

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en hornos, cámaras
de combustión, retortas y sus similares.*

1895

POR

Woodall-Duckham (1920) Limited

Arthur McDougall Duckham.

DE

Londres,

Inglaterra.



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

sobre:

"Perfeccionamientos en hornos, cámaras de carbonización
"retortas y sus similares".

=====

SOLICITANTES: WOODALL-DUCKHAM (1920) LIMITED y ARTHUR
 McDOUGALL DUCKHAM, residentes en Allington
 House, 136 Victoria Street, Londres,
 Inglaterra.

=====

- El calentamiento de hornos metalúrgicos y otros hornos u hogares industriales, cámaras de carbonización, retortas, caleras y sus similares, se suele realizar generalmente bien sea con arreglo al principio recuperador o el regenerador. De estos dos métodos, el principio regenerador requiere invertir periódicamente la dirección del encendido, lo cual, aparte de la necesidad de establecer medios para invertir el paso o circulación de los gases, requiere también una construcción costosa y complicada de los carneaux o conductos de llamas. El método recuperador ordinario no implica el invertir periódicamente la corriente de los gases de caldeo y de los productos de combustión, pero en cambio, suele necesitar la construcción de carneaux largos, los cuales son de construcción y conservación costosa, con el fin de garantizar el que los gases
- 5.
- 10.
- 15.



- al circular por dichos conductos abandonen en ellos todo el calor que contienen; en este sistema de calentamiento, los gases entran por uno de los extremos de un carneau y salen por el otro extremo. Además, el recuperador está construido normalmente en el cuerpo de la obra de mampostería del carneau y se halla sujeto a esfuerzos o tensiones debidos a la dilatación y contracción de la obra de mampostería de ladrillos refractarios, lo cual es propenso a producir fugas.
- 20.
25. La finalidad del presente invento es realizar un sistema de construcción que permita eliminar todos estos inconvenientes y que reúna las ventajas del calentamiento por regeneración y recuperación, sin necesidad de construir carneaux costosos y complicados o dispositivos costosos para invertir el paso de los gases de combustión.
30. Con arreglo al invento, se construyen hornos, tales como hornos de cok, con paredes de calentamiento divididas en carneaux individuales, por medio de tabiques transversales, realizándolo de una manera conocida en general. En estos elementos de caldeo individuales se admiten los gases de combustión por las extremidades inferiores, arden dichos gases en sentido ascendente, llegan a la extremidad superior o cerca de ella, invierten allí su dirección de circulación, y abandonan los carneaux de caldeo por el mismo punto donde entraron.
- 35.
40. Al servirnos en esta memoria del término gases de caldeo o de calentamiento lo hacemos para indicar aquellos gases que recorren los carneaux de caldeo individuales o unitarios, y comprenden los elementos gaseosos de combustión que entran en los carneaux, así como los productos de combustión que salen de ellos.
- 45.
50. Los gases de caldeo son admitidos, preferentemente bajo presión, en los carneaux de caldeo individuales a través de unos recuperadores consistentes en cañones o conductos para dar paso a aquellos de dichos gases que se



deséen calentar previamente mediante el paso de los productos de combustión gastados o agotados, a través de conductos o carneaux contíguos.

55. Con arreglo al presente invento, este sistema de construcción de carneaux recuperadores suele ir rodeado y comprendido dentro de la obra de fábrica principal que sustenta el horno de cok , hogar o su equivalente, pero la estructura de recuperación no forma parte integrante de la construcción del horno, y por lo tanto, no es afectada por la dilatación y contracción que pueda experimentar esta parte de la construcción. En su consecuencia, no hay posibilidad de que se produzcan tensiones por calor en el horno que den lugar a deformación o a fugas en la estructura del recuperador, o que puedan perturbar en otra 60. cualquier forma su buen funcionamiento.

65. Aquella parte del recuperador formada por los carneaux o conductos antedichos estará construida de manera que pueda ser retirada fácilmente como un conjunto, para casos de reconocimiento, reparaciones o reposición de elementos o partes.

