

146119



MEMORIA DESCRIPTIVA

para

solicitar una PATENTE de INVENCION por VEINTE años, en ESPAÑA, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA EL TRATAMIENTO DE GASES O VAPORES EN PRESENCIA DE MATERIA SOLIDA", a favor de la Compañía MINO BUSINESS TRUST domiciliada en Vaduz (Principado de Liechtenstein).

====ooOOo====

La presente invención se refiere a perfeccionamientos de aparatos para el tratamiento de gases o vapores

5 en presencia de materias sólidas y propugna aparatos de ésta índole que tienen numerosas ventajas sobre los conocidos hasta ahora.

10 Todo tratamiento de gases o vapores en presencia de materias sólidas a tenor de ésta invención se realizará normalmente hallándose la materia sólida en estado pulverulento, granulado, subdividido o polvizo, y es a semejantes materiales que a continuación se hace referencia con la frase "materias sólidas en estado fraccionado", empleada en ésta memoria y en la nota de reivindicaciones. El tratamiento efectuado de acuerdo con ésta invención implicará normalmente, aunque no necesariamente, la reacción química de a lo me-
15 nos un gas o vapor, ya sea con la materia sólida ya con otro gas o vapor. En éste último caso, la materia sólida será probablemente un catalizador para la reacción. La presente invención se refiere principalmente, aunque no exclusivamente, a un tratamiento de gases o vapores que comprende el uso de un catalizador sólido.
20

25 En los aparatos de la naturaleza últimamente referida, la substancia catalítica activa fué dispuesta hasta ahora en una pluralidad de elementos de sustentación inertos desde una cámara de tratamiento, por la cual se pasaban los gases y/o vapores a ser tratados, llenándose o revistiéndose la cámara con el material catalítico y los elementos de soporte para el mismo. Diversos han sido los elementos sostenedores inertes que se empleaban, cual las piezas de piedra pomez, amianto, tierra infusoria, gelatina de sílice,
30 sulfato de magnesio anhídrico y similares, siendo todos éstos



materiales malos conductores del calor con excepción de la tela metálica, chapas espirales, etc. que también se han sugerido como elementos para la sustitución del catalizador.

El empleo de soportes para el catalizador presenta
35 numerosos inconvenientes. Es así que, en todos los casos, el uso de tal soporte requiere la instalación de una cámara de tratamiento muy grande para acomodar una cantidad determinada de catalizador. E implica, por consiguiente, la inversión de un fuerte capital para los aparatos de tratamiento, así
40 como elevados gastos de calentamiento, conservación, etc. de los aparatos. También, cuando el soporte del catalizador es un mal conductor de calor, puede resultar un equilibrio de temperatura deficiente, particularmente en el caso de reacciones exotérmicas o endotérmicas. Con soportes de naturaleza
45 absorbente, la acción catalítica deseada puede quedar desfavorablemente afectada. Echando manos de soportes metálicos, pueden eliminarse en cierta medida los tales inconvenientes, pero aún se necesita una gran cámara de tratamiento, y subsisten las operaciones lentas, costosas y delicadas en el empleo del catalizador para asegurar la naturaleza homogénea de las sustancias dispuestas en dicha cámara o que se pasan por la misma, así como para su secado y la producción del catalizador en los soportes correspondientes. El empleo del catalizador es también intermitente, puesto que la cámara de
55 tratamiento tiene que descargarse completamente para la renovación de catalizador que entonces ha de separarse de éstos elementos de sustentación. Tales operaciones, junto con las de la recarga de la cámara de tratamiento, implican una lar-



ga parada en el uso de los aparatos y elevados gastos de mano
60 de obra. El empleo de elementos de sustentación para el cata-
lizador está determinado por el deseo de presentar una super-
ficie muy grande de substancia catalítica activa para entrar
en contacto con los gases y/o vapores a ser tratados.

A tenor de ésta invención, se provée un aparato pa-
65 ra el tratamiento de gases o vapores en presencia de materia
sólida, según el cual uno o más gases y/o vapores se pasan
para el tratamiento a través de una cámara conteniendo una
materia sólida en estado fraccionado, en tanto que ésta ma-
teria se halla dispuesta o se dispone de modo que sus par-
70 tes constituyentes se soporten ellas mismas mutuamente y sal-
gan exentas de una pluralidad de elementos de sustentación
inertos para el material o materia.

