



Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre *"Un horno vertical, continuo para la destilación de distintas clases de materiales."*

POR

Julien Pieters.

DE

Paris,

Francia.





El presente invento se relaciona con los hornos verticales contínuos para la destilación de toda clase de materias.

Las retortas o cámaras de horno se realizan generalmente por medio de piezas o elementos de grandes dimensiones, hechos de materia refractaria, constando cada retorta de un solo elemento o pieza de sección oblonga o por medio de dos elementos sobrepuestos. La materia a destilar es cargada en el interior de la cámara tubular así formada, mientras que las llamas y los gases de la combustión circulan por la parte exterior de dicha cámara.

Ahora bien, esta forma de construcción ofrece varios inconvenientes: es muy costosa, pués la confección de estos grandes elementos hechos de materias refractarias, presenta grandes dificultades; estas retortas son muy sensibles a las variaciones de temperatura; las hendiduras que se producen en estas piezas grandes, debidas a dilataciones desiguales, son muy frecuentes; las reparaciones son muy difíciles, pués las retortas así construidas difícilmente permiten, en el caso de hornos contínuos, realizar un calentamiento progresivo de la materia, con una temperatura que vaya decreciendo rápidamente de abajo arriba en sentido inverso de movimiento de la materia a destilar; ahora bien, este método de calentamiento es el único económico, tanto desde el punto de vista del rendimiento calorífico como desde el punto de vista del rendimiento en sub-productos.

No obstante estos graves inconvenientes, la mayor parte de los constructores de retortas de gas de hornos verticales contínuos, no han adoptado un modo de construcción con ayuda de ladrillo o elementos de reducidas dimensiones, convenientemente unidos o ensamblados, por cuanto que no hubiera sido posible realizar por éste medio, la suficiente hermeticidad del aparato de destilación.

El presente invento permite lograr este resultado



constituyendo las paredes longitudinales de una retorta o cámara de horno por medio de elementos tubulares de materia refractaria, de forma prismática, los cuales ván, por una parte yuxtapuestos y encajonados horizontalmente unos en otros en el sentido de la longitud de la retorta, y ván, por otra parte, sobrepuestos y encajados verticalmente de manera que constituyan, por la unión de sus vaciados conductos o carneaux verticales para la circulación de las llamas y de los productos de la combustión en los piés derechos o pilares de calentamiento de la retorta.

El número de elementos tubulares en un plano horizontal, es decir, según la sección transversal de la retorta o cámara de horno, dependerá de la longitud de la retorta que se desée realizar en estas condiciones. Ya es conocido el empleo de semejantes elementos o piezas tubulares para la construcción de la obra de fábrica de un horno, pero es para constituir las retortas o cámaras del horno, mediante la superposición de sus vaciados, es decir, las capacidades destinadas a contener la materia a destilar; por el contrario, en la disposición con arreglo al invento los conductos o carneaux formados por la superposición de los vaciados o cavidades de estos elementos o piezas tubulares, están destinados a contener las llamas y los gases para el calentamiento de la materia sin llegar a tocar en ella.

Estos elementos o piezas de materia refractaria presentan dimensiones reducidas que permiten confeccionarlos a un precio muy reducido. Comprenden, en sus lados pequeños, y en el sentido de la longitud de los piés derechos de calentamiento, unos nervios y ranuras verticales que permiten el encaje de dichos ladrillos o piezas entre sí, para venir a formar un conjunto muy sólido y muy estable.

Al circular las llamas y los gases de este modo por unos conductos herméticos en el interior de los piés derechos de calentamiento, no puede producirse paso o salida



de los gases procedentes de la materia que se esté destilando en las retortas o cámaras del horno, en el interior de dichos conductos de llamas. De este modo queda resuelta la principal dificultad para la construcción de las retortas con ayuda de elementos de pequeñas dimensiones. Para establecer una perfecta hermeticidad con el aire exterior basta con rodear un grupo de cámaras de destilación, formando un solo bloque macizo, de una envolvente calorífuga de suficiente espesor, guarnecida de una ligera capa de un revestimiento impermeable.

