



parados, efectuándose la aspiración desde la cámara superior colectora de gases con una depresión muy pequeña, mientras que para la aspiración de los espacios huecos se empleaban depresiones con las que resultaba permeable a los gases la mampostería refractaria del
5 horno. Pero el empleo de dos lavadores resulta complicado y encarece la instalación y los gastos de servicio.

Según el invento la aspiración desde la cámara superior colectora de gases y desde los espacios huecos existentes en el contenido de la cámara se logra realizarla por el mismo lavador o
10 condensador, gracias a que el canal que se extiende en o sobre el techo del horno en dirección longitudinal de la cámara y al que se unen los canales verticales existentes en el techo del horno y correspondientes a los espacios huecos en el contenido de la cámara, y la cámara superior colectora de gases se unen entre sí por
15 uno o por varios puntos, intercálándose en estas uniones resistencias regulables. La unión entre el canal colector horizontal y la cámara superior colectora puede, por ejemplo establecerse mediante un orificio que se encuentre por debajo del tubo de ascenso unido al lavador de gas y que puede desplazarse mediante una corredera.

20 Pero también puede establecerse un número mayor de uniones entre la cámara superior colectora y el canal del techo, dejando junto a los tubos introducidos en los espacios huecos y que desembocan en el canal del techo, una rendija en los canales verticales, por los que se introduzcan estos tubos, de suerte que por esta
25 rendija los gases exteriores puedan penetrar en el canal del techo. Mediante órganos estranguladores insertos puede estrecharse como se quiera la sección transversal de estas rendijas y adaptarse a las necesidades del servicio.

Otra posibilidad de establecer comunicaciones entre la
30 cámara superior colectora de gases y el canal del techo, se halla en el hecho de que los tubos introducidos en los espacios huecos del contenido de la cámara poseen a la altura de la cámara colectora orificios cuya magnitud puede variarse, por ejemplo introdu-



ciendo otros tubos en la cámara.

5 En el lavador de gas se emplea una aspiración considerablemente más elevada de lo que es usual al tratarse de una aspiración directa o única desde la cámara superior colectora de gases. El tamaño de los orificios de comunicación o la posición de las resistencias reguladoras introducidas en ellos se escoge de manera que a pesar de la aspiración elevada adaptada a las necesidades del servicio y efectuada desde los espacios huecos en la cámara superior colectora, se mantiene siempre una presión de \pm
10 0 mm. columna de agua, de suerte que se evite el que los gases pasen desde las paredes calentadoras a la cámara. Para que la permanencia de los gases en la cámara superior colectora no sea demasiado grande, se recomienda hacer dicha cámara lo más pequeña posible. Esto puede realizarse por ejemplo introduciendo, después de planear la carga de la cámara, todavía más carbón en ella
15 por los agujeros de carga, carbón que se deposita en forma de conos por debajo de dichos agujeros y produce estrechamientos en la cámara colectora.

20 El canal colector existente en o sobre el techo del horno puede construirse preferentemente como tubo metálico y proveer se de un revestimiento refractario. Construyendo el canal colector como tubo metálico se tiene la posibilidad de emplear aspiración más elevada y revistiendo de material refractario este tubo metálico se impide que el hierro u otros metales que actúan como catalizadores en el cracking de los alquitranes, se pongan en con
25 tacto con el gas aspirado.

El funcionamiento según el invento se ilustrará valiéndose del adjunto dibujo, en el que
la fig. 1 es una sección vertical en dirección longitudinal de una cámara de horno,
30 la fig. 2 una sección vertical en dirección longitudinal de la batería.

En el contenido 1 de combustible de las cámaras del hor-



no cerradas por puertas 2 y situadas entre las paredes calentado-
ras 11, se producen, a través de canales 4 verticales existentes
en el techo del horno y mediante barras, espigones o barrenas,
unos canales huecos verticales 3 en los que se meten tubos 5 que
5 desembocan en un canal colector 6 horizontal extendido en direc-
ción longitudinal de la cámara. Los canales 6 están revestidos de
una mampostería refractaria 7 y por el tubo ascendente 9 se unen
al lavador de gas 10 y mediante un orificio obturable con una co-
rredera 13 se comunican con la cámara superior colectora 12 pu-
10 diéndose regular dicho orificio entre el canal colector 6 y el
tubo de ascenso 9 mediante una corredera 8. Como se ilustra en
la parte de la derecha de la fig. 1 los canales verticales 4 pue-
den calcularse de manera que después de meter los tubos 5 en
ellos, queden todavía rendijas de sección transversal anular, que
15 pueden incomunicarse mediante órganos estranguladores 17. En la
mitad de la izquierda de la fig. 1 se ilustran tubos 5 que poseen
orificios 15 para entrada de los gases exteriores. Gracias a la
posición de la corredera 13 y a las dimensiones de los orificios
15 o al ajuste de los órganos estranguladores 17 se consigue que
20 en la cámara colectora superior de gases reine una presión de
 ± 0 mm. columna de agua, aún cuando la aspiración en el canal 6
se ajuste a un valor cualquiera.