Conforme a ésta invención, se provée también un
aparato para el tratamiento de gases o vapores en la presen-
75 cia de materia sólida, por ejemplo según descripción en el
párrafo que precede inmediatamente, caracterizado porque
uno o más gases y/o vapores se pasan para tratamiento a tra-
vés de una cámara conteniendo una materia sólida en estado
fraccionado, siendo ésta movida o agitada en la cámara, de
preferencia continuamente, durante el tratamiento.

Siempre de acuerdo con ésta invención, se ha idea-
do un tratamiento de gases o vapores en la presencia de ma-
teria sólida, v. gr. según descripción en cualquiera de los
dos párrafos antecedentes, en el cual uno o más gases y/o
85 vapores son pasados para tratamiento a través de una cámara
conteniendo la materia sólida en estado fraccionado, carac-



terizado porque dicha materia se introduce y/o se retira de la cámara según sea conveniente, substancialmente sin interrupción del tratamiento.

90 Preferentemente, de acuerdo con ésta invención, la materia sólida comprende un catalizador para una reacción química entre los gases y/o vapores pasados por la cámara. En este caso, la cámara de tratamiento es muy pequeña en comparación con los aparatos conocidos hasta ahora para una cantidad
95 dada de catalizador, puesto que el volúmen previamente ocupado por el soporte del catalizador ha quedado eliminado. El empleo de la cámara de tratamiento puede también ser substancialmente continuo en lugar de intermitente, toda vez que el catalizador usado puede ser descargado de la cámara y ésta
100 ser recargada de catalizador en muy poco tiempo. Las operaciones preliminares que hasta ahora eran necesarias en relación con el material catalítico que había de cargarse en la cámara, quedan ahora también evitadas o se efectúan separadamente y aparte de la cámara de tratamiento, de modo que ésta
105 queda prácticamente funcionando continuamente. Se consigue también un contacto íntimo y continuo entre los gases o vapores y el material catalítico, que generalmente será un polvo metálico, un óxido, una sal o cosa análoga, gracias a la remoción o agitación del material catalítico que se efectúa en la cámara de tratamiento.



110

Los aparatos descritos en ésta invención comprenden una cámara de tratamiento, conexiones de entrada y salida para el gas y/o vapor que se ha de pasar por la cámara, medios para introducir la materia sólida en estado fraccionado dentro

115 de la cámara y otros para efectuar el movimiento o la agita-
ción de dicha materia sólida durante el paso del gas y/o va-
por a través de la cámara.

Según otro ejemplo de ejecución, los aparatos com-
prenden una cámara de tratamiento, conexiones de entrada y
120 salida para el gas y/o vapores a ser pasados por la cámara,
en combinación con medios independientes de dichas conexio-
nes de entrada y salida para la introducción de la materia
sólida y/o su eliminación de la cámara según el caso lo re-
quiera prácticamente sin interrupción del gas y/o vapor a
125 través de la cámara.

Preferentemente los aparatos sugeridos por ésta
invención comprenden interceptadores o medios equivalentes
para descartar las partículas pequeñas de materia sólida del
gas y/o vapor, dispuestos en la conducción de salida de dicho
130 gas o vapor.

Para mejor elucidar la invención, a continuación
se describe por vía de ejemplo una forma preferida de aparato
con referencia a los dibujos que se acompañan, como tam-
bién se dan algunos ejemplos de los procedimientos de acuer-
do con la invención. En los dibujos,

135 la figura 1 es una representación diagramática de
una sección central, vertical y longitudinal por el aparato,
y

140 la figura 2 es una vista en perspectiva de la dis-
posición de los interceptadores representados en el aparato
de la figura 1.

Se emplean números de referencia iguales para ilus-
trar partes iguales en las dos figuras de los dibujos.



CLARKE, MOPET & CO.