Los dibujos que se acompañan representan, a título de ejemplo, una forma de realización del objeto del invento.

La Fig. 1 representa, en corte vertical y vista exterior parcial, por la línea quebrada 1-1 de la Fig. 2, la mitad del lado derecho correspondiente a un corte vertical axial por una cámara del horno, y la mitad del lado izquierdo correspondiente a un corte vertical axial según un pié derecho de calentamiento.

Las Figs. 2 y 3 son vistas en corte transversal horizontal tomado por la línea 2-2 y la línea 3-3 de la Fig. 1, respectivamente, en escala ampliada.

La Fig. 4 es una vista en corte vertical y perpendicular con respecto a la de la Fig. 1, es decir, según la línea de trazos quebrados 4-4-4 de la Fig. 3.

Las Figs. 5 y 6, 7 y 8, 9 y 10, 11 y 12, son respectivamente, una vista de plano y una vista en corte longitudinal axial de diferentes tipos de elementos utilizados en la construcción del horno.

Según se representa en las Figs. 1 y 2 las cámaras a del horno están limitadas por sus lados anchos, por unos elementos o piezas refractarias b de dimensiones relativamente reducidas; estos elementos b de sección rectangular, (véanse Figs. 5 y 6, y Figs. 7 y 8), tienen formada una cavidad o vaciado tubular central b¹ de forma oblonga; existen dos tipos de estos elementos b, los unos (Figs. 5 y 6) con unos nervios laterales b² y los otros (Figs. 7 y 8) con



unas ranuras laterales b^3 de manera que se puedan encajar uno en otro elementos y yuxtapuestos en el sentido de la longitud de las cámaras del horno, (véase Fig. 2). Para poder efectuar el encaje o empalme de los elementos sobrepuestos cada uno de ellos presenta por una de sus extremidades (superior o inferior), una parte vaciada o rebajada o ceja anular b^4 , y por su otra extremidad, una parte salediza o reborde anular correspondiente b^5 , en la pared que rodea el vaciado tubular central b^1 .

Los vaciados tubulares b^1 de los elementos refractarios sobrepuestos forman, por virtud de su unión, unos conductos o carneaux que sirven para el paso de las llamas y de los gases de la combustión que calientan las cámaras o retortas a por sus costados más largos. En el ejemplo considerado, v \acute{a} n representados tres elementos b , seg \acute{u} n cada uno de los lados largos de una cámara de horno, (véanse Figs. 1 y 2), pero se sobreentiende que est \acute{e} n \acute{u} mero puede variar seg \acute{u} n la longitud de la cámara y las dimensiones que se d \acute{e} n a los elementos b utilizados en la construcción de los pi \acute{e} s derechos o pilastras de calentamiento.

Como quiera que los hornos cont \acute{i} nuos requieren una temperatura que vaya decreciendo r \acute{a} pidamente de abajo arriba, cada uno de los elementos b de los pi \acute{e} s derechos o pilastras de calentamiento, (véanse Figs. 9 y 10), lleva interiormente a uno y otro lado del eje mayor de su vaciado tubular b^1 unas muescas o rebajos verticales axiales b^6 en las cuales v \acute{a} n recibidas las extremidades de un ladrillo refractario b^7 : este ladrillo constituye de esta suerte un tabique axial, dispuesto paralelamente a las paredes longitudinales de la cámara de horno, en el vaciado o cavidad tubular b^1 de cada elemento b . Las llamas y los gases de la combustión vienen de este modo a azotar contra dichos ladrillos b^7 , los cuales solo dejan un reducid $\acute{i$ simo espacio libre entre ellos y los tabiques de los elementos b . En estas condiciones se establece una agitaci \acute{o} n en \acute{e} rgica de las mol \acute{e} culas gaseosas, lo cual activa considerablemente la



combustión; además, resulta de ello un contacto muy íntimo de los gases calientes con las paredes a caldear, lo cual aumenta muy notoriamente el coeficiente de transmisión del calor. Este es, pues, cedido en forma muy activa a dichas paredes o tabiques y la temperatura desciende muy rápidamente en sentido inverso al movimiento descensional de la materia en la cámara de horno a, realizando de esta manera las condiciones más favorables para un calentamiento económico y el mejor rendimiento en sub-productos.