Con la disposición explicada es posible según otra caracte-
rística del invento el efectuar la aspiración en hornos de cá-
25 mara con servicio discontinuo de tal manera que los gases calien-
tes originados cerca de las paredes calentadoras en las capas de
la carga ya parcialmente desgasificadas, actúen como gases de
limpia al calentar las capas interiores de la carga y esto puede
realizarse de modo que solo cada segundo espacio hueco vertical
30 dispuesto en el plano central de la cámara, se comunique median-
te un tubo introducido en el mismo con el canal colector que se
extiende en dirección longitudinal de la cámara y que se une al
lavador, mientras los espacios huecos situados entre ellos perma-



nezan abiertos hacia la cámara superior colectora de gases. Si
ahora se aumenta el valor de la resistencia existente entre la
cámara superior colectora y el canal colector o el tubo de ascen-
so, entonces los gases salientes de las capas exteriores calien-
tes se ven forzados a entrar en los espacios huecos abiertos ha-
cia la cámara superior colectora y tanto el gas interior como la
mayor parte del exterior se aspiran por los espacios huecos uni-
dos mediante tubos al canal colector. Así, el gas exterior sirve
de gas de limpia y acelera el caldeo de las capas medias de la
carga de la cámara.

Este método puede variarse de manera que en la unión en-
tre la cámara superior colectora y el tubo ascendente no se inter-
cale una resistencia demasiado elevada, abriendo por ejemplo un
poco la corredera situada por debajo del tubo ascendente, o bien
gracias a que los canales verticales en el techo del horno situa-
dos sobre los espacios huecos dejados abiertos hacia la cámara co-
lectora, queden en comunicación con el canal colector horizontal
situado en el techo del horno, gracias a ajustar correspondiente-
mente los órganos estranguladores insertos en dichos canales.

Para la limpia mediante gases calientes, en lugar del gas
exterior producido en la misma cámara, puede también emplearse
gas caliente producido en otras cámaras o de otra forma, por ejem-
plo gas de agua o gas de destilación procedente de cámaras que se
encuentran en el último periodo de destilación, sirviendo un ca-
nal situado en o sobre el techo del horno como canal distribuidor
del gas de limpia y al que luego se una únicamente cada segundo
espacio hueco vertical de la carga del horno mediante un tubo me-
tido en él. Los espacios huecos situados entre éstos quedan abier-
tos hacia la cámara superior colectora de gas, de la que ahora
se aspiran todos los gases originados en el contenido del horno
juntamente con los gases de limpia. Este método de trabajo ofrece
la ventaja de que en todas las circunstancias se evitan depresio-
nes dentro de la cámara, pues los gases de limpia se introducen na



turalmente con alguna depresión en la carga o contenido de la misma.

Al introducir los gases de limpia por un canal distribuidor situado en el techo del horno y mediante tubos unidos a dicho canal e introducidos en una parte de los espacios huecos, puede también realizarse una aspiración separada de los gases interiores y exteriores, uniendo tubos aspirantes, conducentes a los demás espacios huecos, a otro canal dispuesto en el techo del horno y efectuando al mismo tiempo una aspiración de los gases exteriores desde la cámara superior colectora. Pero suprimiendo también tubos especiales aspiradores introducidos en los espacios huecos, puede también realizarse una aspiración por un canal colector situado en el techo del horno, comunicándolo con la cámara superior colectora mediante los canales verticales del techo correspondientes a los espacios huecos en la carga de la cámara.

Disponiendo dos canales que se extienden en dirección longitudinal de la cámara y de los que uno sirva para aspirar los gases de la destilación y el otro para distribuir los gases de purga, pueden quedar situados directamente uno sobre otro en el techo del horno. Aquí, los orificios de comunicación a los canales verticales correspondientes a los espacios huecos o a los tubos introducidos por ellos y metidos en los espacios huecos, se prevén en un lado de los canales.

La forma de llevar a la práctica estos diversos métodos se ilustra en las figs. 3 á 7, de las que

La fig. 3 es una sección longitudinal vertical por una cámara de horno,

La fig. 4 una sección vertical en dirección longitudinal de la batería, en un horno en el que se prevé en el techo y precisamente en el plano central de la cámara un canal colector horizontal y a este canal colector sólo se une cada segundo espacio hueco vertical de la carga del horno por un tubo introducido en él, mientras



los espacios huecos situados entremedias desembocan en la cámara colectora superior.

La fig. 5 presenta una sección correspondiente a la fig. 3 en dirección longitudinal de la cámara del horno,

5 La fig. 6 una sección correspondiente a la fig. 4 en dirección longitudinal de la batería,

La fig. 7 una planta del techo en un horno en que de disponen dos canales superpuestos en dicho techo y de los que uno sirve para evacuar los gases de destilación procedentes de la carga del horno y el otro para distribuir los gases calientes de limpia,
10 que se han de introducir en dicha carga.

En la carga de combustible 1 de las cámaras del horno cerradas por puertas 2 se producen a través de canales verticales 4 situados en el techo del horno y mediante barras, espigones o barrenas, los espacios huecos verticales 3. Los canales 4 desembocan en un canal colector 6 situado en el plano central de las cámaras y provisto de un revestimiento refractario 7. Los orificios de agua pueden cerrarse mediante tapas 18. En cada segundo espacio hueco 3 se mete un tubo 5 hecho preferentemente de hierro y que desemboca en el canal colector 6, mientras los espacios huecos situados entre aquellos desembocan en la cámara superior colectora 12. Por un extremo el canal colector 6 desemboca en un tubo vertical 9 conducente al lavador 10. La comunicación entre el canal colector 6 y el tubo vertical 9 puede cerrarse mediante una corredera 8. Por debajo del tubo de ascenso se prevé también una comunicación con la cámara superior colectora 12, comunicación que también puede ajustarse como se quiera mediante una corredera 13. Los canales 4 verticales no rellenados por los tubos 5, pueden quedar abiertos hacia el canal colector 6 o pueden también estrecharse mediante correderas 14 o inserciones 16 que actuen a modo de estrangulaciones.
20
25
30

