

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11 NUMERO 476.800	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 12. ENE. 1979	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 78/01.306	13 de Enero de 1.978	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B01D/C21C/C22B/F26B/F27D	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA SECAR DESECHOS PULVERULENTOS METALICOS

71 SOLICITANTE (S)

ENTREPRISE GENERALE DE CHAUFFAGE INDUSTRIEL PILLARD.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

13, rue Raymond Teissère, 13.008 MARSEILLE (Francia)

72 INVENTOR (ES)

Pierre L. ABRIL.

73 TITULAR (ES)

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

74 REPRESENTANTE

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para secar desechos pulverulentos metálicos, de tipo lodos y pepitas, que contienen óxidos metálicos, agua y cuerpos grasos, en particular los desechos de una fábrica siderúrgica ó metalúrgica que contienen óxidos de hierro, por ejemplo lodos que resultan de la eliminación del polvo húmedo de los humos y las pepitas desprendidas y corteza resultantes de las operaciones de laminado, forjadura, estirado de tratamiento térmicos etc, con vistas a recuperarlos por reciclado en la fabricación del acero, sin provocar perjuicios tales como emisiones de olores, humos provistos de material en polvo, agua residual contaminada, etc, y sin necesidad de consumos de energía mayores que en los procedimientos de recuperación conocidos.

El sector técnico de la invención es en general el de la recuperación de los desechos metálicos pulverulentos ó en estado dividido producidos por las fábricas en las que se elaboran los metales brutos ó en las fábricas metalúrgicas donde se fabrican los semi-productos metálicos tales como chapas, perfilados laminados, cables ó hilos. El procedimiento y dispositivo según la invención se aplican en particular en la recuperación de los desechos metálicos en estado dividido producidos por las acererías, fábricas que trabajan el acero en caliente (laminado, estirado, forjadura, estampadura, soldadura, tratamientos térmicos, etc) y las fábricas de producción de aluminio y de otros metales en cantidad importante.

La importancia del problema al que trata de resolver la presente invención, se basa en los siguientes hechos:

1) Los desechos de los que se trata, son producidos a razón de varias decenas de toneladas por hora y por acerería. Una fábrica metalúrgica de una cierta importancia produce corriente-

mente de 30 a 50 toneladas por hora.

2) Estos desechos son en general reciclados directamente a los altos hornos pero, como resulta que el metal se encuentra en forma de fundición que es preciso a continuación -
5 tratar para obtener el acero, los altos hornos no aceptan bien la presencia de lodos pulverulentos y el embolado de estos lodos es difícil.

3) El reciclado de estos desechos directamente en los convertidores que transforman la fundición en acero es una técnica tanto más interesante cuanto que suprime el paso por el alto
10 to horno y reduce el consumo de oxígeno-gas puesto que los óxidos aportan, precisamente, una parte del oxígeno requerido.

Desgraciadamente este reciclado necesita el completo secado previo de los desechos, operación que hasta ahora ha tro-
15 pezado con ciertas dificultades, debidas principalmente a la contaminación que provoca.

Los desechos de los que se trata contienen siempre, al lado de los óxidos de hierro que son el constituyente principal, agua y materias grasas, en particular aceites y grasas que
20 proceden de los laminadores, talleres de estirado, etc.

Las instalaciones de secado conocidas, comprenden generalmente un secador, por ejemplo un secador horizontal rotativo, en una de cuyas extremidades se cargan los desechos húmedos que se recogen secos en la otra extremidad. El secado se ob-
25 tiene poniendo los desechos en contacto con gases muy calientes por ejemplo humos a 1.000°C ó más. Estos gases se enfrían y salen arrastrando el agua evaporada (lodos). Sin embargo, durante la pasada por el secador, no pueden impedirse dos fenómenos, a saber por una parte, el arrastre de materias en polvo finas y,
30 por otra, la volatilización de una parte al menos de las mate-

rias grasas.

Materias en polvo y vapores grasos son arrastrados con los lodos, Su rechazo directo a la atmósfera queda totalmente excluido en virtud de la contaminación enorme que provocarían (los vapores grasos, en efecto, son en particular malolientes, incluso a muy poca concentración).

Diversos intentos han sido llevados a efecto a fin de resolver este problema:

1) Habida cuenta de la gran fineza de las partículas de materias en polvo, la eliminación del mismo en seco no es posible, con una eficacia suficiente, más que por medio de un aparato electrostático. Pero este aparato es inutilizable puesto que la presencia de vapores grasos provoca a buén seguro la obstrucción del filtro por la formación de depósitos pastosos. Además, la acumulación de depósito graso crea un riesgo grave de explosión. De hecho, tienen y han tenido lugar accidentes de este tipo.

2) La eliminación de materia en polvo húmeda de los lodos es posible. Son conocidas a este respecto unas realizaciones en cuestión. Pero se comprueba de un lado, la producción de un agua residual grasa cuya purificación es delicada y, por otra, sobre todo, que los humos desprovistos de materia en polvo contienen un olor inaceptable (el lavado de los humos se revela inoperante a este respecto).

Una finalidad de la presente invención es procurar los medios propios para asegurar la eliminación total de los vapores grasos contenidos en los lodos de secado a fin de suprimir de raíz todas las emisiones olorosas desagradables y permitir la eliminación de materias en polvo eficaz y con seguridad de los lodos.

Se podría eliminar los vapores grasos provocando su combustión en el secador. Esta técnica obligaría a llevar toda la masa de los óxidos a una temperatura elevada, por ejemplo - 750°C, lo que traería consigo un consumo inaceptable de calorías suplementarias prácticamente irre recuperables. Igualmente se podrían quemar los lodos a temperaturas elevadas, por ejemplo - 1.000°C. Esta operación resolvería el problema planteado si fuese posible valorar las calorías desprendidas para llevar los lodos a esta temperatura. Ahora bien, la recuperación de estas calorías, que representaba un elemento importante en el precio del secado, en la práctica no puede tenerse en cuenta más que bajo la forma de vapor. Pero las instalaciones de las que se trata no consumen en general vapor.

También se podría pensar en utilizar cámaras de oxidación a baja temperatura basadas en el empleo de masas catalíticas. Pero la presencia de materias en polvo no permite recurrir a este procedimiento.

Según la invención se procede a la destrucción de las materias grasas contenidas en los lodos llevándolas a una temperatura media, mantenida durante un tiempo determinado, en presencia de una concentración mínima de oxígeno.

Es conocido que la oxidación térmica denominada "llama fría", de las materias orgánicas esta regida, por un conjunto de parámetros entre los que están:

- temperatura
- duración de estancia a esta temperatura,
- concentración en oxígeno del medio reaccional,
- presencia de compuestos inhibidores ó aceleradores de la oxidación,
- naturaleza química de los compuestos orgánicos a -

destruir.

