



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) NUMERO	408108	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION		

20 FEB. 1979

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 27 12 643.8	23 Marzo 1977	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 01 D	

(64) TITULO DE LA INVENCION
DISPOSITIVO PARA EL ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DE TOBERAS SEPARADORAS.

(71) SOLICITANTE (S)
NUSTEP Trenndüsen Entwicklungs- und Patentverwertungsgesellschaft mbH. & Co. KG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bismarckstrasse 54, 4300 Essen 1 (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)
Werner Wenzel

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candela

El invento se refiere genéricamente a un dispositivo para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras, constituido por una pluralidad de grupos de elementos separadores, refrigeradores antepuestos, 5 compresores asociados y canales de gas para la alimentación del gas de partida y para la integración funcional del elemento separador en una cascada de separación, estando previsto un recipiente hermético al vacío, sustancialmente de forma circular en planta, que esté dividido por tabiques radiales en sectores para los distintos escalones de la cascada, y estando dispuestos los canales de gas, por un lado, en posición central en los sectores y en la parte superior del recipiente, así como estando dispuestos además en calidad de canales de unión entre los compresores, los refrigeradores y los canales de gas centrales. 10 15

En los dispositivos conocidos (por la práctica) para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras con una pluralidad de grupos de elementos separadores, refrigeradores antepuestos, 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 una cascada de separación, los grupos de elementos separadores están ciertamente integrados en la cascada en el aspecto funcional, pero no en el aspecto constructivo. Se trata más bien de grupos individuales que están instalados constructivamente uno al lado de otro, 20 25 que están reunidos funcionalmente con ayuda de los canales

de gas y que están provistos además de conducciones de des-  
vío para el caso de perturbaciones. Esto es desventajoso: -  
la demanda de espacio para la yuxtaposición de grupos indi-  
viduales viene determinada por la capacidad de ampliación -  
5 de los componentes de que consta el grupo individual. En --  
particular, los compresores sujetos por bridas al grupo de-  
terminan, a causa de su capacidad de ampliación necesaria,  
la distancia mutua entre las unidades y, por tanto, la de--  
manda de superficie y de espacio de todo el dispositivo. Re-  
10 sultan por ello

conducciones de abastecimiento de largo recorrido  
para gas, agua de refrigeración y energía eléctri-  
ca,  
grandes números de unidades de mecanismos de ajust-  
15 te y puntos de medida,  
elevado gasto para instrumentación y vigilancia,  
transporte complicado de las piezas sueltas y gran-  
des gastos de montaje en el lugar de la obra.

Dado que el dispositivo ha de ser hermético al va-  
20 cío en conjunto en todas las partes individuales con respec-  
to a la presión atmosférica, las costuras de soldadura re-  
quieren una ejecución cuidadosa y un gasto de comprobación  
incrementado. Todo esto requiere un gasto considerable de -  
tiempo de construcción y de inversión al erigir la instala-  
25 ción, perjudica negativamente la seguridad funcional y aumen-  
ta los costes de servicio y, por tanto, en último término -  
los costes de enriquecimiento del procedimiento de toberas

separadoras.

En una solicitud anterior (P 25 42 296.2-43 de la solicitante) se ha descrito el dispositivo genérico a que alude el invento. El dispositivo genérico está exento de --

5 los inconvenientes anteriormente mencionados. Se caracteriza por una columna cilíndrica vertical con parte inferior, centro y parte superior, por sectores formados mediante los tabiques radiales en la zona del centro de la columna y por cámaras situadas por encima y por debajo de los sectores. --

10 La disposición se ha elegido en este caso de modo que los grupos de elementos separadores (considerados en dirección radial) están dispuestos por fuera en los sectores, los refrigeradores están dispuestos en las cámaras mencionadas --

15 por debajo de los grupos de elementos separadores y los compresores están dispuestos en la parte inferior de la columna. Los canales de gas discurren, por un lado, en posición central en los sectores y en la parte superior de la columna, pero, por otro lado, discurren también como canales de unión entre los compresores, los refrigeradores y los canales de gas centrales. Esto ha dado en sí buenos resultados,

20 pero se puede simplificar en el aspecto constructivo, particularmente para grandes caudales de paso de gas, lo cual -- constituye el problema que tiene planteado el invento.

