

178626



25

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

178626

por "UN NUEVO SISTEMA DE HORNO DE CAL A BASE DE COMBUSTIBLE LIQUIDO, a favor de Don Arnold Hauser, de nacionalidad suiza, domiciliado en Las Palmas (Gran Canaria).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Es sabido que hasta el presente los hornos de cal funcionan, sin excepción, a base de combustible sólido, tal como leña, antracita, carbón de piedra, etc., siendo su volumen excesivo, unos 40 a 60 metros cúbicos, debido a su especial procedimiento funcional. En estos hornos el contenido del material está asentado sobre la parrilla, que está situada en la parte baja de los mismos, formando capas alternadas, una de carbón y otra de cal, y así sucesivamente, hasta la boca del horno. El encendido se efectúa por la parrilla, siguiendo la calcinación su curso hacia arriba, y ésto sin posible modificación ni interrupción durante el proceso. De estos se deriva que muchas veces, por intención de economía, resulta una calcinación defectuosa e insuficiente, de donde se explican las grandes pérdidas que pueden producirse en este procedimiento defectuoso.
- 5.
- 10.
- 15.

178626

25 JUN



La invención tiene por objeto evitar estos inconvenientes, mediante un sistema de horno que reúne muchas ventajas y gran rendimiento.

5. El horno en cuestión es apto para utilizar como combustibles, aceites crudos, como los llamados en la técnica, "gas-Oil", "mazut", etc., combustibles hoy día más baratos que el carbón y más manejables, así como de mejor transporte que los combustibles sólidos.

10. El horno propiamente dicho es de igual o mayor altura que los actuales, pero su diámetro es muy reducido respecto a aquéllos, pues su contenido es solo una 25 ava parte de la de los hornos existentes, resultando su costo más económico, aunque su capacidad productiva puede ser bastante mayor que la de aquéllos. Es reducido espacio que exige, 15. permite colocarlo bajo techo, en edificio adecuado, pero relativamente pequeño, siendo su instalación sumamente rápida y de poco coste.

20. El interior del horno está completamente desprovisto de parrilla u otros obstáculos que puedan oponerse al paso del material en toda la longitud de su curso. Tiene la forma de un cono que se abre de arriba a abajo del horno, quedando sus dos bocas siempre abiertas, la de entrada y la de salida; este horno se encuentra suspendido, quedando a una altura de cerca de un metro respecto del piso en que está instalado.

25. Una característica muy importante se refiere a la zona de calefacción, la cual se encuentra situada a media altura del horno, siendo la de mayor calor y la más aislada, y su posición es invariable, al contrario de lo que ocurre en los hornos de combustible sólido actuales.

30. La calefacción está asegurada por uno o varios ven-

178626

25 JUN



5. tiladores, los cuales propulsan el aire por uno o varios tubos, con la entrada tangencial en un mismo sentido rotatorio, y todos en un mismo plano horizontal, desembocando en la pared interior del horno a media altura de la zona de calefacción que es de calcinación.

10. El cono hueco que forman las paredes del horno presenta, en dicho plano horizontal, un rebaje entrante, al cual no alcanza el material que viene de arriba, y forma un espacio circular suficiente para desarrollar las llamas giratorias, que es donde están situadas las entradas de aire y combustible líquido.

15. La razón de situar la zona de calefacción en la zona central del horno, se explica fácilmente en el curso de la descripción, al referirnos al estudio desde el punto de vista económico-calorífico.

La teoría del proceso térmico de este horno es la siguiente:

20. Mientras que la zona de calefacción transmite gran parte de su calor, con fin preparatorio, a la columna superior del horno, que es el material de piedra de cal entrante, la columna inferior, compuesta por el material calcinado con su mayor contenido calorífico, y que en su parte alta se aproxima a la referida zona de calefacción, constituye, por su disposición, una base excelente para alimentar esta misma zona, e, indirectamente, a la columna superior del horno, abandonando su calor poco a poco y dejándolo en el interior del horno.