El gas de caldeo es admitido por la parte inferior de los carneaux o canales formados por la superposición de los vaciados tubulares b¹ de los elementos b. Los elementos b en la base del horno, comprenden cada uno, en su cavidad tubular, un ladrillo c (Fig. 11 y Fig. 12) que abarca toda la altura del elemento; dicho ladrillo c tiene perforada una canal axial c₁, destinada al paso del gas de caldeo, mientras que el aire necesario para la combustión de dicho gas, circula por las canales laterales c² practicadas a uno y otro lado del ladrillo c en el vaciado tubular b¹ del elemento b.

De este modo, los elementos en la base del horno constituyen por su superposición, unas canales c¹ y c², para la circulación del gas y del aire de la combustión, respectivamente, (véase la mitad del lado izquierdo de la Fig. 1); el aire es admitido libremente en la base de las canales c², mientras que el gas de caldeo es admitido por las tubuladuras d¹ provistas de grifos, ramificadas en el conducto d de llegada del gas. Los dos fluidos, (gas y aire), destinados a la combustión, admitidos y circulando separadamente por las canales verticales c¹ y c² en la base de las pilastras o piés derechos del horno, se calientan durante su paso por dichos piés derechos y recuperan de esta manera una parte del calor contenido en el residuo de la destilación de la materia, en la parte inferior de las cámaras del horno, iniciándose la combustión de estos



fluidos, (gas y aire) a una altura conveniente. Las llamas y los gases continúan luego, después de combinados el aire y el gas de calentamiento, su movimiento vertical por las canales de caldeo b^1 de los piés derechos o pilastras.

En la parte superior de los piés derechos de caldeo, como la temperatura de los gases es lo suficientemente baja los elementos refractarios b pueden ser reemplazados por unas piezas de fundición e que realizan el mismo método de circulación y encajan de la misma manera en los elementos refractarios b situados por debajo, (Fig. 4). Estas piezas de fundición superiores e ván unidas por unos colectores e^1 por encima de los cuales vá dispuesta la canal de los humos f para el encauzamiento de los gases quemados hacia la chimenea f^1 .

Los gases de destilación de la materia escapan de las cámaras o retortas a por una série de numerosas aberturas a^1 practicadas de una manera conveniente, por toda la altura de calentamiento del horno, en el plano axial de cada una de las cámaras a , en los lados pequeños no caldeados de estas cámaras; dichas aberturas a^1 desembocan en unas canales colectoras verticales y ván a parar a un cilindro común g^1 , con interposición de una válvula g^2 dispuesta en la parte superior de este colector vertical g y que permite aislar cada cámara de horno.

Para asegurar una recuperación total del calor contenido en el residuo de la destilación de las materias, en la base de las cámaras o retortas a , se realiza, -además de la recuperación por los fluidos (gas y aire de combustión), que circulan en la base de los piés derechos de calentamiento por las canales c^1 y c^2 , siguiendo los lados largos de las cámaras de horno, como queda indicado-, una recuperación de calor por otro fluido, gas o vapor de agua, que es insuflado en las retortas a por los lados pequeños de dichas cámaras (véanse Figs. 1, 3 y 4).

Gas de gasógeno o vapor de agua, destinado a ser insuflado en las cámaras a es admitido por la parte exterior



del horno, por unas canales verticales constituidas por unos cajones metálicos h dispuestos en sentido transversal de las cámaras a, entre estas, en la obra de mampostería de la base del horno. El gas o el vapor penetra luego en las cámaras a por unas aberturas h1, h2, practicadas en la parte superior de dichos cajones, a diferentes alturas y desembocando en las cámaras a por los lados pequeños de estas. Cuando se utiliza vapor de agua para esta recuperación de calor, se puede fabricar el vapor por medio de agua que ocupe el fondo de las canales verticales h.