El aparato representado en los dibujos comprende
145 una cámara de tratamiento -1- de forma cilíndrica horizontal
y de sección transversal relativamente pequeña. Cada extremo
de la cámara -1- va provisto de una extensión vertical; el
que termina en -2- es una conexión de entrada y el que acaba
en -4- la es de salida para gases y/o vapores tratados en la
150 cámara. La cámara -1- se calienta (o refrigera) por medio de
un fluido adecuado, tal como el vapor o aceite caliente cir-
culado a través de una envoltura hueca -6- que envuelve las
paredes de la cámara y tiene entradas -7- y -8- así como sa-
lidas -9- y -10- para dicho fluido.

155 Dentro de la parte cilíndrica horizontal de la cá-
mara -1- va montado un husillo -11-, llevando hojas o bati-
dores -12- para remover o agitar la materia sólida en estado
fraccionado, contenida en la cámara. El husillo -11- atravie-
sa un soporte opturador -13- y lleva una polea -14-, median-
te la cual puede efectuarse la rotación del husillo y de los
160 batidores. La materia sólida en estado fraccionado empleada
en la cámara -1-, tal como el material catalítico, puede des-
cargarse, después de usada, (v. gr. cuando el material se
vuelve inerte, tóxico o inactivo) de la cámara -1- a un re-
ceptáculo -16- colocado en comunicación con la cámara -1-,
cuando la válvula de paso -19- o alguna análoga se abre. Si-
milaramente la materia sólida puede introducirse en la cámara
-1- desde un cilindro -15- que comunica con la cámara -1- a
través de un doble juego de llaves-compuertas -18-. El cilin-
170 dro -15- puede disponerse para ser sacado cuando se halle va-
cío para que una nueva cantidad de materia sólida pueda ser
cargada primero en el cilindro -15- y luego, cuando éste se



165
AFRICANA

halle conectado por las válvulas -18-, en la cámara -1-. El
husillo -11- se acciona a cualquiera velocidad deseable, y
175 de preferencia se proveen medios para graduar o ajustar la
velocidad. Los batidores -12- en el husillo aseguran un con-
tacto perfecto entre la materia sólida, v. gr. un polvo ca-
talítico, y los gases o vapores pasados por la cámara -1-.
Conviene disponer los batidores de modo que contribuyan al
180 movimiento de carga o descarga de la materia sólida, por ejem-
plo dando a los batidores un cierto declive para esparcir la
materia, al ser introducida, a lo largo de la cámara -1- y
recogerla hacia la salida central para el material al ser
descargado éste, eventualmente con una reversión del impulso
185 del husillo -11-. Puesto que la carga y descarga del cilin-
dro -1- con materia sólida es casi instantánea, el tratamien-
to de los gases o vapores es prácticamente ininterrumpible.
Se comprenderá que el tratamiento ulterior de la materia só-
lida empleada, por ejemplo la recuperación y re-activación
190 de un material catalítico, puede realizarse al exterior de
la cámara -1-, al ser sacado el material del receptáculo -16-
que puede también ser separable del aparato.



Los gases y/o vapores a ser tratados en la cámara
-1- entran en la conexión de admisión -2- por un tubo -3-
195 provisto de una válvula mostrada en los dibujos, y los gases,
después del tratamiento en la cámara -1- en contacto con la
materia sólida contenida en la misma, pasan por la conexión
de salida -4- a un tubo -5- provisto similarmente de una vál-
vula. La conexión de salida -4- va provista de intercepta-
dores o persianas -20- o -21-, cuyas partes -20- se repre-
200 sentan por discos circulares con una apertura central, en

tanto que sus partes -21- se dibujan con un disco central circular rodeado de un orificio anular. Los interceptadores están contruídos como elemento unitario para ser insertados en la extensión lateral del conducto -1- y se muestran en vista de perspectiva en la figura 2. El objeto de los interceptadores -20- y -21- es el evitar el transporte de polvo desde la materia sólida con los gases efluentes que pasan por el tubo -5-. Cuando se emplea un material sólido, v. gr. un catalizador de naturaleza magnética, se recurre convenientemente a un dispositivo electro-magnético o magnético en asociación con los interceptadores -20- y -21- para el propósito de quitar el polvo de los gases efluentes.

