

Nuevo dispositivo para la puesta en contacto de sustancias que se encuentran bajo al menos dos fases diferentes.

5 El presente invento se refiere a un dispositivo que permite poner en contacto sustancias que se encuentran bajo al menos dos fases diferentes.

10 En la patente francesa número 2.257.326, se ha descrito un procedimiento para la puesta en contacto de sustancias bajo dos fases diferentes por formación de una circulación pozo-torbellino simétrica con introducción de al menos una fase según el eje de revolución hasta la zona de depresión generada por la circulación pozo-torbellino, estando comprendida la velocidad de la fase axial entre 0,03 y 3 m/s y la cantidad de movimiento de la fase de circulación pozo-torbellino de al menos 100 (de preferencia de 1.000 a 15 10.000) veces la de la fase axial, de modo que la fase axial sea desintegrada y dispersada por la fase de circulación pozo-torbellino.

20 Este procedimiento presenta el grave inconveniente de permitir la formación de una dispersión organizada, mientras que según las técnicas del sistema anterior, el contacto que se establece entre las dos fases es de tipo aleatorio, y por consiguiente, irregular, y conduce a diferencias de tratamiento perjudiciales, tanto desde el punto 25 de vista térmico como químico.

30 Para emplear este procedimiento, se ha descrito en la patente francesa número 2.257.326 una forma de realización de dispositivo que comprende una envolvente exterior, al menos en parte cilíndrica, que presenta un estrechamiento en su parte aguas abajo, provista interiormente de una

camisa perforada, que define entre dicha envolvente y la camisa perforada un espacio anular, en el cual desemboca al menos una entrada tangencial, con objeto de generar una circulación simétrica de tipo pozo-torbellino.

5 Pero tal dispositivo, si bien permite, en particular, obtener una circulación simétrica suficientemente estable, está limitado en particular a la posibilidad de trabajar a temperaturas elevadas.

10 Se ha pensado ciertamente, para paliar estos inconvenientes, en utilizar materiales refractarios o en utilizar sistemas de doble envolvente con circulación de líquido.

15 Pero se tropieza con problemas de inercia térmica, problemas de abrasión con ciertos materiales, y de choque térmico. Además, la geometría del sistema es incompatible con la existencia de sobregrosos.

20 Además, en el dispositivo, el repartidor de gas que sirve para formar la circulación simétrica desempeña una función mecánica, contribuyendo a asegurar la rigidez del conjunto. De esto resulta que es difícil enfriarlo de una manera sencilla y eficaz.

Finalmente, es ventajoso poder obtener un momento cinético lo mayor posible, con el fin de tener velocidades periféricas elevadas.

25 El presente invento tiene precisamente por objeto paliar estos inconvenientes. Se refiere a un nuevo dispositivo para la puesta en contacto de sustancias que se presentan en fases diferentes, y que incluye al menos un elemento de revolución que presenta un paso estrechado en su parte
30 aguas abajo y al menos un conducto axial que desemboca al

Nivel del paso estrechado a una distancia situada en un intervalo más o menos igual al radio del paso estrechado, y un elemento repartidor de revolución con relación al mismo eje de simetría que el conducto axial, y al menos un medio de introducción tangencial en el espacio definido por el elemento de revolución que presenta un paso estrechado, caracterizado por el hecho de que el elemento de revolución, que presenta un paso estrechado, está constituido por un elemento rígido continuo de simetría axial, que define un espacio de revolución cerrado, salvo en su parte aguas abajo, y dividido en dos por el repartidor, el cual es mecánicamente independiente de dicho elemento rígido.

Ventajosamente, el repartidor es secante del elemento rígido de distribución en su parte más próxima al eje de simetría de rotación del sistema.

Ventajosamente, según el presente invento, la envolvente rígida está constituida por un cuerpo de simetría de revolución con doble pared, afin de formar un espacio anular en el cual desemboca la o las entradas tangenciales, y una cavidad axial en la cual está dispuesto un conducto de simetría axial, tal como tubo cilíndrico o tronco de cono, el cual desemboca al nivel de la abertura aguas abajo de la envolvente rígida, más o menos una distancia igual al radio de dicha abertura.

