



PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 NUMERO 3791	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 30.11.76.	

30 NOV. 1976

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 02 889.7	27 Enero 1.976	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F27B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
" DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIAL FINO " .

71 SOLICITANTE (ES) POLYSIUS A.G.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 4723 Neubeckum (Alemania), Graf-Galen-Str., 17
72 INVENTOR (ES) Dr. Horst Ritzmann.
73 TITULAR (ES)
74 REPRESENTANTE Don Pedro Felio Mañá



El presente invento se relaciona con un dispositivo para el tratamiento térmico de material fino, incluyendo un horno tubular rotativo, un precalentador de etapas -- múltiples, calentado por los gases de escape desde el --
5 horno rotativo y una zona, a través de la cual fluyen -- los gases de escape y productos de miembros elevadores -- rotativos, alimentándose el material extraído desde la -- segunda etapa del precalentador dentro de dicha zona, an tes de que sea alimentado dentro los gases de escape del
10 horno desde la primera etapa del precalentador y después alcanza el horno tubular rotativo.

En una instalación de horno tubular rotativo conoci do del tipo arriba indicado, la zona a través de la cual pasan los gases de escape y que está provista de miem--
15 bros elevadores rotativos, comprende un anillo, dispues- to adyacente al extremo de entrada del material del hor- no y que es rotativo conjuntamente con el horno. El mate- rial extraído desde la segunda etapa, (es decir la segun da desde el fondo) del precalentador de ciclón, se ali-
20 menta dentro de este anillo. Como este anillo, que forma un componente del horno tubular rotativo, está en rota-- ción, este material es alimentado dentro de los gases de escape, que pasan a través del anillo. El material, con- juntamente con los gases de escape del horno, entonces --
25 pasa dentro de la etapa primera (la más baja) del precalentador de ciclón, desde donde, después de separación, se alimenta dentro del horno del tubo rotativo.

Mientras que tal construcción permite que se reduz-



ca la longitud del horno rotativo, en comparación con -
otras construcciones conocidas (no habiendo descrito el
anillo), por otra parte, tiene considerables inconve--
nientes.

5 A causa de la reducida longitud del horno, los ga-
ses de escape, en la vecindad de dicho anillo o entrada
de material, están todavía a una temperatura relativa--
mente alta. Esta alta temperatura de gas, que es peli--
grosa para las partes siguientes de la instalación, es-
10 pecialmente para tuberías y planos inclinados de caída,
de estrecha sección transversal, durante el funciona--
miento normal, naturalmente, que se rebaja a un valor -
suficientemente bajo por el material alimentado a través
del anillo dentro de la corriente de gas. Sin embargo,
15 si por alguna razón, durante el funcionamiento descen--
diese brevemente la alimentación del material, las tempe-
raturas en la zona de entrada del horno, ascienden rápi-
damente y conducen a recalentamiento excesivo peligro--
so. Si después se restaura el suministro algo más tar--
20 de, frecuentemente ocurren indeseadas acumulaciones so-
bre las paredes de las tuberías de gas, especialmente -
en el área de transición entre el precalentador y el --
horno rotativo.

25 El invento, por lo tanto, se basa en el problema -
de evitar estos defectos de la construcción conocida, -
disponiendo un dispositivo del tipo en cuestión que, --
mientras todavía permite el uso de una longitud más bre-
ve del horno de tubo rotativo, impedirá el riesgo de --



5 acumulaciones en partes de la instalación que siguieran al horno rotativo, especialmente en el área de transición entre el precalentador y el horno rotativo, si -- allí existe una reducción inesperada en el suministro del material.

De acuerdo con el invento, este problema se resuelve, porque en la zona, provista de miembros elevadores rotativos, comprende un tambor rotativo, teniendo su -- propia propulsión y separado del horno de tubo rotativo por una carcasa de admisión fija.