La invención tiene como finalidad un procedimiento -
y un dispositivo para secar desechos pulverulentos metálicos -
del tipo lodos y pepitas que contienen óxidos metálicos, agua
5 y cuerpos grasos. Se secan estos desechos, de forma conocida,
en un secador alimentado de gas caliente por un quemador, de mo-
do que se obtenga, a la salida del secador, óxidos secos y lo-
dos cargados de humedad y de vapores grasos que están a una tem-
peratura del orden de 200°C.

10 Los objetivos de la invención se logran por medio de
un procedimiento según el cual:

- se lleva una parte de los lodos que salen del seca-
dora a una temperatura comprendida entre 450 y 750°C mezclándo-
los con gases calientes que tienen una proporción mínima en oxí-
15 geno de 1 %,

- y se mantiene la mezcla a esta temperatura en una
cámara de oxidación durante un tiempo mínimo comprendido entre
10 segundos y 0,5 segundos, de modo que los vapores grasos se -
oxiden.

20 Preferentemente, se llevan los lodos que salen del -
secador a una temperatura del orden de 500°C y se mantiene la -
mezcla de lodos y de gas caliente en la cámara de oxidación du-
rante un tiempo mínimo del orden de 5 segundos.

Ventajosamente, se llevan los lodos a una temperatura
25 comprendida entre 450 y 750°C mezclándolos a una parte de los -
gases calientes producidos por el quemador que alimenta el seca-
dor.

La oxidación de los vapores grasos produce calor y una
elevación de temperatura de los lodos del orden de 50°C.

30 El tiempo de estancia de la mezcla caliente en la cáma

ra de oxidación debe ser suficiente para obtener una oxidación completa de los cuerpos grasos y aumenta cuando la temperatura decrece, pasando de 0,5 segundos aproximadamente para una temperatura de 750°C a diez segundos para una temperatura de 450°C.

5 Cuando la temperatura de oxidación decrece, el consumo de calorías decrece igualmente pero como contrapartida el volumen de la cámara de oxidación aumenta y los gastos de inversión igualmente. Es preciso encontrar el compromiso ó equilibrio más favorable. Este se sitúa a una temperatura del orden de 600°C y un
10 tiempo de contacto del orden de 5 segundos.

La oxidación completa de los lodos a esta temperatura relativamente baja con un tiempo de contacto bastante breve, es hecha posible merced a la presencia en los lodos de finísimas -
15 partículas de óxido de hierro que se reparten en todo el volumen de lodos y que constituyen un catalizador de oxidación. El procedimiento según la invención utiliza esta propiedad de los lodos que salen del secador para efectuar una pos-oxidación de éstos y para desproveerlos de los productos malolientes sin traer consigo gastos de inversión demasiado elevados.

20 Una segunda finalidad de la presente invención es llegar a la descontaminación descrita más arriba sin traer consigo consumo suplementarios de calorías. En efecto, los lodos que salen del secado están a 200°C aproximadamente y su recalentamiento necesita proporcionarles calorías. Pero es posible y ésta es la
25 particularidad señalada aquí, de recuperar las calorías de los lodos tratados precalentando, en su detrimento, el aire que es necesario para la preparación de los humos calientes que alimentan el secador. Esta recuperación lleva los humos a 300°C aproximadamente, temperatura favorable para su eliminación de materias
30 en polvo (se puede incluso plisar más allá la recuperación produ

ciendo por ejemplo aire caliente utilizable para la calefacción de locales). Debe quedar señalado que la recuperación en forma de aire de combustión precalentado solo puede equilibrar térmicamente el conjunto cuando el procedimiento según la invención opere a temperatura relativamente baja. Sin efecto la temperatura de oxidación fuese elevada, los lodos tratados contendrían un volante calorífico del que una parte no sería recuperable.

El procedimiento según la invención se desarrolla según las etapas siguientes que, en parte, son operaciones conocidas.

El propio secado se realiza en un secador alimentado de gases calientes constituidos por humos procedentes de una cámara de combustión que comprende uno ó varios quemadores a su vez alimentados de fluidos combustibles y de aire precalentado. Además, los óxidos húmedos son cargados en el secador. A la salida del secador, se obtiene por una parte, los óxidos secos y por otra lodos compuestos de humos calientes introducidos que se han cargado de vapor de agua formado por secado, materias en polvo arrastradas y de vapores grasos.

Estos lodos están por ejemplo a 200°C. Son llevados entre 450 y 750°C por mezclado con humos que atraviesan una cámara de oxidación que está organizada de tal modo que el tiempo de estancia alcance el valor elegido. Este último que es determinado en función de los parametros tales como: temperatura de oxidación, naturaleza de los cuerpos organicos, proporción en oxígeno, está ventajosamente comprendido entre 0,5 y 10 segundos. Es comprensible que se busque un compromiso, cado por caso, entre los gastos de instalación, costo de la caloría y la naturaleza de los oxidos. Preferentemente para recalentar los lodos se utilizará una parte de los humos calientes producidos

por el quemador que alimenta el secador.

A su salida de la cámara de oxidación, los lodos tratados son parcialmente enfriados en un intercambiador que precalienta el aire de combustión (hasta 500°C por ejemplo) y después desprovistos de las materias en polvo en un filtro electrostático y, finalmente, puestos al aire.

La proporción en oxígeno de los humos, que cumple una misión esencial en la eficacia de la cámara de oxidación esta preferentemente gobernada por un regulador continuo.

Este esquema general permite un cierto número de variantes que recurren, por ejemplo a uno o varios circuitos de reciclado.

La invención tiene como resultado la depuración de los lodos producidos durante el secado de los desechos de una fabrica siderurgica del tipo lodos o pepitas.

Esta depuración permite la oxidación de los vapores grasos malolientes y la supresión de los malos olores así como la retención eficaz de las materias en polvo en un electrofiltro, de modo que se puedan deshechar a continuación los humos sin contaminar la atmósfera.

Este resultado se logra sin consumo de energía suplementario, en virtud de que la oxidación tiene lugar recalentando unicamente lodos a una temperatura relativamente baja del orden de 600°C y que las calorías necesarias para el recalentamiento de los lodos son recuperadas para precalentar el aire de combustión del quemador que equipa el sector.

La descripción que sigue con referencia a los dibujos anexos hara comprender la invención, pero teniendo en cuenta

que se refiere a un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención a modo de ejemplo, dibujos en los que:

5 La fig. 1 es un esquema de conjunto de un dispositivo según la invención.

La fig. 2 es una vista en planta de una instalación.

Las figuras 3 y 4 son vistas en alzado según las líneas III-III y IV-IV de la figura 2.

10 La figura 1 representa un dispositivo de secado de los desechos de una fábrica siderúrgica que son desechos húmedos, ricos en óxidos de hierro, que contienen cuerpos grasos.

Estos desechos están constituidos, por ejemplo de lodos de filtrado de humos de convertidores, de pepitas y de cortezas de óxido procedentes del laminado ó de virutas de forja dura.

