

409000

13 DIO



409000

P.- 52.673

MEMORIA DESCRIPTIVA

FC. 19-8-75

Int. Cl.: C21C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 AÑOS

A nombre de OFFICINE MECCANICHE DANIELI

entidad italiana

establecida en 33042 Buttrio (Udine), Italia

por: "UN DISPOSITIVO PARA LA CAPTACION COMPLETA DE LOS  
HUMOS Y DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTION DE UN  
HORNO DE FUSION"

(Clase Internacional G21c)

7.12.72

409000

13 010



El presente invento se refiere a un dispositivo estudiado y proyectado para extraer los humos producidos por una combustión, y canalizarlos hacia una campana de aspiración.

5 El objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo de construcción sencilla, eficaz y económica, que permite suprimir el empleo de cambiadores de calor costosos actualmente empleados, debido a que los humos tienen la posibilidad de alcanzar la campana de aspiración, a una temperatura relativamente baja. Gracias al dispositivo según el invento se han eliminado, además, los espacios ocupados por las instalaciones usualmente empleadas para la captación parcial de los humos que salen del horno.

15 En general, el dispositivo para la captación completa de los humos de los productos de la combustión que salen de un horno según el invento, incluye medios de soplado destinados a crear una cortina de aire comprimido alrededor del horno de fusión, creando así una cámara o conducto vertical aislado que canaliza en el interior de la misma los humos que salen del horno dirigiéndolos hacia una campana de aspiración situada encima.

25 Según una primera forma de realización del dispositivo para la captación de los humos según el

7.12.72

409000

13 DI



presente invento, los medios de soplado están situados perimetralmente alrededor del horno, e incluyen una pluralidad de toberas dirigidas hacia arriba para crear una cortina de aire comprimido dirigida de abajo hacia arriba y hacia la campana de aspiración. En general, la cortina de aire así formada tiene una velocidad superior a la de los humos y está dirigida hacia la campana mencionada para ser canalizado al exterior de la fábrica con los humos y los productos de combustión del horno. A este objeto, los medios de soplado están provistos de un dispositivo para la orientación de los chorros de aire, así como de un dispositivo para permitir la variación de la sección de los chorros, con objeto de asegurar que la velocidad del aire a la salida sea siempre superior, en la proporción deseada, a la velocidad ascensional de los humos procedentes del horno.

Sa sabe, por lo demás, que en el curso de la carga de chatarras en un horno eléctrico de fusión, durante la fusión de las chatarras o trozos de arrabio, en el curso de la escorificación y de la insuflación del oxígeno, los humos se desarrollan únicamente en una zona prefijada, mientras que durante la fase de introducción del metal fundido en el caldero de colada, los humos se desarrollan en una zona diferente de

409000

13



la precedente. Por tanto, el dispositivo según el invento está provisto de medios de ajuste y distribución, de manera que se utilice y aumente la potencia de los chorros de aire comprimido en una de las zonas de trabajo anteriormente citadas.

Según una variante, el colector de distribución del aire comprimido destinado a crear la cortina arriba citada podría también estar situado encima del horno, a lo largo del perímetro de la campana, para crear una cortina de aire en contra-corriente respecto a los humos, es decir, dirigida de arriba hacia abajo.

El dispositivo según el invento será mejor descrito a continuación, haciendo referencia a las figuras de los dibujos anejos, en los que:

La fig. 1 es la vista de un conjunto de un horno provisto de un dispositivo según el invento;

La fig. 2 es una vista en planta hecha sensiblemente según la línea 2-2 de la fig. 1;

La fig. 3 es un corte transversal del colector para el aire comprimido que rodea el horno de fusión;

La fig. 4 es una vista en corte de un detalle aumentado del colector de la fig. 3, frente a la formación de la tobera de salida del aire comprimido, y

La fig. 5 representa una variante del dispositivo.

7.12.72

409000



sitivo.

Haciendo referencia a la fig. 1, se observa que por 10 se ha indicado la estructura de una nave genérica, cuyas cerchas 11 soportan una campana de aspiración 12 para la canalización al exterior, a través de una tubuladura 13, de los humos y de los productos de la combustión procedentes de un alto horno 14, u otro horno de fusión, por ejemplo un horno eléctrico de arco, por encima del cual se encuentra la campana 12 arriba citada. Dicha campana, en la proximidad de su base y en el interior de la misma, puede estar provista de medios auxiliares de aspiración (no representados).

