid, 30 de Nov. 1942

[Handwritten signature]

159489

159489

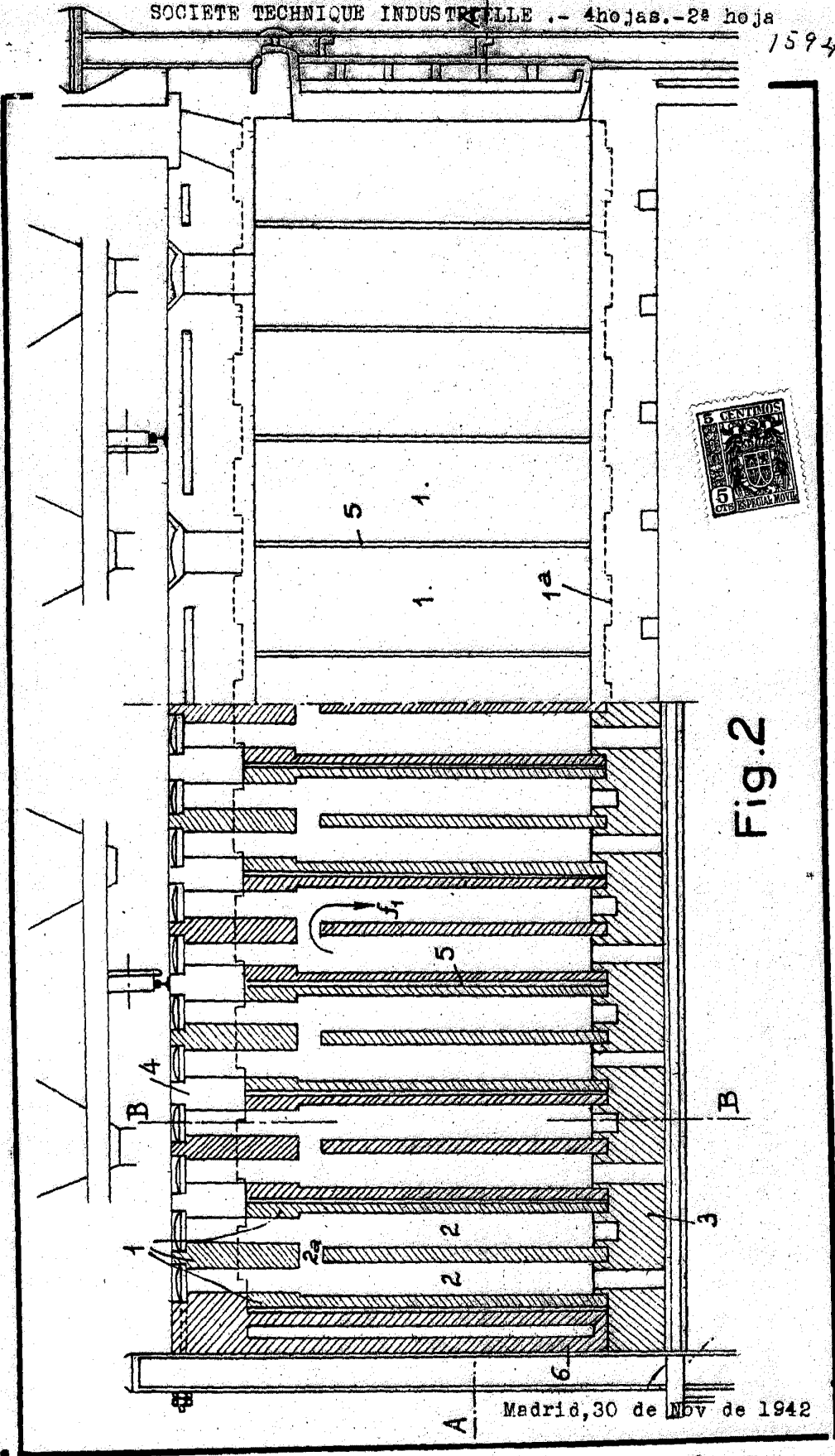


Fig. 2

Madrid, 30 de Nov de 1942

[Handwritten signature]

