

409874



PATENTE DE INVENCIÓN

B 1593/FC.

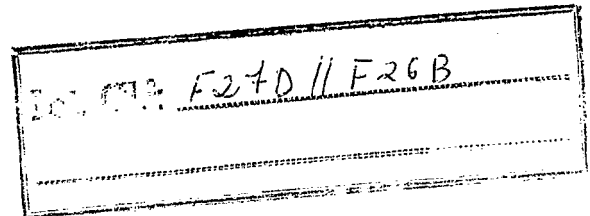
409874

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE PRODUCTOS
PULVERULENTOS AL AMPARO DEL AIRE.

Solicitante SOCIETE FRANCAISE D'ELECTROMETALLURGIE,
entidad francesa, residente en 10 rue
du Général Foy, Paris, Francia.



La presente invención se relaciona con el campo
del tratamiento térmico de productos pulverulentos fuera del
contacto de la atmósfera.

Existen numerosos procedimientos de cambio térmico
5. directo o indirecto que consisten por ejemplo en poner el pro-



- ducto en contacto con un líquido o un gas que no tiene acción perjudicial sobre él: en el caso de un producto oxidable se toma gas carbónico, humos refrigerados, nitrógeno, vapor de agua, etc., o incluso agua o un líquido no agresivo para el
5. producto. Se utilizan o bien cámaras de mayor o menor dimensión en las que el producto es proyectado, o bien instalaciones en las que el producto es removido para que toda su masa se ponga en contacto con el fluido caloportador o refrigerante: se utilizan por ejemplo agitadores rotativos o de movimiento
10. alterno, o incluso la cámara tiene la forma de un cilindro y que gira sobre si mismo alrededor de un eje inclinado muy poco sobre la horizontal. Todos estos procedimientos exigen la creación de una atmósfera diferente del aire ambiente, lo que constituye una complicación importante.
15. Se conocen, en el campo de los líquidos o de los gases, numerosos cambiadores en los que el cambio de las calorías se hace a través de las paredes de los tubos de disposiciones diversas. Dichos aparatos son generalmente inaplicables al caso de los sólidos pulverulentos a causa de la mala transmisión
20. de las calorías entre éstos y la pared, así como de las dificultades de hacer circular estos productos por unos tubos a menudo estrechos y numerosos.
- El procedimiento según la invención recurre al principio del cambio indirecto de calorías a través de una pared
25. sólida. Es notable por el hecho de que la pared cambiadora es constantemente renovada.
- En efecto, el dispositivo adopta la forma de un tubo enrollado en hélice y que gira alrededor de su eje. El dispositivo es mas particularmente adaptado al tratamiento de materia
30. pulverulenta.



El tornillo de Arquímedes, del que el dispositivo constituye una variante, es conocido desde largos siglos, pero hasta ahora, que sepa el inventor, ha sido utilizado como máquina elevadora, y no como medio de cambio térmico con sólidos pulverulentos que temen en caliente el contacto del aire.

Un dispositivo según la invención comprende esencialmente:

- una capacidad receptora, de volumen correspondiente a la cantidad de producto que se desea introducir en el aparato a cada vuelta. Esta capacidad es solidaria del tubo y comunica con él;

- un tubo enrollado en hélice, que gira alrededor de un eje horizontal o inclinado, cuyo diámetro y el número de las espiras, el diámetro interior son función del caudal y de la naturaleza del producto a tratar como se verá más tarde;

- un dispositivo de recepción del producto tratado;
- un dispositivo de refrigeración o de calentamiento del tubo.

Las dimensiones del tubo deben responder a un cierto número de condiciones:

su diámetro interior debe ser bastante grande para limitar al máximo los riesgos de taponamiento por atascamiento de los granos y permitir un caudal conveniente del aparato, por otro lado un diámetro interior exageradamente grande habida cuenta del caudal, conduce a un llenado insuficiente, y en este caso, la masa de producto no constituye ya un tapón que se oponga a la circulación del aire.

Si D es el diámetro del tubo y d el diámetro máximo de las partículas, se ha comprobado que es preciso que D/d



sea superior a 5.

Si V es el volumen de una espira y v el volumen del producto extraído en ésta durante una rotación, los ensayos han mostrado que V/v debe estar comprendido entre 4 y 15.

5. La longitud total del tubo y el diámetro de las espiras son función de la naturaleza del producto a tratar, de las temperaturas de entrada y de salida, etc, y pueden fácilmente ser determinados en cada caso. Conviene hacer observar que el cambio térmico es excelente por el hecho de la renovación constante de los granos en contacto con el tubo.

