



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	10 A1
	21 462.455	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	19-9-77	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
724.812	20-9-76	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 21 F	

62 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO Y UN APARATO PARA DESECHAR EL GAS RESIDUAL RADIATIVO DE UNA MEZCLA DE GAS-VAPOR DE AGUA"

71 SOLICITANTE (S)	
ECODYNE CORPORATION	Docket 1033

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
90 Half Day Road, Lincolnshire, Illinois 60015, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
Anthony Nicholas Chirico

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 66.818)

HCG.

POOR
QUALITY

FUNDAMENTO DE LA INVENCION

5 El tratamiento de residuos líquidos radiactivos para desecharles requiere la concentración de tales residuos al volumen práctico más pequeño. Cuando se tratan residuos radiativos acuosos, la volatilidad de algunos isótopos, tales como gas de yodo radiactivo, impide que éstos permanezcan en la solución concentrada dando como resultado el desprendimiento de estos gases junto con el agua separada por ebullición o corriente de vapor. Durante 10 la condensación subsiguiente de estos vapores de agua, una pequeña porción de estos gases volátiles se redisuelve frecuentemente en el condensado de líquido, que, por otra parte, es seguro para desechar o volver a utilizar. Esto puede 15 hacer disminuir el factor de descontaminación de tal condensado de líquido hasta un nivel indeseable.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 Por consiguiente, es un objeto de esta invención proporcionar métodos y un aparato mejorados para separar gases de vapor de agua y líquidos.

Otro objeto es proporcionar métodos y aparatos para la separación de un gas lo que evita que tal gas se 25 redisuelva en un efluente líquido.

Otro objeto es proporcionar métodos y un aparato para tratar isótopos radiactivos volátiles enfriados e insaturados.

Otro objeto es el disponer la separación y captura 30 de un gas altamente valioso o altamente peligroso que

está mezclado con vapor de agua u otros gases relativamente fáciles de condensar.

Otro objeto es proporcionar métodos y un aparato para separación de gases, que son relativamente eficientes, duraderos, de bajo coste, sencillos de ajustar y mantener y que no poseen defectos encontrados en métodos y aparatos similares de la técnica anterior.

Otros objetos y ventajas de la invención serán revelados por la memoria descriptiva y las reivindicaciones, y la extensión de la invención se indicará en las reivindicaciones.

DESCRIPCION DEL DIBUJO

La Figura es una representación esquemática, parcialmente en corte transversal, de un separador de gas de un vapor condensado, según esta invención.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El dibujo muestra un sistema para separar gases volátiles, tales como un isótopo de yodo radiactivo, de una mezcla con otros gases relativamente fáciles de condensar, tales como vapor de agua. Una mezcla tal puede estar constituida, por ejemplo, por gases descargados a una presión comprendida entre la atmosférica y $0,70 \text{ kg/cm}^2$ man y $93-110^\circ\text{C}$ desde la salida de un gas a baja presión en la parte superior de un recipiente separador de líquido-gas. La mezcla de gas y vapor de líquido entra en el depósito de condensación 4 a través de un conducto de en-

trada 5. Una pluralidad de placas de desviación verticales espaciadas, 7, define un recorrido en serpentín para los vapores y el gas que fluyen a través del depósito 4. Tuberías de transferencia de calor superiores 8 y tuberías de transferencia de calor inferiores 9 se extienden por el interior del depósito 4 y pasan a través de las placas de desviación 7. Un fluido de transferencia de calor, tal como agua a 29-43°C procedente de un conducto de alimentación 10, entra en el colector de admisión 11 en el depósito 4 a través de un conducto derivado 12 controlado por medios de válvula 13. El fluido de transferencia de calor circula desde el colector 11 a través de las tuberías superiores 8 a un colector de distribución 14 y después, a través de las tuberías inferiores 9, a un colector de descarga 15, que está separado del colector de admisión por una placa 16. El fluido calentado sale del depósito de condensación 4 a través de un conducto de descarga 17 y se le hace recircular como fuente de energía calorífica o se desecha de otro modo.