El aparato que ha sido descrito, puede ser empleado con cualquier polvo catalítico, y a continuación se dan 3 ejemplos del uso del aparato cuando en calidad de catalizador se echa mano de níquel reducido.

E J E M P L O 1.

=====

Primero se carga el cilindro -15- con hidrato de níquel para ser colocado luego en una estufa adecuada al secado del hidrato que subsiguientemente se reduce por el paso de una corriente de hidrógeno a través del cilindro -15-. El níquel reducido se deja enfriar en la atmósfera reductora, después de lo cual el cilindro -K-, cerrado en ambos extremos, se pone en comunicación con la cámara catalítica -1-, y el contenido del cilindro se carga en la cámara para su empleo en la misma.



CLARK, MODET & CO.

E J E M P L O 2.

=====

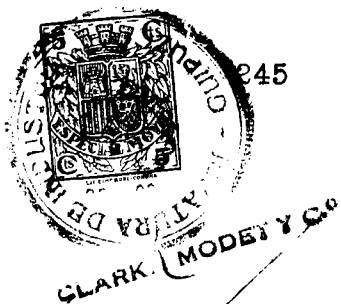
El níquel reducido puede producirse del formiato
230 de níquel que se carga primero en el cilindro -15- y se ele-
va a temperatura conveniente para la descomposición del for-
miato de níquel. Después de ésta sencilla operación, el ci-
lindro -K-, adecuadamente cargado de níquel reducido activo,
se desprende y se conecta a la comunicación de entrada para
235 el material sólido provista por la cámara -1-.

E J E M P L O 3.

=====

El níquel reducido puede producirse igualmente a
partir de un compuesto orgánico, cual el tetra-carbonilo de
níquel $Ni(CO)_4$. En éste caso, el níquel reducido puede pro-
240 ducirse colocado dentro de la cámara -1- por el paso a través
de otra conexión tubular -17- del vapor del carbonilo de ní-
quel que se destruye en la cámara -1- por la elevada tempe-
ratura de la misma, engendrada por el fluido térmico que pa-
sa por la envoltura que rodea la cámara. El níquel reducido
245 producido dentro de la cámara -1- asumirá la forma de un pol-
vo impalpable y se liberará óxido de carbono que se elimina-
rá por la conexión de salida -4-.

Este último método de utilizar níquel catalítico
en el aparato es especialmente adecuado cuando el óxido de
250 carbono es un constituyente de los gases introducidos en la
cámara para el tratamiento, como sucede en la elaboración de
formaldehído, metano o hidrocarburos en general a partir del
gas acuoso. Con el suministro continuo de tetra-carbonilo de
níquel en el curso de semejante elaboración, el depósito de
255 níquel metálico aumenta progresivamente, y el exceso queda



eliminado a través del receptáculo -16-, al objeto de producir un nuevo suministro de carbonílo de níquel.

Los aparatos de la presente invención son de aplicación general para todas las reacciones catalíticas, y las
260 temperaturas y presiones de las operaciones pueden variarse de acuerdo con las necesidades. Esta variación se efectúa de acuerdo con la manipulación a realizar en la cámara, pudiendo obtenerse por ejemplo por la circulación en la envoltura que rodea la cámara, de aceite o vapores bajo presión, de un vapor recalentado, gas o cualquier otro fluido
265 caldeador o refrigerador.

Los aparatos pueden emplearse también para cualquier reacción química, cual la purificación o reducción de gases o vapores a través de la cámara de tratamiento. Por
270 ejemplo, materiales purificantes o reductores, cual los minerales de hierro, cobre o níquel, carbón vegetal y materias sólidas idénticas en estado fraccionado, se colocan en la cámara de tratamiento y se sacan de la misma manera descrita precedentemente con respecto de la introducción y eliminación de sustancias catalíticas de la cámara de tratamiento. El material purificador o reductor puede similarmente ser regenerado separadamente de la cámara de tratamiento
-1-. Así, un gas o vapor cargado de compuestos sulfurados antes de ser sometido a operaciones ulteriores necesita ser
280 deliberado catalíticamente o de otro modo del sulfuro contenido en dicho gas o vapor. Generalmente, tal gas o vapor se hacen pasar por una o más cámaras purificadoras, conteniendo sustancias depuradoras metálicas destinadas a fijar el



