

437506

PATENTE DE INVENCION

ICI CASE Dw. 26982-SPAIN.

437506

|                              |
|------------------------------|
| Int. Cl. <sup>2</sup> B 01 D |
|                              |
|                              |

# Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PONER EN CONTACTO UN GAS CON UN LIQUIDO.

=====

*Solicitante:* IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED., entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

=====

Esta invención se relaciona con un método y un aparato para poner en contacto un gas con un líquido; al objeto de transferir materia del gas al líquido.

Un método ya conocido para poner en contacto un gas con un líquido comprende pasar el gas ascendentemente a través

5

de una zona de contacto rellena de forma suelta con elementos de ligero peso, por ejemplo esferas huecas, soportadas sobre una rejilla de malla abierta y lavadas, bien desde arriba o bien desde abajo, con el líquido.

5 El paso ascendente del gas a través de la toma de contacto hace que los elementos de ligero peso se muevan alrededor de un modo violento, siendo necesaria normalmente una segunda rejilla por encima de la zona de contacto, para restringir el movimiento de los elementos. El contacto entre  
10 el gas y el líquido tiene lugar sobre la superficie mojada de los elementos y también probablemente sobre la superficie de las gotitas de líquido formadas por el mezclado turbulento del líquido y el gas. El movimiento de los elementos y el paso del líquido sobre su superficie, ayuda a evitar la  
15 acumulación de cualquier materia sólida que pudiera ser separada del gas.

Sin embargo, el movimiento de los elementos en el método conocido es extremadamente violento y pueden surgir regiones de elementos mayor o menor hermeticamente empa-  
20 dos que el valor medio. Bajo tales circunstancias, la mayor parte del gas pasa a través de las regiones rellenas de un modo suelto, estableciéndose un contacto mínimo entre el gas y el líquido, ya que éstas regiones ofrecen la vía más fácil a través de la zona de contacto. Las regiones, hermeticamen-  
25 te rellenas en donde podría efectuarse un contacto eficaz entre el gas y el líquido, son resistentes al paso del gas.

Según la presente invención, se proporciona un método para poner en contacto un gas con un líquido, que comprende pasar el líquido a través de una zona de contacto y el  
30 gas a través de dicha zona de contacto pero ascendentemente,

5 conteniendo la citada zona de contacto elementos de peso ligero que se mueven de forma libre, y teniendo dicha zona un contorno inferior con una pluralidad de perforaciones, y ajustar las velocidades de flujo del gas y líquido para producir una caída de presión significativa a través de dicho contorno, con lo cual el citado movimiento se imparte a los elementos de peso ligero para efectuar un buen contacto entre el gas y el líquido en la zona de contacto.

10 Cuando el área abierta del contorno inferior es superior al 40 % de su área total, se puede observar ciertas dificultades a la hora de mantener el líquido en la zona de contacto, a menos que se utilicen velocidades de flujo del gas y del líquido muy elevadas, conduciendo a una agitación tal de los elementos de ligero peso que se reduce la eficacia del contacto gas/líquido.

15 Por consiguiente, es preferible que el contorno inferior tenga un área abierta de como máximo 40 % de su área total. Sin embargo, también se prefiere que el área abierta del contorno inferior sea como máximo del 25 % de su área total. Una transferencia muy eficaz de materia particulada, desde un gas a un líquido, lo cual indica el establecimiento de un buen contacto entre el gas y el líquido, se consigue en una zona de contacto que tiene un contorno inferior con un área abierta del 12 %. Utilizando dicho contorno inferior, 20 a una velocidad de flujo del gas de 36.082,5 litros por minuto, se consigue, a través del contorno, una caída de presión de 48,26 mm de agua.

25 Es conveniente que la caída de presión a través del contorno, no caiga por debajo de 10,16 mm de agua, si bien 30 es preferible que la caída de presión, a través del contorno,

sea del orden de 12,70 a 152,4 mm de agua y aún más preferiblemente de 17,78 a 76,2 mm de agua. Sin embargo, es posible operar el método con una caída de presión, a través del contorno, tan elevada como de 1.524 mm de agua o más, en aquellas  
5 circunstancias en donde una caída de presión de tal naturaleza es compatible con el sistema en el cual se ha de emplear el método.

Las esferas de ligero peso son con preferencia esferas huecas formadas a partir de un material plástico  
10 ligero (por ejemplo, bolas de tenis de mesa resultan muy adecuadas) pero pueden ser de cualquier forma o material conveniente.