Cada una de las cámaras de horno a podría llevar dos canales verticales distintas h para efectuar esta insuflación de gas o de vapor de agua, pero es preferible, cuando hay varias cámaras o retortas agrupadas en batería, como lo muestra el dibujo, unir las diferentes canales verticales, correspondientes a una pequeña cara de las diferentes cámaras, en una sola canal que se extiende a lo largo de la batería, (véanse Figs. 3 y 4).

Cuando las cámaras o retortas ván dispuestas en série-paralelo, se podrá prever una sola série de canales verticales dispuestas en el muro de separación de las dos séries de cámaras paralelas entre los lados pequeños de dichas cámaras:

Por el contacto directo del fluido, (gas o vapor de agua) insuflado en la base de la cámara de horno, se realiza en combinación con la recuperación exterior por los fluidos de calentamiento, un enfriamiento suficientemente completo del residuo antes de su salida del horno. La recuperación de calor realizada por esta disposición es sumamente enérgica y rápida, y se consigue el máximo de economía. En el caso de un residuo pulverulento, como el lignito, por ejemplo, la insuflación del gas o del vapor de agua en las cámaras o retortas, se efectúa a una altura suficiente por encima del registro de retención que



hay en la base del horno, a fin de impedir una fuga del fluido por la parte baja, aun mientras esté abierto el registro.

Como quiera que la materia a destilar se calienta más rápidamente a lo largo de las paredes de la cámara que en el centro de esta, se utiliza de preferencia, en la base de cada cámara un registro o válvula de retención oscilante; este registro está constituido por una pieza i en forma de arco de círculo por su parte superior, tapando la extremidad inferior de la cámara o retorta y yendo montado sobre un eje horizontal i¹ de manera que pueda oscilar. Al efectuarse el movimiento de oscilación en un sentido o en otro, desviando el registro de una de las paredes de la cámara, el residuo de la destilación en la región vecina de esta pared desciende más rápidamente, que la materia que hay en la zona central de la cámara; al verificarse el movimiento de oscilación del registro i en el otro sentido, será la materia que hay en la zona contigua de la otra pared de la cámara, la que baje en primer lugar. Unas manivelas i² calzadas en los ejes o árboles i¹ permiten maniobrar los registros i².

La alimentación de los hornos continuos por medio de materias pulverulentas presenta ciertas dificultades para mantener la cámara de horno completamente llena hasta su parte superior, sin dejar huecos o vanos en el lugar de alimentación. Estos últimos serían, en efecto, perjudiciales para un buen rendimiento en sub-productos, en razón a la descomposición de estos durante su permanencia más o menos prolongada en dichos huecos.

Ahora bien, la disposición por encima del horno, de una simple tolva a bastante grande altura y de cabida suficiente para asegurar una alimentación continua, sin ningún registro, presenta varios inconvenientes: primero, en el caso de materias en estado de polvo ligeramente húmedas, se suelen formar bóvedas en la base de la tolva, lo



cual produce entorpecimientos y por consiguiente una alimentación irregular; segundo, en el caso de una interrupción en la marcha del aparato elevador que vá vertiendo las materias en la tolva, el nivel de estas materias puede descender demasiado y dejar de obstruir convenientemente la parte superior del horno, de manera que impida toda salida de gas o entrada de aire.

Para remediar estos inconvenientes se utiliza, como lo muestra el dibujo, en combinación con la tolva de carga k un registro muy sencillo, construido, o mejor dicho, constituido por una válvula de mariposa l susceptible de girar alrededor de un eje horizontal l¹; este registro no llega a ser lo suficientemente hermético para obturar perfectamente de por sí la cámara de horno a por su parte superior, pero, en combinación con la tolva de alimentación k llena de materias pulverulentas y dispuesta por encima de dicho registro, se obtiene una obturación absolutamente perfecta, aun cuando la tolva no esté más que llena en parte.