30. Observando este proceso en su conjunto, se apercibe que las pérdidas caloríficas se reducen, por el nuevo dispositivo del horno, a un minimum, recuperando por él su mayor

178626

25



parte de calor del material que acaba de calcinarse. En efecto, al salir este por la parte inferior a una temperatura tibia, unos 50° C, ha dejado su mayor parte de calor en la parte central y alta del horno, por el efecto de la marcha ascendente de este calor, favorecido por el tiro formado por el aire entrante, que se efectúa por la boca inferior del horno, y que es conducido a través de los intersticios del material, por el interior del horno, hacia su boca superior.

5.
10.
15.
Suponiendo la temperatura máxima en la zona de calefacción de 800° C., la energía necesaria a esta elevación equivaldría al contenido calorífico del material en esta zona, que es la elevación desde 20° a 800° C., o sea igual a 780° C, y sucederá que, en un principio, al encenderse el horno, hay que incrementarla en la elevación de temperatura del cuerpo aislante del horno mismo, a un promedio de unos 400° C., cuando todavía no existe el efecto de recuperación.

20.
25.
Ahora bien, una vez que el horno, ya caliente, funciona en un estado de equilibrio permanente y que la cal calcinada y candente ocupe la columna entera inferior del horno, entonces la energía necesaria para mantener dicho estado (antes tan importante), se reduce ahora solamente al contenido calorífico y del material entrante, es decir, 50° menos 20 a 30° C., lo cual quiere decir, que para mantener el estado de equilibrio del horno en funcionamiento, la energía calorífica precisa equivale, realmente, al contenido calorífico del material, elevando su temperatura a unos 30° C., sobre la inicial de su entrada en el horno.

30.
La energía calorífica para equilibrar las demás pérdidas de calor es relativamente pequeña, pues estas últimas se quedan reducidas al contenido calorífico del mate-

178626

25 JU



rial (30° superior a la temperatura exterior) y de los gases (cercana a los 300° superior a la temperatura exterior) que salen del horno, uniéndose a estas pérdidas las producidas por irradiación de calor por las paredes exteriores del horno.

5. Sin embargo, estas últimas pérdidas son susceptibles de ser eliminadas mediante una construcción ventajosa, consistente en instalar el horno en un edificio, subdividido en varios compartimientos separados y aprovechar aquel calor irradiado para aplicarlo a una industria anexa, secaderos para productos agrícolas u otros.

10. El encendido del horno se efectúa fácil y rápidamente sin preparación alguna, basta para ello introducir un mechón o papel en llamas por una de las mirillas, y esto aunque el horno esté cargado por completo.

15. El avance del material dentro del horno se produce sencillamente, y se gradúa según la cantidad de cal que se retira constantemente del montón formado debajo de la boca de salida, haciendo esta retirada, sea a mano o mediante dispositivos, por ejemplo, una mesa articulada sin fin, arrastrada por tambores giratorios, cuya velocidad es graduable, acoplando este aparato a una transmisión o motor auxiliar, consiguiéndose con ello un avance muy igual y seguro, completamente automático.

20. También puede utilizarse un disco excéntrico o un disco concéntrico giratorios u otros medios.

25. El fogón o anillo puede ser también logrado, mediante un trazado espiral del mismo perfil, el cual conduce los gases carburantes a un anillo superior más pequeño, el cual ya comunica con la chimenea o columna superior de piedra de cal, según se indica más adelante en la descripción.
- 30.

178626

25 JUN



Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos, en la cual se ha representado un caso de ejecución, que se cita solamente a título de ejemplo.