70. Se podrá emplear uno o más recuperadores para cada carneau unitario, o bien un solo recuperador podrá servir dos o más carneaux de calentamiento contíguos.

75. Otra de las características es la colocación de toberas intercambiables en el conducto de salida del recuperador a fin de variar el tipo y forma de la llama dentro del carneau calentador unitario.

80. Si el horno u hogar ha de ser calentado por medio de gas rico, tal como gas de hulla o gas de aceite, (oil gas), el gas se podrá introducir dentro del carneau de caldeo por uno o más tubos que conduzcan aproximadamente a la tobera del elemento recuperador, o en su defecto se podrá introducir dicho gas en uno de los conductos de aire 85. del recuperador y por un punto cualquiera de su longitud,



realizándolo en condiciones tales que no pueda dar lugar a combustión prematura.

90. Si el horno se calienta por medio de gas pobre, tal como gas de gasógeno o de altos hornos, el recuperador se construirá de manera que permita realizarse el calentamiento tanto del gas pobre como del aire de combustión o de uno cualquiera de ellos.

95. Ya sea gas rico o gas pobre el que se emplee para el calentamiento, los productos de combustión, después de haber pasado por los cañones o carneaux del recuperador y de haber calentado previamente las corrientes entrantes de aire o de gas combustible, o de ambos, pasando a través de carneaux o conductos contiguos, son arrastrados por otros carneaux o conductos apropiados y conducidos a la chimenea u otro dispositivo de escape equivalente, tal como un ventilador o aspirador.

100. El invento vá representado en los dibujos que se acompañan, en su aplicación a un horno de cok y dichos dibujos muestran una construcción apropiada de recuperador para dicho aparato, pero se sobreentiende que este ejemplo de construcción, podrá variar en muchos puntos según la naturaleza y construcción del aparato al cual se aplique el invento.

105. En dichos dibujos, la Fig. 1 representa un corte vertical, a través de un horno de cok que constituye uno de los hornos de una batería, estando tomada la mitad del lado izquierdo del corte por la línea 1-1, y la mitad del lado derecho por la línea la-la de la Fig. 2, la cual es á su vez, un corte por la línea 2-2 de la Fig. 1. La Fig. 3 es un corte a escala ampliada de un solo elemento recuperador, estando tomado el corte por la línea 2-2 de la Fig. 1. La Fig. 4 es un alzado a escala ampliada y en corte parcial del elemento recuperador representado en la Fig. 1. La Fig. 5 es un corte vertical mostrando ciertas modificaciones en la construcción del

110.

115.

120.



grupo de carneaux de calentamiento o carneau unitario, siendo la Fig. 6 un plano seccional del mismo.

- Según puede verse en los dibujos los conductos formados en las paredes de caldeo del horno de cok A, 125. ván divididos en carneaux individuales o independientes por medio de los tabiques transversales B. Cada uno de estos carneaux unitarios vá provisto de medios para introducir los elementos gaseosos de combustión, generalmente bajo presión por la extremidad inferior del carneau individual, de manera que la llama vaya 130. dirigida hacia arriba por el interior del carneau, y los gases de caldeo que invierten su dirección al llegar o aproximarse a la extremidad superior de dicho carneau del caldeo individual, salen por la extremidad inferior 135. del mismo, pasan a través del recuperador y salen de éste por unos orificios o lumbreras con registros C, para ir por unos conductos D que ván a parar a la chimenea. Los gases de combustión agotados al salir y los gases de calentamiento al entrar, recorren en direcciones 140. opuestas los conductos de un recuperador indicado de una manera general en E que vá dispuesto en la extremidad inferior de cada carneau unitario independiente; según puede verse en el dibujo dicho recuperador es de construcción tubular, y está convenientemente formado por secciones 145. o trozos de tubos E1, E2, hechos de un material refractario apropiado, (metálico o de otra clase) que descansan sobre una base hueca F sustentada por medio de las placas G, que integran la construcción del horno. Una empaquetadura H, forma una junta hermética al paso de los gases alrededor de la base F. Como se vé, pués, retirando las placas G, 150. y desconectando los circuitos de los gases de caldeo, se podrá retirar fácilmente el conjunto del recuperador E.