La tubuladura 10 de canalización hacia el exterior de los humos puede estar unida a un grupo de aspiración y de depuración (no representado) unido, a su vez, a una chimenea de escape.

Como se ve en la fig. 1, el horno 14 está rodeado, a una cierta altura del suelo 15 de la fábrica, por un colector anular distribuidor de aire comprimido, indicado en su conjunto por 16, que presenta una pluralidad de toberas dirigidas hacia arriba para la formación de una pared fluida o cortina de aire comprimido 17, que forma una cámara aislada o conducto vertical 18, que parte de la base del horno 14 y se dirige hasta

7.12.72

409000

13



la campana 12 para la conducción de los humos y de los productos de combustión. El colector 16 está situado a una cierta altura con respecto al suelo 15, igual o superior a la altura de un hombre, por ejemplo de unos 5 2 - 2,5 metros del plano de trabajo, y dicho colector está soportado por pilares o por una estructura de soporte 19.

La construcción del colector 16 está mejor representada en las fig. 2, 3 y 4 de los dibujos anejos. 10

Como se ve en la fig. 2, el colector 16, en planta, tiene una forma rectangular (aun cuando esto no sea esencial para el presente invento) y está constituido sensiblemente por una pluralidad de secciones 15 tubulares rectilíneas 20 de colector, unidas entre sí por bridas de extremo, y por partes curvas 21 en los ángulos del colector.

Como se ve en la representación en planta de la fig. 2, se ha previsto también una parte tubular 20 intermedia 22 de colector que está formada también por partes tubulares rectilíneas para la subdivisión de la zona que rodea el horno de dos zonas distintas, indicadas por A y por B respectivamente, mencionadas a continuación.

25 Cada una de las partes 20, 21 y 22 del colec-

7.12.72

409000



13 DIC 1972

tor 16 de distribución del aire comprimido presenta, en la parte superior, la formación de una o de varias toberas 23 para la salida del aire comprimido. Esto está mejor representado en las figuras 3 y 4 de los dibujos anejos.

5 Como se ve en la fig. 3, que representa un corte transversal de una parte tubular del colector, por ejemplo la indicada por 20, se observa que cada tobera 23 de los chorros de aire comprimido se desarrolla longitudinalmente, sensiblemente para la longitud completa de cada sección tubular de colector, de manera que se dé una continuidad a la cortina de aire 17 que se forma.

10 Como se ve en la vista aumentada de la fig. 4, cada tobera 23 está formada por los dos bordes opuestos 23' y 23" de la ranura longitudinal de cada parte de colector, y entre dichos bordes opuestos se insertan, con paso constante, separadores de manguito 24 que se atornillan sobre pernos convenientes 25, 26 con un fileteado a derechas y a izquierdas, respectivamente, para permitir un ajuste de la sección de salida del chorro de aire comprimido, de manera que se obtenga una velocidad constante de salida del aire comprimido, que sea superior a la de los humos, en la relación deseada. A título indicativo, se puede decir que se ob-

7.12.72

# 409000

13



tienen buenas condiciones de funcionamiento con una relación entre la velocidad del aire comprimido de la cortina 17 y la de los humos, igual o superior a tres veces.

5                    En las condiciones normales de trabajo, se prefiere, sin embargo, que dicha relación sea de unas 5 veces para un funcionamiento regular de toda la instalación.

10                   El ajuste de la sección de salida de los chorros se efectúa durante la puesta en marcha del horno, actuando sobre los separadores 24 para aproximar o alejar los bordes 23', 23" del chorro, como se ha representado esquemáticamente por líneas de trazos en la fig. 4. Para un buen funcionamiento de la instalación,  
15                   se ha calculado que el campo de ajuste de los chorros, es decir, la distancia mínima y máxima entre los bordes situados frente a un chorro, puede estar comprendida entre unos 20 - 30 mm. Se comprende que este dato se dá a título indicativo y no limitativo.

20                   El colector 16 para la distribución de los chorros de aire comprimido, como se representa en las figuras 1 y 2, de los dibujos anejos, está unido por medio de una o varias tubuladuras 27 de caudal de aire comprimido, a grupos ventiladores 28 y 28', respecti-  
25                   vamente, de alimentación del aire comprimido, que toman

7.12.72

409000



el aire del exterior de la fábrica para evitar un eventual movimiento de polvo en la zona de aspiración.