159489

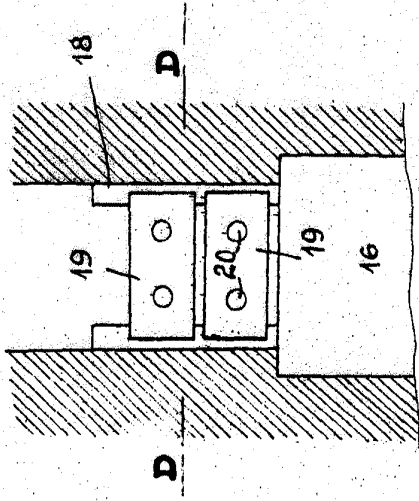


Fig. 11

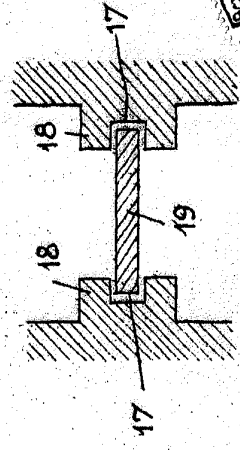


Fig. 12

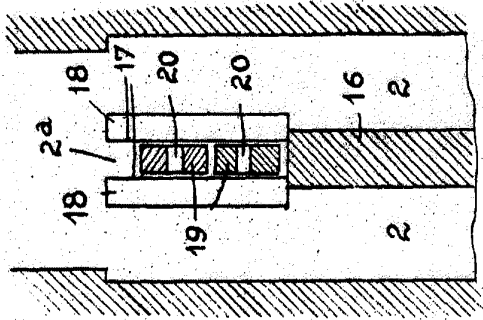


Fig. 10

Madrid, 30 de Nov de 1942

[Handwritten signature]



159489

159489

4 hojas.-
48 hoja.-

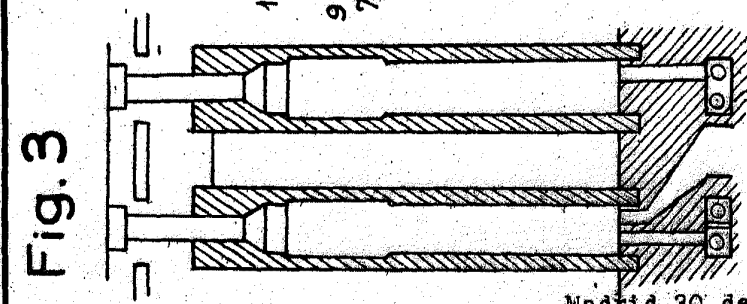


Fig. 3

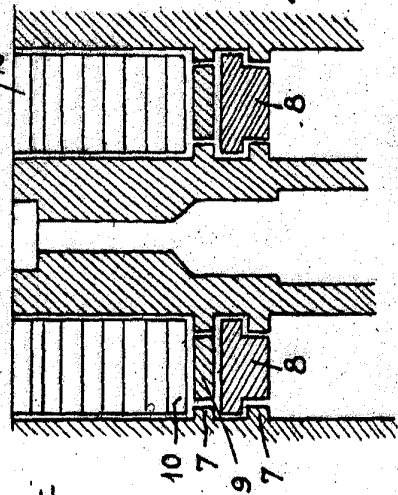


Fig. 7

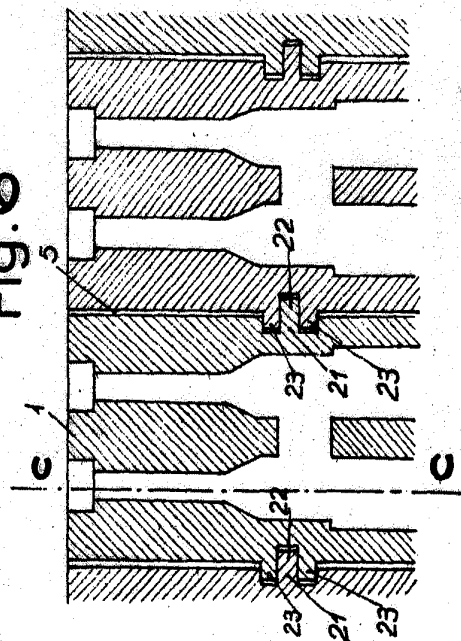


Fig. 6

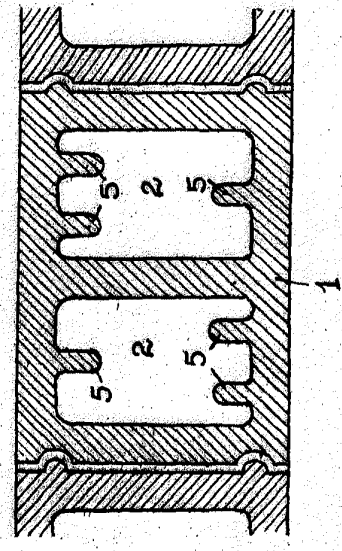


Fig. 8

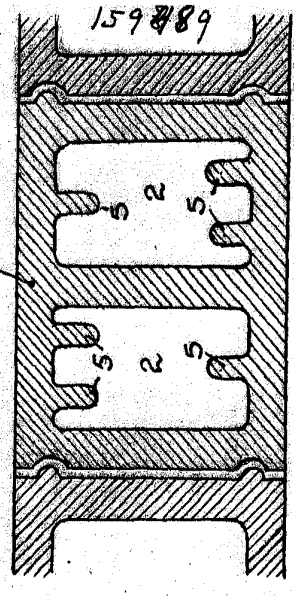


Fig. 9



Madrid, 30 de Noviembre de 1942