

228924

P - 14.722

Reg. H. 56/37
HP/K.



356 228924

MEMORIA DESCRIPTIVA
 para solicitar
PATENTE DE INVENCION
 en
ESPAÑA
 por VEINTE años

a nombre de **KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT**,
 entidad alemana, establecida en Deutz Mülheimerstrasse
 149-155, Köln-Deutz, por:

**"INSTALACION PARA LA TOSTACION DE MINERALES
 SULFUROSOS".**

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

El presente invento se refiere a una instalación para la tostación de minerales sulfurados, tales como pirita, galena, blenda, calcopirita, etc. etc. en un horno de pisos.

5

En los hornos de pisos conocidos hasta ahora para la tostación de minerales se ha observado la facilidad con que se puede recalentar el producto, principalmente en los pisos superiores. A temperaturas



228924

de unos 930 a 950° y en el caso de la piritita por ejemplo, este sobrecalentamiento tiene por consecuencia la formación de una mezcla eutéctica de sulfuros de hierro y óxidos férricos de constitución pastosa y, por consiguiente, da lugar a fenómenos de engrase sobre los planos de los platos de los pisos superiores, imposibilita el arrastre con rastrillos y en poco tiempo obstruye las aberturas de paso del mineral y del gas. Con el fin de evitar este inconveniente se procuraba mantener el volumen de carga tan bajo que no se produjesen temperaturas más elevadas. De esta manera, hasta el presente se venían aceptando buenamente las desventajas de que el proceso de tostación se desarrollase con relativa lentitud y de que con dicho volumen de carga quedase muy limitada la capacidad de producción del horno.

Este invento persigue la finalidad de aumentar considerablemente el rendimiento del horno con una marcha del trabajo más segura y sencilla y, de paso, hacer que la temperatura del horno, especialmente en los pisos superiores, se mantenga con seguridad tan baja, que no puedan concurrir los inconvenientes antes apuntados. El invento consiste en tomar una parte de los gases de la tostación de uno o varios pisos centrales o superiores, en el enfriamiento de estos gases y en su conducción a uno o varios pisos superiores. Otra de las ventajas que se tienen con esto es que el volumen de los gases en cuestión disminuye durante el en-



228924

friamiento y, por consiguiente, que la velocidad de los mismos después de su retorno al horno se mantiene dentro de límites moderados arrastrando así a su paso menor cantidad de polvo.

5 El adjunto diseño reproduce un ejemplo de ejecución de acuerdo con el invento, en donde podemos ver:

10 En la figura 1, la sección longitudinal de un horno de pisos con un dispositivo de refrigeración para los gases de la tostación desviados.

En la figura 2, la sección transversal por la línea II-II del horno de pisos en la figura 1.

15 El horno de pisos según figura 1 se compone en esencia de una envolvente 1 fija, cilíndrica y de un mecanismo rastrillador 2 que gira lentamente en el interior, alrededor de un eje vertical de rotación. La envolvente está construida con material refractario y rodeada por fuera por un cilindro 3 de chapa de hierro. El hueco interior está ocupado por diez bóvedas 4, cons-
20 truidas asimismo con material refractario, repartidas más o menos uniformemente en sectores aislados, viniendo así a resultar nueve soleras independientes. Cada una de estas bóvedas, va sujeta horizontalmente a la envolvente 1, y, para darles mayor resistencia, la sección
25 va disminuyendo de espesor hacia el interior. Por la parte de dentro, estas bóvedas tienen orificios a través de los cuales pasa el eje hueco cilíndrico 5. En

228924



5 cada una de ellas, el diámetro de tales orificios ha
sido previsto alternando diferentes tamaños. Por ejem-
plo, en la bóveda 6, el diámetro de la abertura es tan
grande que entre aquélla y el eje hueco queda una hendi-
5 didura anular 16. El diámetro de la abertura de la bó-
veda 7 inmediatamente inferior es, en cambio, tan pe-
queño que el arco llega hasta dicho eje hueco. Entre
esta bóveda y el eje se ha previsto una empaquetadura
8, y en el conterno exterior de la bóveda 7, es decir,
10 en el punto de unión con la envolvente 1, se han prac-
ticado cuatro orificios 56 hasta 59. Las siguientes su-
perficie de solera están alternativamente interrumpi-
das, bien hacia adentro, bien hacia afuera, con los co-
rrespondientes orificios, de tal manera que, tanto el
15 material como los gases sigan un camino serpenteante a
través del horno de tostación.