Si gracias a la posición de la corredera 13 se evita en alto grado que los gases pasen directamente desde la cámara superior colectora al tubo de ascenso y por otro lado se abre la corredera 8,



entonces siendo enérgica la aspiración el gas interior se lleva por los espacios huecos provistos de tubos 5 al canal colector 6 y de aquí al lavador. El gas exterior que en las paredes calientes de la cámara asciende a través de las capas de carbón ya parcialmente desgasificadas, penetra a través de los canales libres 4 siempre que no estén incomunicados por las correderas u órganos estranguladores, directamente en el canal colector 6 y de este canal 6 se aspira al mismo tiempo que los gases interiores o bien penetra en los espacios huecos 3 provistos de tubos de aspiración y después de atravesar las capas de carbón situadas entre dos espacios huecos 3, se extrae también por los tubos 5. Al penetrar por la capa de carbón el gas exterior considerablemente más caliente actúa como transportador térmico y contribuye a acortar el tiempo de la destilación.

En la disposición de las figs. 5 á 7 se prevé en el techo del horno además de una canal 6 provisto también de revestimiento de mampostería 7 refractaria, otro canal 19 unido a la tubería distribuidora 20 y que sirve para introducir gases de limpia. También aquí cada segundo espacio hueco se une mediante un tubo 5 metido en él con el canal colector 6. Los canales huecos intermedios se unen por tubos 21 a la tubería 19 distribuidora del gas de limpia y este gas introducido por los indicados tubos penetra a través de las capas intermedias de carbón en los espacios huecos vecinos que mediante los tubos 5 se unen al canal colector. Los espacios huecos destinados a la aspiración pueden también, como se ilustra en el lado de la derecha de la fig. 5 desembocar en la cámara superior colectora de gases y estos pueden extraerse luego según la posición de las correderas 8 y 13 bien a través del canal colector 6 bien a través de la cámara superior colectora 12.

Al aspirar los gases ricos en hidrocarburos originados en la primera parte de la destilación, por tubos que penetran en el interior de la carga de la cámara, se ha observado a veces el fenómeno de que después de cierto tiempo, por ejemplo después de una o dos horas, los tubos de aspiración se obstruyen de una sustancia espon-



josa que es imposible continuar la aspiración. El introducir nuevos tubos lleva consigo pérdida de gas, se elevan los gastos de servicio de la instalación y con muchas construcciones de los tubos de aspiración no puede tampoco realizarse a causa de que el cierre o junta hermética natural mediante costras de alquitrán no podría ya realizarse en los tubos nuevamente introducidos.

Si los tubos que penetran en los espacios huecos del contenido de la cámara pueden unirse tanto a una tubería aspiradora de gases como a una tubería distribuidora de gases calientes de limpia, la formación de las sustancias esponjosas puede evitarse según otra característica del invento por el hecho de que cada tubo después de cierto tiempo por ejemplo una hora, de que ha servido para la aspiración, se incomunica del lavador de gas y se une a la tubería de distribución para introducir gases calientes de limpia. Los tubos introducidos en los espacios huecos del contenido de la cámara se unen por tanto alternativamente al lavador de gas y a la tubería de gases de limpia y después de cierto tiempo se hace la inversión. Si los tubos pares o los impares se han unido cada uno a un canal colector o distribuidor horizontal especial situado en o sobre el techo del horno, entonces la conmutación dentro del tiempo de la destilación puede efectuarse simplemente cambiando por un lado el empalme de los dos canales horizontales al lavador de gas y por otro a la tubería colectora de los gases calientes de limpia.

Al introducir estos gases calientes de limpia los sedimentos en los tubos de aspiración se destruyen por gasificación, de manera que no pueden obstruirse. Además introduciendo alternativamente los gases calientes de limpia a través de dos grupos de tubos, resulta el caldeo directo del contenido de la cámara por dichos gases más uniforme.

Los espacios huecos verticales de la carga de la cámara se prevén de ordinario en el plano central de la misma e igualmente los canales verticales en el techo del horno destinados a introducir los espigones para formar los espacios huecos y por los que se



meten los tubos introducidos en dichos espacios huecos, deberán también estar situados en el plano central de las cámaras. Ahora bien, para poder colocar en el techo del horno tanto los canales horizontales colectores y distribuidores unidos con los espacios huecos verticales de la carga del horno, como los agujeros para introducir el carbón, en el horno de cámara, como el ilustrado en las figs. 1 á 4, los canales colectores 6 horizontales, unidos al lavador de gas 10 mediante el tubo de ascenso 9, se disponen en el plano central de la cámara, pero los agujeros de carga se colocan al lado de este plano central. Dichos agujeros se extienden algo oblicuamente. En el horno de cámara según las figs. 5 á 7 los canales horizontales 6 y 19 colectores y distribuidores se desplazan del plano central de la cámara hacia un lado y los agujeros de carga hacia el otro. Los canales verticales 4 del techo del horno desembocan aquí por el lado en los canales horizontales colectores y distribuidores.