10 A causa de la propulsión rotativa separada para el tambor, tal construcción naturalmente comprende algunos gastos extraordinarios en comparación con el dispositivo inicialmente descrito, en que dicha zona, provista -- de elementos elevadores rotativos, comprendía un anillo, rotativo con el horno. Sin embargo, por otra parte, el dispositivo de acuerdo con el invento procura importantes beneficios técnicos, que sobrepasan en mucho el ligero coste extra. Así, la carcasa de admisión fija, entre el tambor, rotativo con los miembros elevadores, y el horno rotativo, permite la conexión en aquel punto -- de la tubería para suministrar aire más frío de escape y/o una tubería de derivación para separar gases de escape de horno, mientras que se evita el precalentador.

15

20

25 Cada una de estas medidas es eficaz para impedir trastornos operacionales, debidos a exceso de calentamiento en la zona de admisión del horno si fallase el suministro del material. Cuando se presenta esta caída inesperada



rada en el suministro de material desde el precalentador al tambor rotativo, por ejemplo, una gran proporción de los gases de escape del horno es inmediatamente desviada por vía de la tubería de derivación, evitando, por lo --
5 tanto, un aumento peligroso de la temperatura, especialmente en las partes de la instalación entre el precalentador y el horno rotativo. El mismo efecto puede alcanzarse incrementando la cantidad de aire de escape del refrigerador, suministrado a la carcasa de admisión.

10 El uso de un tambor, equipado con su propia propulsión rotativa, tiene la ulterior ventaja de que el tambor puede ser impulsado a una más alta velocidad rotativa que el horno tubular rotativo. Esto es beneficioso para permitir que el material extraído de la segunda etapa
15 del precalentador se lleve dentro de la corriente de gas de escape del horno tan rápida y uniformemente como sea posible.

La construcción provista por el invento también permite que se procure una ulterior alimentación de combustible, adyacente al tambor rotativo con sus miembros elevadores, asegurando así una ulterior precalcinación del material, antes de entrar en el horno rotativo.

20 Esta ulterior alimentación de combustible puede ir sucedida de un mechero que, o bien se proyecta dentro -- del tambor rotativo desde el extremo alejado de la carcasa de admisión, o bien está dispuesto en el costado de --
25 la carcasa de admisión del horno rotativo (en el último caso, la tubería de suministro de aire de escape más frío



y la tubería de derivación para separar gases de escape del horno, se disponen preferentemente desviados del -- centro de la carcasa de admisión).

5 El combustible adicional, sin embargo, puede añadirse al material extraído desde la segunda etapa del precalentador y puede mezclarse con el material antes de que se lleve dentro de la corriente de gas por los miembros elevadores en el tambor rotativo. Este último método -- procura ampliamente combustión del combustible adicional sobre las partículas individuales de material y, por lo tanto, transferencia óptima de calor desde el combustible almacenado. En este caso, la alimentación de combustible, por ejemplo, puede tener lugar en la tubería de salida del material desde la segunda etapa del precalentador o adyacente al plano de caída de admisión, por lo que el material extraído desde la segunda etapa del precalentador alcance el tambor rotativo.

15 La instalación de horno de tubo rotativo, de acuerdo con el invento, por lo tanto, está marcada por la posibilidad de reducir la longitud del horno, sin tener -- que exponerse al riesgo de que se acumule material en -- las partes de la instalación subsiguientes al horno, especialmente si descendiese brevemente el suministro de material y también permite el funcionamiento con alimentación de derivación de los gases de escape de horno y precalcificación de cualquier tipo.

25 Una ejecución del invento se ilustra en el dibujo. La instalación de horno de tubo rotativo bajo tratamien



to de calor de material fino, por ejemplo, cemento pulve-
rulento crudo, consiste en general en un horno -1- de -
tubo rotativo, un precalentador -2- de ciclón de etapas
múltiples y un refrigerador -3-, meramente indicado.