Evidentemente, el caudal del ventilador o de los ventiladores de alimentación de aire empleados, depende, ya sea de la sección de las toberas 23, ya sea de la velocidad de salida de los chorros de aire, ya sea del desarrollo del anillo del colector 16, que depende del diámetro del horno 14 y de las necesidades de la instalación.

Cada ventilador 28 de alimentación del aire comprimido está provisto de un registro de ajuste de la aspiración (no representado) para el calibrado de la aspiración, al objeto de reducir al mínimo la potencia absorbida. En las zonas tropicales, el aire alimentado por el ventilador o los ventiladores deberá ser convenientemente refrigerado por medio de un refrigerador para aumentar la eficiencia de los propios chorros.

Con vistas a obtener una canalización óptima del flujo de aire, de manera que se reduzca al mínimo la pérdida de carga, en el punto de unión entre una tubuladura de impulsión 27 y el colector 16, se han previsto deflectores articulados 30 que se pueden mandar desde el exterior por medio de sistemas de palancas, que subdividen y dirigen el flujo de aire lon

409000

13 D



gitudinalmente al colector.

Se ha dicho que, tanto los productos de combustión a la salida del horno, como la cortina de aire 17 generada, son dirigidos hacia el exterior a través de una campana 12. Por lo tanto, para reducir las dimensiones de la campana y, en consecuencia, la capacidad y la potencia del aspirador instalado, se ha previsto adoptar un dispositivo de orientación de los chorros de aire que forman la cortina 17, al objeto de dirigirlos hacia la campana 12.

Esta orientación se obtiene, en el momento mismo de la puesta en marcha del horno, haciendo girar hacia el interior sobre sus propias bridas a las partes tubulares rectilíneas del colector, al objeto de obtener la deseada conducción de los humos hacia la campana. A este propósito, las bridas 20' de cada parte tubular del colector, como se ha representado en la fig. 3, presentan una pluralidad de agujeros de paso de los pernos de aprieto. Según los ensayos realizados, se ha hallado que el ajuste de la inclinación de los chorros se puede efectuar en un margen comprendido entre 2 y 5 grados con respecto a la vertical.

Se va a describir ahora el funcionamiento de la instalación según el invento.

7.12.72

409000



En el momento del arranque, en el curso de la carga de la chatarra de hierro o de los trozos de arrabio en el horno eléctrico, así como en el curso de la fusión de la chatarra, de la escorificación y de la insuflación del oxígeno, los humos y los productos de la combustión se desarrollan, sobre todo, en la zona indicada por A. Por lo tanto, válvulas de bisagra 31 y 32 mandadas por los respectivos accionadores neumáticos son cerradas para impedir la circulación de aire suministrado por el ventilador 28' a través de la parte periférica del colector que delimita la zona B.

El aire comprimido alimentado por medio del ventilador 28' forma, por lo tanto, alrededor de la zona A del horno, una pared fluida, es decir, una cortina de aire bajo presión que se encuentra a lo largo del perímetro del alto horno 14. El aire comprimido es distribuido por el colector 16 a los chorros soplantes 23 dirigidos hacia arriba y que forman así una cámara aislada, en la que los humos o los productos de combustión procedentes del horno son guiados hacia arriba y hacia la campana 12. De la campana 12, los humos y los productos de la combustión son a continuación canalizados y llevados a un grupo de aspiración y de depuración para salir depurados a continuación hacia

409000

13



la chimenea de descarga de salida.

De modo diferente, durante la fase de intro  
ducción del metal fundido en el caldero de colada, al  
desarrollarse el humo únicamente en la zona indicada  
5 por B, por medio de las válvulas de mariposa 33, 34,  
la parte del colector 16 relativa a la zona A está ais-  
lada de tal modo que el aire a presión enviado por  
el ventilador 28 circula solamente en la parte de co-  
lector correspondiente que la delimita, formando una  
10 cámara aislada que dirige hacia la campana 12 los hu-  
mos producidos en la zona de salida del acero fundido.

Una variante del dispositivo según el invento  
está representada en la fig. 5 de los dibujos ane-  
jos.