Durante el funcionamiento normal del aparato de alimentación del horno, cuando la tolva esté convenientemente cargada de materias pulverulentas, el registro puede permanecer en la posición vertical de apertura (Fig. 1) y bastará con revolver su contenido a intervalos bastante frecuentes para impedir que se produzcan atascamientos u obstrucciones en dicho sitio. En el caso de interrumpirse la marcha del aparato de alimentación, se coloca el registro l en posición horizontal, lo cual impedirá que la materia descienda y constituya, en combinación con la materia contenida en la tolva, una obturación perfecta, mientras dure la interrupción del aparato alimentador. Para evitar todo movimiento del registro, excepción hecha de algunos breves instantes de maniobra, se le inmoviliza en su posición normal de apertura, enclavando su palanca de maniobra l² por medio de un dispositivo de cierre apropiado cualquiera.



N O T A.
=====

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por:

"Un horno vertical continuo para la destilación de distintas clases de materiales"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.= For el hecho de que las paredes verticales longitudinales de cada una de las retortas o cámaras de horno están constituidas por unos elementos tubulares de materia refractaria y de forma prismática, los cuales van, por una parte yuxtapuestos y encajados horizontalmente unos en otros en el sentido de la longitud de la retorta, y por otra parte, sobrepuestos y encajados verticalmente de manera que constituyan por la unión de sus vaciados o cavidades, conductos o canales verticales para que circulen las llamas y los productos de la combustión por las pilastras o piés derechos de caldeo de la retorta.

2ª.=Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que sus elementos llevan o presentan, interiormente, por las extremidades del eje mayor de su vaciado tubular, unas muescas verticales axiales destinadas a recibir un ladrillo, formando tabique paralelamente a las paredes de la cámara del horno o retorta, disminuyendo de esta manera dicho tabique la sección de paso de las llamas y de los gases, produciendo una enérgica agitación de estos últimos y asegurando una mejor transmisión de calor por los costados mayores de la retorta.

3ª.=Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la admisión del gas



y del aire destinados a la combustión de los piés derechos o pilastras de calentamiento tiene lugar en la base del horno, y la circulación de dichos fluidos tiene lugar por unas canales verticales separadas practicadas en las cavidades o vaciados tubulares de los elementos sobrepuestos y hasta una determinada altura por la parte inferior de los piés derechos de la cámara de horno, de manera que se realice un calentamiento previo de dichos, gas y aire de combustión antes de que lleguen a unirse y mezclarse a la conveniente altura a que tiene lugar la combustión, realizándose al propio tiempo un enfriamiento del residuo de la destilación en la parte inferior de las cámaras o retortas del horno, por recuperación parcial de las calorías contenidas en dicho residuo.

5º.= Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por la disposición, en la región inferior del horno, de unas canales verticales practicadas en la mampostería que constituye los lados pequeños no caldeados de las cámaras de horno o retortas, canales por las cuales circulan gases o vapor de agua, penetrando estos en las citadas cámaras por unos orificios practicados en los citados pequeños lados, de manera que acaben de recuperar del todo el calor contenido en el residuo de destilación.

6º.= Un horno con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 5ª, caracterizado por la admisión de dichos gases o del vapor de agua en la cámara de horno o retorta, a suficiente altura para impedir toda fuga hacia el exterior por el fondo, aun en el caso de estar abierto el registro.

7º.= Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el escape de los gases de destilación producidos en cada una de las cámaras o retortas tiene lugar por un gran número de orificios practicados en el lado pequeño y no caldeado de dichas cámaras y que desembocan en una canal colectora vertical que comunica con un cuerpo cilíndrico hueco a modo de



barrilete que existe en la parte superior del horno, con interposición de una compuerta o registro o llave que permite aislar cada una de las cámaras citadas.

8º.= Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el empleo, en la parte superior del horno, de un registro a modo de mariposa, que gira horizontalmente y vá dispuesto, de preferencia, en el sentido del eje mayor de la cámara del horno, a fin de poder obtener esta de una manera perfecta, en combinación con una tolva de alimentación dispuesta por encima del registro y llena o cargada, en parte, de materias en estado más o menos pulverulento, en el caso de interrumpirse el funcionamiento del aparato de alimentación del horno.

