

P.- 39.992

A 5383

VW-Mehrzweckabsorber

62642

Memoria descriptiva



17 ENE 1969

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE B-01
GRUPO D

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / de nacionalidad

con domicilio en Reuterweg 14, Frankfurt/Main, República Federal Alemana.

por: "UN DISPOSITIVO PARA LA ABSORCION DE COMPONENTES DE GAS".



El invento se refiere a un dispositivo para la absorción de componentes de gas desde agentes gaseosos y/o para el secado de gases o aire y/o para la purificación y la extracción mediante lavado de sustancias sólidas contenidas en agentes gaseosos con ayuda de agentes líquidos, preferentemente para la absorción de  $SO_3$  y/o el secado de gases o aire que contengan  $SO_2$  con ayuda de ácido sulfúrico, dispositivo que consiste en un tubo vertical con la abertura de salida dispuesta hacia abajo, conducción de alimentación de gas dispuesta en la parte superior del tubo y conducción de alimentación para el agente líquido dispuesta en el tubo, baño del agente líquido dispuesto debajo del extremo de salida, una placa horizontal permeable para los gases montada detrás del tubo y dispuesta en una caja, una cámara llena de gas situada debajo de la placa y que está comunicada con la cámara de gas de debajo de la abertura de salida del tubo vertical, una capa del agente líquido dispuesta sobre la placa permeable para los gases y puesta en movimiento de ebullición por el gas fluyente a través de ella, que está provista de una salida para el agente líquido, y una abertura de salida para el gas en la parte superior de la caja.

Para la absorción de  $SO_3$  o de humedad desde gases por medio de ácido sulfúrico, son conocidos diversos dispositivos.

Las torres de absorción y de secado usuales generalmente hasta hoy en día, consisten en torres revestidas de un material resistente a los ácidos y provistas de deflectores, en las que el gas asciende, mientras que el ácido de absorción gotea desde arriba. Adolecen de los in-



convenientes de precisar una altura considerable, requerir grandes inversiones y poseer un peso elevado. Además hay que bombear hasta gran altura cantidades considerables de ácido de absorción.

5                    Han sido propuestos ya también absorbedores de inmersión, en los que el gas es introducido por medio de un tubo o una campana sumergidos en el ácido de absorción, por los que asciende el ácido y vuelve a abandonar el ab-  
10                    sorbedor (patente alemana nº 133.247, patente alemana nº 133.933, patente alemana nº 211.999, patente de la República Federal Alemana nº 882.539, patente estadounidense nº 692.018, patente estadounidense nº 722,981, patente estadounidense nº 737.233). Estos absorbedores de inmersión, no obstante, no han posido implantarse en la práctica para  
15                    grandes rendimientos de paso, de modo que hoy en día prácticamente se utilizan únicamente torres de absorción que, casi siempre, están equipadas con cuerpos de carga.

                  Ha sido propuesto ya también, el utilizar denominados absorbedores de espuma. Estos dispositivos, no obstante,  
20                    requieren varias etapas dispuestas unas tras otras para alcanzar un grado bueno de absorción, de manera que se precisa una altura de construcción bastante grande (Chem. Technik, 16, 1964, página 350).

                  Es conocido asimismo el utilizar para la purificación en húmedo de gases que contengan polvo o nieblas, lavadores de gas que trabajan conforme al principio de los  
25                    tubos venturi (DAS nº 1.173.433, DAS nº 1.176.088, Hogenbarth: Obtención del Acido Sulfúrico, 1952, página 60).

                  A su vez es conocido el absorber componentes gaseosos mediante líquidos en tubos venturi, para lo cual se  
30



montan unos tras otros varios tubos venturi, cargándose sucesivamente con el gas y el líquido. El inconveniente de estos dispositivos radica en que hay que poner en circulación grandes cantidades de líquido y en que se requirieron  
5 varias etapas de absorción para un proceso de absorción (Chemical Engineering, 16 de Agosto, 1965).