- Los conductos tubulares del recuperador ván a parar a una tobera I que se puede desmontar del elemento 155. recuperador, de manera que sea intercambiable, con objeto



de variar el tipo o forma de la llama. Las toberas I podrán ir prolongadas hacia arriba y penetrar en los carneaux unitarios o independientes, a mayor altura de la que se indica en los dibujos, y podrán tomar una forma cualquiera deseada, como por ejemplo, la que suele llamarse tubo Venturi, a fin de que el chorro que por ellos sale presente una configuración cilíndrica divergente o convergente por el punto de salida.

160.

Según puede verse en las Figs. 1 y 4, el elemento recuperador E, es doble, es decir que sirve para dos carneaux de calentamiento contiguos, descansando éste doble elemento en una sola base hueca, en unión de la cual puede desmontarse como un solo cuerpo. Ahora bien,

165.

esta es una forma especial solamente de ejecución de elemento recuperador y se presta a muchas modificaciones como por ejemplo, empleando un elemento independiente o más de un elemento independiente, para cada carneau individual, o bien un elemento múltiple podrá servir para más de dos carneaux de calentamiento individuales contiguos.

170.

Dado caso que el horno haya de ser calentado por medio de un gas pobre, tal como gas de gasógeno o de altos hornos, el elemento recuperador irá duplicado o subdividido en la forma que se muestra por ejemplo en la Fig. 4, utilizándose la parte E1, para el calentamiento previo del aire de combustión que se suministra a la cámara de aire F1, a través de un conducto principal de aire J, y de un conducto ramal J1, y la parte E2, para calentar previamente el gas pobre que se suministra a la cámara de gas F2, por un tubo de alimentación principal K, y por una derivación K1; el aire y el gas pobre se mezclan o combinan en la tobera I, que causa la llama hacia arriba dentro del carneau individual.

175.

Si el horno ha de ser calentado por medio de gas rico, tal como gas de hulla, este último podrá ser introducido

180.

185.

190.



en un elemento tubular del recuperador por un tubo L que recibe gas de una cañería principal M.

195. Según se vé en la Fig. 3, el tubo de gas L vá introducido en el tubo de aire central de un elemento recuperador de triple tubo, debiendo graduarse las proporciones entre el aire y el gas que habían de circular por el tubo recuperador, con objeto de evitar toda combustión prematura. Los dos tubos exteriores se alimentan solamente de aire procedente de la caja de aire Fl, 200. mezclándose este aire con lá mezcla de gas y de aire en la tobera I para formar una llama recta ascendente.

Según hemos dicho antes, los gases de combustión calientes invierten su dirección en la parte superior del carneau de calentamiento individual, o cerca de ella, 205. y bajan a lo largo de sus paredes hasta el elemento recuperador E, recorriendo las superficies exteriores de sus paredes tubulares, y, después de haber cedido su calor, pasan por los carneaux D a los carneaux principales D' que conducen a la chimenea. Tanto en las lumbreras 210. C como en los carneaux D se dispondrán unos registros C², D² para regular el tiro de aire.

Se sobreentiende desde luego que se podrán utilizar el gas de hulla, gas de gasógeno, aceites vaporizados y otras formas de combustibles gaseosos para 215. los usos de calefacción con arreglo al presente invento, todos los cuales designaremos con el nombre general de gas, debiendo hacer constar igualmente que empleando presiones convenientes para el suministro del gas y del aire, así como toberas de clase apropiada, la corriente o chorro de gases 220. que salga de una tobera se podrá variar de forma y se la podrá imprimir una velocidad tal que dé una casi rigidez a la corriente de gas ascendente y, por lo tanto, que al invertirse la dirección de paso de los gases, pueda la corriente gaseosa de retroceso envolver más o menos la 225. corriente gaseosa entrante. Este efecto o resultado podrá



variar desde muchos puntos de vista modificando la naturaleza y disposición de las toberas. Así, por ejemplo, se podrá emplear un par de toberas inclinadas una hacia otra u orificios de tobera para convertir las corrientes gaseosas salientes en una especie de sábana plana.