15 En dicha figura, las partes que no se han  
variado se han indicado con los mismos números de re-  
ferencia.

En la fig. 5 se observa que el colector de  
distribución del aire comprimido, indicado por 35, es  
20 tá situado periféricamente alrededor de la campana de  
aspiración 12, y está provisto de toberas 36 dirigidas  
hacia abajo, de las cuales el aire sale a presión para  
crear una cortina de aire comprimido 37 alrededor del  
horno y dirigida de arriba hacia abajo, contrariamen-  
25 te al caso precedente. Uno o varios ventiladores ali-

409000

13



mentan, a través de conductos convenientes, el aire comprimido al colector de distribución 35.

5 En el ejemplo representado, los chorros están inclinados hacia el exterior, para formar una cámara de forma troncocónica con la base mayor dirigida hacia abajo; esto permite utilizar una campana 12 de dimensiones reducidas.

10 El dispositivo según el invento es aplicable a cualquier horno para acero, fundición y a los procedimientos de preparación de aleaciones de hierro.

15 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Italia el 26 de Noviembre de 1.971 bajo el Nº 31.660 A/71 y 30 de Octubre de 1.972, bajo el Nº 31.101 A/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

### REIVINDICACIONES

20

25 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años,

7.12.72

409000

13 D



son los siguientes:

5 1.- Dispositivo para la captación completa de los humos y de los productos de la combustión de un horno de fusión, caracterizado porque incluye medios de soplado que crean una cortina de aire comprimido al rededor del horno, formando la citada cortina de aire una cámara vertical cerrada, que contiene y canaliza los humos que salen del horno hacia una campana de aspiración situada encima.

10 2.- Dispositivo para la captación de los humos y de los productos de la combustión en un horno según la reivindicación 1, caracterizado porque los citados medios de soplado están situados perimetralmente alrededor del horno y presentan una pluralidad de toberas vueltas hacia arriba para formar una cámara delimitada por una pared de aire bajo presión dirigido de abajo hacia arriba, en la que los humos suben directamente hasta la campana de aspiración mencionada.

15 3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el colector de distribución del aire comprimido incluye una primera parte destinada a formar una cortina de aire alrededor del horno en el curso del arranque y la marcha de este último, y una segunda parte separable de la precedente, destinada a  
25 crear una cortina de aire alrededor de la zona de sa-

7.12.72

- 14 -

m/a



lida del metal fundido del horno.

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque cada una de las partes delimitadas del colector de distribución del aire comprimido es alimentada por medio de un ventilador propio.

5 5.- Dispositivo según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizado porque al menos alguna parte de las toberas del colector son orientables hacia el interior.

10 6.- Dispositivo según la reivindicación 2, y una o varias de las reivindicaciones sucesivas, caracterizado porque el campo de ajuste de la inclinación de las toberas está comprendido entre un ángulo variable entre cero y aproximadamente 5 grados con respecto a la vertical.

15 7.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la relación entre la velocidad de los chorros de aire comprimido que forman la cortina citada y la de los humos ascensionales del horno de fusión, es superior a tres veces.

20 8.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sección de las toberas es ajustable.

25 9.- Dispositivo según las reivindicaciones

ME

409000

13 D



precedentes, caracterizado porque en el punto de conexión entre la tubuladura de impulsión del aire comprimido por medio de un ventilador y colector del aire, se han previsto medios deflectores del aire.

5                   10.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque los citados deflectores son móviles y pueden ser mandados desde el exterior por medio de un sistema de palancas.

10                   11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la proximidad de la base de la campana de aspiración y en el interior de la misma están previstos medios auxiliares de aspiración de los humos que salen del horno.

15                   12.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la campana de aspiración está situada verticalmente encima del horno, separada de éste y montada a la altura de los pilares, y porque a lo largo del perímetro de la campana está montado un colector alimentado por aire comprimido y provisto de una pluralidad de toberas dirigidas hacia abajo, que crean una cortina de aire bajo presión que rodea la parte exterior del horno formando una cámara tubular delimitada por una pared de aire comprimido dirigido hacia abajo, en el interior de la cual los productos de la combustión suben hasta la campana de aspiración.

20

25

7.12.72

- 16 -

*m e*

409000



13

13.- "UN DISPOSITIVO PARA LA CAPTACION COM-  
PLETA DE LOS HUMOS Y DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTION  
DE UN HORNO DE FUSION".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan  
y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 DIC. 1972

P.A.