5. En el dibujo:

la figura 1ª representa, en alzado y sección diametral, el conjunto del horno y edificio protector. En el detalle (I) se manifiesta la sección transversal del mismo según A-B (como superior del horno); en el detalle II se manifiesta la sección transversal de la zona del fogón (visto desde abajo a arriba), y en (III) la sección diametral alzada de la misma;

la figura 2ª indica el mecanismo sin fin para retirada del producto calcinado;

15. la figura 3ª manifiesta, en alzado, el dispositivo de plato excéntrico para la retirada del producto calcinado;

la figura 4ª es la vista en proyección horizontal del caso representado en la figura 3ª;

20. la figura 5ª manifiesta la realización con plato concéntrico de la retirada de la cal producida;

la figura 6ª es un ejemplo esquemático alzado del fogón, realizado en forma de conducto espiral; y

la figura 7ª manifiesta la disposición de la boca superior del horno con un ventilador aspirador.

25. En las mencionadas figuras se representa en -1- la boca superior o de carga del horno, en -2- el depósito de combustible líquido, en -3- la cámara caliente formada por radiación de las paredes, en -4- la entrada del combustible al fogón, en -5- la salida del aire caliente al secadero u otro lugar, en -6- el fogón anular, en -7- las entradas de

30.

178626



5. aire al fogón, en -8- la parte constituida por el forro aislador principal, en -9- los nervios axiales que sirven para favorecer el tiro, en -10- el ventilador o ventiladores y en -11- el piso de sustentación o suspensión del horno, para mantenerlo a una determinada distancia del suelo.

El horno queda constituido por las dos zonas o columnas, superior -12'- e inferior -12-, por las cuales marcha el material de carga.

10. El aire de aspiración de los ventiladores se admite por los tubos -13-. El conjunto del horno queda sustentado por las vigas -14-, que permiten que la boca inferior -15- quede a determinada altura sobre el suelo -16-.

15. En la figura 1ª (II) se aprecia la sección del fogón visto en planta, con su forro interior -8'-, y en la figura 1ª (III) se indica en alzado la sección diametral del propio fogón en una variante de ejecución, con entrada paralela de aire -7-.

20. La figura 2ª manifiesta en -17- una cadena sin fin, parrilla para eliminar paulatinamente la cal elaborada. Como variante se representa en la figura 3ª un disco excéntrico -18-, con la misma finalidad, que en planta se aprecia claramente en la figura 4ª.

25. La figura 5ª indica un disco circular -19- colector de la cal, la cual cae como se ha indicado antes por la boca -15-, y se elimina por medio de la palanca -20-, que obra sobre el disco -19-.

30. El fogón del horno puede tener otra realización, indicada en la figura 6ª, en la cual está formado por un conducto espiral que liga la zona -21- del fogón anular con otro anillo superior -22-, de menor diámetro, quedando por



178626 25

encima el conducto o columna -12'-, y debajo el -12-, según el horno antes descrito.

5. En la figura 7ª se indica la particularidad de la posibilidad de acondicionar la boca superior -1-, para conducir favorablemente los gases carburantes, ricos en ácido carbónico, y a medida de las necesidades, mediante ventilador aspirador, hasta aparatos de extracción adecuados y su elaboración, lo cual resulta prácticamente imposible en los actuales hornos, debido a su diámetro excesivo de boca (-1- boca del horno, C compuesto de carga, V ventilador aspirador, K conducto de envío de los gases aprovechados al aparato de elaboración de los mismos.

10. El invento, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a la práctica en otras variaciones, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, ser construída en cualquier forma y tamaño, utilizando para su construcción los materiales más convenientes: por entrar todo dentro del espíritu de las reivindicaciones.