Asimismo se conoce un dispositivo de absorción y secado, que consiste en una caja de absorbedor, en la que está dispuesto, insertado verticalmente desde arriba a  
10 través de la tapa, un tubo venturi, cuya abertura de salida está dirigida hacia abajo. El conducto de paso a través de la tapa está hecho en forma estanca para los gases. En la parte superior del tubo venturi están dispuestas las conducciones de alimentación para el agente gaseoso y el  
15 líquido. En torno a la parte inferior del tubo venturi está dispuesta una placa permeable para los gases, que se extiende hasta las paredes de la caja y que divide al absorbedor en una parte superior y otra inferior. En el fondo de la caja se encuentra un baño de líquido, cuya superficie se encuentra a cierta distancia del lado inferior de  
20 la placa permeable para los gases, de modo que existe un espacio intermedio lleno de gas entre la superficie del baño y la placa permeable para los gases. Sobre la placa está dispuesta una capa del agente líquido que, a través  
25 de dispositivos de ascensión, está comunicada con el baño existente en el fondo, siendo puesta en movimiento de ebullición por el gas que fluye a través de la placa. A la altura de la superficie de la capa de líquido situada sobre la placa, está dispuesto un desagüe, y por encima de la  
30 capa, en la parte superior de la caja, una abertura de sa-



lida para los gases (patente belga nº 695.150).

Este dispositivo orilla los inconvenientes de los dispositivos descritos anteriormente, pero adolece en cambio de ciertos inconvenientes para rendimientos muy grandes de paso. Además, en un dispositivo de absorción no puede obtenerse nunca nada más que un ácido de una concentración y consistencia determinadas.

El invento se ha propuesto crear un dispositivo de absorción, secado y lavado que, con dimensiones y gastos de instalación y de explotación lo más pequeños posible, haga posible una absorción y secado óptimos de gases, así como la extracción mediante lavado de pequeños contenidos de sustancias sólidas desde gases, pudiendo ser tratada dentro de amplios límites toda cantidad de paso deseada, y siendo posible la obtención de ácidos de distinta concentración y consistencia en una misma unidad de absorción.

La solución del problema propuesto tiene lugar conforme al invento, mediante un dispositivo para la absorción de componentes de gas desde agentes gaseosos y/o para el secado de gases o aire y/o para la purificación y extracción mediante lavado de sustancias sólidas desde agentes gaseosos, por medio de agentes líquidos, preferentemente para la absorción de  $SO_3$  y/o el secado de gases o aire que contengan  $SO_2$ , con ayuda de ácido sulfúrico, dispositivo que consiste en un tubo vertical con la abertura de salida dispuesta hacia abajo, una conducción de alimentación para el gas dispuesta en la parte superior del tubo y una conducción de alimentación del agente líquido dispuesta en el tubo, un baño del agente líquido dispuesto debajo del extremo de salida del tubo, una placa horizontal permeable para



los gases dispuesta en una caja y montada detrás del tubo, una cámara llena de gas situada debajo de la placa y comunicada con la cámara de gas de debajo de la abertura de salida del tubo vertical, una capa del agente líquido dispuesta sobre la placa permeable para los gases y puesta en movimiento de ebullición por el gas que fluye a través de ella, que está provista de un desagüe para el agente líquido, y una abertura de salida para el gas en la parte superior de la caja, estando dicho dispositivo caracterizado por el hecho de que el baño de agente líquido dispuesto por debajo del extremo de salida del tubo vertical, está provisto de un dispositivo de desagüe, y la capa en movimiento de ebullición del agente líquido, situada encima de la placa permeable para los gases, con un dispositivo de alimentación para el agente líquido, conducido a través de la pared de la caja.

El tubo dispuesto verticalmente, puede estar relleno parcialmente con cuerpos de carga.

El tubo dispuesto verticalmente puede estar hecho preferentemente en forma de tubo venturi.

La alimentación del agente líquido al tubo vertical o tubo venturi se realiza en forma finamente distribuida. Preferentemente se introduce el agente líquido mediante toberas.

Cuando son empleados agentes líquidos corrosivos, el dispositivo puede fabricarse total o parcialmente de material cerámico, o bien revestirse con material cerámico.

Para la placa permeable para los gases, se puede emplear cualquier material cuyas propiedades mecánicas



y químicas se correspondan con las condiciones de servicio de cada caso. La placa se compone convenientemente de varios segmentos. Puede estar provista de orificios o ranuras, o bien estar hecha en forma de placa porosa, permeable para los gases. La superficie de las aberturas depende de la caída de presión deseada de los gases que fluyen a través de la placa.

En el caso de que las condiciones del servicio lo requieran, se disponen superpuestas horizontalmente varias placas permeables para los gases, cada una de ellas con una capa del agente líquido situada encima y en movimiento de ebullición, y que son atravesadas sucesivamente por los gases ascendentes.