10. La inclinación A del eje de la hélice sobre la horizontal, y la inclinación B de las espiras sobre el eje pueden variar en algunos límites, conviene sin embargo evitar las pendientes demasiado pequeñas. Se ha comprobado que, si se respetan las condiciones:

15. $A + B > 55^\circ$ y $B - A > 5^\circ$, lo que implica $B > 30^\circ$, se obtiene un funcionamiento satisfactorio. Un dispositivo según la invención puede funcionar con un caudal continuo. Conviene para ello que el número N de tubos esté comprendido entre 4 y 15, y que la relación V/v definida mas arriba sea igual a N .

20. Es ventajoso, desde entonces, acoplar todos los tubos a un colector único dividido por unos tabiques en N compartimentos, conectados cada uno a un tubo, y alimentado por un caudal continuo de producto.

25. A título de ejemplo, se describe un aparato destinado al enfriamiento de granulados de enhornado utilizados en un taller de fabricación de grafito.

30. Estos granulados que contienen una proporción importante de carbón son extraídos de los hornos a una temperatura



media que puede alcanzar y sobrepasar 600°C y resultan ser refrigerados con vistas a su almacenamiento y a su nuevo uso, evitando en lo mas posible las pérdidas de carbono por combustión.

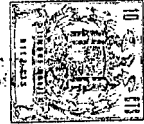
5. El aparato, que constituye el objeto de la figura 1, está formado de cinco tubos 1 de diámetro 80 mm enrollados en hélice alrededor de un eje vertical para formar cada uno 18 espiras de 2 m de diámetro.
Su porción extrema anterior se conecta a un colector
10. 2 del que la figura 2 da una vista prospectiva, estando supues-
tamente cortados los tubos 1. Este colector tiene la forma de un toro hueco de sección rectangular, abierto sobre su cara interior, dividido en cinco sectores 3 por unas paredes obli-
cuas 4, desembocando cada tubo 1 en un sector 3.
15. Una tolva 5 (figura 1) echa el producto a refrigerar en el colector 2, funciona de forma continua, siendo su caudal regulado de modo a ser inferior al volumen de una espira.
Un motor 6 hace girar los tubos a una velocidad de
20. 5 r.p.m.
Una rampa para el agua 7 riega la parte central de los tubos 1; el agua es recogida en un colector 8. El produc-
to refrigerado es recogido en un canalón 9.
El caudal es del orden de 10 toneladas por hora, sa-
liendo el producto a una temperatura de 50°C aproximadamente.
25. Conviene hacer observar que el dispositivo según la invención puede servir tanto para recalentar como para enfriar según que se emplee un fluido refrigerante o caloportador. En particular, el colector descrito en el ejemplo puede fácilmente ser adaptado para asegurar la estanquidad de un recinto, y
30. se puede prever un dispositivo análogo, simplificado, para la



salida, de modo a crear un recinto cerrado que contiene el fluido calentador o refrigerante.

NOTA

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia
10. con el nº PV. 71/46.376 de 23 de Diciembre de 1.971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA EL
15. TRATAMIENTO TERMICO DE PRODUCTOS PULVERULENTOS AL AMPARO DEL AIRE, caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Procedimiento para el tratamiento térmico de productos pulverulentos al amparo del aire, en especial productos granulados sólidos, caracterizado porque se hace pasar
20. el producto por uno o mas tubos enrollados en hélice alrededor de un eje y que giran alrededor de éste, respondiendo el ángulo A del eje con la horizontal y el ángulo B del plano de las espiras con el eje a las condiciones: $A + B > 55^\circ$, $B - A > 5^\circ$, siendo el diámetro interior de los tubos superior a
25. cinco veces la dimensión máxima de las partículas del producto a tratar, y el volumen interior de una espira estando comprendido entre cuatro y quince veces el volumen del producto que entra en el tubo en una vuelta, y porque el agente refrigerante o caloportador circula por el exterior del tubo.
30. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-



terizado porque cuando se quiere obtener un caudal continuo, el número de tubos está comprendido entre cuatro y quince y porque la relación volumen interior de una espira a volumen del producto entrante en el tubo es igual al número de tubos.

5. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la porción extrema anterior de los tubos se une a un colector alimentado en continuo y dividido en compartimentos conectados cada uno a un tubo.