9º.= Un horno con arreglo a la reivindicación 1ª caracterizado por la disposición en la base de cada cámara o retorta del horno, de un registro oscilante cuyo eje horizontal vá situado en el plano vertical axial de la cámara o retorta, de manera que la materia en tratamiento pueda descender con mayor rapidez a lo largo de las paredes de la cámara que por su parte central.

"Un horno vertical continuo para la destilación de distintas clases de materiales"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

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

Madrid, 26 de Marzo de 1928.

Julien Pieters

P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Julien Pieters', is written over the typed name. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'J'.

Fig. 1.

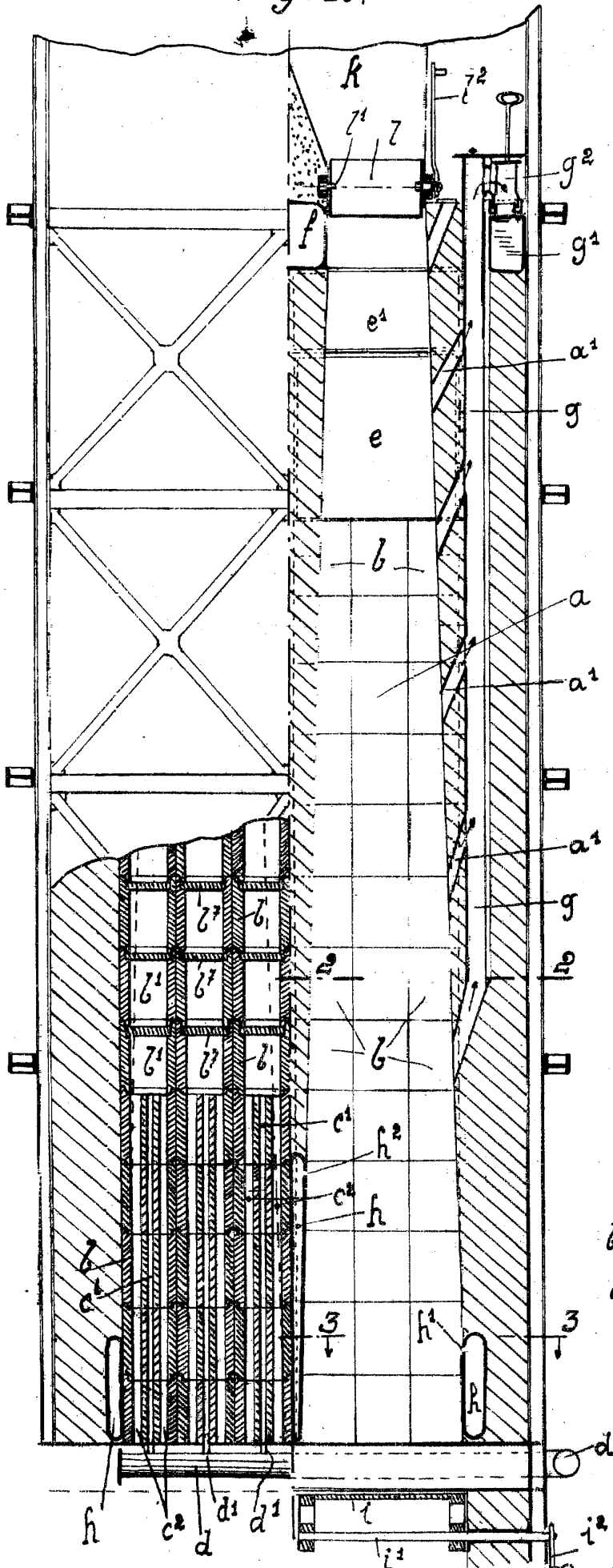


Fig. 5.

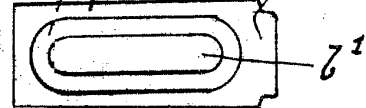


Fig. 6.