5 Entre el horno -1-, rodando de manera normal sobre
rodillos -4-, y el precalentador -2-, está dispuesto un
tambor rotativo -5-, que marcha sobre rodillos -6- y es
tá provisto de una propulsión rotativa, separada de aque-
lla destinada al horno -1-. El interior de este tambor
10 rotativo -5- está provisto de miembros elevadores -7-.

 Entre el horno -1- de tubo rotativo y el tambor ro-
tativo -5-, se encuentra una carcasa -8- de adición fi-
ja, en que termina el tubo -9a- de salida de material -
desde la primera etapa -2a- del precalentador -2- de ci-
15 clón de etapas múltiples.

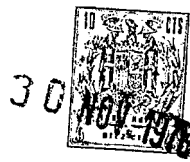
 La carcasa de admisión -8- también está provista de
un terminal de admisión -10- para aire de escape más --
frio, suministrado por via de una tubería -11- desde la
carcasa -12-, intermedia entre el horno rotativo -1- y
20 el refrigerador -3-. Está previsto un miembro de válvu-
la -13- en la tubería -11-.

 La carcasa de admisión -8- también está provista -
de un terminal de derivación -14- para separar gases de
escape del horno mientras se pasa alrededor del calenta-
25 dor -2-. Esta tubería -15-, conduciendo a un extractor
de polvo, también contiene una válvula -18-. En el área
de su extremo de salida de material, el horno rotativo
-1- está provisto, de manera normal, de un mechero -19-.



En la ejecución ilustrada, está presente otro mechero -
-20- en la vecindad del tambor rotativo -5-; el mismo se
proyecta dentro del tambor -5- desde el lado alejado de
la carcasa de admisión -8-.

5 Las cuatro etapas -2a-, -2b-, -2c-, -2d-, del preca-
lentador -2- de ciclón, de etapas múltiples, están conec-
tadas de manera normal a sus conductos de gas -21a-21d-
y sus conductos de salida de material -9a-9d-. Como ya -
se ha mencionado, el conducto -9a- de salida de material
10 desde la primera etapa -2a- del precalentador -2- termi-
na en la carcasa de admisión -8- y el conducto -9b- de -
salida de material desde la segunda etapa -2b- del pre--
calentador termina en el tambor rotativo -5-. El modo de
operación de la instalación de horno de tubo rotativo --
15 ilustrado es como sigue: los gases de escape, desde el -
horno rotativo (flecha 1) pasan a través del tambor rota-
tivo -5- (flecha 24) y después, en secuencia, a través -
de las etapas -2a-, -2b-, -2c-, y -2d- del precalentador
de ciclón -2-. Con el fin de asegurar la combustión del
20 combustible adicional alimentado a través del mechero --
-20-, una cierta cantidad de aire de escape más frío --
(flecha 25) puede introducirse por vía de la tubería --
-11- dentro de la carcasa de adición -8-. Esta cantidad
de aire puede ser tal que tenga lugar combustión comple-
25 ta o puede reducirse para procurar solo combustión par-
cial. Entonces puede conseguirse plena combustión alimen-
tando aire dentro de la porción de fondo del precalenta-
dor . En funcionamiento normal la válvula -18- en la tu



beria de derivación -15- está usualmente cerrada.

El material fino, suministrado en -26-, primero se precalienta de manera conocida en las etapas -2d-, -2c- y -2b- del precalentador de ciclón -2- por los gases de escape desde el horno de tubo rotativo. El material extraído desde la segunda etapa del precalentador -2- de ciclón, pasa por vía de la tubería -9b- dentro del tambor rotativo -5- (flecha 27), en que se transporta hacia arriba por los miembros elevadores -7- y se introduce (flecha 28) dentro de la corriente de gas (flecha 24).