10. 4.- Procedimiento para el tratamiento térmico de productos pulverulentos al ampero del aire, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15. Madrid, 30 Julio 1973

SOCIETE FRANCAISE D'ELECTROMETALLURGIE,

J. GONZALEZ ACEBO Y MORA
S. a. Firmador de la Memoria

4090

FIG. 1

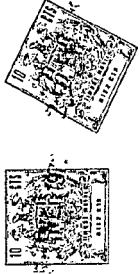
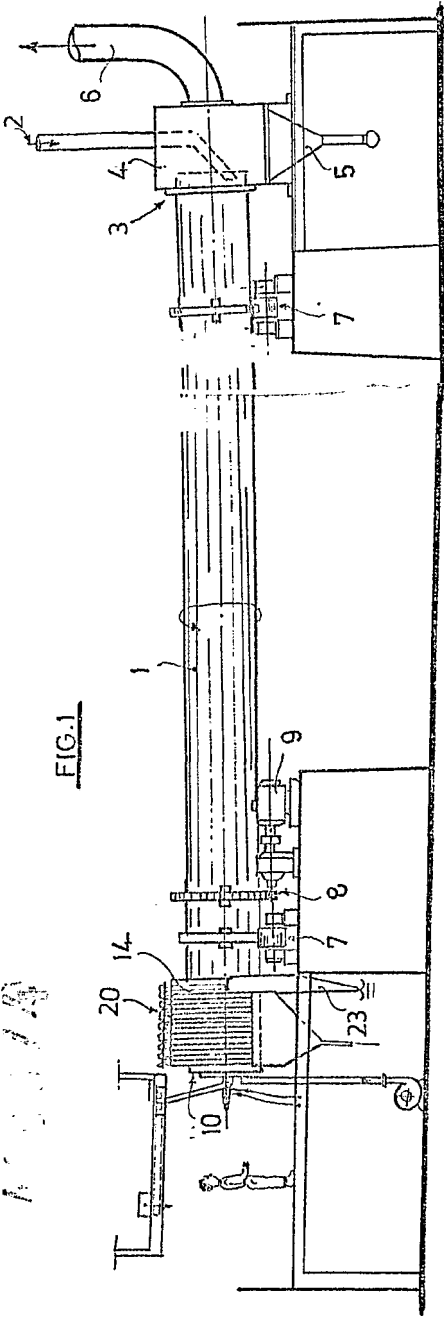
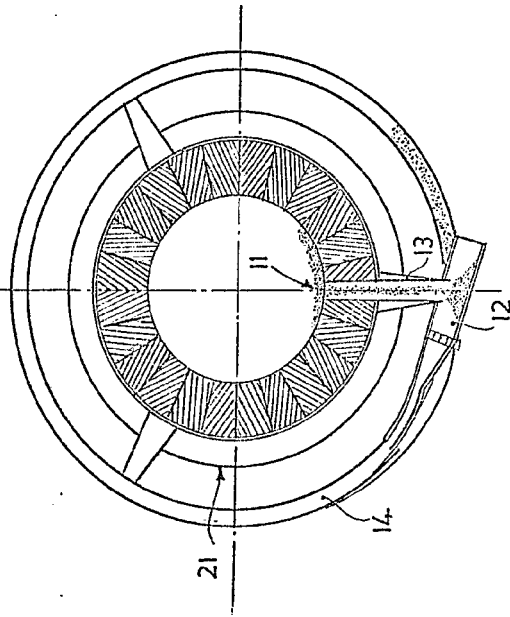


FIG. 3

X - X



ESCALA VARIABLE.

FIG. 4

- Y

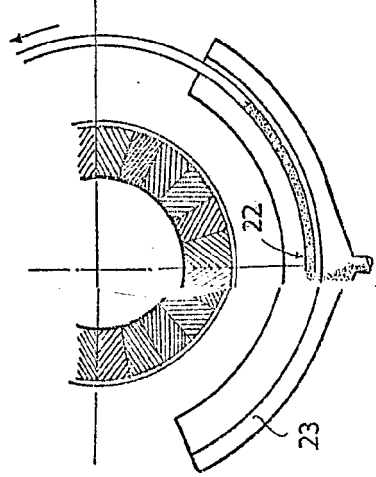
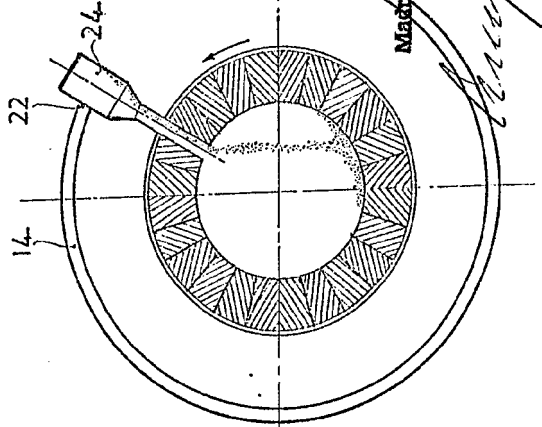