El mecanismo rastrillador se compone, en
esencia, del eje hueco cilíndrico 5 y de los brazos 9.
En cada piso existan cuatro brazos. Estos están provis-
20 tos por abajo, de unos rastrillos 10 colocados en posi-
ción oblicua. Dichos brazos son huecos y están dividi-
dos por una pared de separación 11 (figura 2) en dos
cámaras. Una de estas cámaras 12 está comunicada con
un tubo 13 existente en el interior del eje hueco, mien-
25 tras que la otra 14 comunica con el espacio que queda
entre el eje hueco 5 y el citado tubo 13, ambos, éstos,
cerrados por su extremo inferior. El tubo 13 comunica



228924

por arriba con una conducción fija de agua refrigerante. Entre las partes fijas y giratorias del tubo van colocadas unas empaquetaduras 16. Por encima de la primer bóveda 6, la cual hace las veces de plataforma de secado, va situado un dispositivo 17 para conducir el material procedente de una tolva. Un rasero o distribuidor 18 sirve para regular la cantidad de material. Debajo de la última solera de tostación 19, la cual va provista de una abertura 20, va situado un vertedero 21 o similar para desviar el material tostado. El mecanismo restrictor está accionado por un motor eléctrico a través de una contramarcha de engranajes apropiada, representada con carácter simplificado en la figura 1 por medio de los engranajes 23 y 24. El horno está montado sobre varios columnas 25 para tener mejor accesibilidad al accionamiento y a la recogida del material.

Los dos pisos 26 y 27 están circundados por sendas tuberías anulares 28 y 29. Cada una de éstas comunica por tres lugares con el interior del horno y, por la parte exterior, con una tubería de alimentación 30 y 31, respectivamente, del aire necesario para el tratamiento. El tamaño de los orificios está calculado para que al piso inferior 26 lleguen como los dos tercios del aire y, al piso 27, la tercera parte restante. A un lado del piso 32 situado encima de todos comunica una tubería 33 para la evacuación de los gases de la tostación y que desemboca en varios precipitadores centrífugos de polvo



228924

34. En sus extremos inferiores, estos precipitadores tienen un tubo 35 destinado al retorno del polvo a la plataforma de secado B, en tanto que su extremo superior está unido con una torre de lavado no reproducida en el diseño.

A un lado de los pisos 36 y 37 van situadas unas tuberías 38 y 39 para la evacuación de una parte de los gases de la tostación, convergiendo finalmente en el tubo 40 el cual, a su vez, conduce a un precipitador centrífugo de polvo 41. Por la parte exterior del tubo 40 podrían soldarse también convenientemente unos nervios longitudinales o chapas anulares no reproducidos en el diseño, con el fin de mejorar la evacuación del calor. El precipitador 41 está rodeado por una camisa de agua 42, la cual está continuamente abastecida de refrigerante a través de las boquillas 43 y 44 y unas tuberías no señaladas. El separador 41, lo mismo que el separador 34 está provisto de una salida 46 para el polvo. La tubería 47 establece la comunicación con una máquina soplante 48, la cual aspira los gases enfriados en el precipitador centrífugo y los conduce nuevamente al piso 51 del horno a través de la tubería 49 y de un tubo anular 50. Como se desprende de la figura 2, este tubo anular está unido con el interior del horno a través de tres aberturas 52 a 54.