La invención abarca también un horno de cámara para producir gas y coque, en el que tanto el canal situado en el techo del horno, horizontal y unido al lavador de gas y en comunicación con la cámara superior colectora mediante una serie de orificios repartidos a lo largo de la cámara, como también los agujeros de carga se disponen en el plano central de dicha cámara, con lo cual el techo del horno resulta de bastante aguante, de suerte que el peso de las cargas colocadas sobre él puede aguantarlo con seguridad. El canal horizontal se atraviesa aquí tanto por los agujeros de carga como por los canales verticales en el techo del horno y que sirven para introducir los espigones que moldean los espacios huecos de la carga del horno. Con esta disposición del canal horizontal, éste se comunica por un lado con la cámara superior colectora por los canales verticales del techo del horno correspondientes a los espacios huecos de la carga y por otro lado por los agujeros de esta misma carga. Ahora bien, como estos agujeros de carga son considerablemente mayores que los canales destinados a formar los espacios huecos (agujas), toda la cantidad de gas pasaría prácticamente al canal



por los mismos agujeros de carga. Para evitar ésto, se disponen debajo del canal del techo correderas en los agujeros de carga, por las que estos pueden taparse total o parcialmente. Las correderas pueden tener un agujero central circular, que corresponda aproximadamente al tamaño de los canales de las agujas y también en el eje del agujero de carga se puede introducir una barra, un espigón u otro órgano análogo para formar un espacio hueco vertical en el contenido del horno. Para evitar que al echar el carbón por los agujeros de carga se ensucie el canal del techo, existen tolvas que pueden colgarse en los agujeros de carga y que llegan hasta por debajo del canal del techo.

Es sabido ya que en el extremo opuesto al lavador de gas se disponen un canal colector extendido a lo largo de la batería y que mediante una comunicación regulable puede unirse con la cámara superior colectora de gases de todas las cámaras y que sirve, no para el traslado de los gases de la destilación, sino sólo para compensar la presión entre los espacios superiores colectores de las cámaras. Empleando canales horizontales en el techo del horno, como los que constituyen el objeto del presente invento, se recomienda prever este canal compensador de presión y unir todos los canales colectores situados en el techo del horno, en forma regulable, además de al lavador de gas, a dicho canal compensador. En el llamado agujereado de los hornos de coque tiene especial importancia el establecer la indicada compensación de presión, pues por la extracción simultánea de los gases interiores y exteriores en el primer tiempo de la destilación pueden originarse sobrepresiones muy elevadas en la cámara colectora de gas, las cuales extrayendo parcialmente los gases a cámaras vecinas existentes en un estado posterior de destilación, pueden suprimirse gracias al canal compensador. Este puede regarse mediante boquillas con un líquido y enfriar así el gas que atraviesa, lo que es de especial importancia para un gas aspirado del interior de la carga del horno, con el fin de que no pueda sobrecalentarse. El canal compensador de presión



puede unirse en forma regulable tanto con los canales de agujas en el techo del horno como con las cámaras superiores colectoras de gas.

N O T A.-
=====

5 Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad é invención propia, son las siguientes reivin dicaciones:

10 1.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara con objeto de producir gas y coque empleando espacios huecos verticales en el contenido de la cámara, caracterizado porque dichos espacios huecos verticales se unen mediante tubos metidos en ellos a un canal colector situado en o sobre el techo del horno y también la cámara superior colectoras de gases se une con el canal colector por uno o varios puntos, existiendo resistencias regula bles para intercalarse en estas comunicaciones.

15 2.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque entre la cámara superior colectoras de gases y el canal colector se prevé por debajo del tubo de ascenso unido al lavador de gas, un orificio de comunicación desplazable mediante una corredera.

20 3.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque los agujeros regulables de comnnicación entre la cámara superior colectoras y el canal colector se disponen distribuidos en todo el largo de la cámara.

4.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque en los tubos que penetran en los espacios huecos existentes en el contenido de la cámara, se prevén agujeros a la altura de la cámara colectoras.

25 5.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque junto a los tubos introducidos en los es;



pacios huecos del contenido de la cámara, se prevén rendijas en los canales verticales del techo del horno destinados a introducir los tubos, y cuya sección transversal puede dado el caso estrecharse mediante órganos estranguladores.

5 6.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque después de introducir y aplanar el contenido del horno, se estrecha la cámara colectora de gases superior echando más carbón.

10 7.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque el tamaño de los agujeros de comunicación entre la cámara superior colectora y el canal colector situado en el techo del horno y unido al lavador o condensador de gas, se calcula de manera que con la depresión utilizada para aspirar de los espacios huecos, se mantenga en la cámara superior colectora una
15 presión de próximamente $\frac{1}{2}$ 0 mm. columna de agua.

 8.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara destinados a producir gas y coque según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, caracterizado porque sólo cada segundo espacio hueco vertical del contenido de la cámara se comunica mediante
20 tubos metidos en ellos con el canal colector unido al lavador de gas, mientras los espacios huecos intermedios quedan abiertos hacia el espacio superior colector de gases.

 9.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque por encima de los espacios huecos dejados abiertos a la cámara colectora de gases, se encuentran canales que
25 atraviesan el techo del horno y que intercalando un órgano estrangulador se unen al mismo canal colector correspondiente a cada cámara y en el que también desembocan los tubos metidos en los espacios huecos intermedios.

30 10.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara destinados a producir gas y coque, según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, caracterizado porque sólo cada segundo espacio hueco vertical del contenido de la cámara se comunica mediante



tubos metidos en ellos con un canal extendido en o sobre el techo del horno y por el que se introduce bajo presión un gas caliente de limpia, mientras que los espacios huecos intermedios se dejan abiertos hacia la cámara superior colectora de gases en comunicación con el lavador de gas para aspirar los de la destilación.

11.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos horizontales de cámara destinados a producir gas y coque según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, empleando dos canales horizontales dispuestos en el techo del horno y de los que uno sirve para repartir los gases calientes de limpia, mientras el otro se une al lavador de gas, caracterizado porque los espacios huecos verticales se comunican mediante tubos metidos en ellos en parte con el canal colector unido al lavador y en parte con el canal distribuidor del gas de limpia.