FIG. 5



Madrid 23 ENERO 1921

J. GONZALEZ ACEVEDO Y RUBIO
Ingenieros de Electricidad y Mecánica

[Handwritten signature]

4 937 A

FIG.1

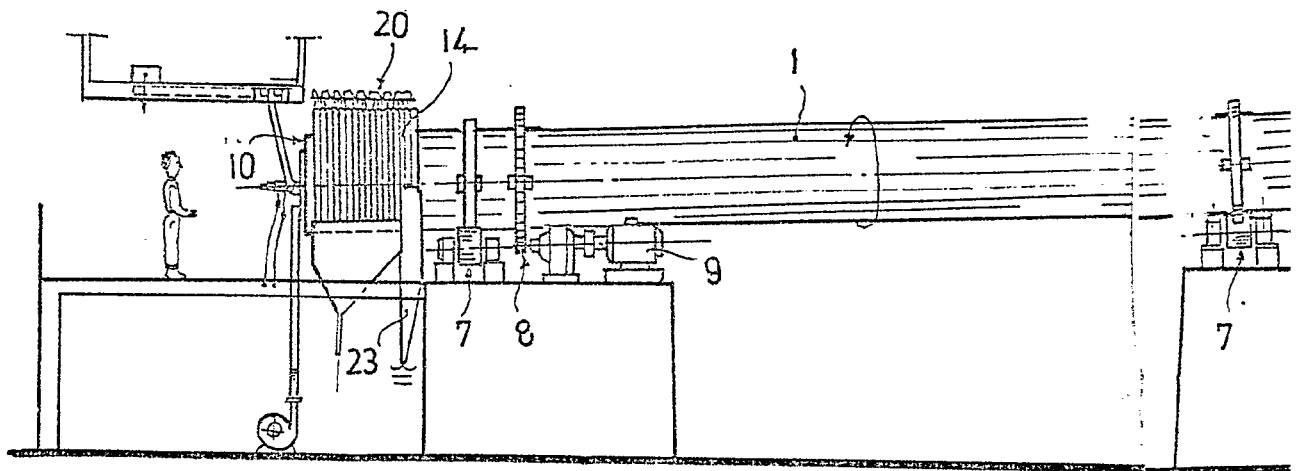
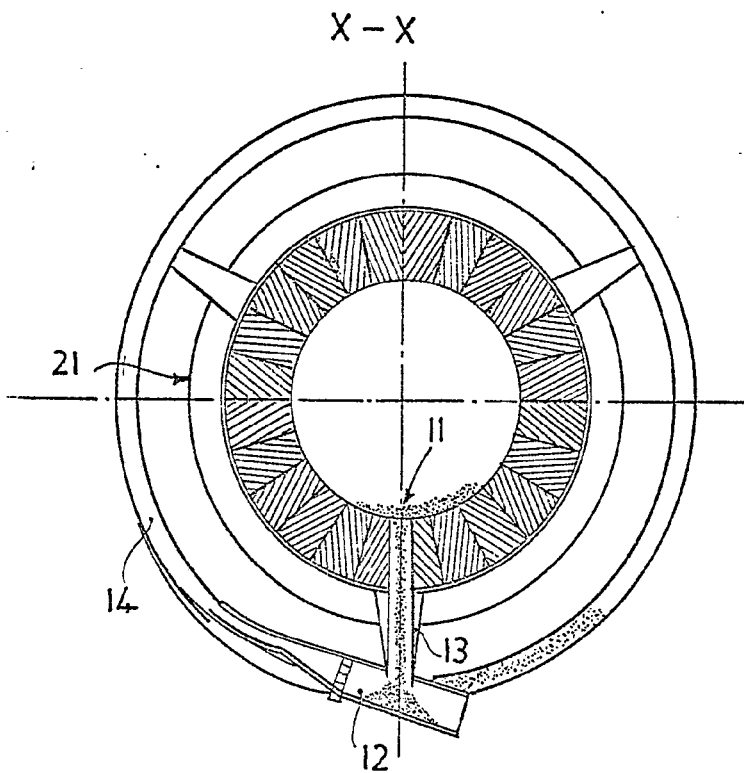
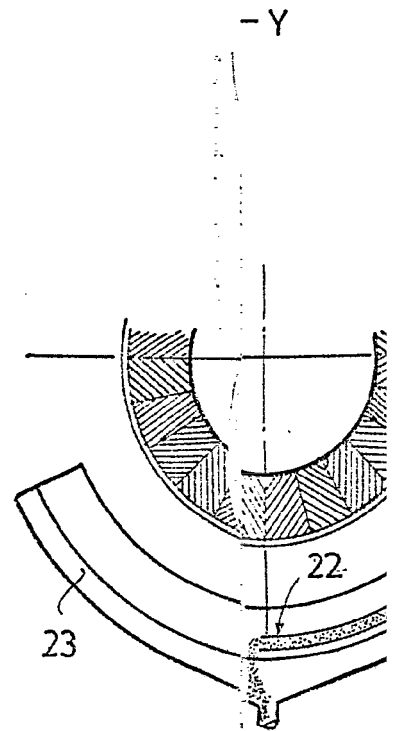