15 La cantidad a tratar es por ejemplo de 40 toneladas/hora que contiene aproximadamente 34,6 toneladas de óxidos, 5 toneladas de agua y 400 kg de cuerpos grasos. Estos desechos son secados para eliminar el agua y una parte de los cuerpos grasos y los óxidos secos son aglomerados en especies de bolas que son - recicladas a los convertidores.

20 Los óxidos llevan por la línea 1 y caen a una tolva 2 que está equipada de un dispositivo de extracción continua 3, estanco al aire. Los óxidos son secados en un secador rotativo 4, de eje sensiblemente horizontal, que tiene una primera extremidad de carga 5 alimentada por un canalón situado por debajo del extractor 3. La extremidad de carga 5 comunica por un conducto 6, del tipo conducto refractario, con una cámara de combustión 7 - que está equipada de uno ó varios quemadores 8. Los quemadores 8
30 están alimentados de combustible líquido ó gaseoso por la línea 9.

La línea 10 representa el fluido de pulverización del combustible, por ejemplo aire comprimido, en el caso en que el combustible sea un líquido. La línea 11 representa una segunda alimentación de combustible de los quemadores. Se puede utilizar por ejemplo quemadores mixtos de gas y de combustible líquido. El combustible líquido puede estar constituido por ejemplo por aceites residuales.

Los quemadores 8 producen en la cámara 7 gases calientes y el volumen de la cámara 7 es calculado en función de la temperatura para asegurar un tiempo de estancia del combustible en la cámara 7 suficiente para que la combustión sea completa. Una parte de los gases calientes penetra por el conducto 6 en la extremidad de carga del secador 4 y circula a través de éste. Los gases calientes entran en el secador 4 a una temperatura del orden de 1.000°C.

La extremidad de carga del secador 4 desemboca en una cámara de eliminación de materias en polvo 12 que comunica por un conducto 13 con un separador 14 del tipo multiciclón.

A la salida del secador 4, se recoge, por una parte, óxidos secos en el fondo de la cámara 12 y, por otra, gases denominados lodos, que son una mezcla de humos procedentes de la cámara de combustión 7 que contienen aire en exceso, vapor de agua procedente del secado de los desechos, vapores grasos procedentes de la vaporización de los cuerpos grasos contenidos en los desechos y materias en polvo muy finas. Los vapores grasos contienen compuestos aromáticos nauseabundos y si se les rechaza a la atmósfera, como ocurre actualmente, constituyen una contaminación atmosférica insoportable, tanto por su olor como por sus materias en polvo que contienen.

El único medio eficaz para eliminar en seco las materias

en polvo muy finas contenidas en los lodos sería un filtrado - electrostático, pero éste no es posible como consecuencia del - ensuciamiento del filtro por las vesículas de alquitranes y de - los riesgos de explosión.

5 La instalación de secado descrita más arriba es conocida. La finalidad de la invención es adicionar a ésta de un dispositivo de tratamiento de lodos con vistas a depurarlos sin por ello traer consigo un consumo de calorías suplementario.

10 Los lodos que salen del separador 14 a una temperatura del orden de 200°C son tomados por un ventilador 15.

15 Una parte de estos lodos es reciclada por la línea 16 a la cámara de combustión 7. Este reciclado produce una dilución de los gases calientes y permite reducir la temperatura en la cámara de combustión a fin de proteger los revestimientos refractarios de ésta.

20 Otra parte de los lodos es reciclada por la línea 17 al conducto 6 donde se mezcla a los gases calientes que entran en el secador 4. Este segundo reciclado permite alimentar la dilución de los gases calientes que entran en el secador para llevar su temperatura a 1.000°C aproximadamente sin reducir demasiado - la temperatura en la cámara de combustión 7. Los vapores grasos contenidos en los lodos reciclados por las líneas 16 y 17 son - quemados a la temperatura de 1.000°C.

25 La cámara de combustión a elevada temperatura 7 se une por un conducto 18, del tipo conducto refractario, a la base de una cámara vertical 19 que es una cámara de oxidación a temperatura media denominada cámara de pos-oxidación de los lodos.

30 Una parte de los lodos es enviada por la línea 20 hacia el conducto 18 donde se mezcla a gases a 1.000°C procedentes de la cámara 7.

El volúmen de la cámara 19 es igual a un número de veces el caudal total de lodos y de gas por segundo, de tal modo que la mezcla de lodos y de gas caliente que contiene aire en exceso permanezca en la cámara durante un número de segundos igual a este número de veces. Este número de segundos debe ser suficiente para que la oxidación de los vapores grasos sea completa. La duración de estancia mínima varía, inversamente a la temperatura, entre 0,5 segundos para una temperatura de 750°C y 10 segundos para una temperatura de 450°C. Es de 5 segundos para una temperatura de 600°C.

La cámara de pos-oxidación 19 comprende, cerca de su vértice, un conducto 21 de evacuación de los lodos oxidados. Este conducto se conecta sobre la entrada del circuito de fluido calentador de un intercambiador gas-gas 22. La referencia 23 designa la salida de los lodos enfriados.

El intercambiador 22 sirve para recalentar aire que es enviado al intercambiador por un ventilador 24 y por la canalización 25. El aire caliente que sale por la canalización 26 es enviado al quemador 8 del que constituye el aire de combustión. Este aire de combustión precalentado está a una temperatura del orden de 500°C, por tanto a una temperatura superior a la que existe en los quemadores habituales de aire precalentado que es del orden de 300°C. Esto necesita una adaptación del quemador cuyo circuito de aire debe estar compuesto de materiales resistentes a una temperatura de 500°C. El aire precalentado 26 contiene aire en exceso en una cantidad necesaria para la combustión, de tal modo que quede en los humos que entran en la cámara de oxidación 19 a través del colector 18, oxígeno que oxida los vapores grasos.

El precalentamiento a 500°C del aire de combustión y del

aire en exceso basta para descender la temperatura de los lodos a una temperatura del orden de 250°C, de modo que si se tiene en cuenta que la oxidación de los lodos en la cámara 19 ocasiona una elevación de temperatura del orden de 50°C, las pérdidas de calorías por los lodos es la misma que en las instalaciones que comprenden un rechazo ó desecho de lodos a la atmósfera a la salida del secador 4, cuyos lodos salen a una temperatura del orden de 200°C.

La oxidación de los lodos por el procedimiento según la invención permite por consiguiente suprimir los malos olores de los lodos sin ocasionar ningún gasto de calorías suplementario, recuperando en la propia instalación las calorías que son necesarias para la elevación de temperatura de los lodos para poder oxidarlos. Este resultado se logra en virtud de que los lodos son oxidados a una temperatura relativamente baja, del orden de 600°C, de tal modo que la cantidad de calorías necesarias para elevar su temperatura de 200 a 600°C permanece relativamente pequeña y compatible con la cantidad de calorías necesaria para el precalentamiento del aire de combustión.

En la figura 1 se ha representado una salida 27 de aire caliente suplementario que puede utilizarse por ejemplo para calentar locales lo que permite entonces recuperar una mayor cantidad de calorías y disminuir la temperatura de los lodos que salen del intercambiador 22 a una temperatura inferior a 250°C.