De preferencia, el espacio anular definido presenta una sección decreciente en el sentido de la circulación de la fase introducida tangencialmente, cuya fase está formada, generalmente, por un gas, eventualmente cargado.

De manera sencilla, la envolvente rígida se termina, en su parte aguas abajo, en dos troncos de cono con-

céntricos convergentes, coaxiales, que rodean el conducto de introducción de la fase axial, y el repartidor perforado está constituido por un cilindro de revolución secante de al menos uno de los conos.

5 De manera práctica, se puede montar este repartidor de manera amovible.

La disposición de los elementos del invento, a saber:

10 - tubuladuras axiales de introducción de las fases sólidas, líquidas o semi-líquidas,

- espacio anular que se termina en una abertura de sección estrechada,

- y repartidor secante y amovible,

se traduce en una configuración que permite:

15 - un aumento del momento cinético inicial, y por lo tanto de la velocidad periférica de eyección,

- una refrigeración sencilla de las paredes por un líquido en circulación.

20 La primera condición, puede ser satisfecha recurriendo a una doble pared de forma geométrica sencilla de revolución que contiene un espacio de revolución, por ejemplo tórico, prolongado hacia aguas abajo por un espacio de revolución que sirve para la circulación del gas obtenido por un doble tronco de cono, estando estas dos partes del
25 dispositivo materialmente separadas por el elemento repartidor, a su vez de revolución respecto al mismo eje de simetría que el espacio anular.

30 La segunda condición es satisfecha previando un sistema de refrigeración clásico por circulación de un líquido refrigerante tal como el agua alrededor de la parte

externa de la doble envolvente, no teniendo necesidad el elemento repartidor de ser refrigerado.

5 Como ya se ha dicho anteriormente, este nuevo dispositivo permite realizar el procedimiento reivindicado en la patente francesa número 2.257.326 con formación de las gotas de pulverización por transferencia de cantidad de movimiento.

10 Se puede prever también la introducción de varias fases coaxialmente y de varias fases helicoidales; en todos los casos, el contactor-reactor según el invento puede ser considerado como pistón en lo que concierne a la evolución del sistema desde un punto de vista de la concentración y homogéneo por lo que respecta a las temperaturas.

15 Una de las ventajas del dispositivo según el presente invento reside en el hecho de que hace posible aumentar el semiángulo en el vértice del cono asíntota del hiperboloide de una faja que constituye el conjunto de las trayectorias procedentes de la fase helicoidal que lleva los elementos de volumen de la fase axial.

20 El dispositivo según el invento permite realizar un gran número de aplicaciones, como evaporación rápida de compuestos volatilizables, secado de productos, en suspensión o en emulsión acuosa, concentración de soluciones, etc. ...

25 Como se describe en la patente francesa número 2.257.326, se pueden efectuar también operaciones de mezcla en seco (dry blend) solidificación de partículas con transformación en bolas finas, eventualmente con cambio de la estructura superficial de sus granos. También se pueden
30 realizar reacciones químicas clásicas, tales como las rea-

lizadas en un reactor o en un atomizador. Así, se puede realizar ventajosamente una carbonatación directa por tratamiento de sosa por un gas que contiene gas carbónico.

Otro ámbito de aplicación está constituido por el tratamiento de las materias termosensibles, como se describe en la solicitud francesa número 77 20287 del 1º de julio de 1977.

También se puede realizar este dispositivo en asociación con un tubo Venturi en la salida, en el tratamiento térmico de una fase gaseosa como se describe en la solicitud francesa número 77 29002 del 27 de septiembre de 1977.

La fase axial está constituida generalmente por una fase líquida, pero puede ser cargada, incluso ser semilíquida o pastosa.

En particular se pueden llevar dos fases axiales líquidas o semilíquidas y realizar su puesta en contacto gracias a la circulación pozo-torbellino. Se realiza así una co-pulverización.