FIG.3



ESCALA VARIABLE.

FIG.4



409874

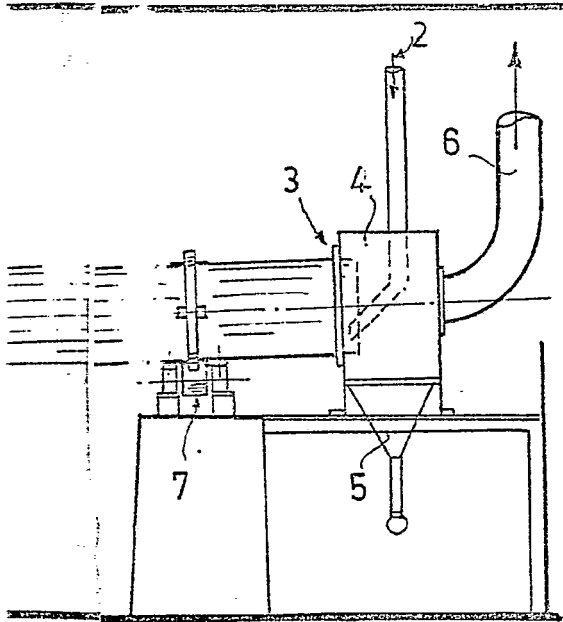
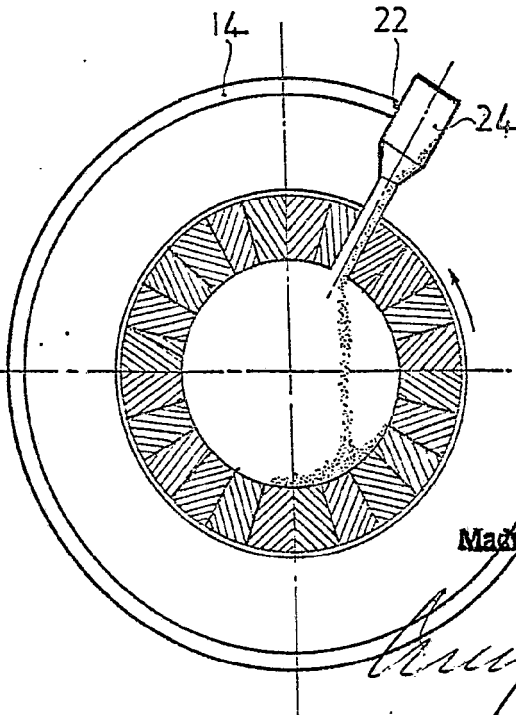
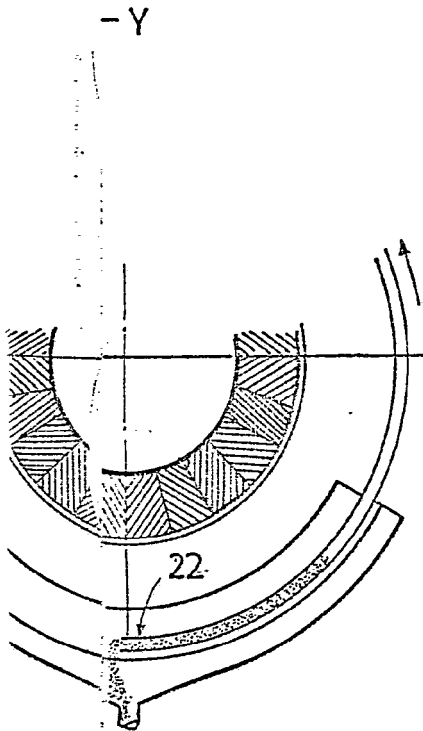