12.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 11, con la diferencia de que los espacios huecos destinados a la aspiración se comunican con el canal colector destinado también a la aspiración, no mediante tubos especiales, sino sólo mediante canales verticales situados sobre ellos en el techo del horno.

13.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara destinados a producir gas y coque empleando tubos que penetran en espacios huecos del contenido de la cámara y que se pueden unir tanto a una tubería aspiradora de gas como también a una tubería distribuidora del gas caliente de limpia, caracterizado por que durante el tiempo de una destilación cada tubo individual se puede unir alternativamente a la tubería aspiradora de gases y a la tubería distribuidora del gas caliente de limpia.

14.- Un procedimiento para el servicio discontinuo de hornos de cámara según lo reivindicado en los puntos 1 á 13, caracterizado porque los canales colectores situados en el techo del horno se unen en forma regulable, además de al lavador de gas, a un canal colector destinado sólo a compensar la presión y situado en el extremo opuesto al lavador.



15.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 14, caracterizado porque en el canal compensador de la presión se introduce mediante boquillas existentes en él en líquido de limpia y dicho canal se une en forma regulable tanto con los canales colectores del techo del horno como con los espacios superiores colectores de las cámaras.

16.- Procedimiento para el servicio discontinuo de horno de cámara para producir gas y coque.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra son los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de quince páginas foliadas y escritas á máquina por una sola cara.

Madrid, á 29 de Diciembre de 1934.-

Leocadio López y López.-

P.P.=

136698

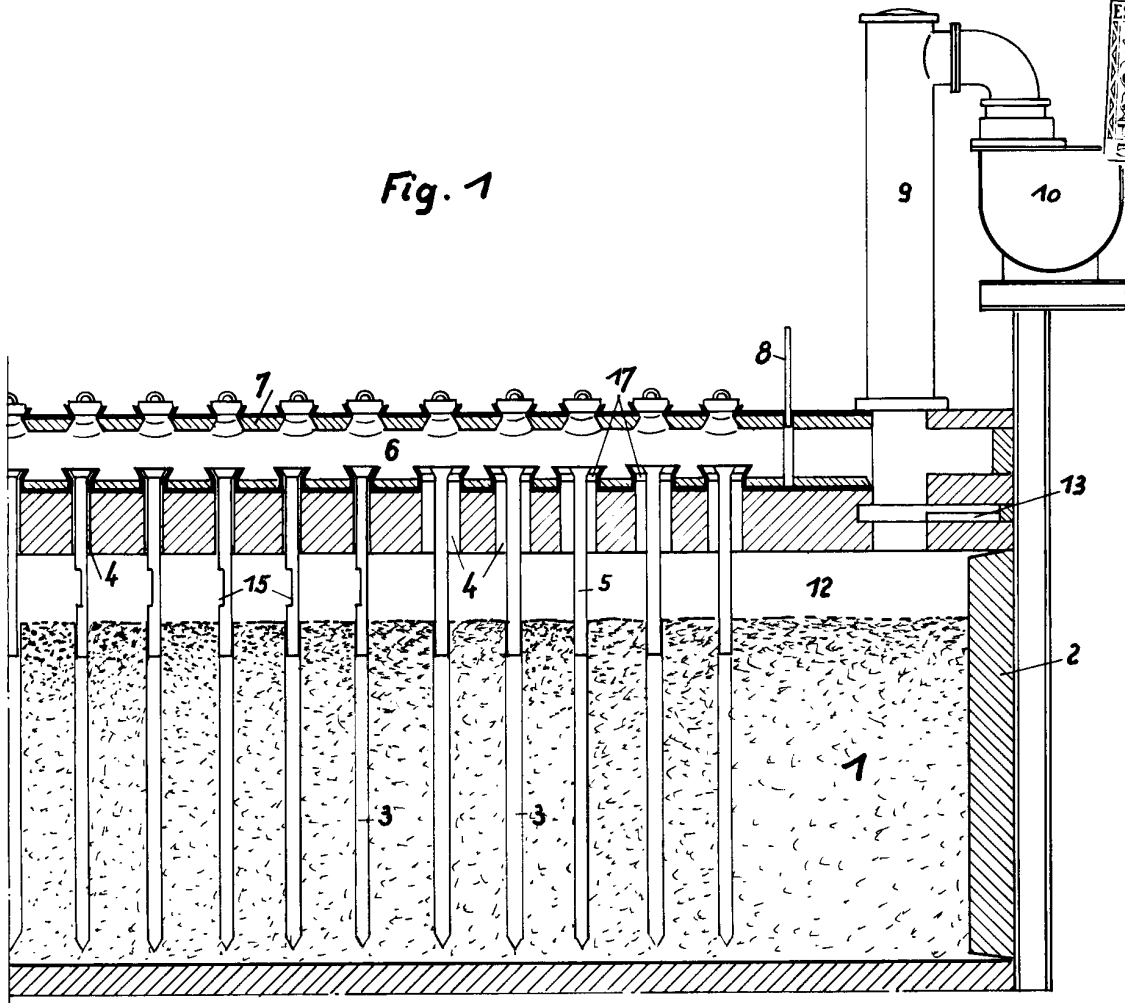
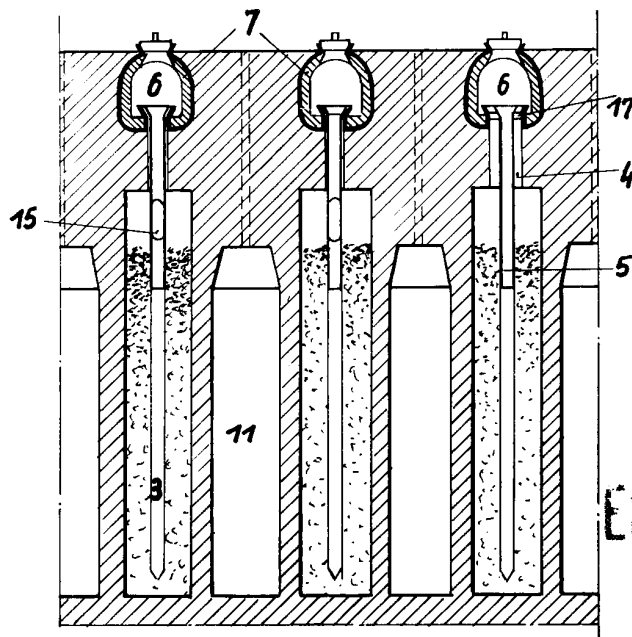