En este caso, la fase helicoidal puede ser activa o no desde un punto de vista químico. Tal aplicación puede ser interesante, en particular, en el caso de reacciones simultáneas, como por ejemplo de la co-precipitación de una solución de latex y de una sílice, como se describe en la solicitud francesa número 76 35883, presentada el 29 de noviembre de 1976 a nombre de la solicitante.

Pero una aplicación particularmente interesante del presente invento reside en la solución que aporta a los problemas de tratamiento de aguas residuales y de contaminación.

Se ha reivindicado ya en la solicitud francesa número 77 31554 del 20 de octubre de 1977 la aplicación del procedimiento general al tratamiento de las aguas residuales con pulverización y tratamiento oxidante simultáneos.

5 El dispositivo según el invento se aplica evidentemente a este caso.

Pero en el caso, especialmente, de la descontaminación, para alcanzar una eficacia suficiente, se está obligado a trabajar a muy alta temperatura, lo que no permiten los dispositivos clásicos realizados hasta ahora.

10 Una de las ventajas del presente invento es, pues, responder a esta necesidad experimentada desde hace mucho tiempo.

Pero el presente invento será comprendido más fácilmente con ayuda de los ejemplos de realización dados a título ilustrativo y no limitativo e ilustrados por las figuras anejas.

15 La figura 1 es una vista en corte de un dispositivo según el invento, donde no se ha representado más que la mitad de la sección.

La figura 2 representa otra forma de realización.

Según la figura 1, el elemento rígido que contiene la fase helicoidal está constituido por una doble envolvente rígida 1 y 2, prolongada hacia aguas abajo por un bicono del que no se ha representado más que la parte más aguas arriba 4.

25 Esta envolvente continua presenta, en su parte más aguas arriba, una cavidad anular de gran sección, prolongada por un espacio anular definido por dos troncos de cono 6 y 7 que forman convergentes hacia la parte aguas

abajo.

La llevada de la fase helicoidal está asegurada por un conducto tangencial 8.

5 La formación de la circulación helicoidal simétrica está asegurada gracias a un repartidor 3 amovible e independiente mecánicamente del elemento rígido 1.

Además, se han formado otras dos envolventes de refrigeración 12, entre el cono 7 y el conducto 9, y 11.

10 La fase axial es llevada por un conducto tubular 9; según esta forma de realización, se ha previsto un vástago 10 en el interior del conducto 9.

El dispositivo según la figura 1 presenta un diámetro fuera todo de 1.200 mm, y el cilindro repartidor comprende cinco filas de orificios de $36 \phi 20$.

15 Con un caudal de aire de 10 a 11 t/h a 800-900°C, la velocidad al nivel de los agujeros es del orden de 100-120 m/s.

20 La figura 2 representa otra forma de realización, según la cual el elemento rígido está constituido por una envolvente 13 abierta solamente en su parte aguas abajo 14 constituida por una curva continua y cortada por un elemento repartidor 15.

25 Otra aplicación interesante del presente invento concierne al secado de los silico-aluminatos alcalinos cristalinos, y especialmente de tipo 4A.

30 Según esta aplicación, se introduce la suspensión a secar axialmente y el aire de secado tangencialmente a temperatura de varios centenares de grados, del orden de 500 a 700°C, no siendo esta gama en modo alguno limitativa.

La suspensión de silico-aluminato puede ser preparada por cualquier medio conocido; se puede emplear, en particular, el procedimiento según la solicitud francesa número 77.16991 ó las solicitudes francesas números

5 76.39527 y 77.08932.

REIVINDICACIONES

5

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

1ª.- Dispositivo para la puesta en contacto de sustancias que se presentan en fases diferentes, que incluye al menos un elemento de revolución, que presenta un paso estrechado en su parte aguas abajo y al menos un conducto axial que desemboca al nivel del paso estrechado, a una distancia situada en un intervalo más o menos igual al radio del paso estrechado, y un elemento repartidor de revolución con relación al mismo eje de simetría que el conductor axial y al menos un medio de introducción tangencial en el espacio definido por el elemento de revolución que presenta un paso estrechado y el repartidor, caracterizado por el hecho de que el elemento de revolución que presenta un paso estrechado está constituido por un elemento rígido continuo de simetría axial, que define un espacio de revolución cerrado, salvo en su parte aguas abajo, dividido en dos por el repartidor, el cual es mecánicamente independiente de dicho elemento rígido.