230.

Además, la forma y la velocidad de la llama se podrán regular de manera que arrastren algunos de los productos de combustión descendentes y los vuelvan a hacer circular por el circuito calentador.

235.

Asimismo, las paredes de los carneaux o unidades de caldeo independientes se podrán modificar de manera que guíen o regulen el paso y el regreso de los gases de caldeo; a este efecto se podrá emplear, por ejemplo la disposición representada en las Figs. 5 y 6. Por medio de esta

240.

disposición, los gases de caldeo son dirigidos en sentido ascendente lamiendo las paredes opuestas B de los carneaux independientes, por unas toberas que no v^{an} representadas en el dibujo, pero que habrían de ocupar las posiciones indicadas en I^o, I^o en la base de la construcción de

245.

mampostería. Las dos corrientes o sábanas de gases de caldeo se juntan en la parte superior del carneau, el cual puede tener la forma que se indica en la Fig. 5 para encauzar las corrientes de gas hacia dentro, invirtiendo su dirección y fluyendo hacia abajo a lo largo de la parte

250.

central del carneau para recorrer el recuperador por los puntos de entrada y salida comunes del carneau.

A fin de guiar o encauzar las corrientes ascendentes y descendentes de los gases de caldeo, las paredes del carneau unitario o independiente podrán construirse de modo que

255.

formen canales verticales más o menos definidas para las varias corrientes de gases. Por ejemplo, según se vé en los dibujos, las paredes opuestas de estos carneaux podrán tener unos nervios B^o, B^o que sobresalgan más o menos por dentro del conducto. Estos nervios podrán ser continuos

260.

o formar solución de continuidad, y en el caso de ser



continuos podrán prolongarse materialmente por toda la longitud vertical del carneau, según se muestra en la Fig. 5, o por una parte conveniente de ella solamente.

265. Si bien es preferible disponer los recuperadores en sentido vertical segun se indica en los dibujos, se sobreentiende que los elementos recuperadores podrán ir dispuestos en sentido lateral o en sentido horizontal, modificando convenientemente las toberas de descarga para dirigir los gases^{de}/caldeo a los carneaux independientes.

270. N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento, asi como la manera de llevarlo a la práctica debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye su esencia y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en hornos, cámaras de carbonización retortas y sus similares"; caracterizándose por lo siguiente:

280. 1ª.= Por el hecho de que los gases de caldeo entran y salen del carneau o carneaux de calentamiento por el mismo punto o extremo, con cambio térmico entre la totalidad o parte de los gases que entran y salen.

285. 2ª.= En el encendido de hornos por medio de gas, el efectuar el cambio térmico por medio de uno o más recuperadores, cada uno de los cuales vá separado de la obra de fábrica de construcción del horno, de tal manera que no pueda ser afectado por las tensiones de calor que en él se producen.

290. 3ª.= En el encendido de hornos con arreglo a la reivindicación 1ª, el efectuar el cambio térmico por medio de uno o más recuperadores, cada uno de los cuales vá separado de la obra de fábrica de construcción del horno, de tal manera que no pueda ser afectado por las tensiones de calor que en él se producen, siendo desmontable del horno como una

295.



sola pieza.

300. 4º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, un sistema de calentamiento en el que los gases de caldeo, después de invertida su dirección dentro del carneau o carneaux de calentamiento, salen de ellos por el mismo punto o extremo donde entraron, y transmiten calor a los gases entrantes o a una parte de ellos, por medio de un dispositivo de cambio térmico.