En esta forma de realización, cada una de las placas puede estar equipada con dispositivos de alimentación y de evacuación separados para el agente líquido. Ahora bien, es posible asimismo ajustar la pérdida de presión del gas en las placas de tal modo, que el agente líquido sea cargado únicamente sobre la placa extrema superior, goteando en cantidad regulada a través de las placas superiores, para llegar así hasta la placa inferior.

La abertura de salida para los gases, dispuesta en la parte superior de la caja, está equipada preferentemente con un separador de gotas, que separa del gas las partículas de líquido arrastradas por él.

La separación de las partículas de líquido arrastradas puede realizarse también de modo que la abertura de salida para los gases esté comunicada con un recipiente separador, en que se separa parte del líquido contenido en el gas de salida. La abertura de salida para los gases de di-



cho recipiente de separación, está equipada con un separador de gotas.

Los separadores de gotas consisten preferentemente en desnebutizadores (filtros de malla de alambre) superpuestos horizontalmente. Estos separadores de gotas pueden aprovecharse al mismo tiempo para la absorción ulterior.

Una separación parcial de las partículas de líquido contenidas en los gases pueden tener lugar también mediante separaciones centrífugas, que están dispuestos delante o detrás de los separadores de gotas, o bien por medio de una capa de cuerpos de carga, dispuesta a manera de separador de líquido por encima de la capa en movimiento de ebullición.

Una forma de realización del invento consiste en que el tubo vertical está dispuesto separado de la caja, y en que la cámara de gas de debajo del extremo de salida del tubo está comunicada, a través de una conducción de unión, con la cámara de gas existente en la caja por debajo de la placa permeable para los gases.

A este particular puede estar dispuesto en el fondo de la caja, debajo de la placa permeable para los gases, asimismo un baño del agente líquido. Ahora bien, es posible asimismo trabajar también sin un baño del agente líquido debajo de la placa permeable para los gases.

El baño del agente líquido, dispuesto en el fondo de la caja, puede estar comunicado con el baño dispuesto debajo del tubo vertical.

El dispositivo de alimentación para el agente líquido en la capa en movimiento de ebullición sobre la placa permeable para los gases, desemboca preferentemente en un



canal de distribución, que está dispuesto sobre la placa permeable para los gases, en el centro de la capa en movimiento de ebullición. La salida del agente líquido tiene lugar a través de aberturas existentes en el fondo o en el  
5 lado superior del canal. La cantidad de salida puede ajustarse mediante el dimensionado correspondiente de las aberturas, de tal modo que el tiempo de permanencia del agente líquido en la capa en movimiento de ebullición, hasta penetrar en el dispositivo de desagüe, sea aproximadamente el mismo en todos los lugares de la capa total. El dispositivo de desagüe se dispone, en esta realización, preferentemente en forma de canal circundante de la capa en movimiento de ebullición, en el que penetra el agente líquido en una cantidad regulada.  
10

Es posible, tanto formar en la caja sendas circulaciones separadas del agente líquido para el tubo vertical y para la capa en movimiento de ebullición, como también una circulación combinada.  
15

En el método de trabajo con una circulación combinada, una forma de realización preferente estriba en que el baño de debajo del tubo vertical está dispuesto a una altura tal, que el agente líquido fluya, en cantidad regulada por su presión estática y/o por desnivel, a la capa en movimiento de ebullición de encima de la placa permeable para los gases.  
20  
25

Otra forma de realización del invento consiste en que el tubo vertical está dispuesto en la caja, mientras que la placa permeable para los gases está dispuesta en torno de la parte inferior del tubo. En esta forma de realización, el baño y la cámara de gas vienen a caer siempre de-  
30



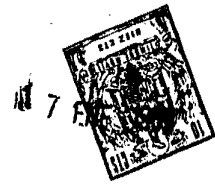
bajo del tubo vertical, coincidiendo asimismo siempre el baño y la cámara de gas sobre el fondo de la caja.

El dispositivo de alimentación para el agente líquido en la capa en movimiento de ebullición sobre la placa permeable para los gases, desemboca preferentemente en una cámara anular de distribución, que está dispuesta en torno del tubo vertical. La salida tiene lugar de la manera y forma descritas ya más arriba.

Sobre el fondo de la caja se dispone, preferentemente debajo de la abertura de salida del tubo vertical, una placa de choque que sobresale por encima de la superficie del baño dispuesto sobre el fondo. Esta placa de choque origina una distribución uniforme y una desviación de los gases.