30

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el elemento rígido es de doble pared, que define un espacio anular en el cual desembo-

07039

ca la entrada tangencial, y una cavidad axial en la cual está dispuesto un conducto de simetría axial, el cual desemboca al nivel de la abertura aguas abajo de la envolvente rígida, más o menos a una distancia igual al radio de dicha abertura.

5

3ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que el repartidor está montado de manera amovible.

10

4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que el elemento rígido se termina en su parte aguas abajo en dos troncos de cono convergentes, coaxiales, que rodean al conducto de introducción de la fase axial, y porque el repartidor está constituido por un cilindro de revolución perforado, secante de al menos uno de los conos.

15

5ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que el elemento rígido presenta una doble envolvente en la cual circula un líquido de refrigeración.

20

6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que está acoplado a un Venturi en la salida.

7ª.- Dispositivo para la puesta en contacto de sustancias que se presentan en fases diferentes.

25

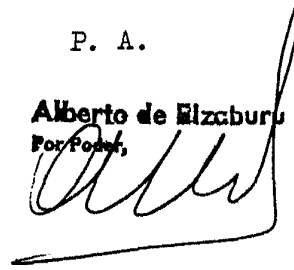
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 13.MAR.1979

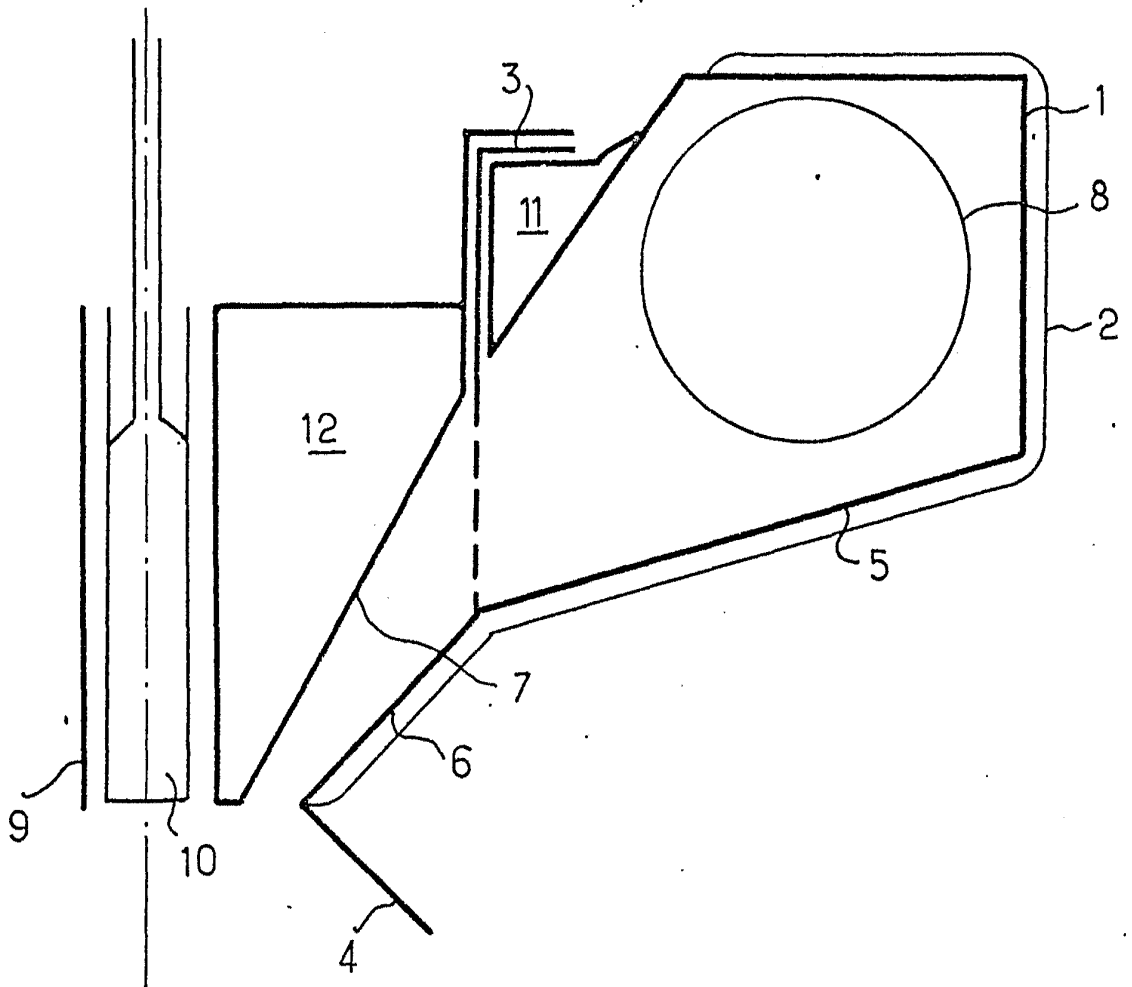
P. A.