A medida que la mezcla de vapor y gas entrecruza las tuberías de transferencia de calor 8 y 9, el vapor de agua se enfría dando un condensado líquido 19 que cae al fondo del depósito 4. Tales vapores condensados fluyen a través de un orificio de salida 20 a un tubo de desagüe 21 rodeado por un recipiente de cierre 22 en un depósito hervidor 23. El condensado 19 rebosa el recipiente 22 y fluye hacia el fondo del depósito 23 a través de una serie de placas horizontales perforadas, 24, que se extienden por el interior del depósito 23. Medios de calentamiento de un líquido, tal como un serpentín de

5 vapor de agua 25, situados en el fondo del depósito 23, hacen hervir el condensado. En el serpentín 25 entra vapor de agua (por ejemplo a $1,75 \text{ kg/cm}^2$ man. y 131°C) a través de un conducto de entrada 26 controlado por medios de válvula 27, y sale a través de un conducto de salida 28 controlado por medios de válvula 29. Tal ebullición expulsa los gases volátiles que se redisolviéron en los vapores licuados 19 en el fondo del depósito 23; la ebullición produce asimismo vapor de agua que fluye hacia arriba a través de las perforaciones de las placas 24 a contracorriente respecto al flujo en sentido descendente del condensado líquido 19, y con ello desorbe el gas disuelto del condensado 19. El recipiente de cierre 22 evita que el gas y el vapor de agua procedentes del depósito 23 entren en el depósito de condensación 4, donde podrían recombinarse con la parte principal de gas y vapor de agua en el depósito 4. Se descarga destilado líquido puro desde el fondo del depósito 23 a través de una salida de descarga 31 controlada por medios de válvula 32, que mantienen el nivel de presión de operación apropiado en el depósito 23, mediante regulación automática del grado de descarga.

25 El gas y el vapor de agua que resultan de la ebullición del condensado líquido 19 en el depósito 23, son expulsados a través de una tubería de conducción 33, directamente a una cámara de baja temperatura 34, en el depósito de condensación 4. La cámara de baja temperatura 34, está definida por paredes 36 y 37, que se extienden por el depósito 4 adyacente al colector de admisión 11. Las paredes 36 y 37 encierran las porciones 38 de las tuberías superiores 8, que están conectadas directamente

30

5 al colector de admisión 11 y, por tanto, a través de las
cuales circula primeramente el fluido de transferencia
de calor procedente del conducto 12. La temperatura en la
cámara 34 es más baja (por ejemplo 3-5°C) que la del resto
10 del depósito 4 debido a que el fluido de transferencia de
calor que fluye directamente desde el colector 11, a tra-
vés de las porciones de tubería 38, no ha sido calentado
por la parte principal de gas y vapores de condensación.
La pared 37 está separada del colector 11 definiendo una
15 abertura de entrada 39 en la cámara 34 para la entrada de
vapores parcialmente enfriados y gas procedentes del depó-
sito 4 y proporcionan una abertura de desagüe a través de
la cual el líquido que se condensa en la cámara 34 sale
hacia el depósito 4. Así pues, la cámara de baja temperatu-
ra 34 proporciona un tratamiento adicional para condensar
vapor de agua relativamente sin concentrar del gas enfria-
do que está aproximadamente en la salida del depósito 4.

20 Un alojamiento de filtro con fondo abierto 41
unido a la parte superior del depósito 4, comunica con la
cámara de baja temperatura 34 a través de un orificio 42,
situado en la parte superior del depósito 4.

25 Una o más almohadillas filtrantes de malla de
alambre para las gotitas de líquido, 43, se extienden por
el interior del alojamiento 41, directamente por encima
de la cámara 34. Las gotitas minúsculas de líquido arras-
tradas por el gas que circula en sentido ascendente, cho-
can con las almohadillas 43 y se aglomeran en gotas gran-
des que caen, por la acción de la gravedad, al fondo de
la cámara 34, desde donde pasan al depósito de condensa-
30 ción 4 a través de la abertura 39.

El gas sale del alojamiento del filtro 41 a través de una tubería de transferencia de calor de tubo de aletas 44 que está encerrada en un recipiente 46. Un fluido de transferencia de calor, tal como agua procedente del conducto de alimentación 10, circula al recipiente 46 a través de un conducto derivado 47 controlado por medios de válvula 48, y sale a través de un conducto de descarga 49 controlado por medios de válvula 50. El conducto 49 puede conectar con el conducto 17 a un conducto de desagüe común 51. La temperatura del gas que circula a través de la tubería de transferencia de calor 44 se hace disminuir apreciablemente (por ejemplo hasta 49°C), asegurando con ello que el vapor de agua o el líquido no pueden escapar con el gas enfriado que sale a través de un conducto de salida 52 controlado por los medios de válvula 53.