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

LEOCADIO LÓPEZ

P. P.

136698



Fig. 3

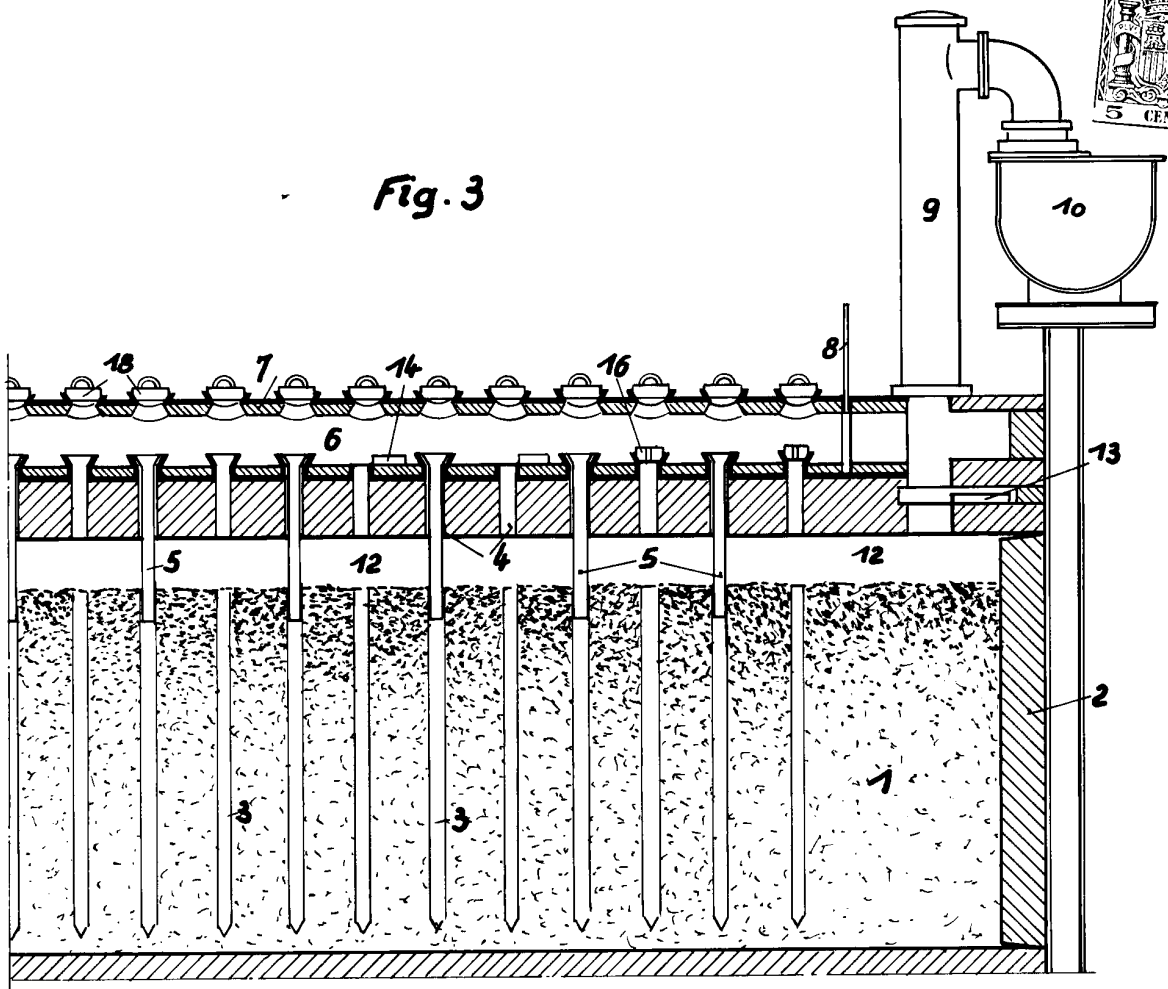
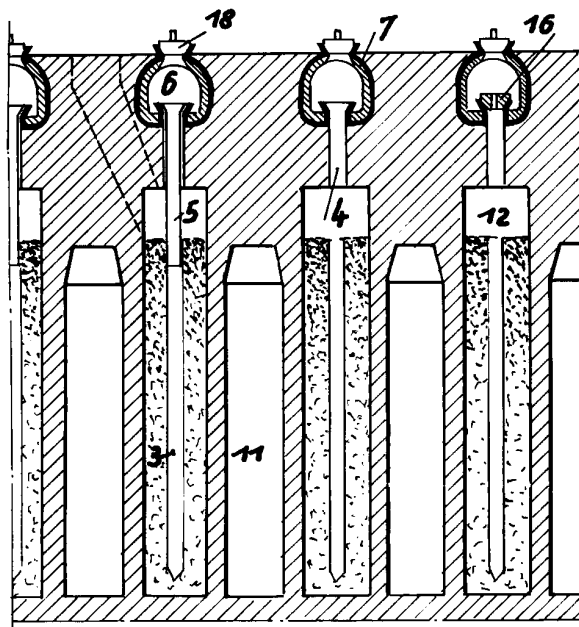