Alberto de Elzaburo  
Por Poder

MAL/7.12.72

ME

409000

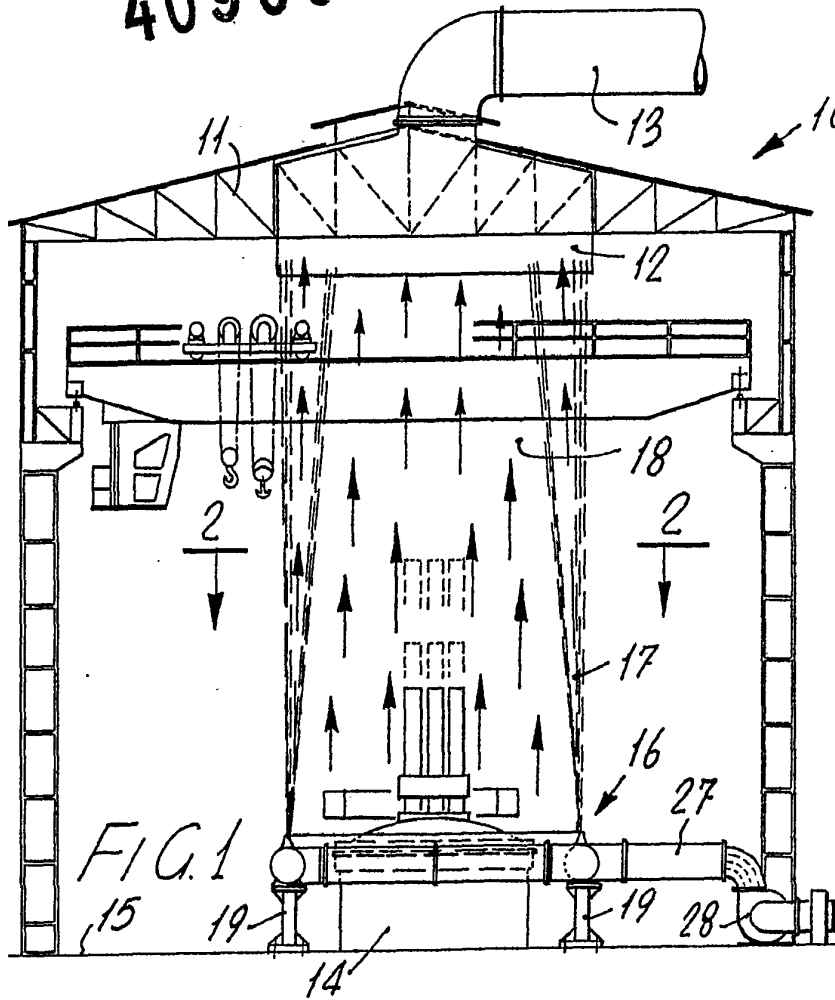


FIG. 1

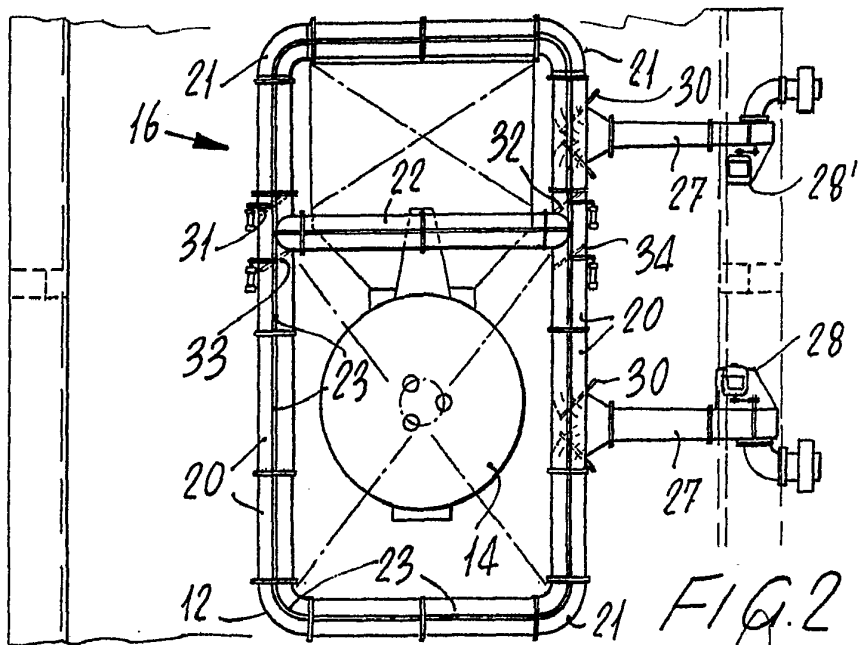


FIG. 2  
escala variable

Per Foder

409000