310. 5º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, un sistema de calentamiento en el que los gases de caldeo, después de invertida su dirección dentro del carneau o carneaux de calentamiento, salen de ellos por el mismo punto o extremo donde entraron, y atraviesan un recuperador que vá separado de la obra de fábrica de construcción del horno.

315. 6º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, un sistema de calentamiento en el que los gases de caldeo, después de invertida su dirección dentro del carneau o carneaux de calentamiento, salen de ellos por el mismo punto o extremo donde entraron, atraviesan un recuperador que vá separado de la obra de fábrica de construcción del horno y que se puede desmontar de éste como una sola pieza.

325. 7º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, un carneau o conducto de calentamiento que tiene en uno de sus extremos un recuperador separado de la obra de fábrica de construcción del horno y que es atravesado o recorrido en direcciones opuestas por los gases de caldeo a medida que estos entran y salen del referido conducto.

330. 8º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, con arreglo a las reivindicaciones precedentes, el empleo de medios



tales como nervios que sobresalen de las paredes de los carneaux o conductos de calentamiento verticales, para guiar o regular el paso de las corrientes ascendentes y descendentes de gases de caldeo por el interior de los expresados conductos.

335.

9º.= En hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares, encendidos por gas, con arreglo a las reivindicaciones precedentes, el empleo de un recuperador tubular que tiene una tobera desmontable en su extremidad o punto de salida.

340.

10º.= Hornos, cámaras de carbonización, hogares, retortas y sus similares encendidos por gas, con arreglo a las reivindicaciones precedentes, en los que los elementos recuperadores de dos o más de los carneaux o conductos de caldeo, ván montados sobre una base común y se pueden retirar o desmontar de los expresados conductos como una sola pieza.

345.

11º.= Los medios para calentar hornos, hogares, cámaras de carbonización, retortas y sus similares, según queda substancialmente descrito.

350.

12º.= Hornos de cok y sus similares construidos de la manera que queda substancialmente descrita y con referencia a los adjuntos dibujos.

355.