285 sulfuro en forma de sulfitos metálicos. Semejantes substan-
cias purificadoras se habían dispuesto normalmente en una mul-
titud de soportes inertes y hacían falta instalaciones gene-
ralmente duplicadas para las mismas, teniendo los aparatos
conocidos hasta ahora además los inconvenientes del funciona-
miento intermitente, de las pérdidas térmicas y del deterioro
290 de los soportes inertes. En el caso presente, en cambio, el
volumen de la cámara purificadora queda grandemente reducido
y asegurada una asociación íntima de los gases y de las subs-
tancias purificantes, en tanto que el material depurador
aplicado se descarga y se regenera fuera de la cámara de tra-
295 tamiento, de modo que la marcha de la misma es prácticamente
continua. De todos modos, el aparato puede emplearse también
a base de funcionamiento intermitente si se prefiere.

300 Aparte de los ejemplos arriba indicados, los apa-
ratos sugeridos por ésta invención se prestan para otras ope-
raciones, en el curso de las cuales gases y/o vapores tengan
que ponerse en contacto con materias sólidas en estado frac-
ccionado, y cualquiera de tales procedimientos, implicando
la aplicación de material fraccionado que puede emplearse
en el aparato descrito, tienen que ser conceptuados como in-
cluidos en el alcance de ésta invención. Así, la acción del
óxido de carbono para producir hidrógeno por reacción con
cal hidratada se efectúa convenientemente por medio del pre-
sente aparato.

REIVINDICACIONES

=====

310 1).- Un aparato para el tratamiento de gases o va-
pores en presencia de materias sólidas, caracterizado porque



uno o más gases y/o vapores se pasan para el tratamiento por una cámara conteniendo el material sólido en estado fraccionado y en tal disposición que sus partes constituyentes se so-
315 portan ellas mismas mutuamente, hallándose libres de una pluralidad de elementos inertos para la sustentación del material.

2).- Un aparato para el tratamiento de gases o vapores en la presencia de material sólido, por ejemplo según
320 la reivindicación 1, en el cual uno o más gases o vapores se pasan para el tratamiento por una cámara conteniendo el material sólido en un estado fraccionado, caracterizado porque dicho material se remueve o agita en la cámara durante el tratamiento.

3).- Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque la remoción o agitación del material sólido se efectúa en forma continua durante el tratamiento.

4).- Un aparato para el tratamiento de gases o vapores en presencia de materia sólida, por ejemplo según alguna de las reivindicaciones anteriores, en el cual uno o
330 más gases y/o vapores se pasan para el tratamiento a través de una cámara conteniendo la materia sólida en estado quebrantado, caracterizado porque ésta se introduce y/o se retira de la cámara según sea necesario, substancialmente sin interrupción del tratamiento.

5).- Un aparato conforme a alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la materia sólida comprende un catalizador para una reacción química que involucra los gases y/o vapores, pasados por la cámara.



335

340

6).- Un aparato según la reivindicación, 5, caracterizado porque el catalizador se produce directamente en la cámara en caso conveniente.

345

7).- Un aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque el catalizador incluye níquel producido por la desintegración en la cámara de un compuesto de níquel introducido dentro de la misma.

350

8).- Un aparato según la reivindicación 7, caracterizado por la producción de níquel en la cámara por la descomposición de carbonilo de níquel, por ejemplo durante la producción de hidrocarburos a partir del gas acuoso introducido en la cámara para ser sometido a la acción catalítica del níquel.

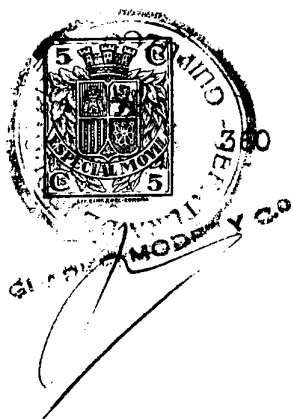
355

9).- Un aparato según reivindicaciones precedentes excepto las 5 y 8, caracterizado porque la materia sólida es de índole para reaccionar directamente con uno o más gases o vapores pasados por la cámara, v. gr. para purificar gas o vapor atravesados por la cámara cual sucede por la eliminación de gases conteniendo sulfuro, o para producir un producto apetecido tal como ocurre por la interacción de mono-óxido de carbono y cal hidratada para producir hidrógeno.