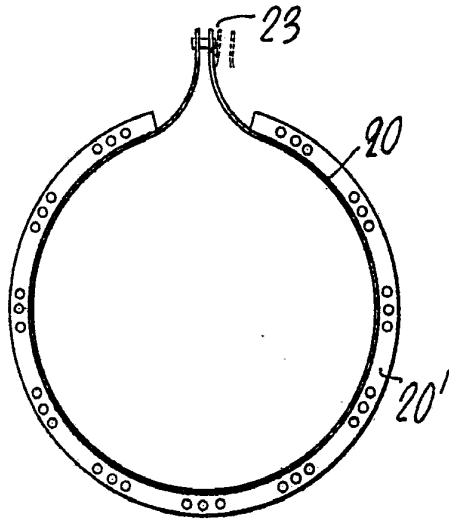


FIG. 3

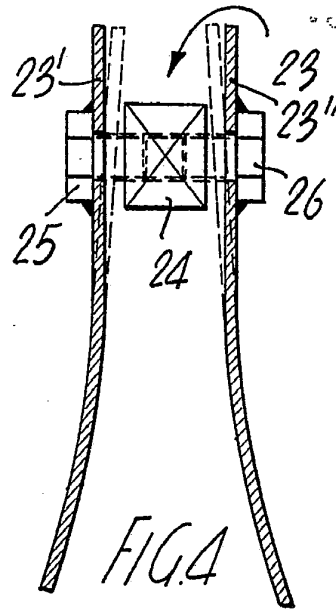


FIG. 4

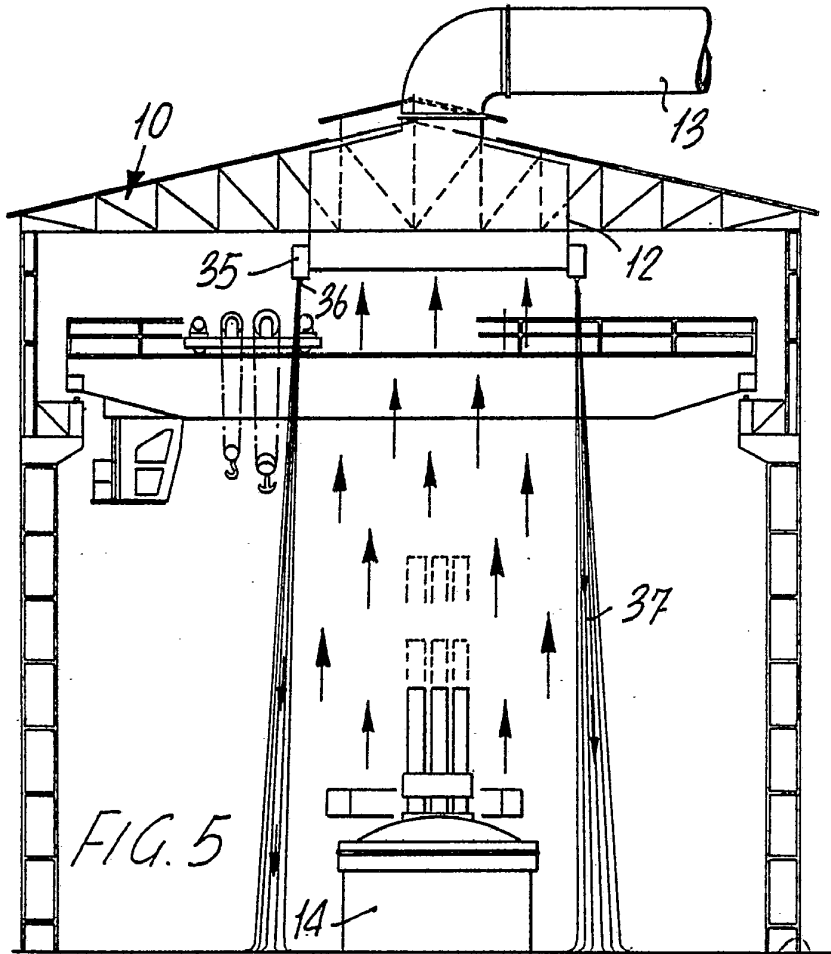


FIG. 5

Escalera variable

Alberto de Lencastre  
Fon. 10000