N O T A

20. Hecha la descripción del presente invento, se declara como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

25. 1ª.- Un nuevo sistema de horno de cal a base de combustible líquido, caracterizado esencialmente por estar constituido por un cuerpo tubular de altura igual o mayor que la de los hornos usuales, pero de diámetro menor, formando este

178626

25



5. cuerpo dos partes, una superior, o columna de bajada del material, y otra inferior, o columna de descenso del material calcinado, separadas ambas por una única zona térmica, constituida por un fogón anular alimentado con combustible líquido y la correspondiente alimentación de aire.
- 2ª.- Un nuevo sistema de horno de cal según la anterior reivindicación, en el cual el material a calcinar se vierte por la boca superior en la forma de alimentación más adecuada, pero sin interposición de capas combustibles.
10. 3ª.- Un nuevo sistema de horno de cal, según las reivindicaciones anteriores, en el cual el horno se encuentra suspendido mediante medios adecuados, vigas u otros, de tal manera, que la boca de salida de la columna inferior se encuentre a cierta altura sobre el suelo o planta.
15. 4ª.- Un sistema de horno tal como se reivindica, en el que el interior del horno está completamente exento de parrilla u otro obstáculo que pueda oponerse al paso del material en toda la longitud de su curso, y tiene sus dos bocas, superior e inferior, siempre abiertas, y su forma es preferentemente la de un cono que se abre de arriba a abajo.
20. 5ª.- Un nuevo sistema de horno según las precedentes reivindicaciones, en el cual la zona térmica o de gran calor es invariable de posición, estando constituido por un fogón formado por un rebaje horizontal, con parte entrante, a la que no alcanza el material que viene de arriba, constituyendo un espacio, en el cual entran tangencialmente los tubos de combustible y el aire para dar lugar a llamas giratorias que recorren el fogón y al material que desciende.
25. 6ª.- Un nuevo sistema de horno según las precedentes
- 30.

178626

25 Jul



reivindicaciones, en el cual el revestimiento interior del conducto total del horno va dotado de nervios longitudinales para facilitar el tiro o aprovechamiento de la temperatura del material en descenso calcinado.

5. 7ª.- Un nuevo sistema de horno tal como anteriormente se reivindica; en el cual la recogida del producto calcinado que sale por la boca inferior, se verifica por diversos medios, por ejemplo, por cadena-parrilla sin fin, por disco giratorio excéntrico, por disco giratorio concéntrico, o medios adecuados similares.

10. 8ª.- Un nuevo sistema de horno según las reivindicaciones precedentes, en el cual, como variante de realización del fogón, se emplea una organización del mismo que abarca una zona de mayor altura que la del fogón indicado en la reivindicación 5ª, construyendo una canal espiral que reúne el anillo inferior del fogón con otro de menor diámetro, superior, realizándose la entrada de combustible y aire según se ha indicado.

20. 9ª.- Un nuevo sistema de horno según las anteriores reivindicaciones, en el cual existen, como recubrimiento, forros aisladores térmicos apropiados y el conjunto del horno se acondiciona en el interior de una cámara cerrada, para aprovechar el calor irradiado y poderlo utilizar para otras aplicaciones o servicios.

25. 10ª.- Un nuevo sistema de horno según viene reivindicándose, en el cual, debido a su reducido diámetro de su boca de carga, se aprovecha ésta para realizar una completa utilización de los gases carburantes ricos en ácido carbónico, los cuales son aspirados por un ventilador aspirador y conducidos a los aparatos de aprovechamiento de los mismos.
- 30.

178626

25



11ª.- Un nuevo sistema de horno de cal a base de combustible líquido.