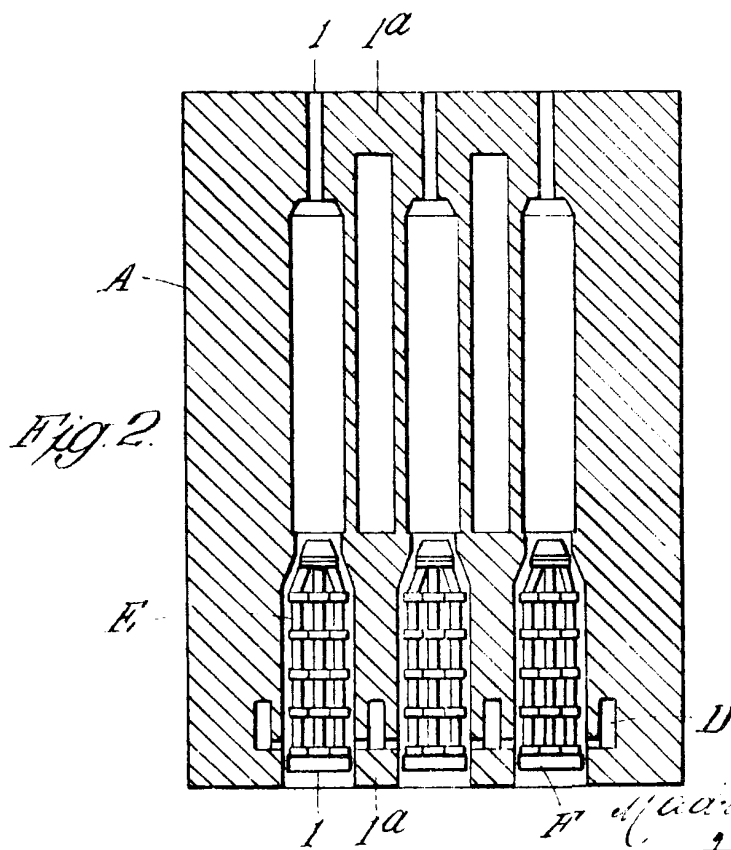
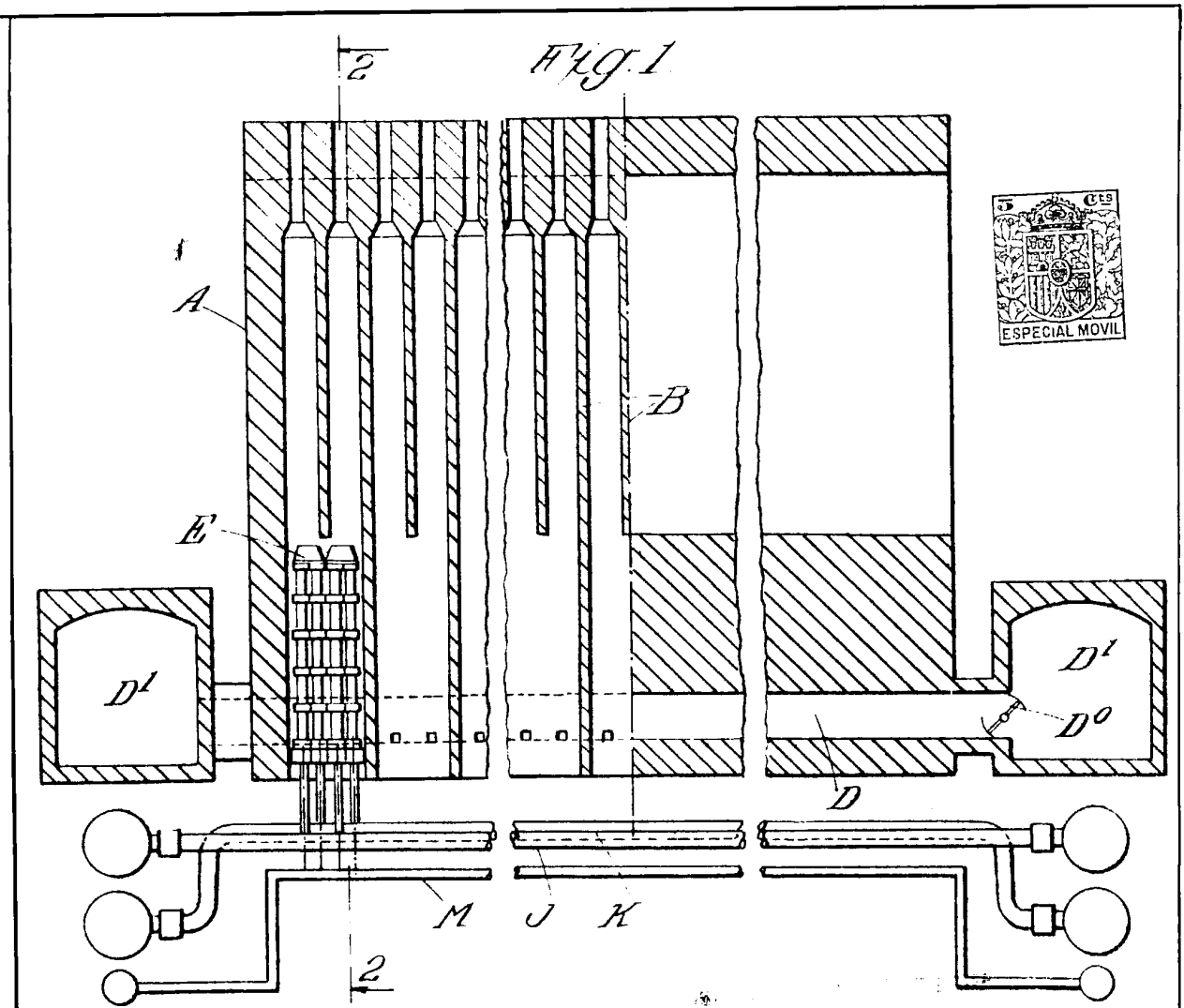
"Perfeccionamientos en hornos, cámaras de carbonización retortas y sus similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de Junio de 1930.