Para resolver este problema el invento enseña, --

25 partiendo del dispositivo genérico descrito, que el recipiente está realizado en forma de recipiente esférico rigidizado por medio de los tabiques radiales, cuyo recipiente esférico

rico está asentado sobre un apoyo en cruz central que define cuatro zonas en planta, que en los sectores del recipiente esférico están dispuestos únicamente los grupos de elementos separadores y los refrigeradores, y que los compresores están disociados en cuatro grupos compresores constructivamente autónomos y están dispuestos debajo del recipiente de forma esférica en las cuatro zonas en planta de manera que se pueden ampliar. Según una forma de ejecución preferida del invento, la disposición se ha elegido de modo que los canales de gas centrales y los canales de unión entre los compresores y los refrigeradores están sacados del recipiente esférico con muñones de tubo de unión que terminan todos al mismo nivel, mientras que los grupos compresores están provistos de muñones de tubo de empalme asociados. Los muñones de tubo de unión y los muñones de tubo de empalme se reúnen en este caso unos con otros, por ejemplo, por medio de bridas, del modo que resulte funcionalmente necesario. Sin embargo, soltando las uniones se pueden retirar fácilmente los compresores.

En el dispositivo de acuerdo con el invento se puede realizar también relativamente ligero el recipiente esférico, incluso para caudales de gas grandes, ya que los tabiques radiales cumplen una función rigidizante. Puede contribuir además a la rigidización el hecho de que el recipiente esférico presente suelos intermedios de rigidización horizontales u oblicuos. Para hacer que el recipiente sea "transitable", pueden estar previstos agujeros de hombre

usuales susceptibles de cerrarse. Sin embargo, en este contexto es de importancia también la propuesta de realizar en cierto modo en dos partes el recipiente esférico, a saber, a base de una parte inferior estáticamente autónoma y una parte de cúpula desmontable sobrepuesta. La parte inferior debe abarcar en este caso, en el sentido de la altura del recipiente esférico, aproximadamente de dos tercios a tres cuartos de la altura total, de modo que la parte de cúpula comience únicamente encima de los grupos de elementos separadores. A causa de la rigidización descrita, el recipiente esférico puede presentar una envolvente que esté compuesta a base de recortes de chapa planos relativamente delgados, los cuales están curvados entonces solo de forma sencilla en el recipiente esférico, sin que tengan que aceptarse por ello inconvenientes estáticos de ninguna clase. Los recortes de chapa planos corresponden entonces a los sectores individuales en lo que respecta a la anchura periférica.

El invento parte del conocimiento de que en un dispositivo del tipo genérico aludido se pueden disponer por fuera del recipiente hermético al vacío los compresores disociados en cuatro grupos individuales. Esto tiene la ventaja de que estos compresores son accesibles sin mayores dificultades para su mantenimiento y cuidado. Dado que además el recipiente de forma esférica descansa sobre un apoyo en cruz, se originan en cierto modo por si mismas debajo del recipiente de forma esférica unas cámaras destinadas a recibir los compresores, de modo que el dispositivo en conjunto

constituye un grupo cerrado y compacto.

En lo que sigue se explica con más detalle el invento haciendo referencia a un dibujo que representa únicamente un ejemplo de ejecución. Muestran en representación -  
5 esquemática:

La figura 1, en perspectiva, un dispositivo de --  
acuerdo con el invento con recipiente esférico parcialmente  
roto,

La figura 2, el objeto según la figura 1 con los  
10 compresores retirados,

La figura 3, una sección ecuatorial a través del  
recipiente esférico del objeto de la figura 1, y

La figura 4, una sección longitudinal a través --  
del recipiente esférico.