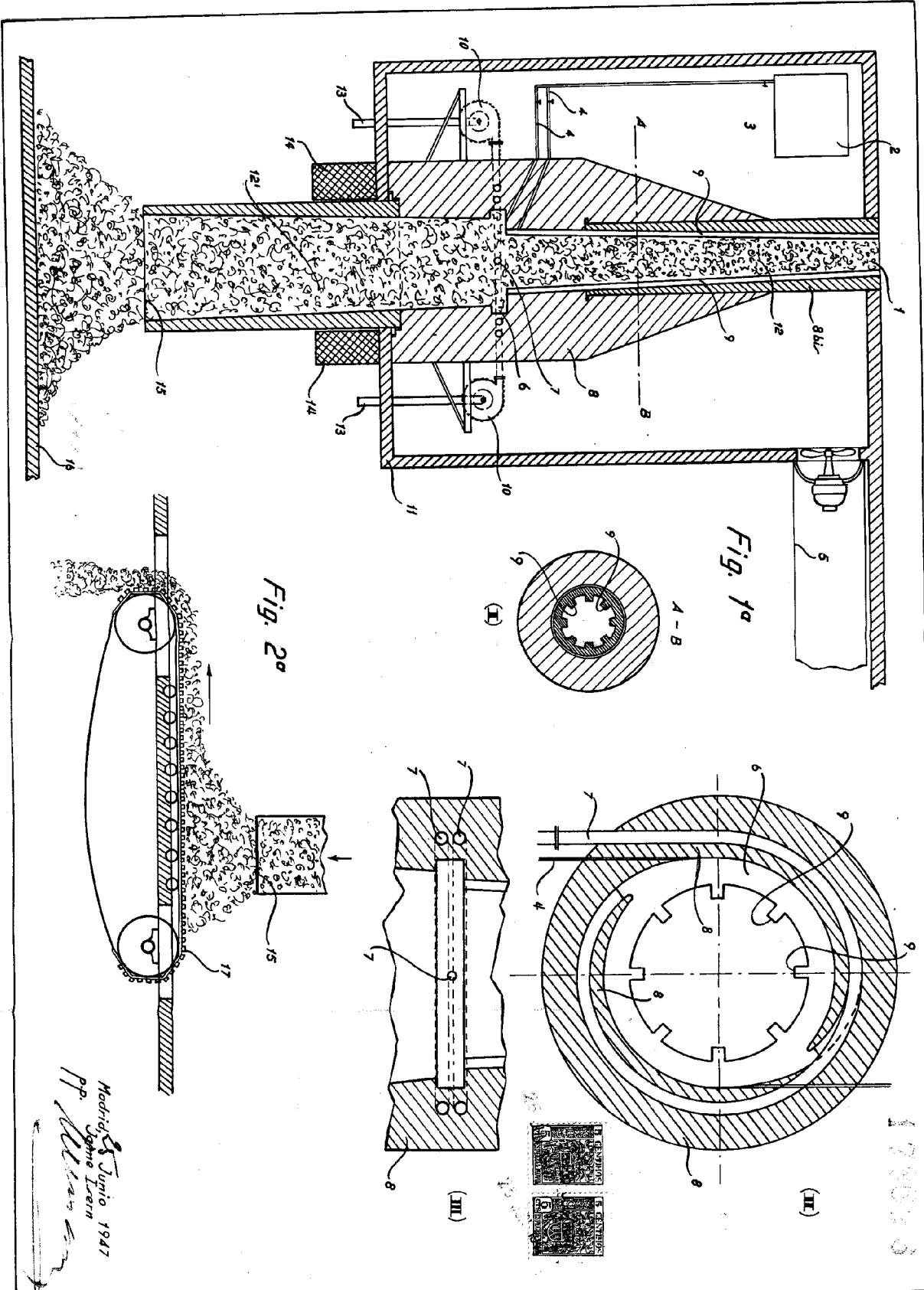
5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de once hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina doble de dibujos.

Madrid, a 25 de Junio de 1947.

ARNOLD HAUSER.

p.a.