WOODALL-DUCKHAM (1920), LIMITED,
y
ARTHUR McDOUGALL DUCKHAM.

F.P.



H Madrid 9 de Junio 1930

[Handwritten signature]

Fig. 3.

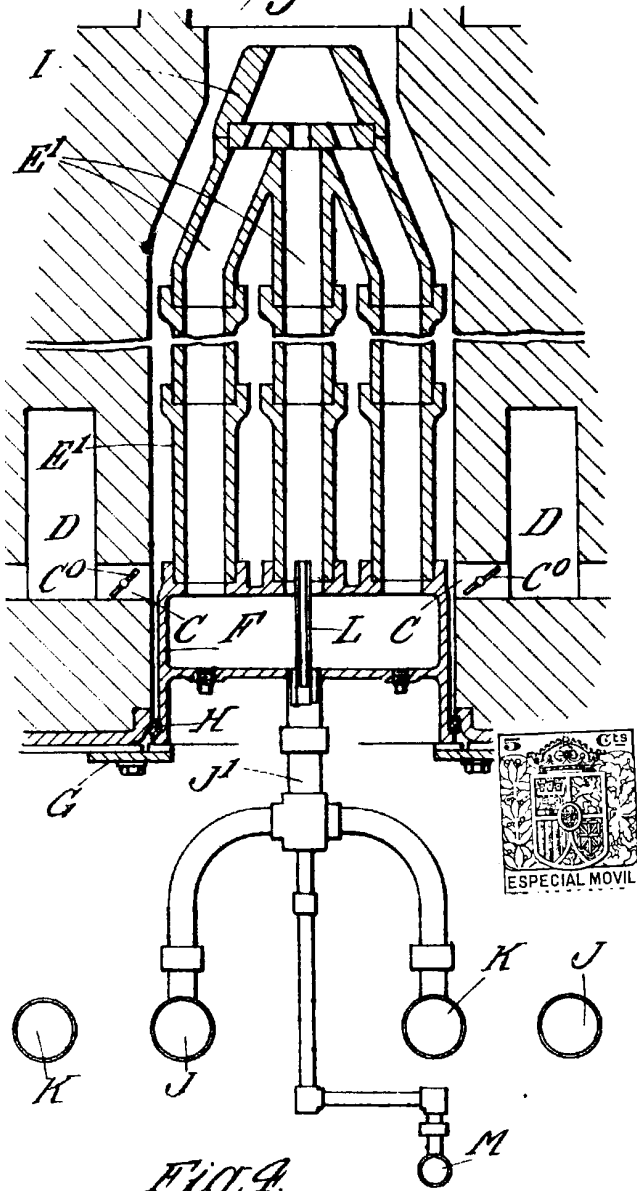


Fig. 5.