15 Al dispositivo representado pertenecen funcionalmente en primer término doce grupos de elementos separadores 1, refrigeradores antepuestos 2, compresores 3 y canales de gas 4. Estos canales de gas 4 producen la integración funcional de los elementos separadores 1 en una cascada de separación en si conocida adecuada para la técnica del proceso. Pertenece al dispositivo un recipiente 5 hermético al -  
20 vacío, sustancialmente de forma circular, que está dividido por tabiques radiales 6 en sectores 7 para los escalones individuales de la cascada. Esto se desprende en particular -  
25 de la figura 3.

Los canales de gas 4 discurren por un lado, en posición central en los sectores 7 y en la parte superior 8 -

del recipiente, pero están dispuestos, por otro lado, en ca-  
lidad de canales de unión 9 entre los compresores 3, los re-  
frigeradores 2 y los canales de gas centrales 4.

El recipiente está realizado en forma de un reci-  
5 piente esférico 5 que está rigidizado por los tabiques ra-  
diales 6. El recipiente esférico 5 está asentado por lo de-  
más sobre un apoyo en cruz central 11 que define cuatro zo-  
nas en planta 10. Este apoyo se puede apreciar en particular  
también en la figura 2. En los sectores 7 están dispuestos  
10 únicamente los grupos separadores 1 y los refrigeradores 2.  
Los compresores 3 están disociados en cuatro grupos compr-  
sores constructivamente autónomos 3 y están montados debajo  
del recipiente 5 de forma esférica en las cuatro zonas en -  
planta 10 de manera que se pueden ampliar. Se aprecia inme-  
15 diatamente que los canales de gas centrales 4 y los canales  
de unión 9 entre los compresores 3 y los refrigeradores 2 -  
están sacados del recipiente esférico 5 con mufones de tubo  
de unión 12 que terminan al mismo nivel, mientras que los -  
grupos compresores 3 están provistos de mufones de tubo de  
20 empalme asociados 13. Esto se ha realizado de modo que la -  
ampliación puede tener lugar de manera sencilla, tal como -  
se desprende de una consideración comparativa de las figuras  
1 y 2. El recipiente esférico 5 tiene además, en el ejemplo  
de ejecución y según una forma de ejecución preferida del -  
25 invento, unos suelos intermedios de rigidización horizonta-  
les o oblicuos 14. Está constituido por lo demás por una --  
parte inferior estáticamente autónoma 15 y una parte de cú-



REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para el enriquecimiento del uranio según el procedimiento de toberas separadoras, constituido por una pluralidad de grupos de elementos separadores, refrigeradores antepuestos, 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 una cascada de separación, estando previsto un recipiente hermético al vacío, de forma circular en planta, que está dividido por tabiques radiales en sectores para los distintos escalones de la cascada, y estando dispuestos los canales de gas, por un lado, en posición central en los sectores y en la parte inferior del recipiente, al tiempo que están dispuestos además como canales de unión entre los compresores, los refrigeradores y los canales de gas centrales, caracterizado porque el recipiente está realizado en forma de un recipiente esférico rigidizado por los tabiques radiales, el cual está asentado sobre un apoyo en cruz central que define cuatro zonas en planta, porque en los sectores del recipiente esférico están dispuestos únicamente los grupos de elementos separadores y los refrigeradores, y porque los compresores están disociados en cuatro grupos compresores constructivamente autónomos y están dispuestos de forma que pueden ampliarse debajo del recipiente esférico en las cuatro zonas en planta.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los canales de gas centrales y los canales -



de unión entre los compresores y los refrigeradores están sa-  
cados del recipiente esférico con muñones de tubo de unión que  
terminan todos al mismo nivel, y porque los grupos compresor-  
es están provistos de muñones de tubo de empalme asociados.

5                   3.- Dispositivo según las reivindicaciones anterior-  
es, caracterizado porque el recipiente esférico presente --  
demás suelos intermedios de rigidización horizontales u obli-  
cuos.