176013



Madrid Junio 1947
 P.º Ugena Irujo
 P.º Ugena Irujo

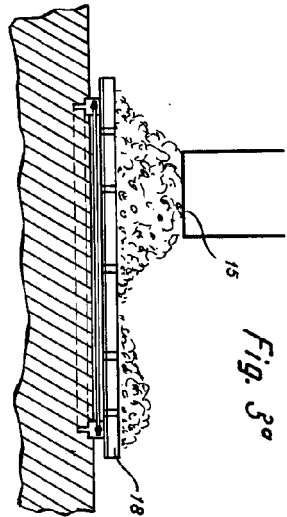


Fig. 3°

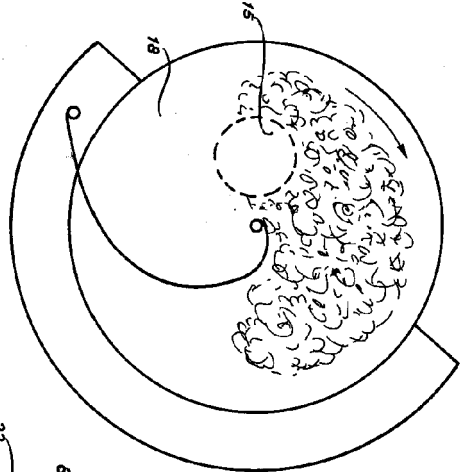


Fig. 4°

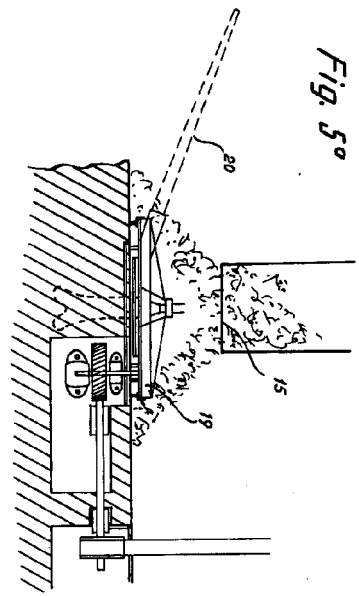


Fig. 5°

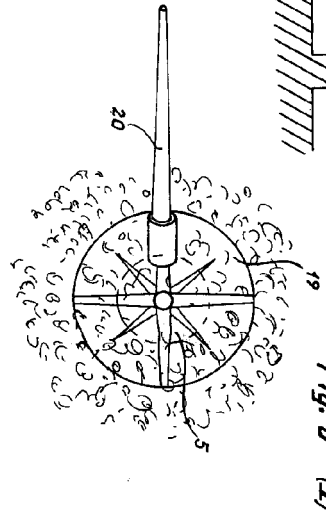


Fig. 5° (I)

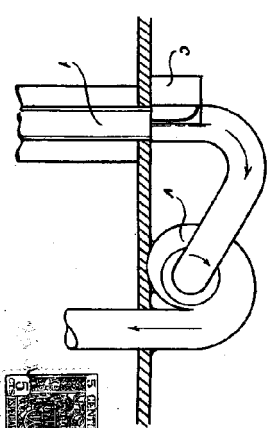


Fig. 7°

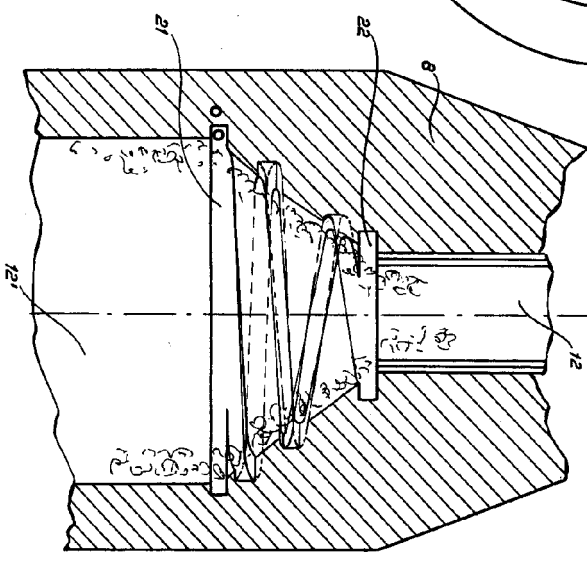


Fig. 5°

Madrid, 2 de Junio 1947
Joaquín Llovera
ppp