Alberto de Elizburu
For Foral,



07039
MTR/.

Fig. 1



Alberto de Elzaburu
Por Poder

Alberto de Elizalde
Patentes

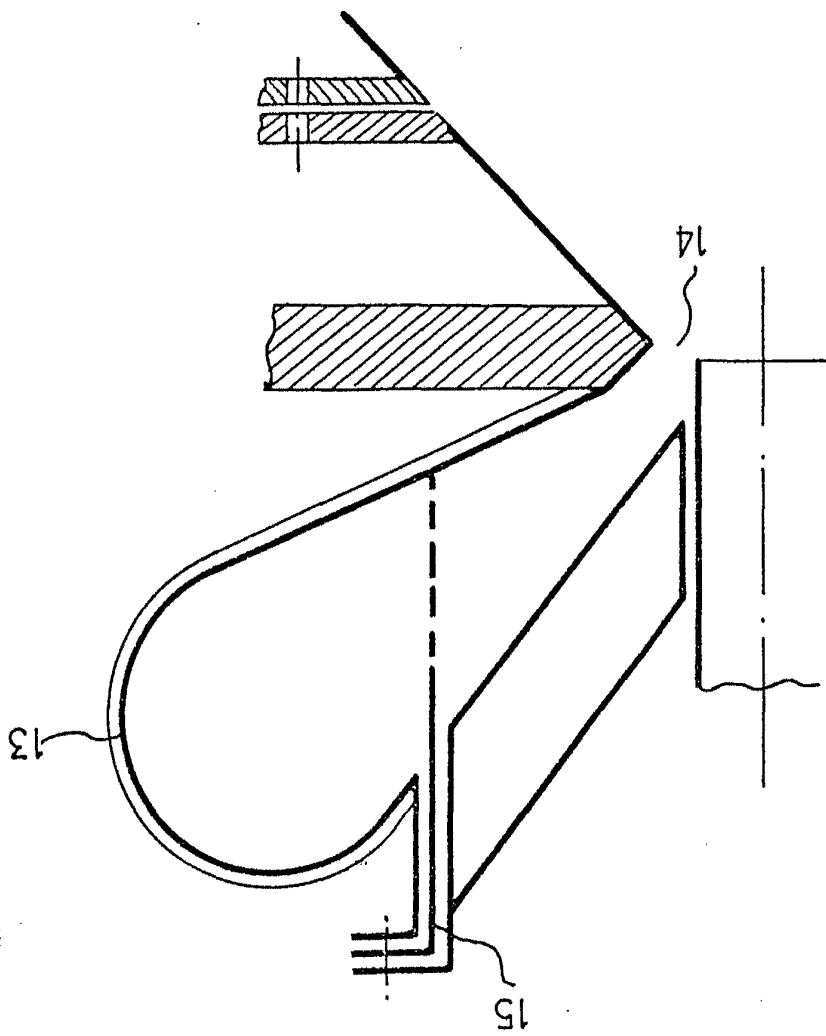


Fig. 2