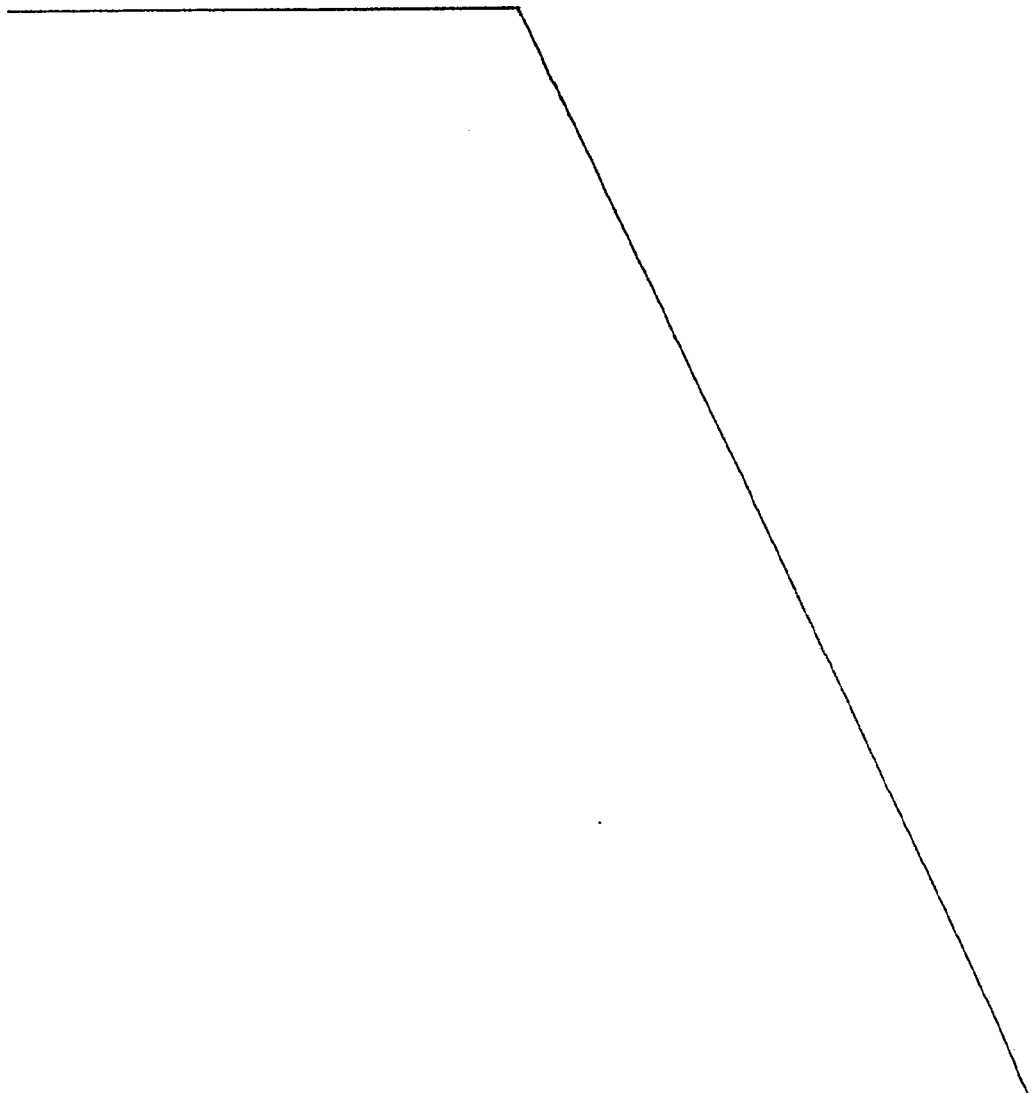
El material entonces viaja, con los gases de escape en el ciclón, a la etapa más baja -2a- del precalentador -2-, donde es separado y llevado por vía de la tubería de salida -9a- a la carcasa de admisión -8- del horno rotativo -1- (flecha 29); el material entonces pasa de manera conocida a través del horno rotativo -1- y refrigerador -3-.