Quede bién entendido que se pueden colocar varios intercambiadores en serie y utilizar igualmente las calorías contenidas en los lodos para calentar agua ó cualquier otro fluido caloportador líquido ó gaseoso, lo que permite mejorar la recuperación de calorías.

La salida 23 del intercambiador 22 se conecta sobre -

un electrofiltro 28 que es por ejemplo un filtro electrostático de doble campo que permite eliminar eficazmente las materias en polvo contenidas en los lodos. Esta filtración en seco se hace posible en virtud de que los lodos han sido desprovistos de los vapores grasos y por el hecho de que la temperatura de los lodos ha sido descendida por debajo de 340°C que es la temperatura máxima admisible para el paso en el electrofiltro.

La oxidación de los lodos y el enfriamiento ulterior de éstos tienen una doble función, de un lado, eliminar los vapores grasos sin consumir calorías y, por otra, permitir la eliminación ulterior de las materias en polvo por filtración en seco en un electrofiltro. A la salida del electrofiltro 28, los lodos contienen una cantidad de materia en polvo inferior a 75 mg por metro cúbico.

Un ventilador 29 aspira los lodos que salen del electrofiltro y los impulsa hacia una chimenea 30 de desecho a la atmósfera.

La línea 31 representa la extracción de los óxidos secos recuperados en la cámara de salida 12, en el separador 14 y en el filtro electrostático 28. La línea con trazo punteado 32 representa las recuperaciones obtenidas durante las limpiezas periódicas de las cámaras 7 y 19 y del intercambiador 22.

Una instalación según la figura 1 comprende dispositivos de regulación que aseguran un funcionamiento automático y en particular la regulación de la proporción en oxígeno libre de los humos. Esta regulación que se aplica a los humos desechados a la atmósfera, comprende un aparato de medida de la proporción en oxígeno de los humos que salen del filtro 28, aparato que actúa automáticamente sobre un registro colocado sobre la canalización 26 que lleva el aire de combustión al quemador a fin de man

tener un exceso de aire constante en los humos y una proporción mínima en oxígeno superior al 1 %, preferentemente entre el 2 y el 4 %.

5 Las figuras 2, 3 y 4 son vistas en planta y en alzado de una instalación según la invención. Las partes homólogas están representadas en el esquema 1 y en las figuras 2, 3 y 4 con las mismas referencias.

10 La instalación representada en las figuras 2 y 4 difiere de la de la figura 1 únicamente porque comprende un intercambiador suplementario 33 a través del cual pasa una parte de los humos desempolvados que salen del filtro 28. Este intercambiador sirve para recalentar el aire que es utilizado para calentar locales.

15 Se ha descrito a título de ejemplo el secado de los desechos en estado dividido que proceden de una fábrica siderúrgica. Esta elección no ocasiona en modo alguno una limitación de la invención y ha de quedar bien sentado que el procedimiento y el dispositivo que acaban de describirse se aplican igualmente al tratamiento de lodos procedentes del secado de cualquier tipo
20 de desechos metálicos por ejemplo desechos de una fábrica de fabricación de aluminio ó de productos semi-acabados en aluminio.

25 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.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento y dispositivo para secar desechos pulverulentos metálicos, del tipo lodos y pepitas, que contienen óxidos metálicos, agua y cuerpos grasos, procedimiento según el cual se seca los desechos en un secador alimentado de gases calientes por un quemador y se obtiene a la salida del secador -
5 óxidos secos y lodos cargados de humedad y de vapores grasos a una temperatura del orden de 200°C, el procedimiento caracterizado porque se lleva una parte de los lodos que salen del secador a una temperatura comprendida entre 450 y 750°C mezclándolos
10 con gases calientes que tienen una proporción mínima en oxígeno del 1 %; y se mantiene la mezcla a esta temperatura en una cámara de oxidación durante un tiempo mínimo comprendido entre 10 segundos y 0,5 segundos, de modo que los vapores grasos sean criados.
15

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se lleva los lodos a una temperatura del orden de 600°C y se mantiene la mezcla de lodos y de gases calientes en la cámara de oxidación durante un tiempo mínimo del orden de 5
20 segundos.

3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se llevan los lodos a una temperatura comprendida entre 450 y 750°C mezclándolos con una parte de los gases calientes producidos por el quemador.
25

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se mantiene la proporción en oxígeno de la mezcla de lodos y de gases calientes que salen de la cámara de oxidación a una proporción comprendida entre 2 y 4 %.
30

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque después de que los lodos han sido oxi-

dados en la cámara de oxidación, se les utiliza para calentar un fluido, en particular para precalentar el aire de combustión del quemador, de tal modo que se enfrien los lodos a una temperatura próxima ó inferior a su temperatura a la salida del secador y porque se recupera una parte de las calorías que contienen en la instalación.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se hace pasar los lodos refrigerados que salen del intercambiador a través de un electrofiltro a fin de desproveerlos de las materias en polvo que contienen y después rechazarlos a la atmósfera.

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se inyecta otra parte de los lodos que salen del secador a la cámara de combustión que contiene el quemador.

8.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, que comprende un secador rotativo que tiene un eje sensiblemente horizontal, una extremidad de carga y otra de descarga; una tolva y un dispositivo de alimentación continua del secador de desechos húmedos, situados en la extremidad de carga del secador; al menos un quemador situado en una cámara de combustión que comunica con la extremidad de carga del secador; una cámara de salida de los óxidos secos situada en la extremidad de descarga del secador; y medios para colectar los lodos cargados de humedad y de vapores grasos situados en la extremidad de descarga del secador, caracterizado porque comprende además una cámara vertical de oxidación de los lodos, cámara que comprende, en su base, un conducto mezclador que comunica, por una parte, con la cámara de combustión y, por otra, con los medios para colectar los lodos a la salida del secador y

la cámara en cuestión comprende, en su vértice, un conducto de -
evacuación de la mezcla caliente y el volumen de la cámara es de
tal forma que la mezcla de lodos y de humos permanece en dicha
cámara durante un tiempo comprendido entre 0,5 segundos y 10 se-
gundos.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracteri-
zado porque los quemadores comprenden una canalización de reci-
clado de una fracción de los lodos que salen del secador.

10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 y
9, caracterizado porque la cámara de combustión se reúne a la ex-
tremidad de carga del secador por un conducto mezclador que com-
prende una canalización de reciclado de una fracción de los lodos
que salen del secador.

11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a
10, caracterizado porque comprende, además, un intercambiador -
gas-gas cuya entrada del circuito de fluido calentador se conec-
ta al conducto de evacuación de la cámara de oxidación y que ca-
lienta un fluido, en particular el aire de combustión de los que-
madores.

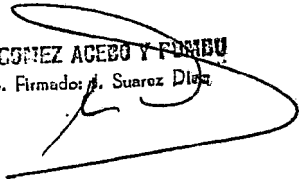
12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque comprende un electrofiltro cuya entrada se conecta
a las salidas del circuito de fluido calentador del intercambia-
dor y cuya salida se conecta sobre una chimenea de evacuación de
los lodos depurados.

