



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 940**

51 Int. Cl.:  
**G21F 9/00** (2006.01)  
**G21F 9/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00929295 .4**  
86 Fecha de presentación : **14.04.2000**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1173854**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2002**

54 Título: **Dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas así como dispositivo para la extracción del líquido de un dispositivo de alojamiento de este tipo.**

30 Prioridad: **22.04.1999 DE 199 18 334**

73 Titular/es: **Framatome ANP GmbH**  
**Freyeslebenstrasse 1**  
**91058 Erlangen, DE**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2007**

72 Inventor/es: **Länger, Gerhard**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2007**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 265 940 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas así como dispositivo para la extracción del líquido de un dispositivo de alojamiento de este tipo.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas, en particular para el alojamiento de aguas residuales procedentes de centrales nucleares, con un cuerpo abierto por un lado que define un espacio interior.

La invención se refiere además a un dispositivo para la extracción de líquido de un dispositivo de alojamiento con un espacio interior, un tubo, que está unido con el espacio interior en una unión conductora para la extracción del líquido, así como una tapa para su colocación sobre el dispositivo de alojamiento, presentando la tapa una abertura en la región del espacio interior.

Las aguas residuales procedentes de una instalación nuclear se pueden evaporar para su eliminación. Un procedimiento y un dispositivo adecuado para ello se conocen, por ejemplo, del documento DE3114060A1.

En particular, este tipo de dispositivos se emplean en el tratamiento de aguas residuales en centrales nucleares que requiere una limpieza lo más precisa posible. Las aguas residuales, en primer lugar, se centrifugan y, a continuación, se evaporan. Con esto se extrae ya una gran parte de sustancias sólidas, que posiblemente son radioactivas o pueden obstaculizar el funcionamiento de la instalación. Las aguas residuales restantes que todavía no están totalmente limpias, se almacenan en tanques, y se hacen circular de modo reiterado. La circulación sirve para evitar sedimentos de partículas pequeñas que todavía están contenidas en las aguas residuales. Los tanques de depósito para residuos radioactivos, también designados como recipientes de almacenamiento, se conocen, por ejemplo, de T. JÄGER, "Entwurf von Speicherbehältern für hochgradig radioaktive Abfallstoffe", Kerntechnik, Vol. 3, nº 7 (1961), pág. 307-312.

Estas pequeñas partículas son extraídas mediante un "secado dentro de depósito" por medio de presión negativa o vacío. Por ejemplo, para ello es apropiado un procedimiento del documento DE4201841C1. Por regla general, las aguas residuales mezcladas con sustancias sólidas están introducidas en un depósito. Este depósito se une de modo hermético al aire con una cubierta de llenado, colocándose un fondo abovedado de la cubierta de llenado desde arriba sobre el depósito. El fondo abovedado presenta una parte interior con forma de cúpula. A continuación se solicita el depósito a través de la cubierta de llenado con presión negativa, de manera que el líquido contenido se evapora y se extrae. Como consecuencia de la presión negativa y de la evaporación, las sustancias sólidas se desgarran del depósito en la dirección del suelo abovedado, y se colocan allí. Se conforman sedimentos gruesos que han de ser extraídos manualmente al reemplazar el depósito.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas, así como un dispositivo para la extracción de líquido de un dispositivo de alojamiento, que se pueda emplear a lo largo de un espacio de tiempo prolongado con un coste de limpieza reducido.

Según la invención, este objetivo se consigue en un dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas del tipo mencionado al comienzo porque el cuerpo está cerrado con una chapa de pérdidas con una abertura. Al establecer la presión negativa, la chapa de pérdidas sólo se ensucia en su lado orientado al espacio interior del cuerpo. Este ensuciamiento está alojado de modo fiable en el cuerpo y, debido a ello, no ha de ser extraído manualmente. Se evita de modo fiable un ensuciamiento del dispositivo para la extraída del líquido.

En el dispositivo descrito anteriormente para la extracción de líquido de un dispositivo de alojamiento, el objetivo se consigue según la invención porque la tapa presenta en su lado orientado al dispositivo de alojamiento al menos una obturación para el contacto con una chapa de pérdidas. Esta obturación evita la entrada de sustancias sólidas en el espacio intermedio entre la tapa y la chapa de pérdidas. Debido a ello, la tapa se protege de manera fiable de ensuciamientos. Ya no es necesaria una costosa limpieza manual.

Configuraciones y variantes ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

De un modo ventajoso, la abertura está dispuesta en el centro de la chapa de pérdidas. Gracias a ello se consigue una sollicitación uniforme del espacio interior del cuerpo con presión negativa.

En una configuración ventajosa, la chapa de pérdidas presenta un abovedado. El abovedado sigue la forma en forma de cúpula del fondo abovedado conocido, y provoca una extracción fiable del líquido. Adicionalmente, la chapa de pérdidas, como consecuencia del abovedado, en el contacto con la tapa se puede deformar elásticamente de un modo sencillo y, debido a ello, se puede pretensar. La obturación dispuesta en la tapa se carga entonces con la fuerza de pretensión, de manera que se mejora el efecto de obturación. Como consecuencia del abovedado descarta un perjuicio del efecto de obturación por medio de la deformación elástica de la chapa de pérdidas.