El combustible adicional, suministrado desde el horno -20-, produce prácticamente plena calcinación del material, antes de que el mismo alcance el horno -1-. Por lo tanto, el horno -1- puede construirse con una longitud reducida.

Si por razones imprevistas cayese repentinamente el suministro del material al tambor rotativo durante el funcionamiento, la válvula -15-, en la tubería -15- de derivación y la cantidad de aire de escape refrigerador, alimentado a la carcasa de admisión -8-, también se incrementa, si es necesario, también abriendo ulteriormente la --



válvula -13-. Donde sea necesario, también puede suministrarse aire fresco, abriendo una válvula estranguladora -30-. De esta manera, se impide exceso de calentamiento peligroso, especialmente del plano inclinado de caída -2- y de la tubería de gas -21- conduciendo a la etapa más baja -2a- del ciclón. Cuando lo requieran las condiciones de la primera materia, cierta cantidad de gas -- también puede suministrarse constantemente por vía de -- la tubería de derivación -14- para reducir la circulación de álcali, cloro y azufre.





R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Dispositivo para el tratamiento térmico de material fino, incluyendo un horno de tubo rotativo, un precalentador de etapas múltiples, calentado por los gases de escape desde el horno rotativo y una zona, a través de la cual los gases de escape fluyen, y provista de miembros elevadores rotativos, alimentándose el material extraído desde la segunda etapa del precalentador, dentro de dicha zona, antes de que sea alimentado desde los gases de escape del horno desde la primera etapa del precalentador y después alcanza el horno de tubo rotativo, caracterizado porque la zona, provista de los miembros elevadores rotativos, comprende un tambor rotativo, teniendo su propia propulsión y separados del horno de tubo rotativo por una carcasa fija de admisión.

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se ha previsto otra alimentación de combustible en el área de tambor rotativo, provista de miembros elevadores.

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, con refrigerador siguiendo al horno de tubo rotativo, caracterizado porque la carcasa de admisión, dispuesta entre el horno de tubo rotativo y el tambor rotativo, está provista de un terminal de admisión para el suministro de aire de escape del refrigerador.

4ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la carcasa de admisión, dispuesta entre el horno de tubo rotativo y el tambor rotativo, está --



provista de un terminal de derivación para separar gases de escape de aire, mientras pasan alrededor del precalentador.

5 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la tubería de salida de material, desde la primera etapa del precalentador, termina en la carcasa de admisión, dispuesta entre el horno del tubo rotativo y el tambor rotativo.

10 6ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el combustible adicional es suministrado a través de un mechero, que se proyecta dentro del tambor rotativo desde el lado alejado de la carcasa de admisión.

15 7ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª-4ª, caracterizado porque el combustible adicional se suministra a través de un mechero, dispuesto en el costado de la carcasa de admisión del horno de tubo rotativo y el terminal para suministrar aire de escape del refrigerador y el terminal de derivación para alejar gases de escape del horno, están previstos, fuera del centro, sobre la carcasa de admisión.

20 8ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el tambor, rotativo con los miembros elevadores, es propulsado a una velocidad de rotación más alta que el horno de tubo rotativo.

25 9ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el combustible adicional es alimentado al material, extraído desde la segunda etapa



del precalentador y se mezcla con el mismo antes de que el material se alimente dentro de la corriente de gas, por los miembros elevadores, en el tambor rotativo.

10^a.- Por último se reivindica como objeto sobre -
5 el que ha de recaer la presente Patente de Invención --
que por veinte años se solicita registrar para España,-

p o r

" DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIAL -
FINO "

10 Todo conforme queda expresado en la presente Memo-
ria Descriptiva que consta de trece hojas foliadas y es-
critas a máquina por una sola cara y planos que se acom-
pañan.

