

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

(19) ES	(11) 469168	(10) A1
(21)	NUMERO	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 27 41 461.5	(32) FECHA 15 Septiembre 1977	(33) PAIS Alemania
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "Dispositivo para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras".		
(71) SOLICITANTE (S) NUSTEP TRENNDÜSEN ENTWICKLUNGS- UND PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT mbH & Co. KG.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
(72) INVENTOR (ES) Werner Wenzel		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE Carlos Fernández Candelas		

El invento se refiere genéricamente a un dispositivo para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras, constituido por:

5 una pluralidad de grupos de elementos separadores, intercambiadores de calor con tubos de intercambio de calor montados delante de los grupos de elementos separadores y diseñados como refrigeradores, compresores asociados y canales de gas para la alimentación del gas de partida y para la integración funcional de los grupos de elementos separadores en la cascada de separación de varios escalones,

10 estando reunidos los distintos grupos de elementos separadores con sus intercambiadores de calor para formar en cada caso el aparato de cascada de un escalón de la cascada y estando dispuestos los distintos aparatos de cascada en compartimientos de un recipiente de forma sustancialmente circular en sección transversal, debajo de cuyo recipiente están dispuestos de forma desmontable los compresores. En el dispositivo genérico conocido (DT-AS alemana 25 42 296) está prevista como recipiente una columna cilíndrica vertical con parte inferior, centro y parte superior, estando formados los compartimientos del recipiente por tabiques radiales y formando en cierto modo unos sectores. En éstos están alojados los aparatos de la cascada. En este caso, la disposición se ha elegido de modo que los grupos de elementos separadores, considerados en dirección radial, están

15

20

25

dispuestos por fuera en los sectores, los refrigeradores -
están dispuestos por así decirlo en cámaras por debajo de
los grupos de elementos separadores y los compresores es-
tán dispuestos en la parte inferior de la columna. Los ca-
nales de gas discurren, por un lado, en posición central -
5 en los sectores y en la parte superior de la columna, pero
por otro lado, discurren como canales de unión entre los -
compresores, los refrigeradores y los canales de gas cen-
trales. Esto ha dado en sí buenos resultados, pero trae -
10 consigo problemas constructivos en relación con los inter-
cambiadores de calor, ya que no se puede trabajar con tubos
de intercambio de calor continuos y son necesarias medidas
engorrosas para la alimentación del agente de refrigeración
y para la evacuación del agente de refrigeración en cada -
15 compartimiento del recipiente. La forma de ejecución gené-
rica aporta considerables ventajas con respecto a otra for-
ma de ejecución conocida (patente alemana 1 794 274), en -
la que los aparatos de la cascada están ciertamente conec-
tados entre sí en el aspecto funcional para formar una cas-
cada de varios escalones, pero no están integrados en el -
20 aspecto constructivo. En este caso, hay por así decirlo -
una pluralidad de recipientes dispuestos uno junto a otro,
en cada uno de los cuales está alojado sólo un aparato de
la cascada y los cuales constituyen consecuentemente sólo
25 un único escalón de la cascada. Esto es desventajoso, dado
que es necesaria una ocupación de espacio muy grande.

El invento se basa en el problema de perfeccio-

nar un dispositivo del tipo genérico indicado de modo que sin perjudicar funcionalmente el efecto de separación se pueda realizar de una manera mucho más sencilla la refrigeración a efectuar con ayuda de los intercambiadores de calor en lo que respecta a la configuración constructiva y al diseño de los intercambiadores de calor.

Para resolver este problema, el invento aporta la enseñanza de que el recipiente está dispuesto en posición horizontal sobre unos apoyos y los compartimientos del recipiente están formados por tabiques diametrales, estando dispuestos todos los intercambiadores de calor en los compartimientos del recipiente a la misma altura, y que los intercambiadores de calor presentan tubos de intercambio de calor pasados a través de todos los compartimientos del recipiente y que atraviesan los tabiques diametrales y están dotados de una cámara distribuidora antepuesta en un lado y un colector pospuesto en el otro lado.

Las ventajas conseguidas han de verse en que con el dispositivo de acuerdo con el invento se pueden realizar los tubos de intercambio de calor de los distintos intercambiadores de calor en los compartimientos del recipiente en forma de tubos rectos. Se puede trabajar entonces con una única cámara distribuidora y un único colector, en caso de que el diseño se pueda realizar en conjunto sin dificultades de modo que el agente de refrigeración que recorre los tubos de intercambio de calor, no experimente en su camino a través de los tubos de intercam-

bio de calor una elevación perturbadora de la temperatura. Además, se podría trabajar también para ello mediante una configuración adecuada de las cámaras distribuidoras y - de los colectores de modo que en los distintos tubos de -
5 intercambio de calor el medio de refrigeración circule en contracorriente.