10).- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los gases efluentes de la cámara se someten a tratamiento para eliminar pequeñas partículas de la materia sólida.

365


11).- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones antecedentes, caracterizado porque los gases y/o vapores se someten en la cámara a cualesquiera condiciones de temperatura y presión deseadas.



370 12).- Aparatos para el tratamiento de gases o vapores en presencia de materia sólida, esencialmente tal y como se han descrito.

375 13).- Aparato según reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque comprende una cámara para el tratamiento, conexiones de entrada y salida para el gas y/o vapor que ha de pasar por ella, medios para introducir materia sólida en estado fraccionado dentro de la cámara y medios para efectuar el movimiento o agitación de la materia sólida durante el paso del gas y/o vapor por la cámara.

380 14).- Aparato según las reivindicaciones 1 a 12, por ejemplo tal como se le ha especificado en la reivindicación anterior, comprendiendo una cámara para el tratamiento, conexiones de entrada y salida para el gas y/o vapor que han de pasar por la cámara, caracterizado porque los medios que lleva para introducir materia sólida en estado fraccionado
385 en la cámara y para retirarla de la misma según sea necesario, son independientes de las conexiones de entrada y salida y que dicha entrada y salida se efectúa esencialmente sin interrumpir el paso del gas y/o vapor por la cámara,

 390 15).- Aparato según reivindicaciones 13 o 14, caracterizado porque comprende batidores para agitar la materia sólida, los cuales serán preferentemente del tipo a accionamiento continuo y de forma tal que ayuden eficazmente al movimiento de entrada y salida de la materia sólida de la cámara.

395 16).- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, comprendiendo interceptadores o medios equi-

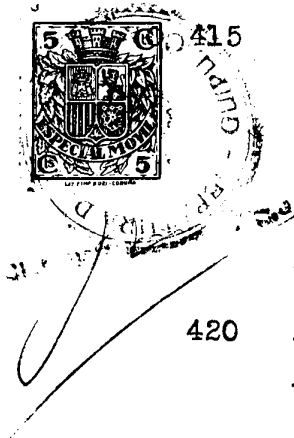
valentes para eliminar pequeñas partículas de materia sólida del gas y/o vapor, dispuestos en la conexión de salida de dicho gas o vapor.

400 17).- Aparato según reivindicación 16, caracterizado porque comprende un dispositivo magnético o electromagnético para la precipitación o separación de material magnético a partir del gas y/o vapor, dispuesto en la conexión de salida de dicho gas o vapor.

405 18).- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado porque comprende medios para calentar o refrigerar la cámara, por ejemplo una capa de caldeo o de enfriamiento que circunda las paredes de la cámara.

410 19).- Aparato según alguna de las reivindicaciones 13 a 18, caracterizado porque comprende esencialmente una cámara de tratamiento cilíndrica de sección transversal pequeña, orificios centrales de entrada y salida para la materia sólida, conexiones finales de entrada y salida para el gas y/o vapor que ha de pasar por la cámara y un husillo axial montado en forma rotativa y llevando batidores para agitar la materia sólida en la cámara.

420 20).- Perfeccionamientos en los aparatos para el tratamiento de gases o vapores en presencia de materia sólida, con arreglo a la presente memoria descriptiva y reivindicaciones anteriores.



====oo00oo====

3-111-38
Handwritten signature and scribbles.