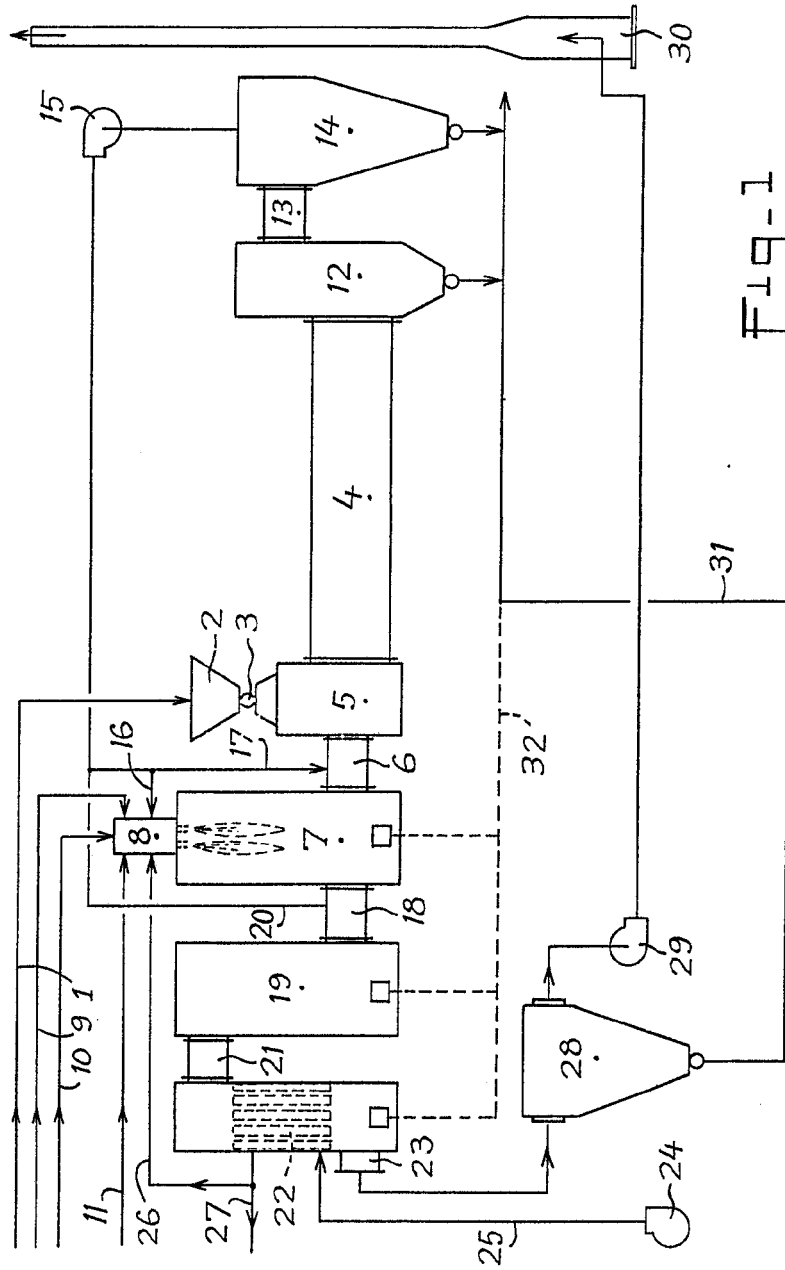
13.- Procedimiento y dispositivo para secar desechos
pulverulentos metálicos; tal y como queda sustancialmente descri-
to en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 DE JULIO
ENTREPRISE GENERALE DE CHAUFFAGE
INDUSTRIEL PILLARD.