El dispositivo de acuerdo con el invento se puede construir también de modo que sea muy compacto, en particular también por el hecho de que los compresores están
10 dispuestos en posición axialmente paralela al recipiente horizontal y son en parte paralelos y están dispuestos - uno tras otro. El recipiente horizontal se caracteriza - por una pequeña altura constructiva. Se facilita con ello la conexión de los compresores.

15 El tendido recto de los tubos de intercambio de calor realizado en el dispositivo de acuerdo con el invento permite la utilización de sistemas de limpieza mecánicos, de modo que se puede prescindir del empleo de un circuito de refrigeración intermedio. Asimismo, los tubos de
20 defectuosos se pueden recambiar de manera sencilla y durante el montaje se pueden comprobar las soldaduras de las - placas de tubos por medio de una comprobación por irradiación.

En el dispositivo de acuerdo con el invento el
25 recipiente está dispuesto en posición horizontal sobre - apoyos. Estos apoyos pueden estar realizados en forma de apoyos de escudo o de casco, preferiblemente de modo que

están configurados en planta con forma cóncava hacia el recipiente. Esto da como resultado un espacio libre muy grande debajo del recipiente colocado en posición horizontal.

5 En lo que sigue se explica de un modo más detallado el invento con ayuda de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de ejecución. La única figura muestra en representación esquemática, parcialmente rota, un dispositivo de acuerdo con el invento.

10 El dispositivo representado en la figura sirve para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de las toberas separadoras. En su estructura básica se compone de

una pluralidad de grupos 1 de elementos separadores,
15 intercambiadores de calor 2 con tubos de intercambio de calor 3 antepuestos a los grupos 1 de elementos separadores y diseñados como refrigerados,
compresores asociados 4 y
canales de gas 5 para la alimentación del gas de partida y para la integración funcional de los grupos 1 de
20 elementos separadores en la cascada de separación.

Los distintos grupos 1 de elementos separadores con sus intercambiadores de calor 2 están agrupados en este caso para formar el aparato de cascada respectivo 6 de un escalón de cascada. Los distintos aparatos 6 de la cascada están dispuestos en compartimientos 7 de un recipiente sustancialmente cilíndrico 8. Debajo del recipiente 8 están dispuestos los compresores 4 de forma que

25

se pueden desmontar. Se sobrentiende que los compresores 4 están provistos para ello de muñones de tubo correspondientes 9 y que desde los compresores 4 unos muñones de tubo de empalme conducen en calidad de canales de gas 5 hasta los compartimientos 7 del recipiente, a cuyo efecto en el ejemplo de ejecución y según una forma de ejecución preferida del invento las bridas de unión 10 entre los muñones de tubo 9 en los compresores 4 y los muñones de tubo de empalme 5 se encuentran todas al mismo nivel.

10 Según el invento, el recipiente 8 está dispuesto en posición horizontal sobre apoyos 11 situados en el lado de los extremos. Los compartimientos 7 del recipiente están formados por tabiques diametrales 12. En los compartimientos 7 del recipiente todos los intercambiadores de calor 2 están dispuestos a la misma altura. Por lo demás, los tubos de intercambio de calor 3 están pasados a través de todos los compartimientos 7 del recipiente. Por consiguiente, atraviesan los tabiques diametrales 12. Delante de los tubos de intercambio de calor 3 está montada una cámara distribuidora usual 13 y detrás está montado un colector. Por lo demás, los intercambiadores de calor 2, con un diseño apropiado de la cámara distribuidora 13 o del colector, pueden estar conectados funcionalmente del modo que lo requiera la potencia de refrigeración que se
25 pretenda obtener.

En el ejemplo de ejecución representado los compresores 4 están dispuestos debajo del recipiente horizon

tal 8 en posición axialmente paralela a éste y los compresores 4 están situados uno al lado de otro quedando paralelos por parejas, así como uno tras otro en estos grupos.


La figura muestra también un ejemplo de ejecución preferido del dispositivo de acuerdo con el invento en cuanto a que los apoyos 11 sobre los cuales está dispuesto en posición horizontal el recipiente 8, se hallan dispuestos por el lado de los extremos y están configurados en forma de apoyos de casco o de escudo; para ello, los apoyos 11 están configurados en planta con forma cóncava hacia el recipiente 8.