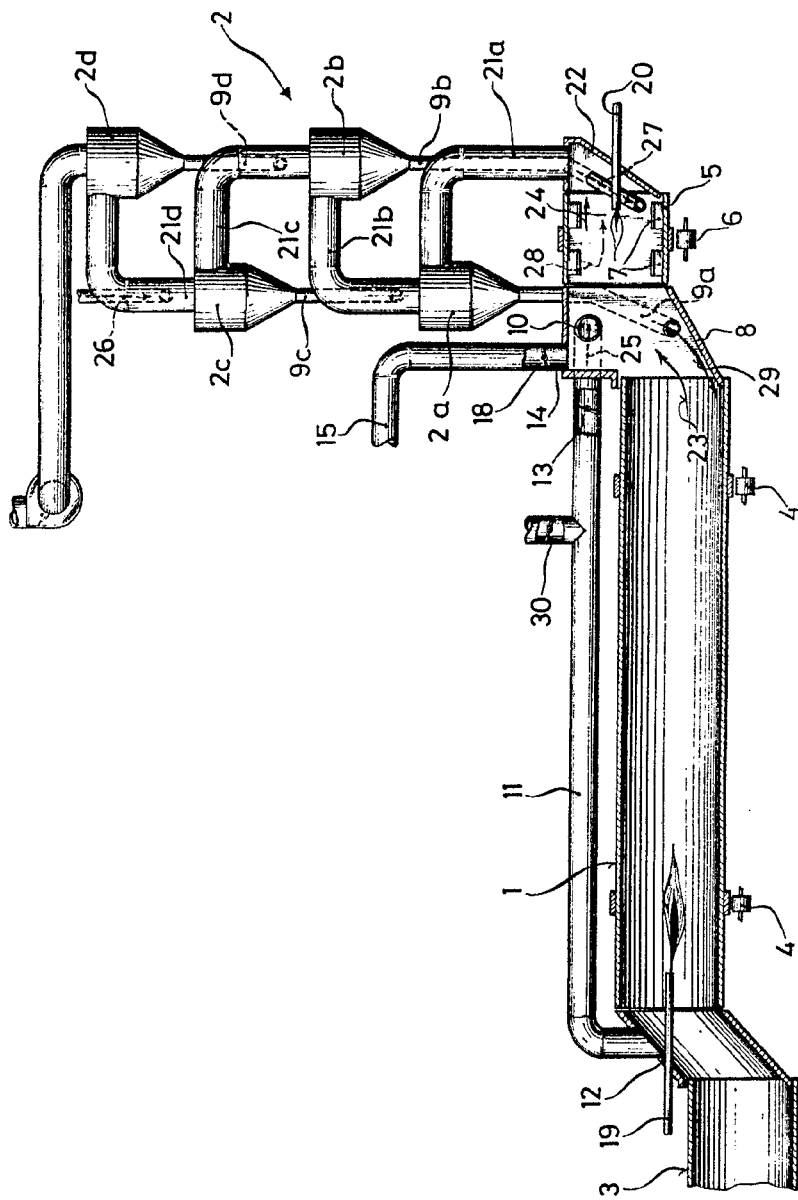
Madrid, 30 de Noviembre de 1976.