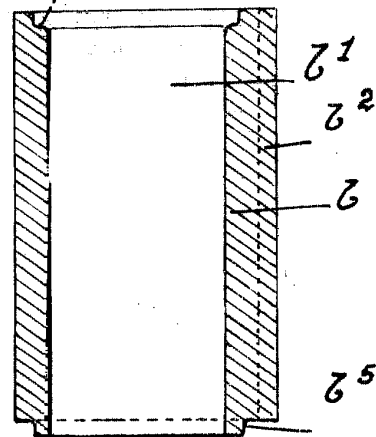


Fig. 7.

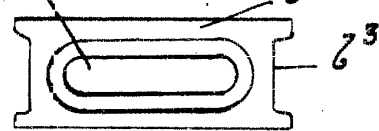


Fig. 8.

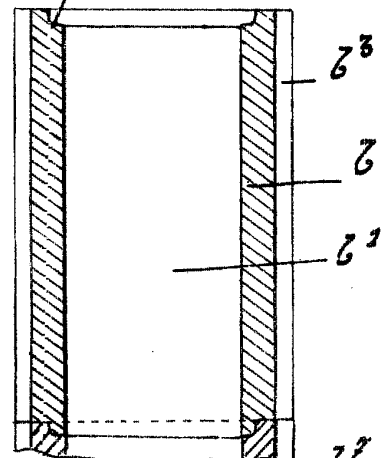


Fig. 9.