J. M. GOMEZ ACEBO Y FOMBEU
p. p. Firmados: J. Suarez Diaz

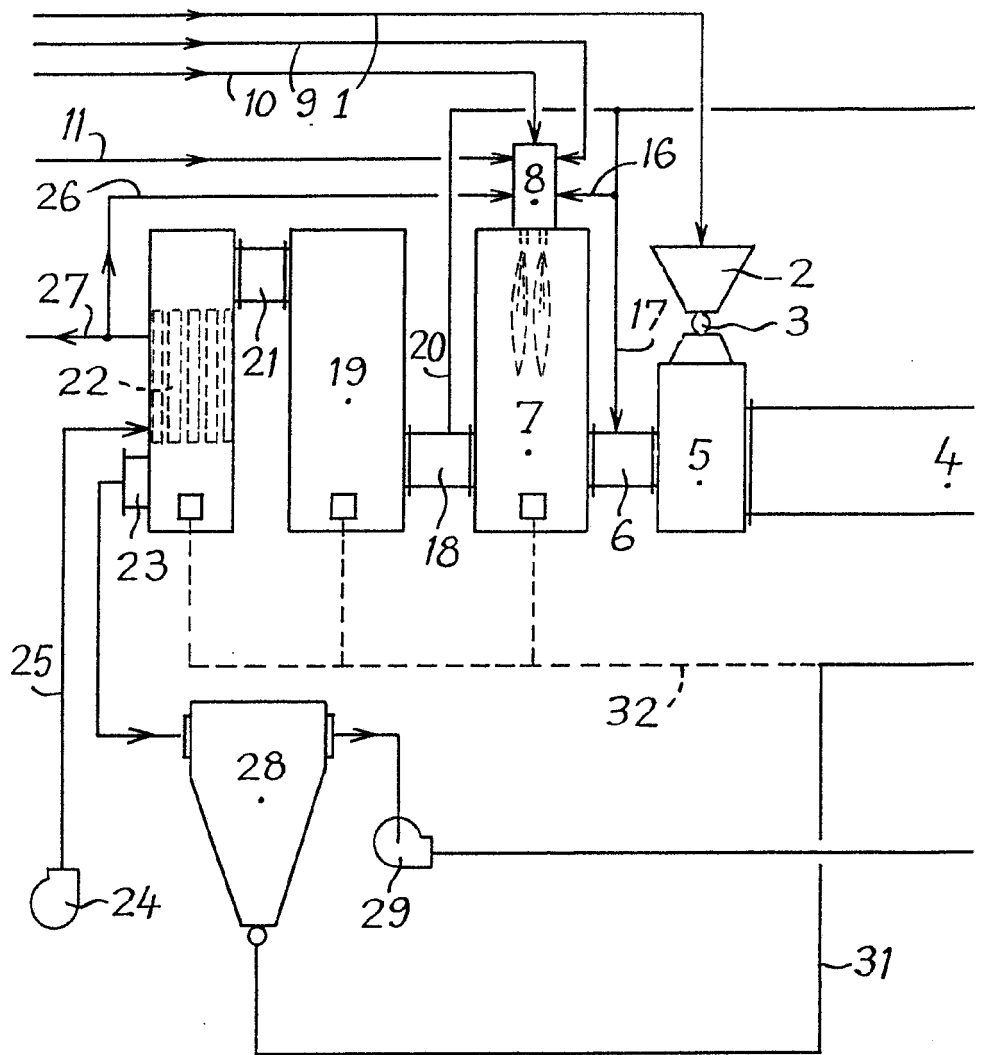


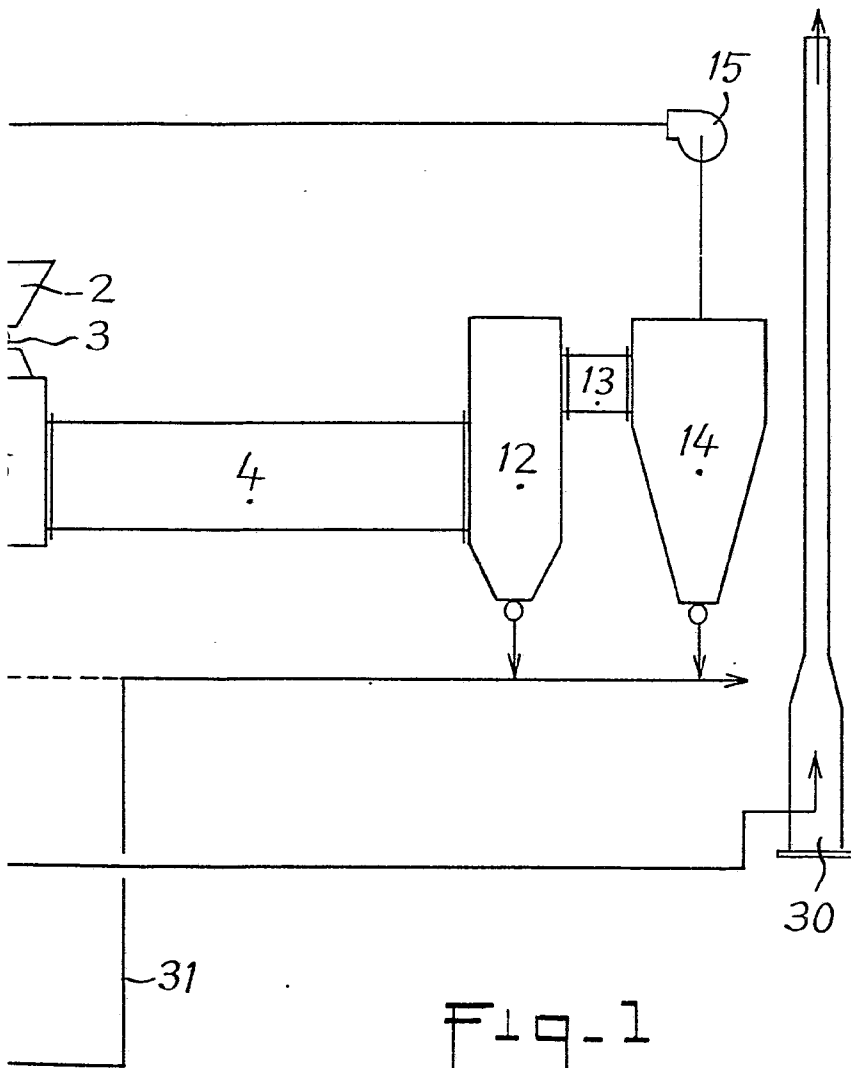


ESCALA
VARIABLE

Madrid
F. 2. 1976
J. M. CORREYEROS Y PONS
D. P. Arquitecto J. Street-Dipl.

ENTREPRISE GENERALE DE CHAUFFAGE
INDUSTRIEL PILLARD.

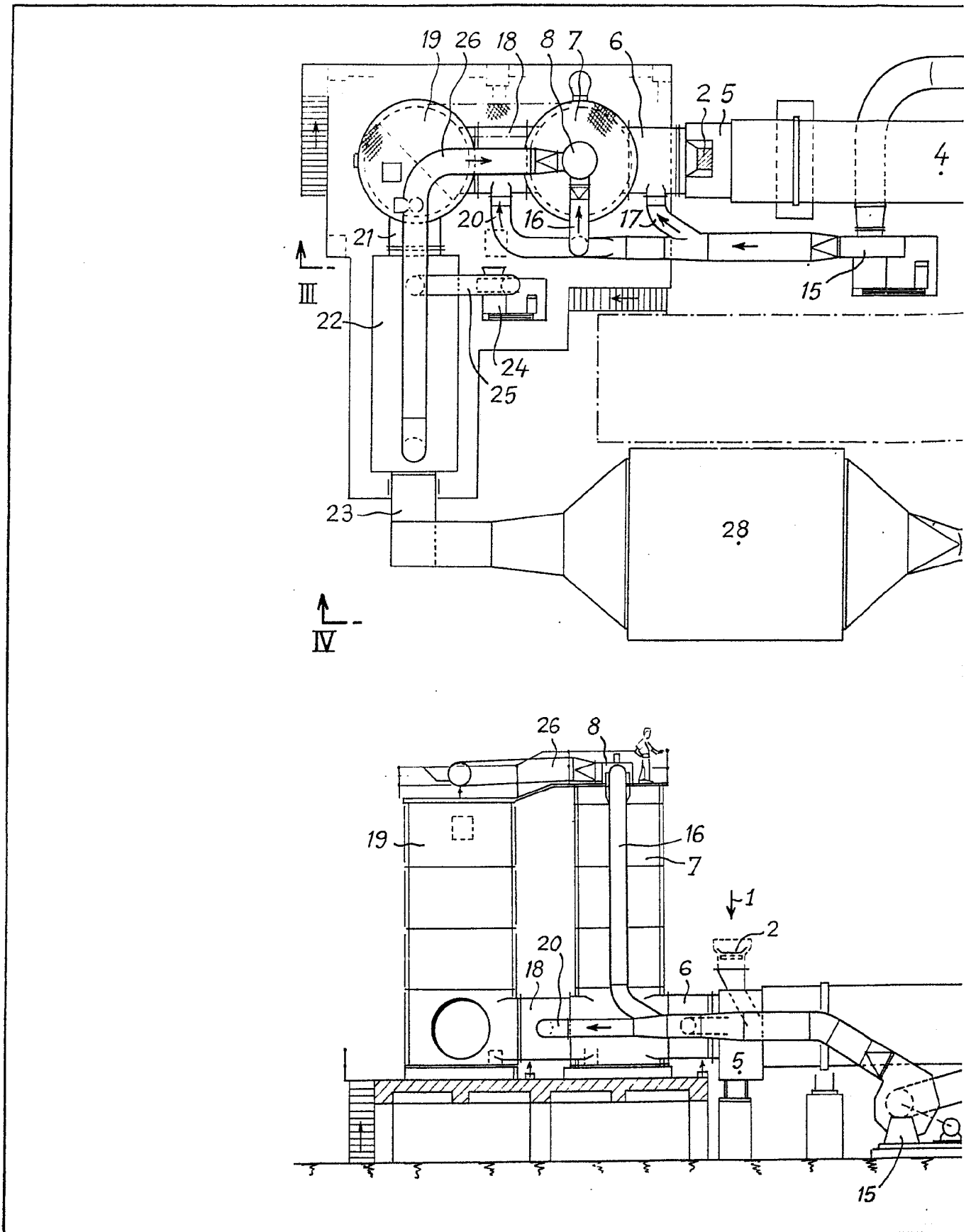




ESCALA
VARIABLE

Madrid 12 ENE 1978
~~J. M. GOMEZ ASEDO Y PORDO~~
b. p. Firmador: J. Suarez Diaz

ENTREPRISE GENERALE DE CHAUFFAGE
INDUSTRIEL PILLARD.