15

P.A.,

PEDRO FELIU MARA

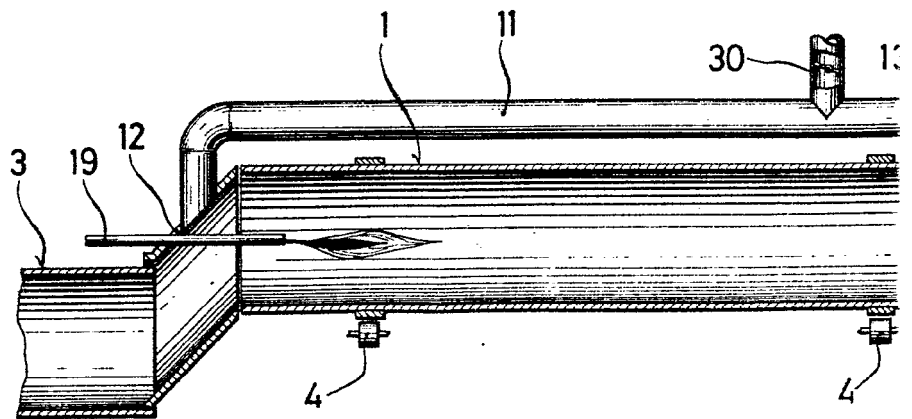
157



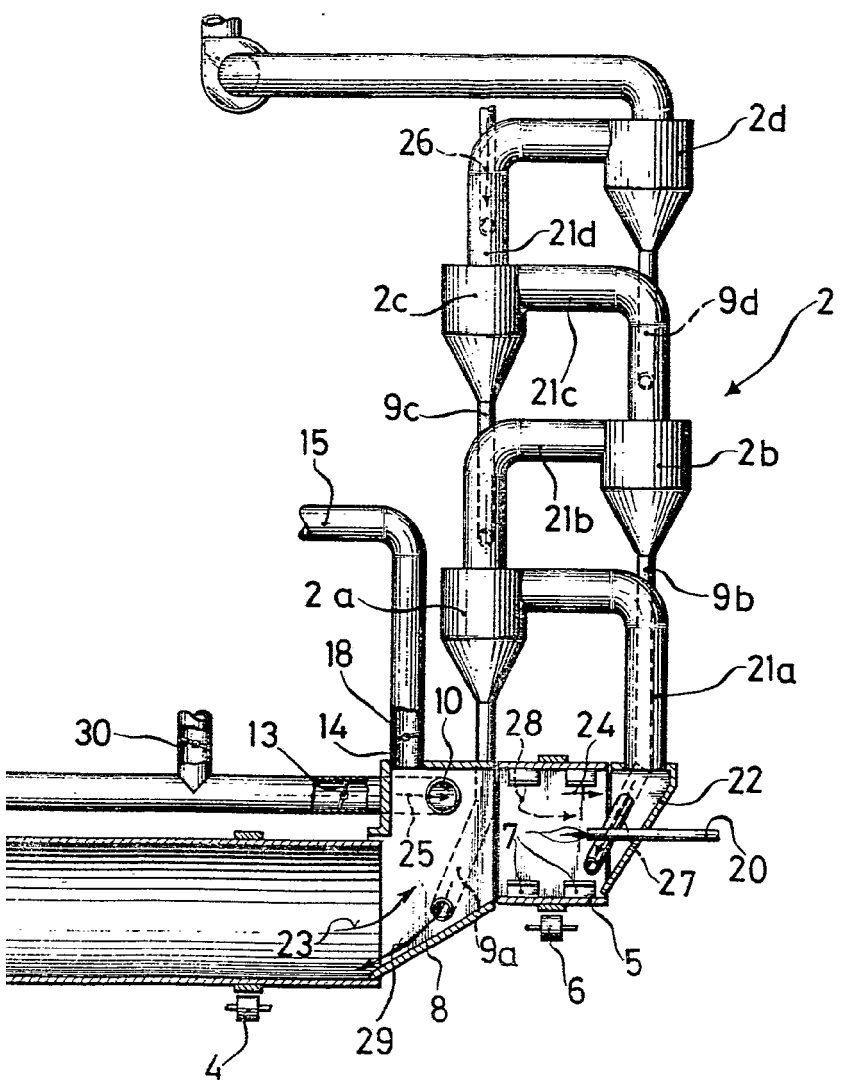
Madrid, 30 NOV. 1976
 P. A. PEÑERO FERRÁS MANA
Peñero

Escala variable

POLYSIUS A.G.



Escala variable



Madrid, 30 NOV. 1976
P. P. PEDRO FELIPE MANA