10                   4.- Dispositivo según las reivindicaciones anterior-  
es, caracterizado porque el recipiente esférico está consti-  
tuido por una parte inferior estáticamente autónoma y una --  
parte de cúpula desmontable sobrepuesta.

15                   5.- Dispositivo según las reivindicaciones anterior-  
es, caracterizado porque el recipiente esférico presenta --  
una envolvente que se ha curvado y compuesto a partir de re-  
cortes de chapa planos.

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

20                   Tal como se describe y reivindica en la presente -  
Memoria Descriptiva que consta de diez hojas, escritas a má-  
quina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos. .

Madrid, 21 MAR 1978


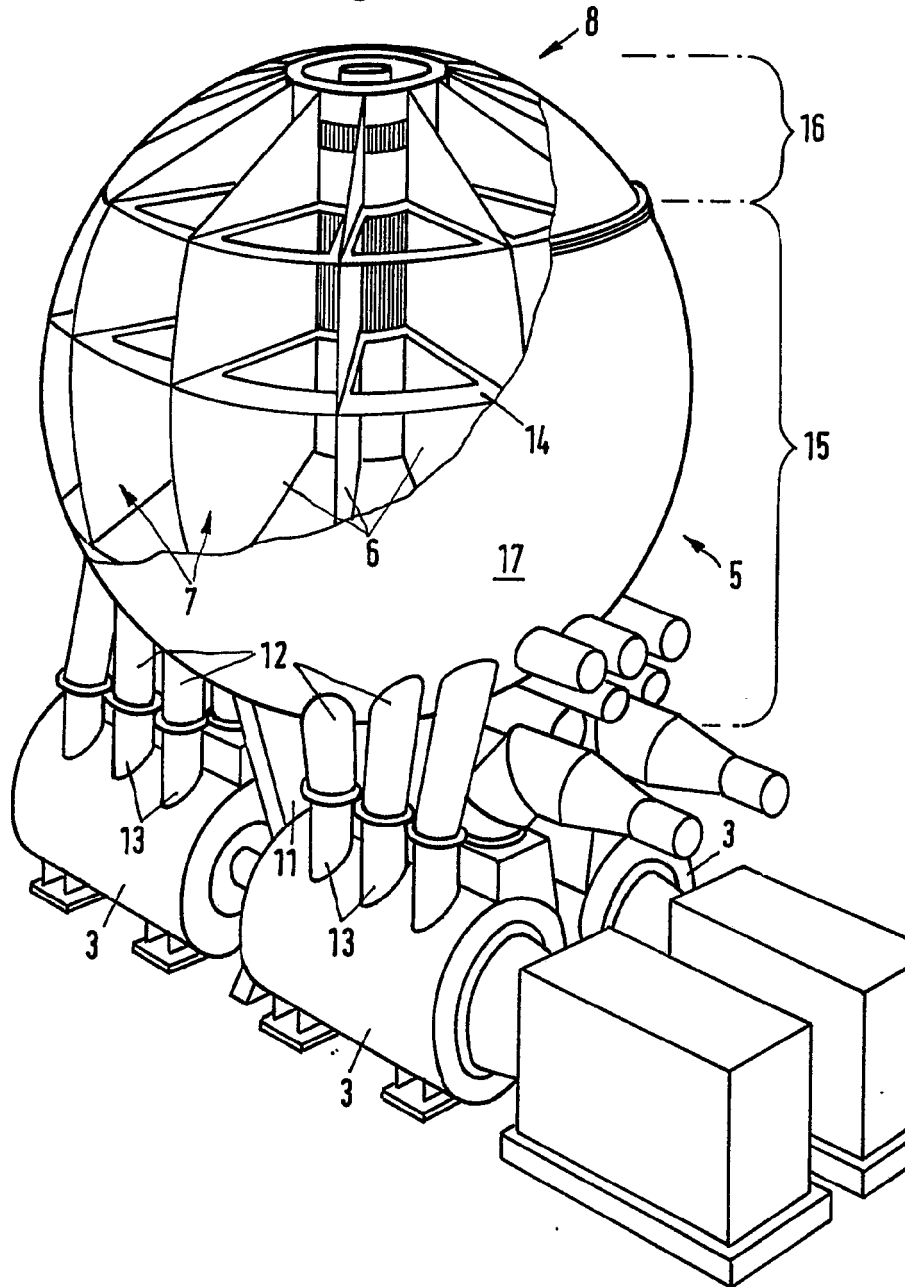


Fig.1



Escala variable

Madrid, 21 Marzo 1978

*Gandy*

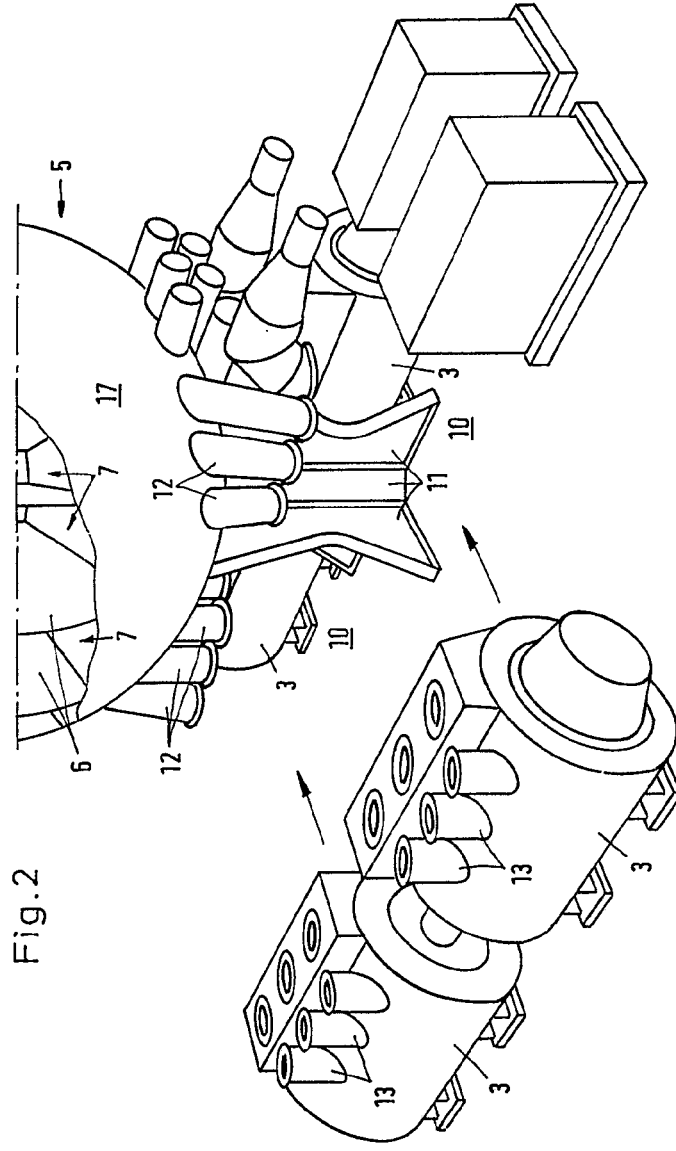


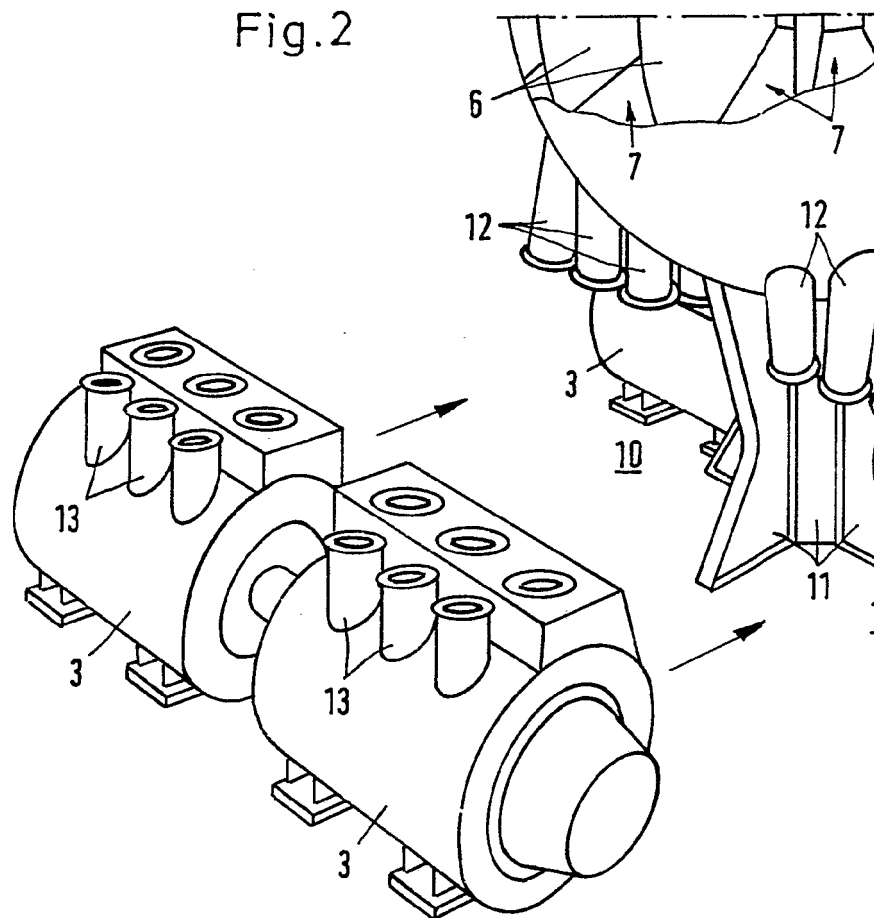