*Amo Bauisch Fruch
Hofenbauerei*

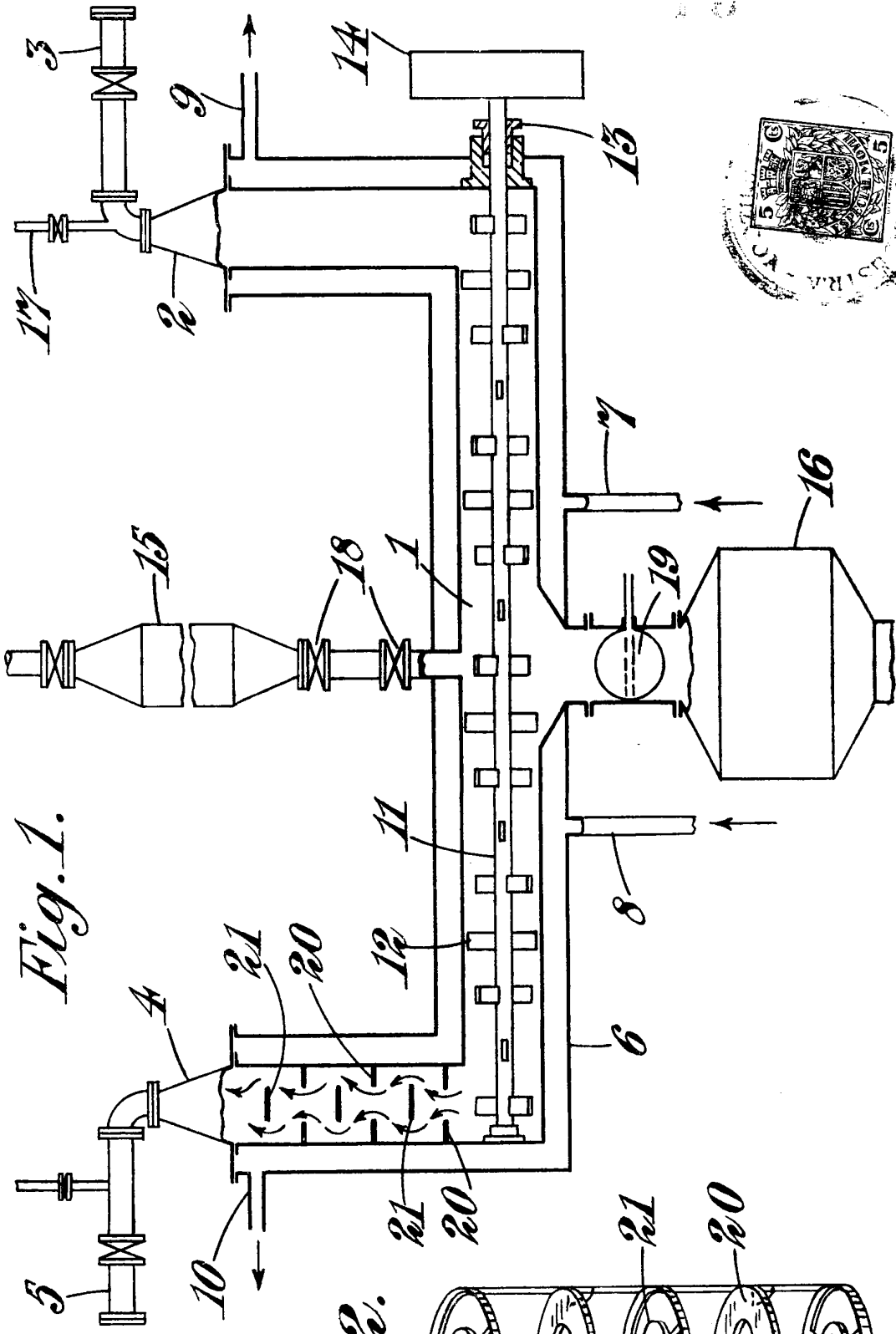


Fig. 1.

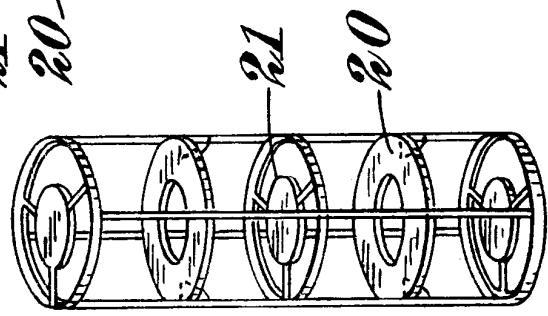


Fig. 2.