El dispositivo conforme al invento es apropiado especialmente para la absorción del contenido de  $SO_3$  de gases de catálisis de contacto, pudiendo ser utilizado como absorbedor intermedio y como absorbedor final. Una ventaja especial estriba en que puede ser hecho funcionar como absorbedor en caliente, al mismo tiempo que, debido a su pequeña altura de construcción y su poco peso, se puede disponer a una altura tal, que el ácido caliente de absorción puede fluir por desnivel natural o por presión estática a las etapas del procedimiento montadas delante o detrás.

Para determinados fines de utilización, tales como, por ejemplo, el secado de aire húmedo o de gases con contenido de  $SO_2$  mediante ácido sulfúrico, o bien la producción de oleum, hay que mantener relativamente baja la temperatura del agente líquido. En este caso se disponen



preferentemente cuerpos de refrigeración, por ejemplo, ser  
pentines, en la capa en movimiento de ebullición. A través  
de estos cuerpos de refrigeración se hace pasar un agente  
refrigerante, que deriva el exceso de calor. La derivación  
5 del calor es muy buena, debido a los valores muy favorables  
de transmisión de calor, de modo que únicamente se preci-  
san cuerpos de refrigeración de dimensiones pequeñas.

A continuación se indican algunas posibilida-  
des de trabajo en la absorción de  $SO_3$  mediante ácido sul-  
fúrico, y en el funcionamiento como secador.  
10

#### Ejemplo 1º

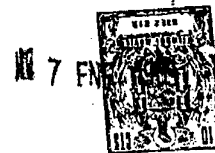
El tubo venturi vertical es hecho funcionar  
como secador previo y se carga con ácido sulfúrico frío  
al 72 - 78%, claro u oscuro (impurificado por componentes  
15 de gas), que es retirado del baño por el fondo del reci-  
piente.

La capa en movimiento de ebullición es hecha  
funcionar como secador ulterior, cargándose con ácido sul-  
fúrico al 95 - 98%, claro u oscuro, que es retirado de la  
20 capa en movimiento de ebullición.

#### Ejemplo 2º

El tubo venturi vertical es hecho funcionar  
como absorbedor de oleum, cargándose con oleum frío al 20 -  
36%, que es retirado del baño por el fondo del recipiente.

25 La capa en movimiento de ebullición es hecha  
funcionar como absorbedor final con ácido sulfúrico frío



al 98,5 - 99%, que es retirado de la capa en movimiento de ebullición.

#### Ejemplo 3º

5 El tubo venturi vertical es hecho funcionar como absorbedor de ácido sulfúrico fumante, lo mismo que en el ejemplo 2º.

La capa en movimiento de ebullición es hecha funcionar como absorbedor final con ácido sulfúrico caliente al 98,5 - 99%, que es retirado de la capa en movimiento de ebullición.

10

#### Ejemplo 4º

El tubo venturi vertical es hecho funcionar como primera etapa de un absorbedor de monohidrato, con ácido sulfúrico frío o caliente al 98,5 - 99,5%, que se re tira del baño por el fondo del recipiente.

15

La capa en movimiento de ebullición es hecha funcionar como segunda etapa de un absorbedor de monohidrato, con ácido sulfúrico frío o caliente al 98,5 - 99,5%, que se retira de la capa en movimiento de ebullición.

20

#### Ejemplo 5º

El tubo venturi vertical es hecho funcionar lo mismo que en el ejemplo 4º. Como segunda etapa se utilizan dos capas en movimiento de ebullición superpuestas, siendo hecha funcionar la capa superior con ácido sulfúri-



7 ENP

co frío o caliente al 98,5 - 99,5%, que después es conducido a la capa inferior y retirado de ésta.

#### Ejemplo 6º

5 El tubo venturi vertical es hecho funcionar lo mismo que en el Ejemplo 4º. La capa en movimiento de ebullición es hecha funcionar como en el Ejemplo 4º, estando dispuesta sobre la capa en movimiento de ebullición una pequeña capa de anillos Raschig, que trabaja en calidad de absorbedor ulterior. Puede estar dispuesta tan próxima  
10 por encima de la capa en movimiento de ebullición, que no sea humedecida por dicha capa y/o la humectación tenga lugar mediante la carga de ácido sulfúrico desde arriba sobre la capa de cuerpos de carga Raschig.

#### Ejemplo 7º

15 El tubo venturi vertical trabaja como absorbedor de monohidrato y es cargado con ácido sulfúrico oscuro procedente del secador y que es retirado del baño por el fondo del recipiente.

20 La capa en movimiento de ebullición es hecha funcionar como absorbedor de monohidrato y cargada con ácido sulfúrico claro, que es retirado de la capa en movimiento de ebullición. En este ciclo se agrega unicamente agua para ajustar la concentración deseada.