Las perforaciones en el contorno están distribuidas preferentemente de un modo homogéneo por toda su área total,  
15 con el fin de obtener la distribución óptima del gas por toda la zona de contacto y facilitar así el buen contacto entre el gas y el líquido.

El líquido puede entrar en la zona de contacto desde arriba, a través de un lado o desde abajo (por ejemplo, por  
20 vía de las perforaciones del contorno inferior), o empleando cualquier combinación de las anteriores. Cuando el método se ha de emplear para la transferencia de materia particulada del gas al líquido, es preferible que por lo menos parte del líquido que pasa a través de la zona de contacto se pulverice  
25 ascendentemente sobre el lado inferior del contorno inferior, de modo que se inhiba la acumulación de materia sólida sobre el mismo.

Según otra característica de la invención, se proporciona un aparato del tipo en donde un gas se pone en contacto  
30 to con un líquido, en una zona de contacto que contiene elemen-

tos de ligero peso, movibles libremente, teniendo dicho aparato una placa con una pluralidad de perforaciones que forma la base de la zona de contacto, teniendo la placa un área abierta de como máximo 40 % de su área total, y medios para pasar el líquido a través de la zona de contacto y el gas también a través de la zona de contacto pero ascendentemente, con lo cual se imparte un movimiento tal a los elementos de ligero peso que se efectúa un contacto eficaz entre el gas y el líquido en la zona de contacto.

El aparato puede tener convenientemente la forma de una torre vertical situándose la placa en la misma de un modo horizontal, dividiendo a la torre en dos cámaras. Los elementos de ligero peso pueden estar soportados entonces de un modo directo sobre la placa o ligeramente por encima de la misma.

Los medios para introducir el líquido en la zona de contacto, pueden comprender tuberías o pulverizadores que dirigen el líquido a la parte superior, a la parte lateral o ascendentemente a través de la base de la zona de contacto, o por cualquier combinación de las anteriores. Sin embargo, es preferible que por lo menos uno de los medios para introducir el líquido comprenda un cabezal pulverizador que se dirija ascendentemente sobre el lado inferior de la placa, para que el líquido entre en la zona de contacto a través de las perforaciones de la placa y lave también el lado inferior de la misma.

El líquido puede separarse de la zona de contacto mediante una o más líneas de desagüe que pueden pasar a través del lado de la torre o a través de la placa.

Las líneas de desagüe pueden separar el líquido completamente del aparato o más convenientemente suministrar el

líquido a un tanque en la cámara inferior desde el cual dicho líquido puede ser separado o recirculado a través de la zona de contacto.

5 Con el fin de que el gas pase ascendentemente a través de la zona de contacto, se proporcionan medios para introducir gas en la cámara inferior, por debajo de la placa, y medios para separar el gas en la cámara superior por debajo de la zona de contacto.

10 Mientras que en los aparatos conocidos de este tipo es necesario proporcionar una rejilla superior para evitar que los elementos de ligero peso sean separados del aparato, según la presente invención no es necesaria dicha rejilla superior debido a la agitación mucho menos violenta de los elementos. Sin embargo, puede ser deseable, en ciertos casos, 15 proporcionar un detenedor de niebla por encima de la zona de contacto, con el fin de reducir el transporte del líquido con el gas.

20 A continuación se describirá un aparato que constituye una forma de realización preferida de la invención, solo a modo de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto se muestra una sección vertical a través del aparato.

25 En el dibujo adjunto, 1 representa una torre cilíndrica, 2 y 3 son los conductos de entrada y salida del gas respectivamente, estando el primero parcialmente enfundado por una placa tabique 4. Una placa perforada 5 está situada horizontalmente en la torre 1 por encima del nivel de la entrada de gas 2. Una entrada de líquido 6 conduce a través de la pared lateral de la torre 1 a un cabezal pulverizador situado centralmente y dirigido hacia arriba, localizado por debajo de la placa perforada 5. Un conducto tiene su extremo su- 30

5 perior 8 diseñado para inundar la placa perforada 5 y termina con el extremo inferior 9 por debajo del nivel de un tubo de rebose 10, fijado en el lado de la torre 1 justamente por encima de la base 11 de la torre 1 pero por debajo del nivel de la entrada de gas 2. El tubo de rebose 10 conduce al interior de una junta líquida 12. En la placa perforada 5, se encuentra soportada una pluralidad de esferas huecas de ligero peso 13. Justamente por debajo de la salida de gas 3, está situado un eliminador de niebla 14.