El funcionamiento de la instalación es el siguiente:



228924

Por medio del dispositivo 17 se echa el mineral sobre la plataforma de secado 6, desde donde es arrastrado hasta el centro por las palas removedoras colocadas oblicuamente al sentido de la marcha, cayendo entonces por la abertura 55 sobre el piso 32. En éste, las palas en cuestión están colocadas también oblicuamente, pero en sentido contrario, por lo que el mineral es así arrastrado hacia afuera. Ahora cae a través de los orificios 56 a 59 hasta el siguiente piso 60, repitiéndose este mismo proceso hasta que el material salga del horno por la abertura 20. El aire de tostación que penetra por abajo circula en contracorriente.

El proceso de tostación, como tal, se desarrolla con carácter exotérmico, es decir, que durante la reacción se desprende continuamente tanto calor que no es necesario nada de combustible. Las temperaturas en los pisos superiores llegarían a ser inadmisiblemente elevadas de no extraer de ambos pisos una parte de los gases de la tostación. Estos gases de una temperatura de 850 a 900°C aproximadamente son enfriados en el precipitador centrífugo hasta unos 400 a 450°C y luego se los conduce nuevamente a uno de los pisos superiores. De este modo se impide que en estos últimos predominen temperaturas muy elevadas y, además, se consigue aumentar el rendimiento.

Está comprobado que un horno de tostación que funcione sin refrigeración intermedia de los gases



228920

y que, por ejemplo, haya sido calculado para 38 t. de piritita con un contenido de azufre de un 47%, puede ser cargado, si se hace uso de dicha refrigeración, con unas 50 t. en condiciones por lo demás iguales. Sin la refrigeración intermedia no sería, empero, posible semejante carga a causa de la temperatura demasiado elevada.

El gas enfriado de la tostación puede ser nuevamente enviado al mismo piso del cual fué extraído en caliente si bien, es entonces conveniente situar las aberturas de escape y de retorno lo más separadas entre sí. El número y disposición de éstas puede ser adaptado a las oportunas condiciones de trabajo.

Después, se tiene también la posibilidad de acelerar la tostación por inyección de aire frío a través de los brazos de los pisos superiores y, de aire caliente, a través de los brazos de los pisos inferiores. Este régimen de trabajo proporciona un nuevo aumento del rendimiento del horno.

Para enfriar el gas de la tostación derivado se puede utilizar también ventajosamente un intercambiador térmico tubular en lugar de un precipitador centrífugo de polvo.

Este invento puede ser ejecutado en la misma medida con un horno de pisos en el que el aire para el tratamiento circule por el eje hueco del mecanismo rastrillador, pasando desde ahí, a cada uno de los bra-



228924

5 zos rastrilladores y, a través de aberturas en forma de tobera, existentes en dichos brazos, hasta el recinto del horno propiamente dicho. En este caso el aire de tratamiento enfría el mecanismo rastrillador y él mismo es al propio tiempo precalentado.

10 La instalación sugerida en este invento no sólo está indicada para la tostación oxidante sino que, también, para la tostación sulfatizante. Esta última estaba unida hasta ahora a serias dificultades, ya que en este caso hay que mantener la región de temperatura de 650°C hasta 700°C dentro de unos límites muy estrechos. Merced a la derivación de una parte de los gases de la tostación en un lugar adecuado, y a la refrigeración y retorno subsiguientes de los mignos, este proceso de tostación permite la completa regulación de la temperatura.

20 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 12 de Febrero de 1955, bajo el número K.24.871 VIa/40a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.



228924

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1ª. - Instalación para la tostación de minerales sulfurados como por ejemplo pirita, galena, blenda, calcopirita en un horno de pisos, caracterizada por que en la envolvente exterior del horno y a la altura de los pisos centrales o superiores han sido previstos unos o varios orificios para la extracción de los gases de la tostación, por que por la parte exterior de estos orificios se han acoplado unas tuberías que van a parar a un refrigerador y por que la tubería de retorno desde el refrigerador desemboca en un tubo angular que, a su vez, comunica por varios sitios la periferia con uno de los pisos altos.

10

15

20

2ª. - Instalación según reivindicación 1, caracterizada por que el refrigerador concebido a modo de precipitador centrífugo de polvo, está hecho con camisa refrigerante, o como permutador térmico de



228924

tubos.