25 El dispositivo conforme al invento y algunas formas de trabajo serán explicados a continuación con más detalle a base de las Figuras 1 a 5, a manera de ejemplo



para la absorción de  $SO_3$  mediante ácido sulfúrico.

Las Figuras 1 a 4 muestran una sección transversal esquemática para la forma de realización en la que el tubo vertical y la caja están dispuestos por separado.

5 La Figura 5 muestra la forma de realización en la que el tubo vertical está dispuesto en la caja.

Figuras 1 a 4:

En el tubo venturi 1, dispuesto verticalmente, se introduce por la parte superior en la conducción de alimentación de gas 2 una mezcla de gases a base de  $SO_3$ ,  $O_2$ ,  $N_2$  y, en la absorción intermedia,  $SO_2$ . Con el dispositivo de atomización 3 se inyecta ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico se mezcla en el tubo venturi intimamente con el gas teniendo lugar ya una absorción parcial del contenido de  $SO_3$ . La mezcla de gas y ácido sulfúrico abandona la abertura de salida 4 del tubo venturi, fluye a través de la cámara de gas 5 dispuesta debajo de la abertura de salida 4, y es desviada sobre el baño 6 de ácido sulfúrico. Parte del ácido sulfúrico atomizado es aceptada a este particular por el baño 6. La mezcla de gas desviada fluye a través de la conducción de unión 7 a la caja 8. Recorre la cámara de gas 9, pasa a través de la placa 10 permeable para los gases para llegar a la capa 11 de ácido sulfúrico en movimiento de ebullición, pasa por el filtro 12 de mallas de alambre y abandona la caja 8 a través de la abertura de salida 13 para los gases. En la capa 11 de ácido sulfúrico en movimiento de ebullición tiene lugar una amplia absorción del contenido residual de  $SO_3$ . En el filtro de mallas de alambre 12



son separadas las gotitas de humedad contenidas en el gas. Al mismo tiempo tiene lugar aquí una absorción ulterior. En la capa 11 en movimiento de ebullición están dispuestos tubos de refrigeración 14 (dibujados únicamente en un lado) con entrada 15 y salida 16 para el agente refrigerante.

En la Figura 1 se evacúa, mediante la bomba 18, una cantidad controlada del baño 6 de ácido sulfúrico a través del dispositivo de desagüe 17. Esta cantidad de ácido sulfúrico pasa por el refrigerador de ácido 19, es retirada en parte a través de la conducción 20 como producción y, en parte, es atomizada de nuevo a través de la conducción 21.

En la caja 8, la placa 10 permeable para los gases está circundada por el canal de desagüe 22, en el que fluye ácido sulfúrico en forma correspondiente al aumento de volumen de la capa 11 en movimiento de ebullición de ácido sulfúrico. Este ácido sulfúrico fluye a través del tubo 23 al baño 24 de ácido sulfúrico dispuesto en el fondo de la caja 8. A través del desagüe 25, es extraída mediante la bomba 26 una cantidad regulada, que pasa por el refrigerador de ácidos 27, siendo retirada en parte como producción a través de la conducción 28, mientras que en parte es conducida de nuevo a través del dispositivo de alimentación 29 a la capa 11 en movimiento de ebullición. La distribución tiene lugar mediante el canal 30, dispuesto en el centro y sobre el ancho de la placa 10 y que está provisto de aberturas de salida.

En la Figura 2, el baño 6 de ácido sulfúrico está comunicado a través del dispositivo de desagüe 17a con el baño 24 de ácido sulfúrico, de modo que se suprime



la circulación de ácido del tubo venturi. Parte del ácido enfriado en el refrigerador de ácido 27, es atomizado de nuevo en el tubo venturi a través de la conducción 31.

5 En la Figura 3 no está dispuesto ningún baño de ácido sulfúrico debajo de la placa permeable para los gases del fondo de la caja 8. Desaparece la circulación de ácido del baño en la caja 8. Parte del ácido enfriado en el refrigerador de ácido 19 es devuelta a través de la conducción 32 al dispositivo de alimentación 29.

10 En la Figura 4, el dispositivo de desagüe 17b para el baño 6 es al mismo tiempo el dispositivo de alimentación 29b para el ácido sulfúrico en la capa de movimiento de ebullición 11 de ácido sulfúrico. El canal 30b para la distribución del ácido en la capa 11, está dispuesto en torno de la placa 10 permeable para los gases. En el centro y encima del ancho de la placa 10 está dispuesto el canal de desagüe 22b, del que el ácido fluye al baño 9 a través del tubo 23b.