10 En la práctica del aparato, una pulverización de líquido 15 se dirige ascendentemente desde el cabezal pulverizador 7, sobre el lado inferior de la placa perforada 5 y por vía de las perforaciones, al interior de la zona de contacto 16. El líquido que alcanza la zona de contacto puede pasar  
15 hacia abajo por la tubería 8 para formar un estanque 17 junto con el líquido en exceso que cae de nuevo desde el lado inferior de la placa perforada 5. El nivel del estanque 17 se mantiene por encima del fondo de la tubería 8 por medio del tubo de rebose 10. El ingreso directo de líquido en la entrada  
20 de gas 2, se evita por la placa tabique 4. El gas entra en la torre por medio de la entrada de gas 2 y solamente puede pasar hacia arriba a través de la pulverización 15 y perforaciones de la placa 5, al interior de la zona de contacto 16. El paso ascendente del gas y líquido a través de la placa  
25 perforada y al interior de la zona de contacto 16, hace que esta última se expanda uniformemente y que las esferas huecas de ligero peso 13 sean totalmente mojadas y agitadas. La consecuente distribución del gas, líquido y elementos de ligero peso en la zona de contacto, produce un buen contacto entre  
30 el gas y el líquido, permitiendo ésto una transferencia eficaz

de materia desde la corriente gaseosa. Las gotitas de líquido 18 causadas por la turbulencia en el lecho, son transportadas por el gas hacia la atmósfera por encima del lecho y son separadas en mayor grado de la corriente gaseosa mediante el eliminador de niebla antes de que el gas salga de la torre a través de la salida de gas 3.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 20.281/74 de 8 de mayo de 1.974; acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PONER EN CONTACTO UN GAS CON UN LIQUIDO; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento y aparato para poner en contacto un gas con un líquido, caracterizándose el procedimiento porque comprende pasar el líquido a través de una zona de contacto y el gas a través de dicha zona de contacto, pero de forma ascendente, conteniendo la zona de contacto elementos de ligero peso móviles libremente, y teniendo la zona de contacto un contorno inferior con una pluralidad de perforaciones; y ajustar las velocidades de flujo del líquido y gas para producir una caída de presión significativa a través del contorno, con lo cual se imparte un movimiento tal a los elementos de li-

gero peso que se llega a cabo un buen contacto entre el gas y el líquido.

5 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el contorno inferior perforado tiene un área abierta de como máximo 40 % de su área total.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el contorno inferior perforado tiene un área abierta de como máximo 25 % de su área total.

10 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el contorno inferior perforado tiene un área abierta de como máximo 12 % de su área total.

15 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el contorno inferior perforado tiene un área abierta de por lo menos 1 % de su área total.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho contorno inferior está perforado regularmente.

20 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque caída de presión a través del contorno es de como mínimo 10,16 mm de agua.

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la caída de presión a través del contorno es del orden de 12,70 a 152,4 mm de agua.

25 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la caída de presión a través del contorno es del orden de 17,78 a 76,2 mm de agua.

30 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el líquido se pasa ascendentemente a través del contorno inferior perforado

al interior de la zona de contacto.

5 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el líquido se pulveriza ascendentemente sobre y a través del contorno inferior perforado.

10 12.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, del tipo en donde se ponen en contacto un gas con un líquido en una zona de contacto que contiene elementos de peso ligero movibles libremente, caracterizado porque dicho lavador tiene una placa con una pluralidad de perforaciones que forman la base de la zona de contacto, teniendo la placa un área abierta de como máximo 40 % de su área total; y medios para pasar el líquido a través de la zona de contacto y el gas a través también de dicha zona de contacto pero ascendentemente, y producir una caída de presión significativa a través de la placa, con lo cual se imparte un movimiento tal a los elementos de ligero peso que se lleva a cabo un buen contacto entre el gas y el líquido en la zona de contacto.

15 20 13.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque la placa perforada tiene un área abierta de como máximo 25 % de su área total.

25 14.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque la placa perforada tiene un área abierta de como máximo 12 % de su área total.

15.- Aparato según las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque la placa perforada tiene un área abierta de como mínimo 1 % de su área total.

30 16.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado porque la placa de base está perforada

regularmente.