El gas enfriado puede ser desechado o tratado ulteriormente. En el caso de gases radiactivos, tales como isótopos de yodo, hidrógeno, amoníaco, kriptón y xenón, los gases son comprimidos a presiones elevadas para reducir su masa y después se almacenan en un recinto blindado hasta que su radiactividad ha descendido a un nivel tolerable.

Los componentes del sistema deben fabricarse con una aleación resistente a la corrosión, tal como acero inoxidable o titanio, o de plástico reforzado con fibras de vidrio. Las almohadillas de malla de alambre 43 pueden fabricarse con aleaciones metálicas, Teflón o fibras de vidrio.

Se ha puesto de manifiesto de este modo que

5 mediante la práctica de esta invención, puede conseguirse una separación esencialmente completa de un gas peligroso, de un modo económico. Las etapas del proceso empleadas son sencillas y se controlan con facilidad. El aparato es re-
10 lativamente compacto y hace un uso eficiente de energía, poniendo en contacto el gas más frío en el depósito de condensación 4 con las tuberías de transferencia de calor más frías en la cámara de baja temperatura 34 justamente antes de que el gas salga del depósito 4. Asimismo, el flujo a
15 contracorriente entre el líquido condensado 19 y los vapores en el depósito 23, emplea tales vapores para desorber el gas disuelto del condensado, haciendo de este modo un uso doble en el proceso de la energía requerida para separar el gas disuelto del condensado 19.

15 Si bien la presente invención ha sido descrita con referencia a una realización particular, no se pretende ilustrar o describir aquí la totalidad de las formas equivalentes o ramificaciones de la misma. Asimismo, las palabras usadas son palabras de descripción en vez de li-
20 mitación, y pueden hacerse cambios diversos sin apartarse del espíritu o extensión de la invención descrita en esta Memoria. Se entiende que las reivindicaciones que figuran como apéndice cubren la totalidad de tales cambios como
25 incluidos dentro del verdadero espíritu y extensión de la invención.

30

1

REIVINDICACIONES

5

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:

10

1ª.- Un método para desechar el gas residual radiactivo de una mezcla de gas-vapor de agua, que comprende:

15

(a) enfriar dicha mezcla para condensar dicho vapor de agua; (b) hacer pasar el vapor de agua sin condensar y dicho gas radiactivo a una cámara donde dicha mezcla se enfría a una temperatura más baja; (c) hacer fluir vapores de agua condensados a un hervidor herméticamente cerrado; calentar dichos vapores de agua condensados en dicho hervidor herméticamente cerrado para expulsar el gas radiactivo

20

disuelto en dichos vapores de agua condensados y producir también vapores de agua adicionales que fluyen a contracorriente respecto a dichos vapores de agua condensados, retirando con ello gas radiactivo de dichos vapores de agua condensados; hacer pasar directamente dicho gas radiactivo y vapores de agua adicionales desde dicho hervidor herméticamente cerrado a dicha cámara sin que se recombinen con dicha mezcla; (d) filtrar gotitas de líquido del gas radiactivo y vapores de agua sin condensar que salen de dicha cámara; (e) enfriar el gas radiactivo filtrado; y (f) recuperar los vapores de agua condensados y el gas radiactivo en-

25

friado, en diferentes lugares.

30


26078

1 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que
comprende además: (a) reducir el volumen de dicho gas ra-
diactivo enfriado, por compresión; y (b) almacenar dicho
gas radiactivo comprimido hasta que la radiactividad ha
5 disminuido a un nivel tolerable.

 3ª.- Un aparato para desechar el gas residual
radiactivo de una mezcla de gas-vapor de agua, que compren-
de: (a) un depósito de condensación que contiene una plura-
lidad de tuberías de transferencia de calor a través de
10 las cuales circula un fluido de transferencia de calor pa-
ra enfriar dicha mezcla y condensar dicho vapor de agua;
(b) una cámara de baja temperatura en dicho depósito que
comprende medios que encierran las porciones de dichas tub-
erías de transferencia de calor por donde entra primeramen-
15 te dicho fluido de transferencia de calor, para enfriar
adicionalmente el vapor de agua sin condensar y dicho gas
radiactivo; (c) medios para recoger vapor de agua condensa-
do y hacer pasar el mismo a un hervidor; medios para calen-
tar dicho vapor de agua condensado y expulsar el gas ra-
20 diactivo disuelto en él; medios de conducción para hacer
pasar directamente dicho gas radiactivo desde dicho hervi-
dor a dicha cámara de baja temperatura sin que se recomb-
ine con dicha mezcla; (d) medios para filtrar gotitas de lí-
quido del gas radiactivo que sale de dicha cámara de baja
25 temperatura; y (e) medios para enfriar el gas radiactivo
filtrado.