20 En la Figura 5, el tubo venturi está dispuesto en la caja 8. El baño 6 de ácido sulfúrico, situado debajo del extremo de salida 4 del tubo venturi 1, coincide con el baño 24 de ácido sulfúrico en el fondo de la caja. La cámara de gas 5 de debajo del tubo venturi 1 coincide con la cámara de gas 9 de debajo de la placa 10 permeable para los gases.

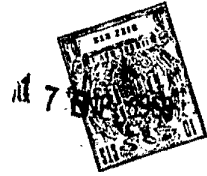
25 La sustitución de las cantidades de líquido retiradas, tiene lugar a través de las conducciones 33 y 34.



7 B

## REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo para la absorción de componentes de gas desde agentes gaseosos y/o para el secado de gases o aire y/o para la purificación y la extracción mediante lavado de sustancias sólidas contenidas en agentes gaseosos mediante agentes líquidos, preferentemente para la absorción de  $SO_3$  y/o el secado de gases o aire que contienen  $SO_2$  mediante ácido sulfúrico, dispositivo que consiste en un tubo vertical con la abertura de salida dispuesta hacia abajo, una conducción de alimentación de gas dispuesta en la parte superior del tubo y una conducción de alimentación para el agente líquido dispuesta en el tubo, un baño del agente líquido dispuesto debajo del extremo de salida del tubo, una placa horizontal permeable para los gases montada detrás del tubo y dispuesta en una caja, una cámara llena de gas situada debajo de la placa y que está comunicada con la cámara de gas de debajo de la abertura de salida del tubo vertical, una capa del agente líquido dispuesta sobre la placa permeable para los gases y puesta en movimiento de ebullición por el gas fluyente a través de ella, que está provista de una salida para el agente líquido, y una abertura de salida para el gas en la parte superior de la caja, caracterizado porque el baño del agente líquido dispuesto por debajo del extremo de salida del tubo vertical está provisto de un dispositivo de dosagüe, y la capa en movimiento de ebullición del agente líquido sobre la placa permeable para los gases, con un dispositivo de alimentación, conducido a través de la pared



de la caja, para el agente líquido.

2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo vertical está hecho en forma de tubo venturi.

5 3.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque varias placas permeables para los gases, cada una de ellas con una capa en movimiento de ebullición del agente líquido situada encima, están dispuestas horizontalmente unas sobre otras.

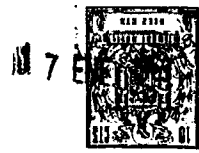
10 4.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque delante de la abertura de salida de gases situada en la parte superior de la caja, está dispuesto un separador de gotas.

15 5.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque la abertura de salida para los gases está comunicada con un recipiente separador para separar parte de la humedad contenida en el gas de salida, y porque la abertura de salida para los gases del recipiente separador desemboca en un separador de gotas.

20 6.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los separadores de gotas consisten en desnebulizadores superpuestos horizontalmente.

25 7.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque, delante o detrás de los separadores de gotas, están dispuestos separadores centrífugos o de choque para la separación de parte del líquido contenido en los gases.

30 8.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindi-



caciones 1 a 7, caracterizado porque encima de la capa en movimiento de ebullición está dispuesta una capa de cuerpos de carga en calidad de separador de humedad.

5 9.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el tubo vertical está dispuesto separado de la caja, y porque la cámara de gas de debajo del extremo de salida del tubo está comunicada, a través de una conducción de unión, con la cámara de gas de debajo de la placa permeable para los gases, dentro de  
10 la caja.

10.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque sobre el fondo de la caja está dispuesto un baño del agente líquido.

15 11.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el baño dispuesto sobre el fondo de la caja, está comunicado con el baño dispuesto debajo del tubo vertical.

20 12.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el dispositivo de alimentación para el agente líquido desemboca en un canal de distribución, que está dispuesto en el centro de la capa en movimiento de ebullición sobre la placa permeable para los gases.

25 13.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el baño de debajo del tubo vertical está dispuesto a una altura tal, que el agente líquido fluye, en cantidad regulada por la presión estática y/o el desnivel, a la capa en movimiento de ebullición de encima de la placa permeable para los gases.

30 14.- Un dispositivo de acuerdo con las reivin-



dicaciones 1 a 8, caracterizado porque el tubo vertical está dispuesto en la caja, y la placa permeable para los gases, en torno de la parte inferior del tubo.