5 17.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque comprende medios para pulverizar el líquido ascendentemente sobre y a través de la placa perforada.

10 18.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque comprende por lo menos una línea de desagüe cuya entrada define la cantidad de líquido que se mantiene en la zona de contacto a cualquier velocidad de flujo del gas particular.

19.- Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque la línea de desagüe suministra líquido al interior de un tanque de recirculación.

15 20.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 19, caracterizado porque por encima de la zona de contacto está situado un eliminador de niebla.

20 21.- Procedimiento y aparato para poner en contacto un gas con un líquido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en el dibujo adjunto.

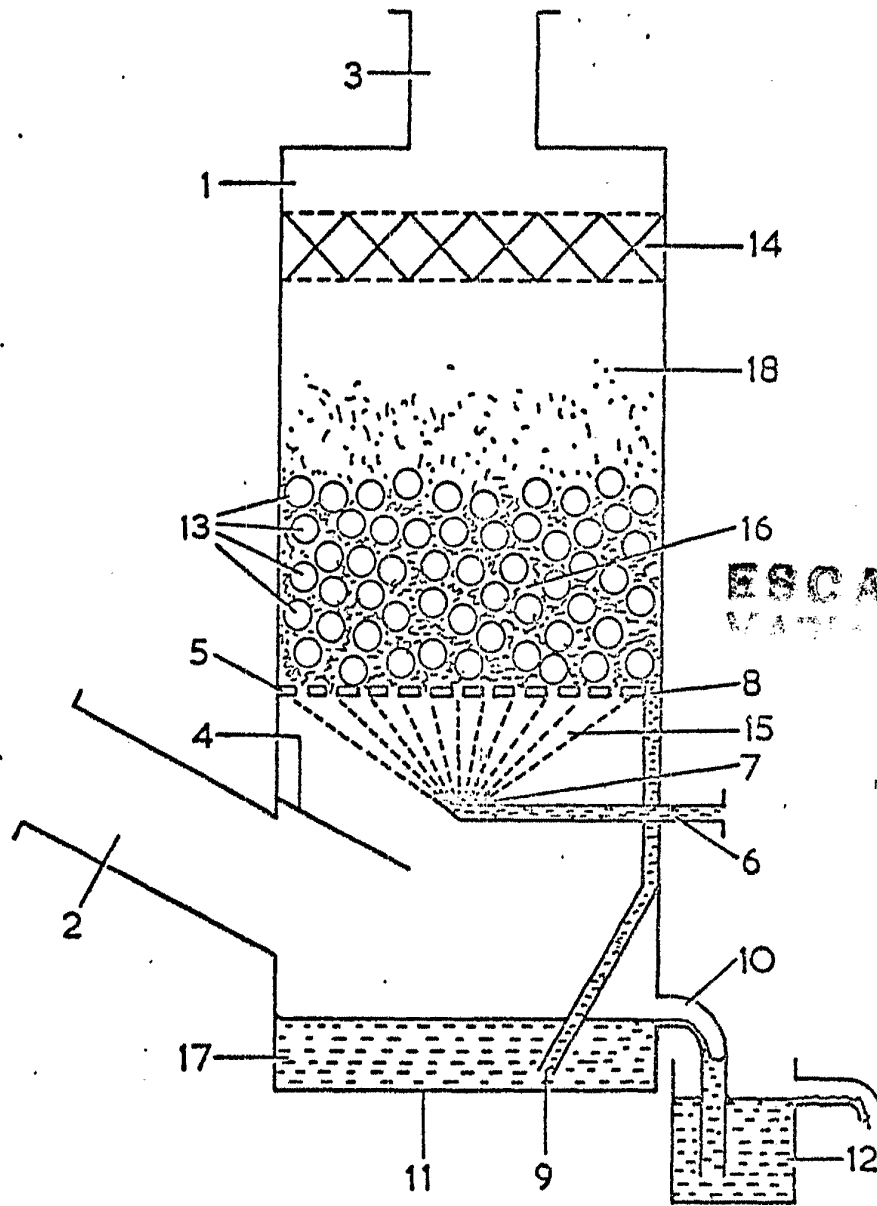
Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 7 NOVI 1975

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

L. GARCÍA ACEBO Y MUÑOZ  
p. p. Firmado: L. García Fernández

24 JUN 1975



ESCALA

24 JUN. 1975

A. GOMEZ AGUDO Y ROBERTO  
D. P. Firmado: L. Garcia Foradador