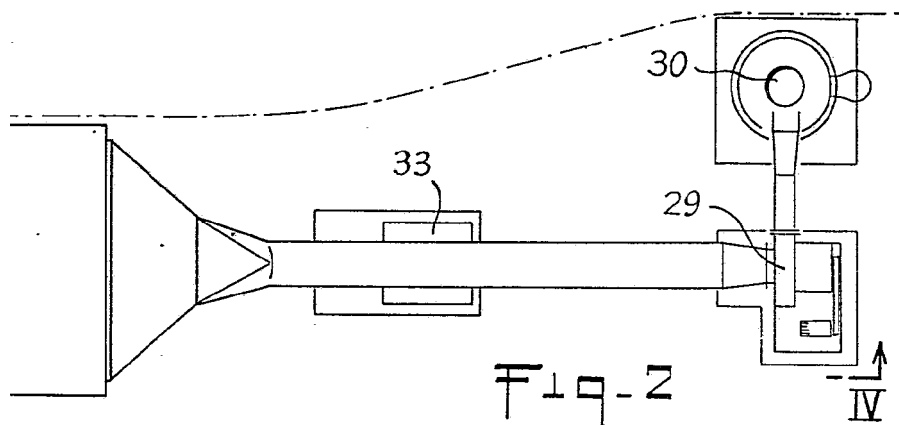
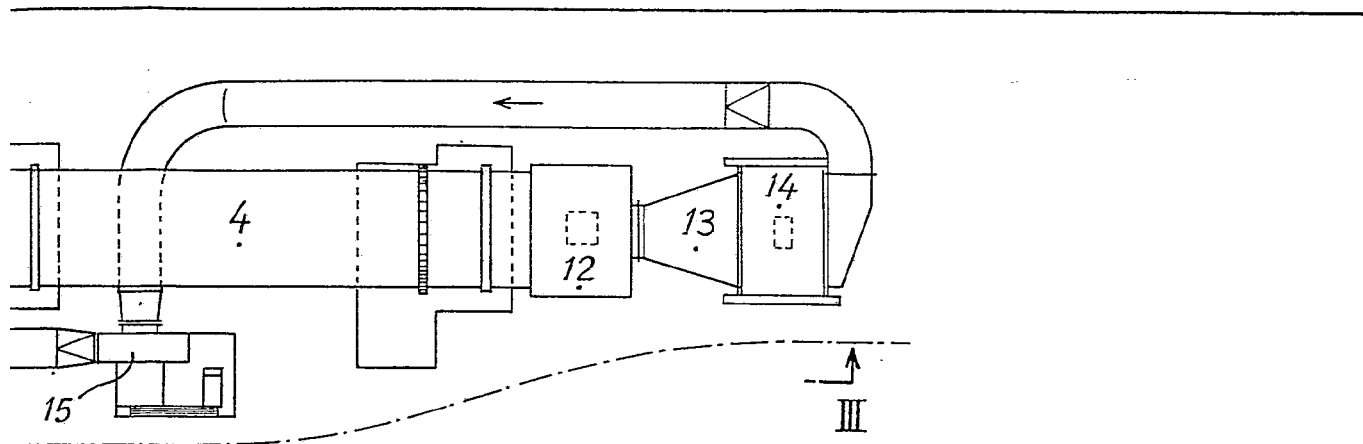
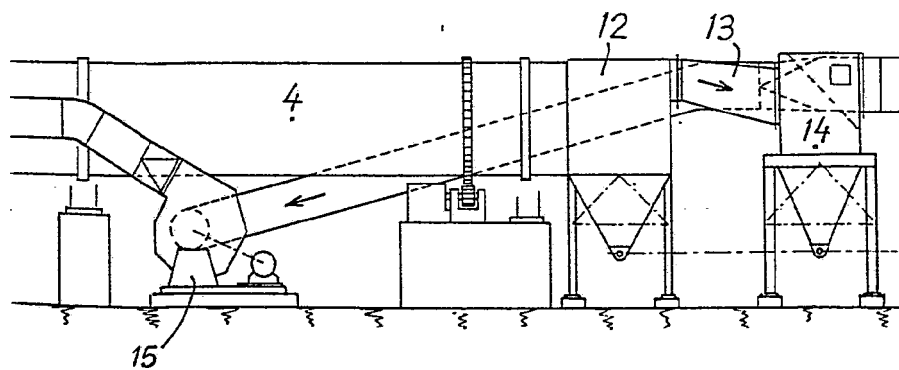