Fig. 4



ESCALIN VITRIFICADA
LEOGADIO LÓPEZ

D. P.
[Handwritten signature]

135698



Fig. 5

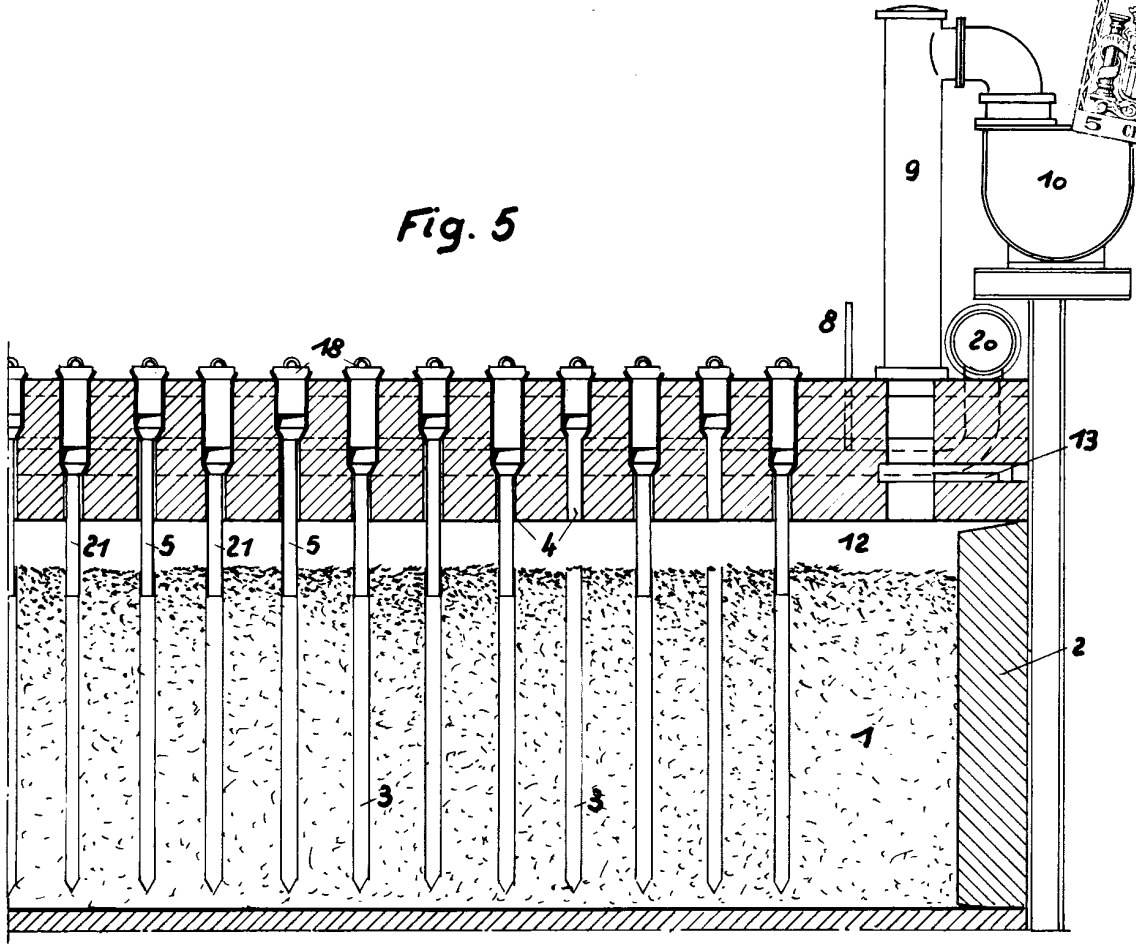


Fig. 6

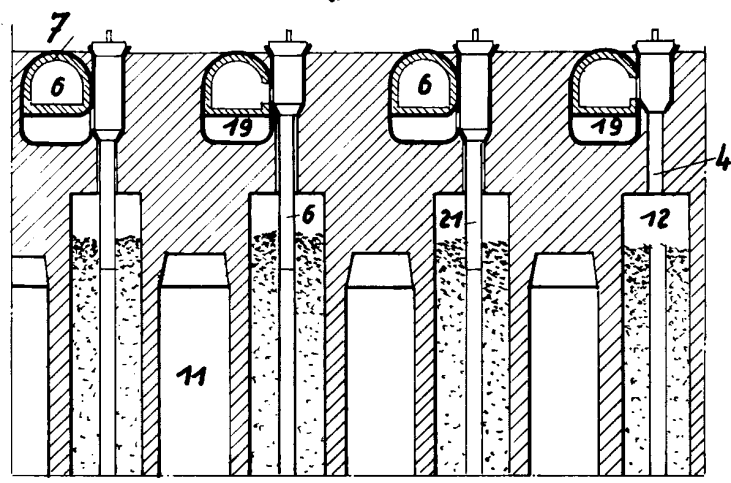