FIG. 4

FIG. 5

**ESCALA
VARIABLE**



Madrid 23 ENE 1932

J. GOMEZ ACEBO Y MOJEDA
Ingenieros de la Clase Española

[Handwritten signature]

409874

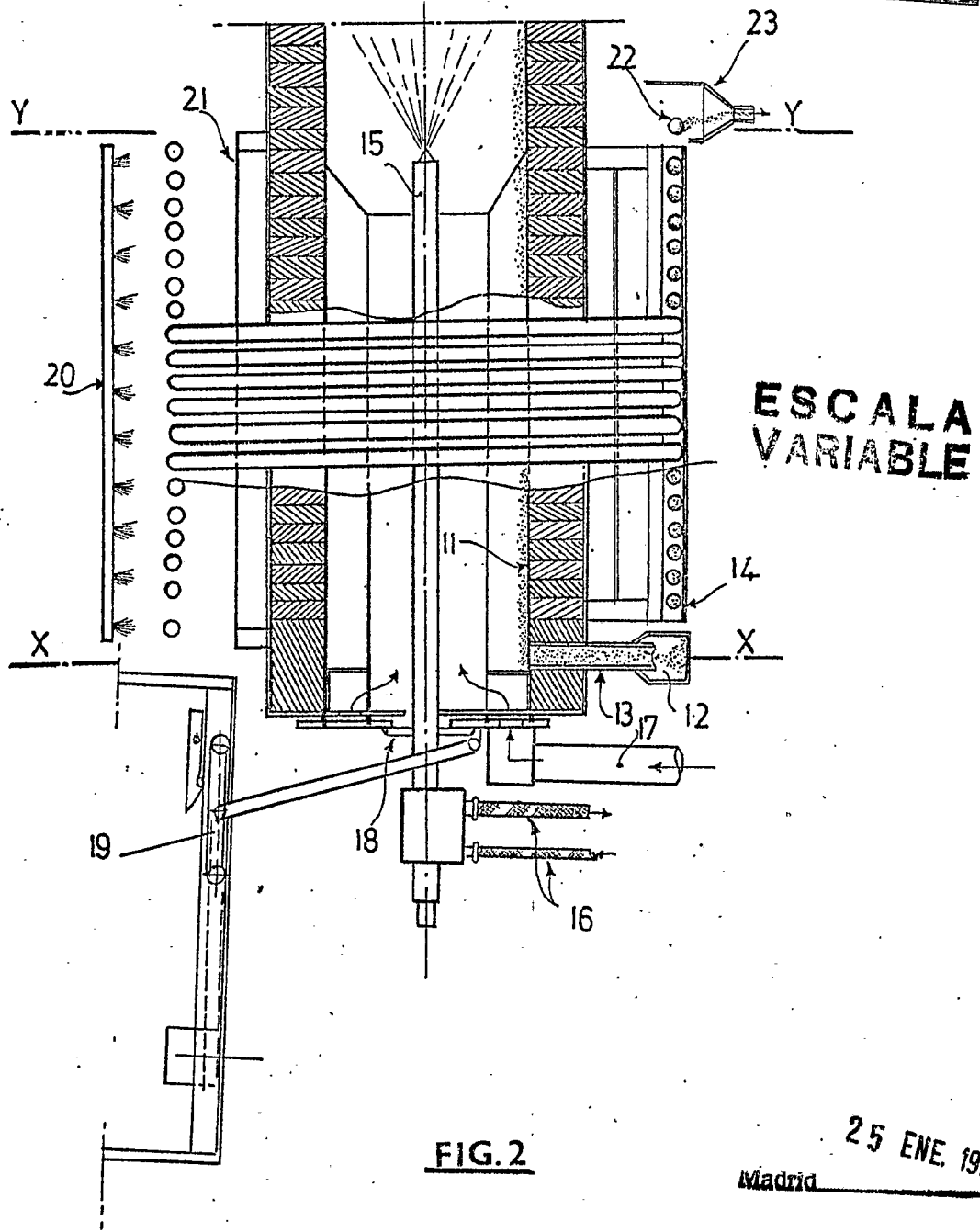


FIG. 2

ESCALA VARIABLE.

25 ENE 1912

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y CAJA
p. p. Firmados L. Gaita Fernández