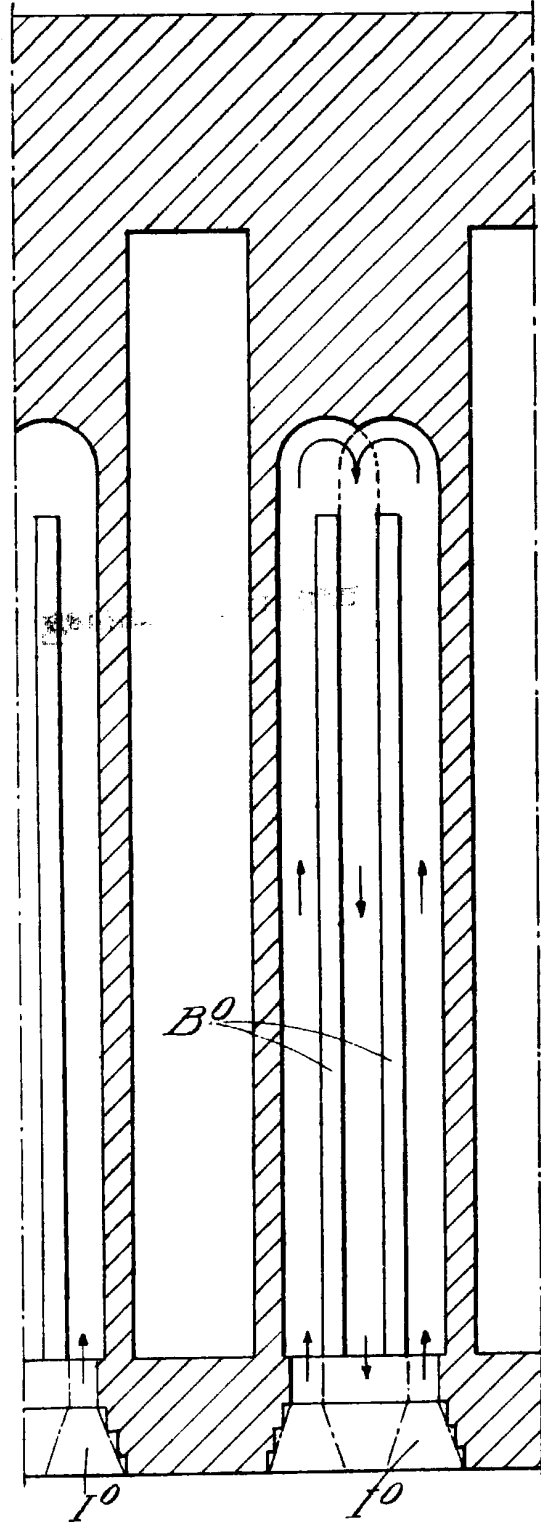


Fig. 4.

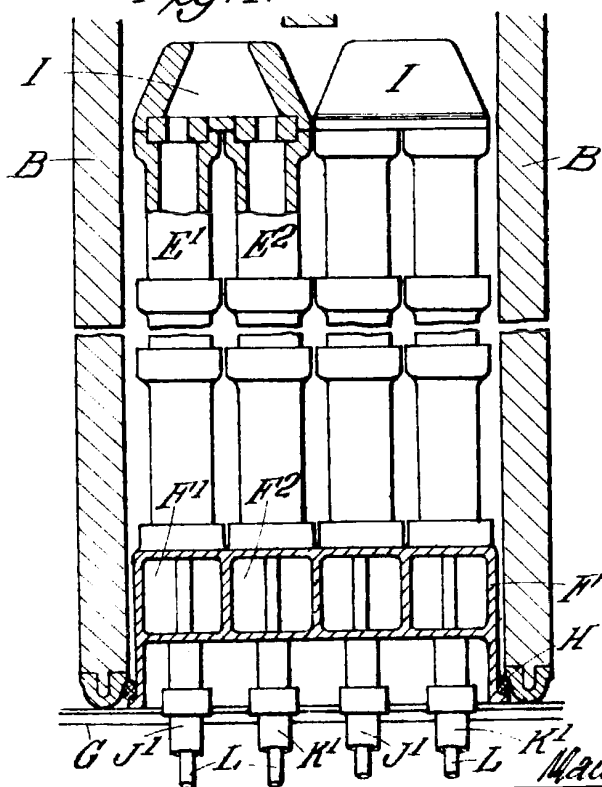
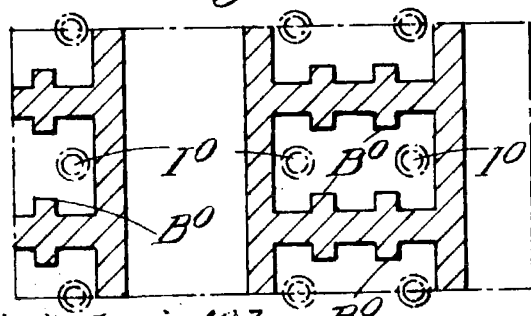


Fig. 6.



Madrid 9 Junio 1930 B0

J. J. J.