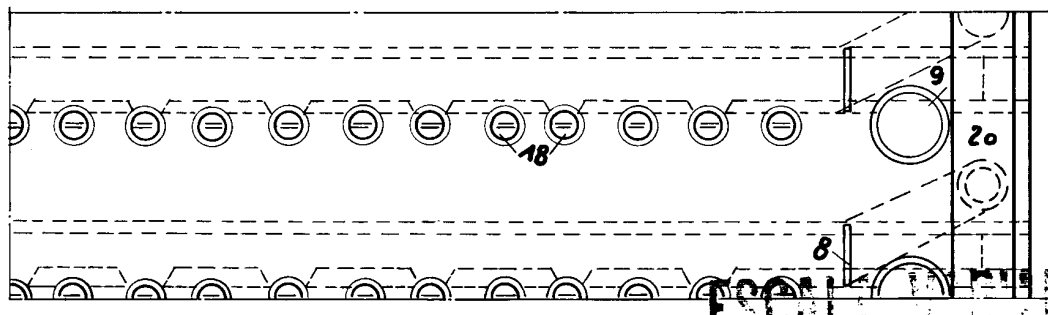
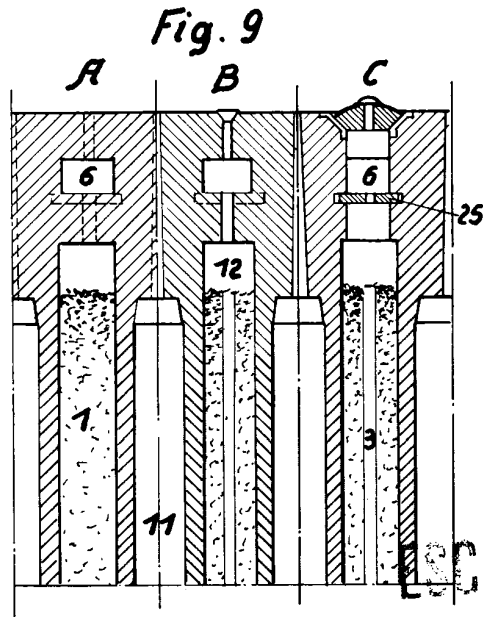
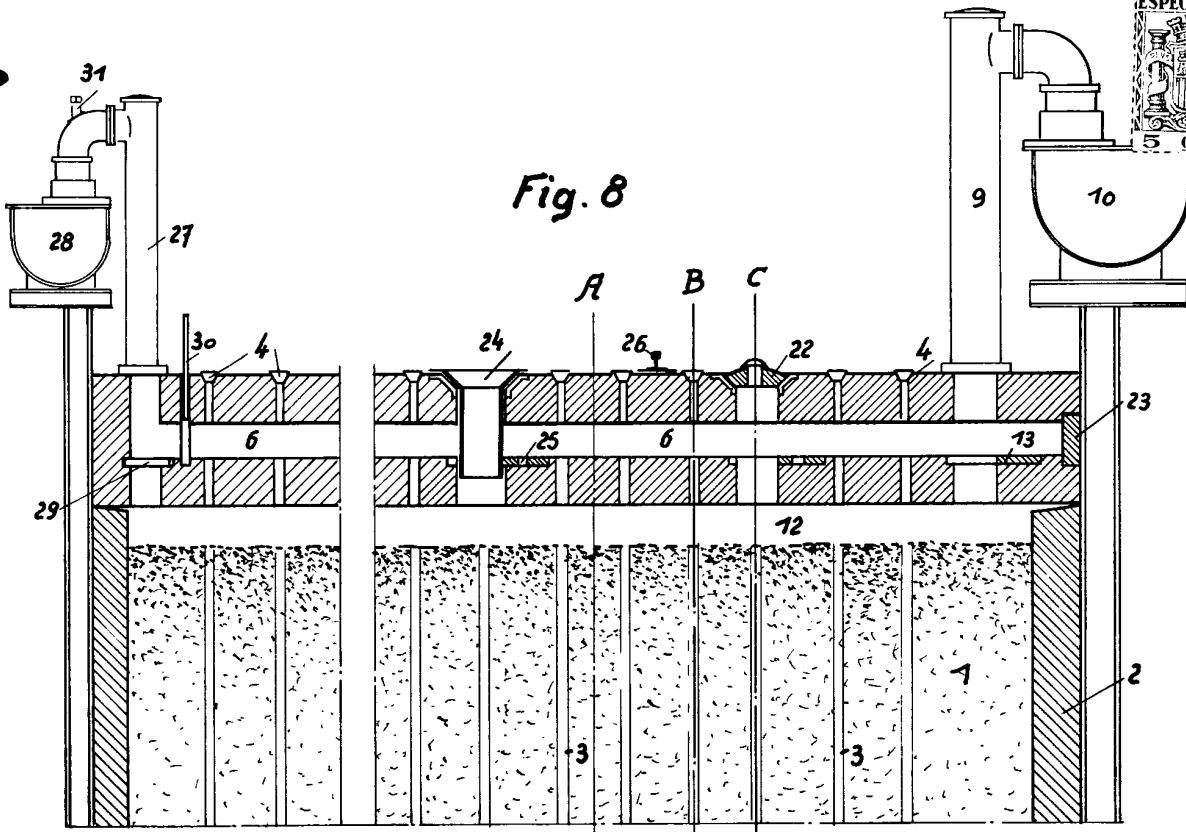


Fig. 7



ESPECIAL MOVIL
LEONARDO LOPEZ



ESCALA VARIABLE
 DO LOPEZ