3ª. - Instalación para la tostación de minerales sulfurados.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

1 DIC. 1956

P.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.

DG/.

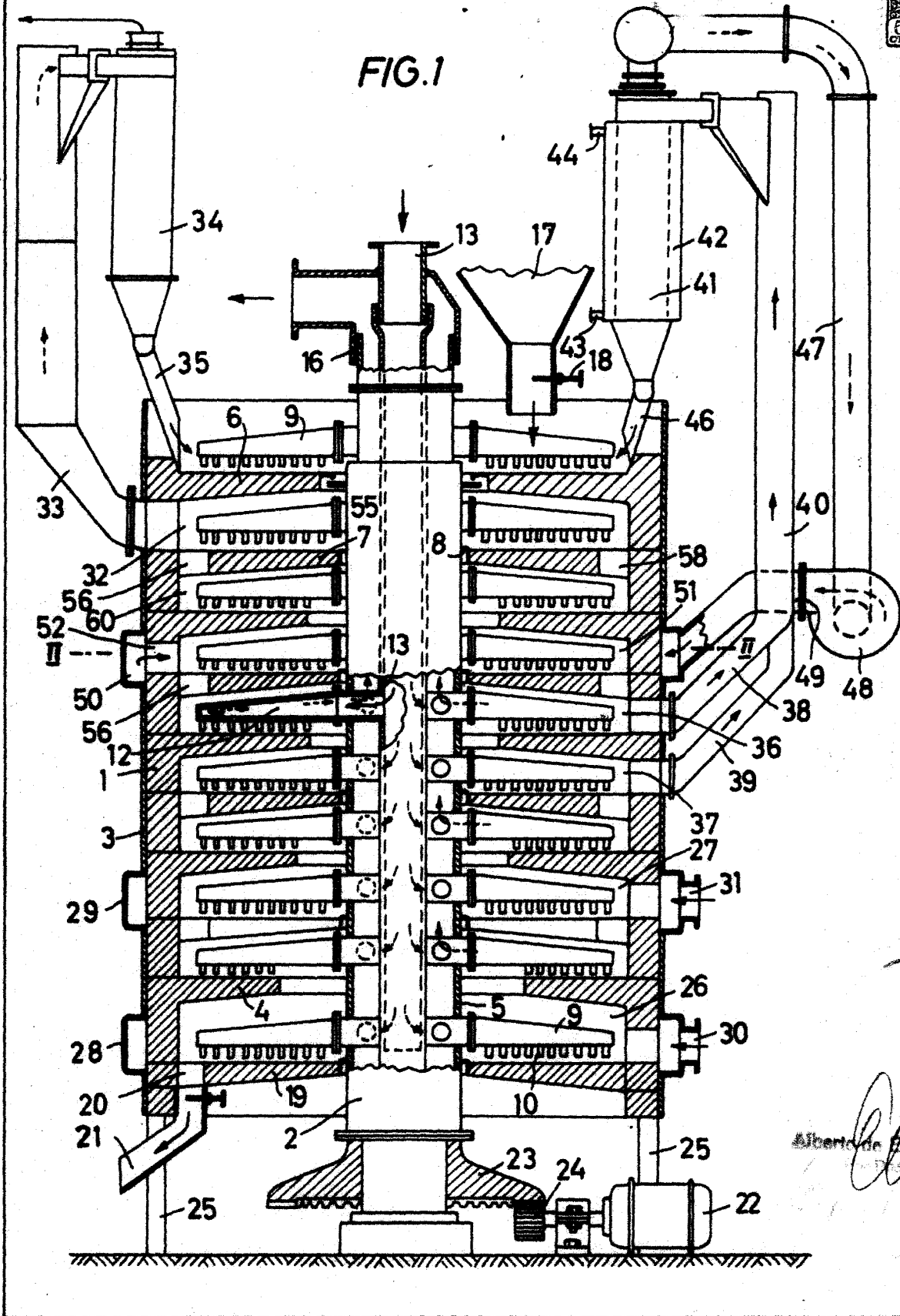
- 11 -

014322

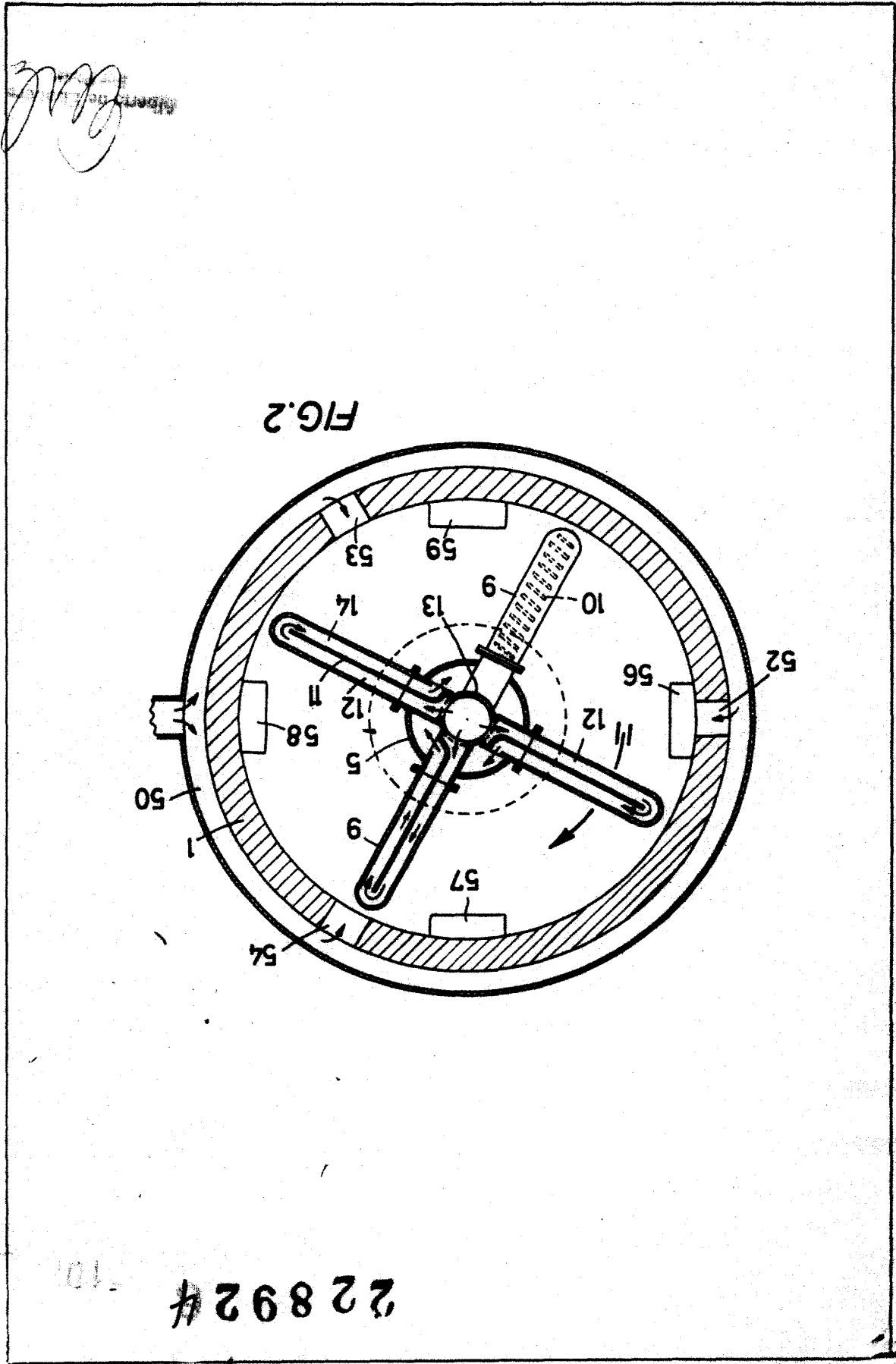
228924



FIG. 1



Alberto de ...



22892 #