 4ª.- "Un método y un aparato para desechar el
gas residual radiactivo de una mezcla de gas-vapor de agua".

 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
30 tecede, representado en los dibujos que se acompañan, y

1 para los fines que se han especificado.

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

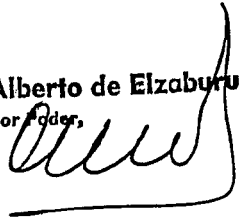
5

Madrid, 31. JUL. 1978

P.A.

10

Alberto de Elzaburu
Por poder,

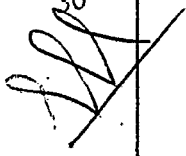


15

20

25

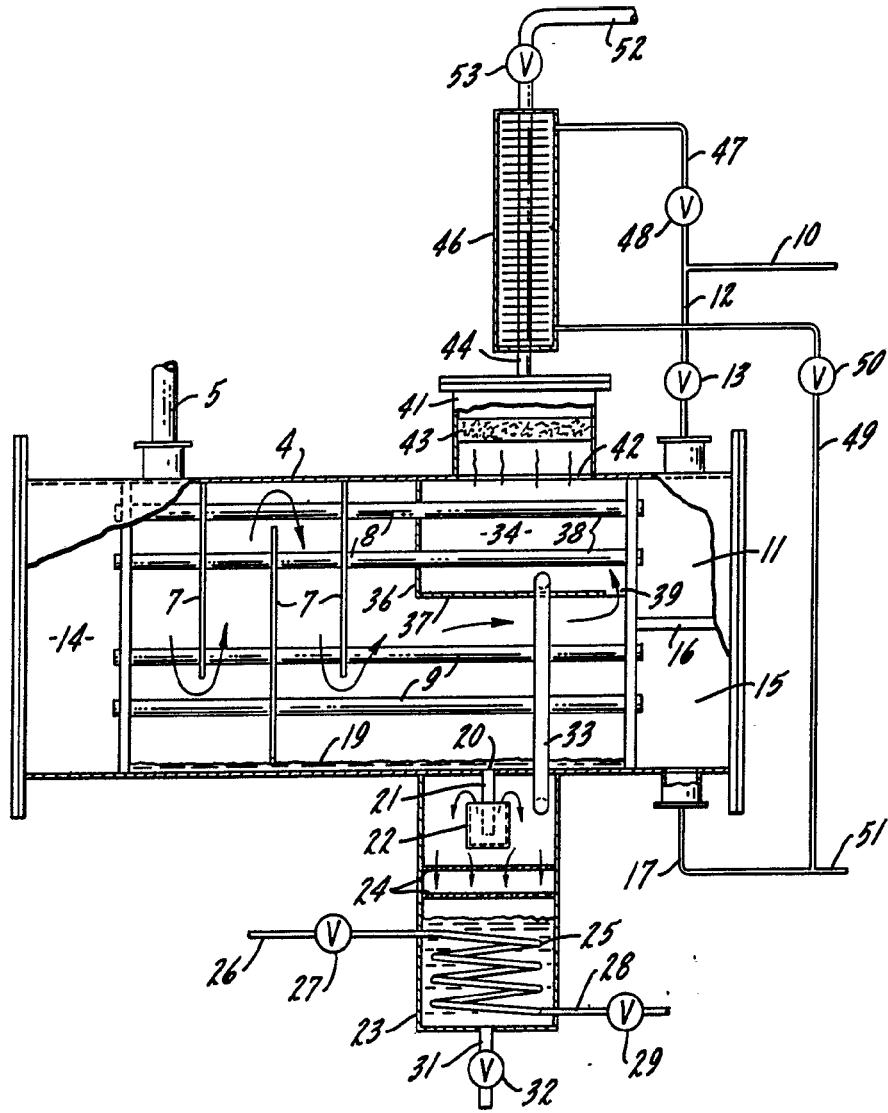
30



27078

JL/.

66818



Alberto Eizaluru
For Patent