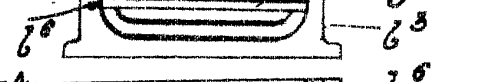
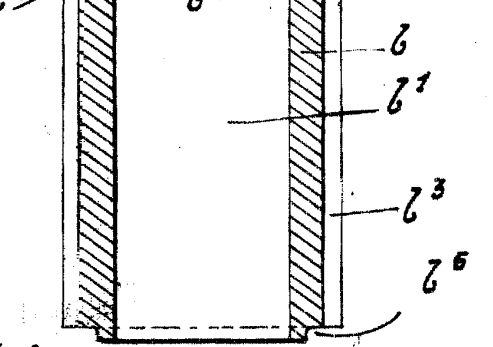
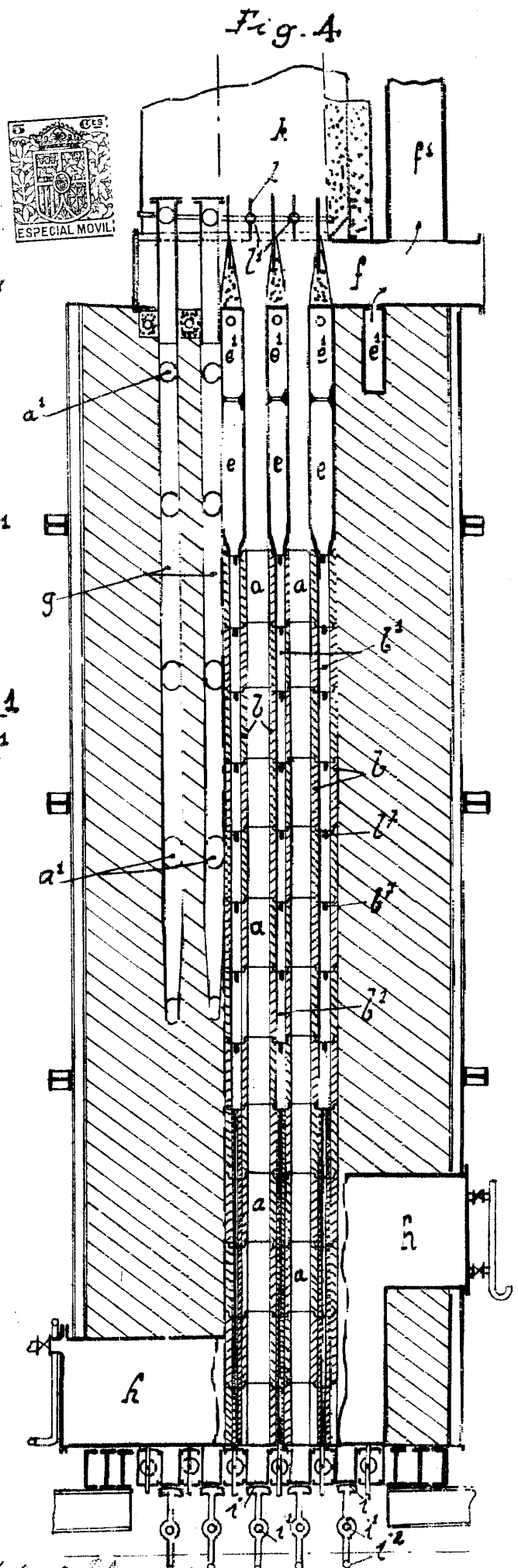
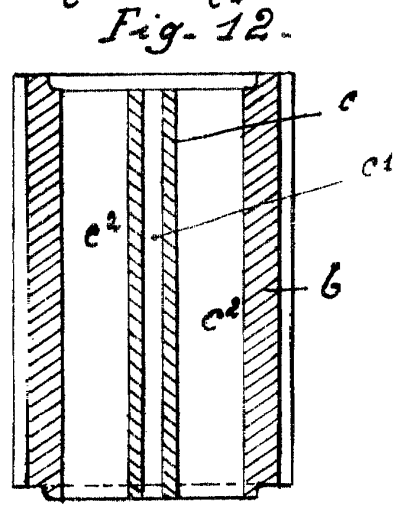
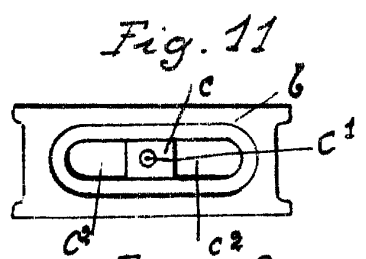
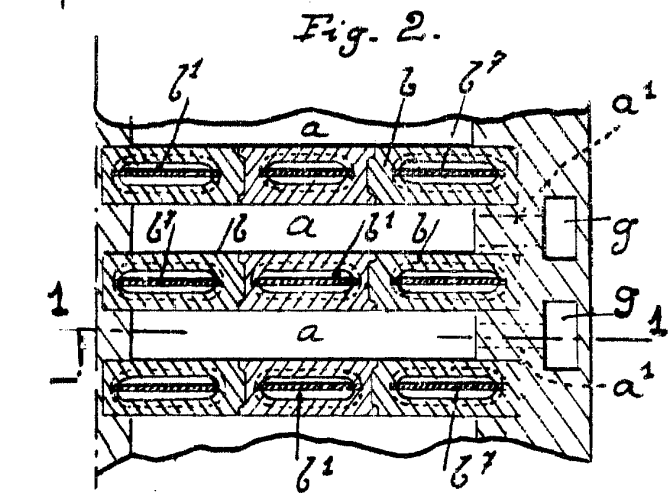
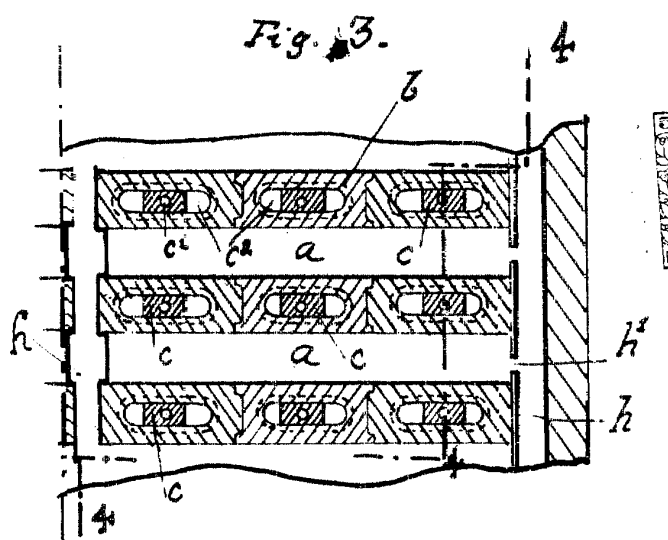


Fig. 10.



Madrid 23 Mayo 1928.



Madrid & Harp...