Fig. 2

Madrid, 21 Marzo 1978

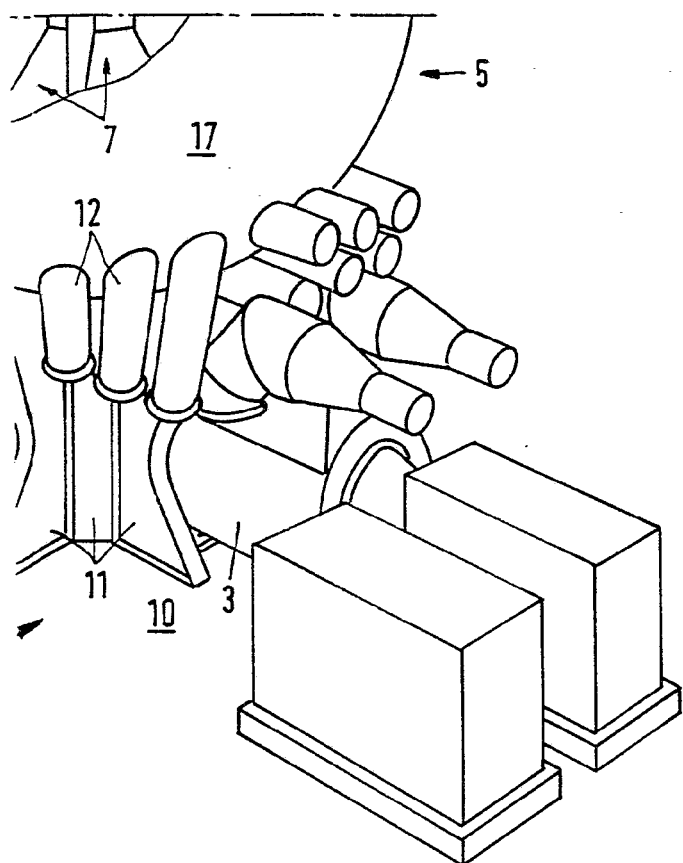
*Pendy*

Escala variable

Fig.2



Escala variable



Madrid, 21 Marzo 1978

*Jandy*

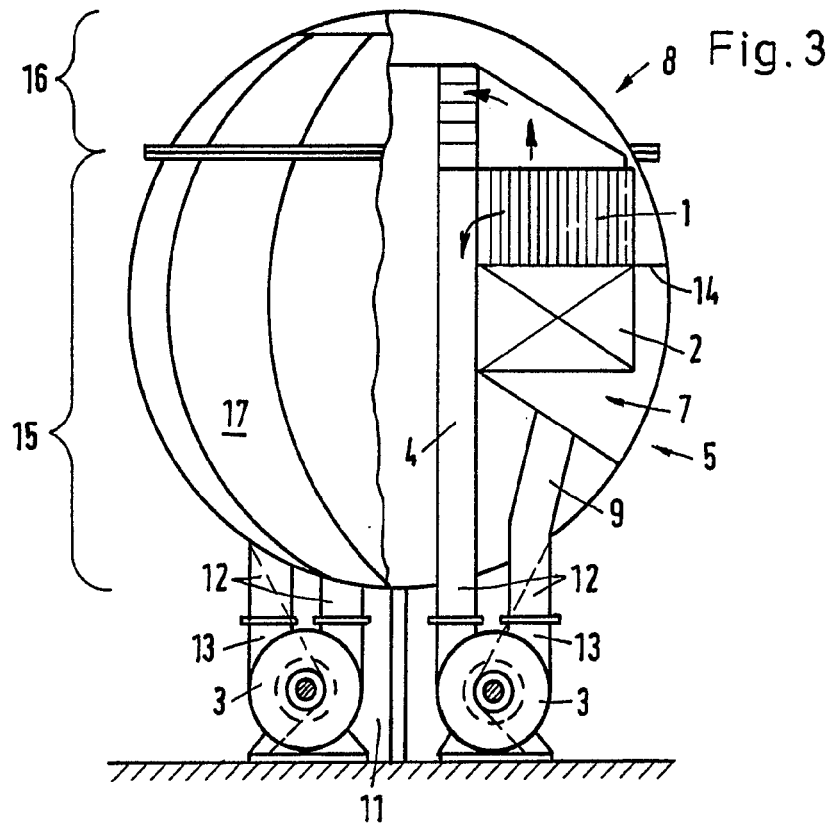
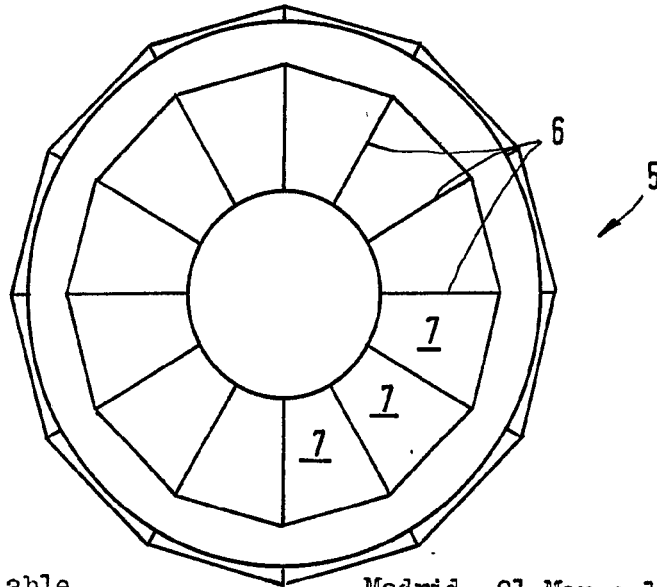


Fig.4



Escala variable

Madrid, 21 Marzo 1978

*Jandy*