El funcionamiento del dispositivo representado en la figura para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de las toberas separadoras es el siguiente:

El primer compresor 4 comprime el gas de partida que recorre el intercambiador de calor postpuesto 2 y el grupo asociado 1 de elementos separadores. La fracción ligera abandona el grupo 1 de elementos separadores en correspondencia con la dirección de la flecha 14, se mezcla con la fracción pesada correspondiente y se alimenta a través de uno de los canales de gas 5 al muñón de tubo 9 del compresor siguiente 4. La fracción pesada sale de los grupos 1 de elementos separadores en correspondencia con la dirección de la flecha 15 y se agrega a la fracción ligera correspondiente a través de un distribuidor de gas.

- REIVINDICACIONES -

1.- Dispositivo para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras, constituido por una pluralidad de grupos de elementos separadores, intercambiadores de calor con tubos de intercambio de calor antepuestos a los grupos de elementos separadores y
5 diseñados como refrigeradores, compresores asociados y canales de gas para la alimentación del gas de partida y para la integración funcional de los grupos de elementos separadores en la cascada de separación; estando reunidos
10 los distintos grupos de elementos separadores con sus intercambiadores de calor para formar en cada caso el aparato de cascada de un escalón de cascada y estando dispuestos los distintos aparatos de la cascada en los compartimien-
15 tos de un recipiente de forma sustancialmente circular en sección transversal, debajo de cuyo recipiente están instalados los compresores de forma que pueden desmontarse, caracterizado porque el recipiente está dispuesto en posición horizontal sobre apoyos y los compartimientos del recipien-
20 te están formados por tabiques diametrales, estando dispuestos todos los intercambiadores de calor en los compartimientos del recipiente a la misma altura, y porque los intercambiadores de calor presentan tubos de intercambio de calor pasados a través de todos los compartimientos del
25 recipiente y que atraviesan los tabiques diametrales y están dotados de una cámara distribuidora antepuesta y de un



colector pospuesto, respectivamente.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los compresores están dispuestos en posición axialmente paralela al recipiente horizontal y se hallan colocados de modo que resultan paralelos en parte y quedan situados uno tras otro.

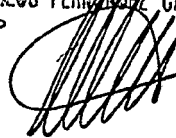
3.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los apoyos están dispuestos en el lado de los extremos y se hallan configurados en forma de apoyos de escudo o de casco.

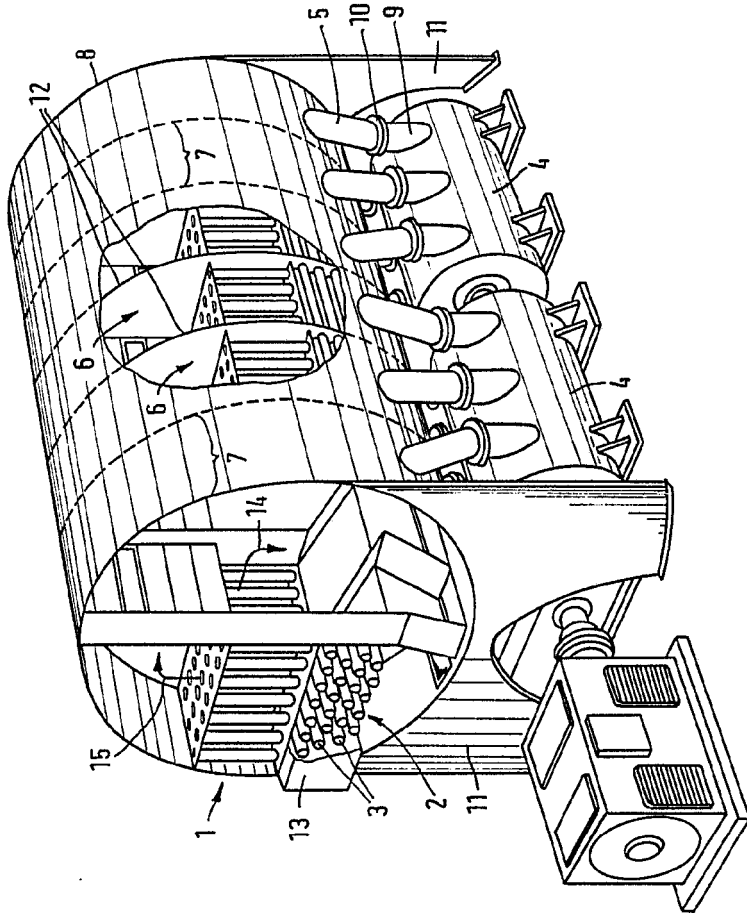
4.- "DISPOSITIVO PARA EL ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DE TOBERAS SEPARADORAS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 26 ABR 1978


CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA
PP

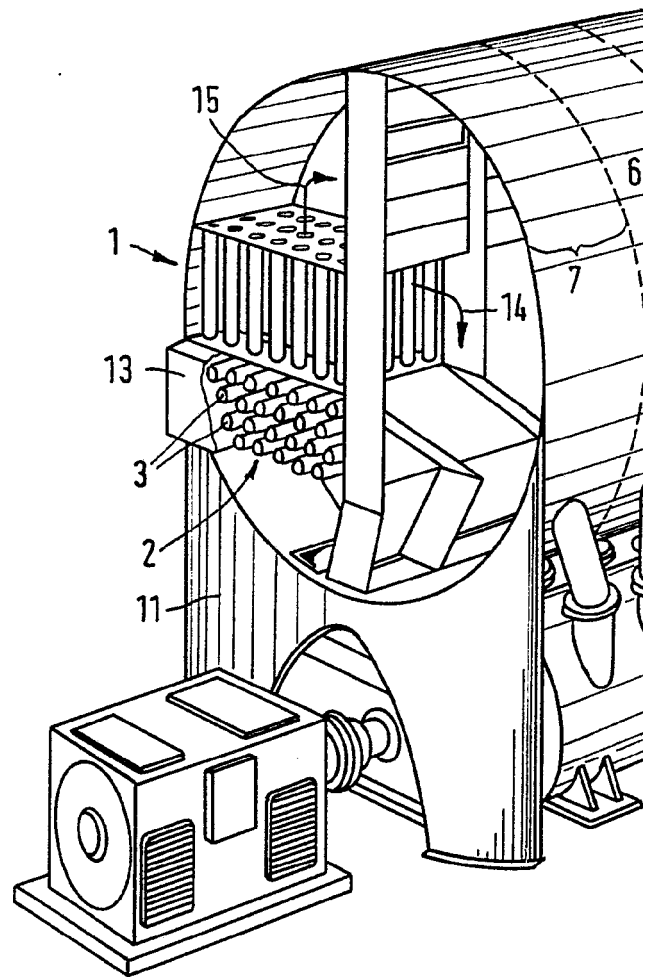




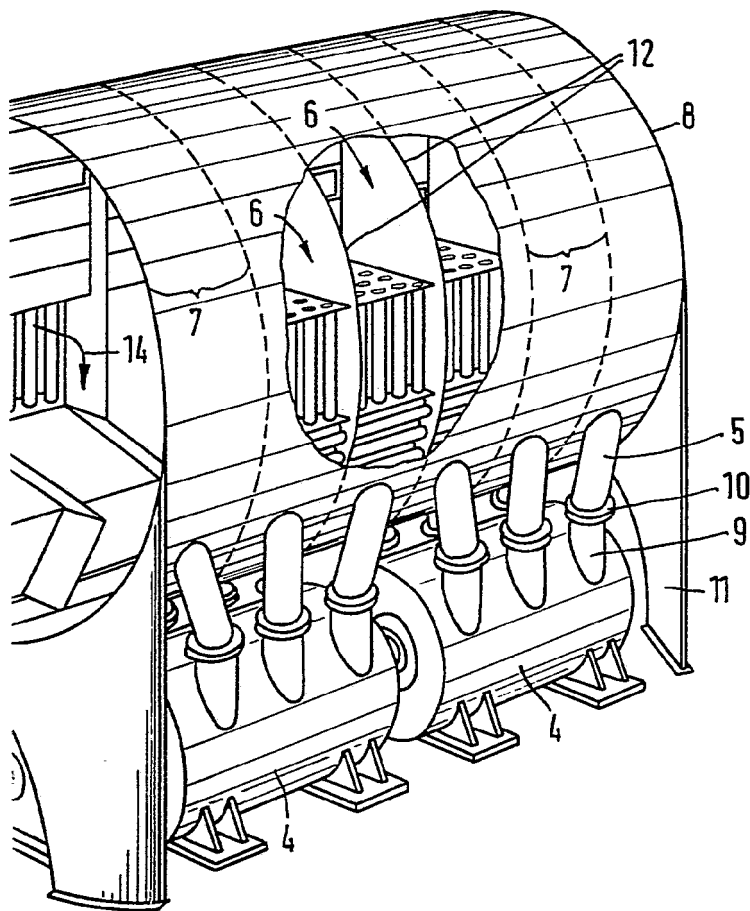
Escala variable

Madrid, 26 Abril 1978
 PARES FERRAZ ANDUELA
 P P





Escaia variable



Madrid, 26 Abril 1978

CARLOS FERNANDEZ SANDELES
P P