Fig-3



ESCALA
VARIABLE

Madrid 12 ENE 1976
S. M. ROMER / S. C. S. P. BARRAN

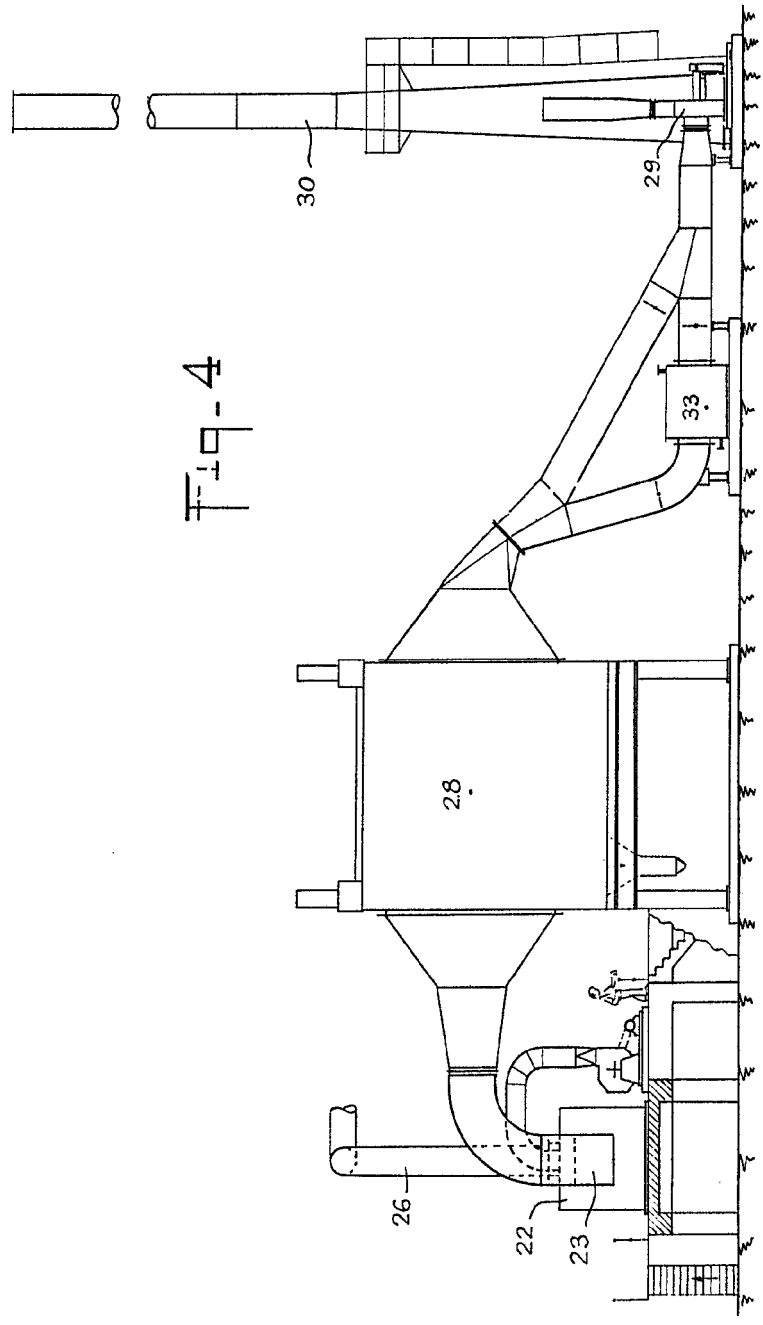


Fig-4

ESCALIER
VAP

REDACTED

ENTREPRISE GENERALE LE CHAUFFAGE
INDUSTRIEL PILLARD.

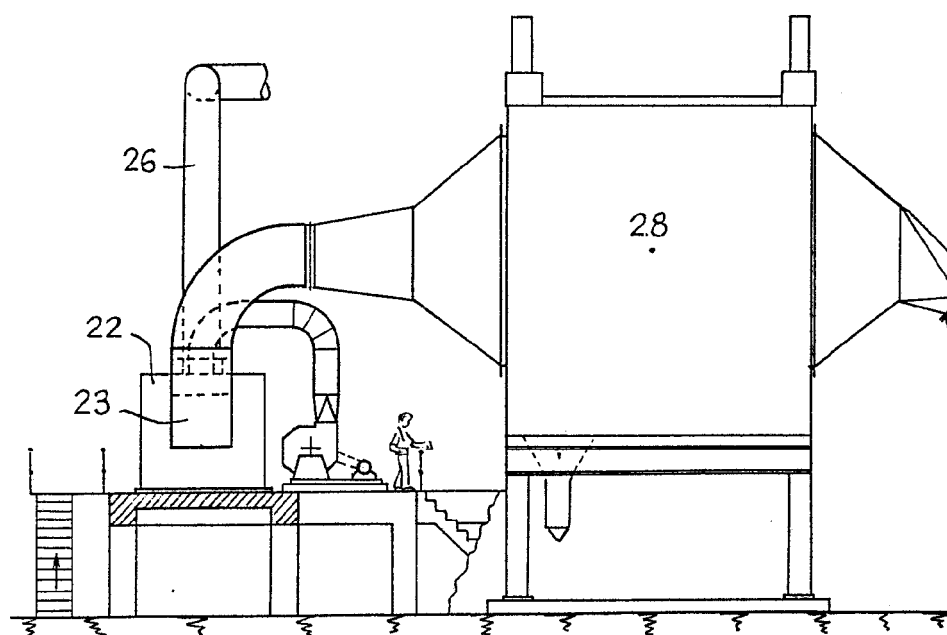
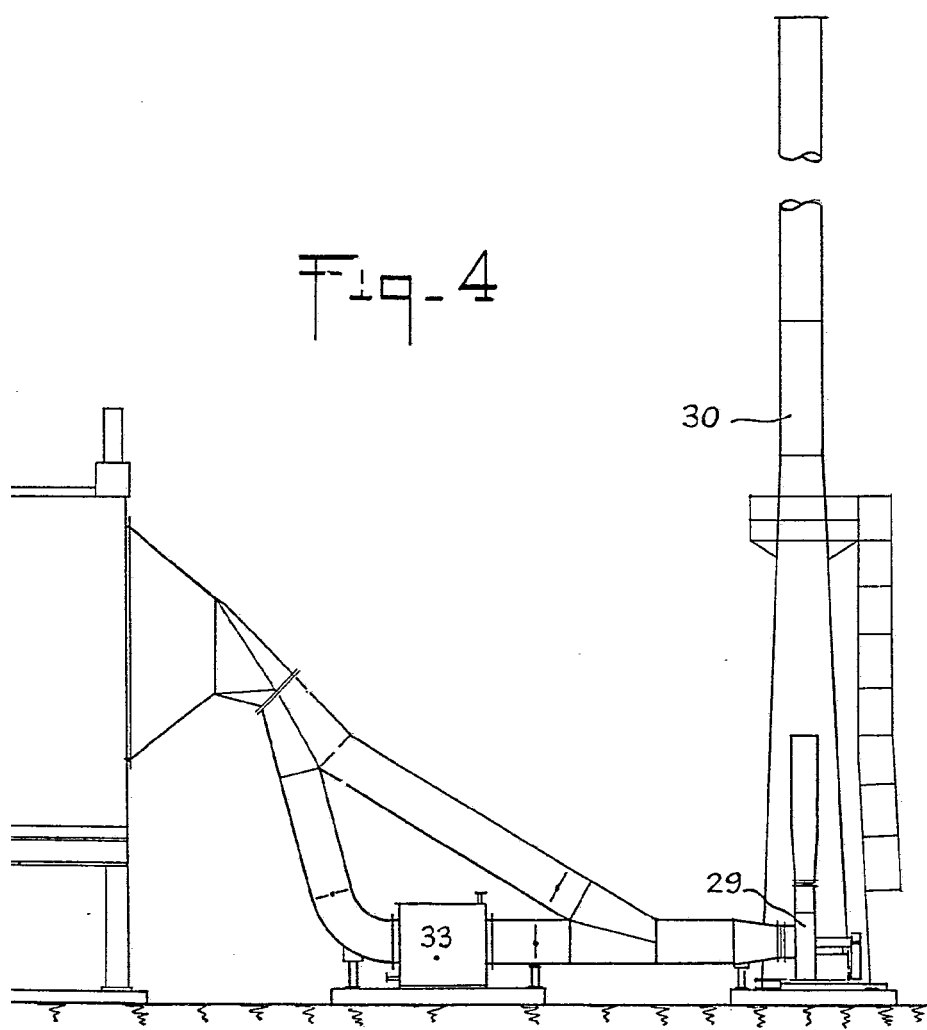


Fig. 4



ESCADIA
VARIANTE

12 ENE. 1979

Madrid