5 15.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el dispositivo de alimentación para el agente líquido en la capa en movimiento de ebullición de encima de la placa permeable para los gases, desemboca en una cámara anular de distribución, que está dispuesta en torno del tubo vertical y provista de aberturas de salida en la capa de movimiento de ebullición.

10 16.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque sobre el fondo de la caja, debajo de la abertura de salida del tubo vertical, está dispuesto un dispositivo de choque que sobresale por encima de la superficie del baño dispuesto sobre el fondo.

15 17.- Un dispositivo para la absorción de componentes de gas.

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

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

Madrid,

7 ENE 1969

P.A.

Alberto de Echeburu  
Pat. Párra.

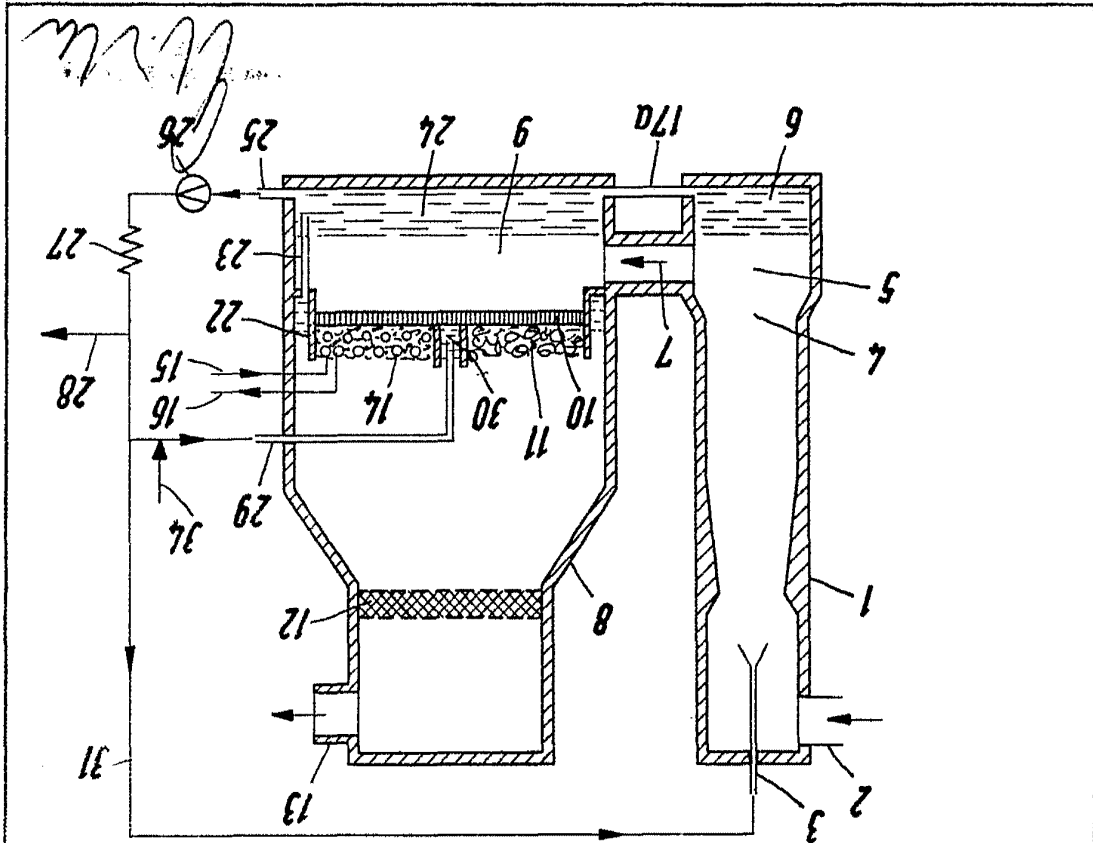


Fig. 2

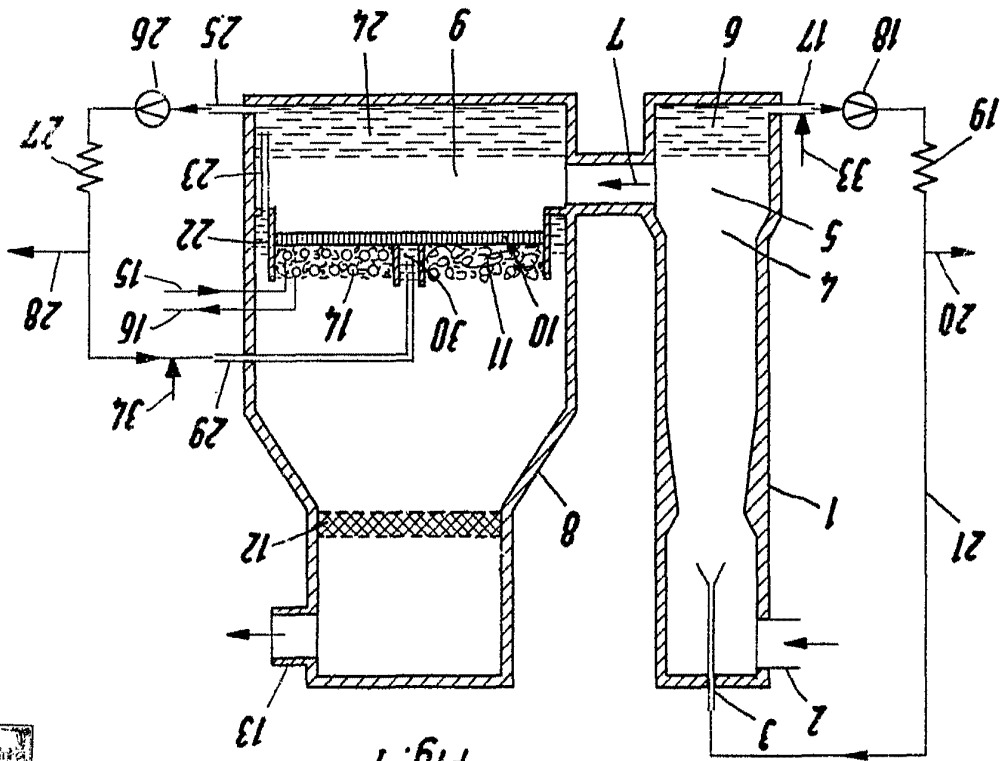


Fig. 1



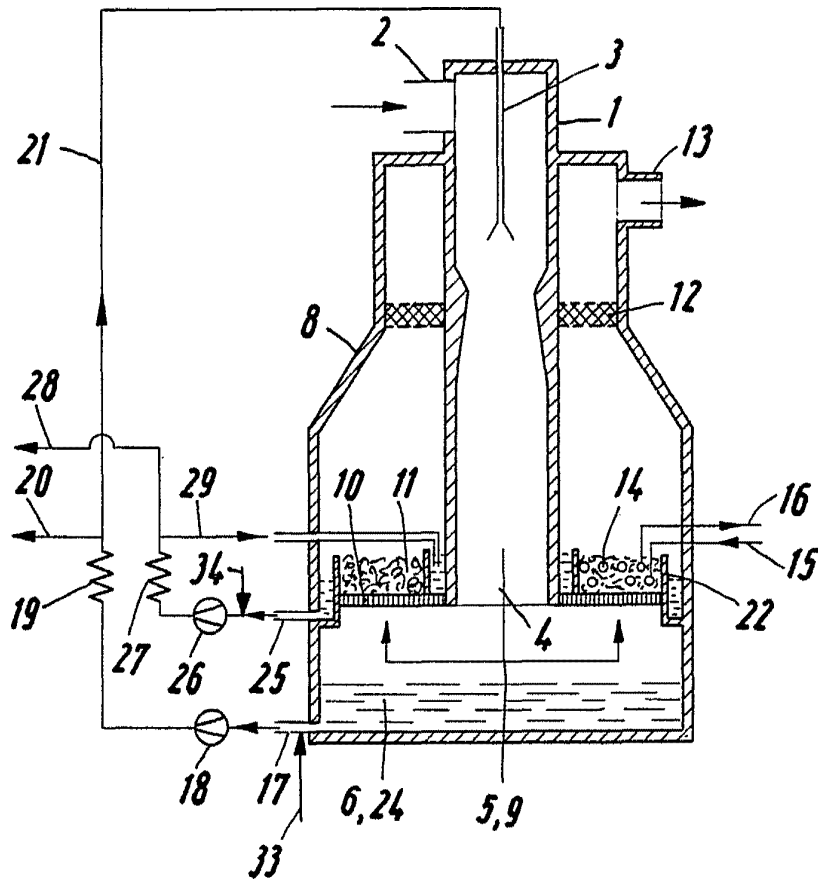
1 1111 P 37912

REPRODUCED FROM THE ORIGINAL DRAWING





Fig. 5



*Erk*