La abertura de la chapa de pérdidas puede estar provista de un abombamiento circular, en particular una nervadura, un nervio o un reborde. Este abombamiento ocasiona, así mismo, una carga de la obturación dispuesta en la tapa, de manera que se mejora el efecto de obturación. El abombamiento de la chapa de pérdidas se puede combinar con el abovedado.

## ES 2 265 940 T3

El dispositivo conforme a la invención para la extracción de líquido se puede emplear conjuntamente con un dispositivo de alojamiento cuyo cuerpo ya haya sido cerrado con una chapa de pérdidas. Alternativamente es posible el uso de una chapa de pérdidas separada, que se fija a la tapa por primera vez al extraer el líquido del dispositivo de alojamiento.

Según una variante ventajosa, la tapa presenta otra obturación en su contorno exterior para el contacto con el dispositivo de alojamiento. Esta otra obturación evita la penetración de aire del entorno en el dispositivo de alojamiento, así como la salida de sustancias sólidas del dispositivo de alojamiento.

De un modo ventajoso, el dispositivo presenta un dispositivo de limpieza para su espacio interior. Este espacio interior está en contacto a través de las aberturas de la tapa y de la chapa de pérdidas con el espacio interior del dispositivo de alojamiento, y debido a ello se puede ensuciar por medio de sustancias sólidas. El dispositivo de limpieza hace posible una extracción de estas sustancias sólidas sin soporte manual.

Según una configuración ventajosa, el espacio interior del dispositivo para la extracción de líquido está conformado fundamentalmente de modo cilíndrico. En caso de que el dispositivo de limpieza se disponga fundamentalmente en el eje central de este cilindro, entonces la distancia de las paredes laterales del espacio interior es igual en todo momento. Gracias a ello se consigue un buen efecto de limpieza en todo el espacio interior.

A continuación se explica con más detalle la invención a partir de ejemplos de realización, que están representados esquemáticamente en el dibujo. En ellos se muestra:

Figura 1 una sección longitudinal a través de dispositivos conformes a la invención para el alojamiento y extracción de líquido en una primera forma de realización;

Figura 2 una vista similar a la Figura 1 en otra forma de realización;

Figura 3 una representación aumentada del detalle X de la Figura 2; y

Figura 4 una representación aumentada del detalle Y de la Figura 2.

En la Figura 1 está representado de modo esquemático un dispositivo para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas, que se designa como depósito 10. El depósito 10 presenta un cuerpo 11 fundamentalmente cilíndrico con un espacio interior 12. El cuerpo 11 está cerrado con una chapa de pérdidas abovedada 13. La chapa de pérdidas 13 presenta en la región de un eje central 15 una abertura 14. La abertura 14 de la chapa de pérdidas 13 está rodeada con un engrosamiento 16 circular.

Adicionalmente está representado un dispositivo para la extracción de líquido de un depósito 10, que se designa como cubierta de llenado 20. La cubierta de llenado 20 presenta una tapa 21 para el contacto con el depósito 10. A la tapa 21 le sigue un espacio interior 25 que está conformado fundamentalmente de modo cilíndrico. La tapa 21 presenta en la región del espacio interior 25 una abertura 24. Desde el espacio interior 25 se ramifica un tubo de vapores 22 para la extracción de los líquidos. Para la limpieza del espacio interior 25 sirve un dispositivo de limpieza 26 que está dispuesto fundamentalmente en el centro del espacio interior 25.

Para evitar un ensuciamiento de la tapa 21, ésta presenta en su lado orientado al depósito 10 una obturación 23. Esta obturación 23 se coloca en una primera configuración en la chapa de pérdidas 13 de un depósito 10. En otra configuración se puede usar una chapa de pérdidas 13' que está conformada separada del depósito 10 y de la cubierta de llenado 20. Esta chapa de pérdidas 13' se fija en la tapa 21 de la cubierta de llenado. A continuación se une el depósito 10 con la cubierta de llenado 20. En este caso, al mismo tiempo se aloja la chapa de pérdidas 13' entre la tapa 21 y el depósito 10 de modo que realiza una obturación. En la región de las aberturas 14, 24 está prevista una obturación 23. En el contorno exterior de la tapa 21 está dispuesta otra obturación 29 que está en contacto con el depósito 10.

Las Figuras 2 a 4 muestran otra forma de realización de una cubierta de llenado 20 conforme a la invención en la que está colocado un depósito 10. La chapa de pérdidas 13 está alojada entre la tapa 21 y el depósito 10. En la parte interior, el espacio interior entre la chapa de pérdidas 13 y la tapa 21 está obturado por medio de la obturación 23. En caso de que se use una chapa de pérdidas 13 con un abovedado, entonces se puede presionar la tapa 21 contra la chapa de pérdidas, y se puede deformar ésta elásticamente. Gracias a ello se incrementa la fuerza de obturación que actúa sobre la obturación 23.

En el contorno exterior de la chapa de obturación 13 y de la tapa 21 están previstas otras obturaciones 29, 30. La obturación 30 está conformada en este caso como obturación que se puede inflar, y evita la penetración de aire del entorno en el depósito 10.

Para la extracción de líquido del depósito 10, el espacio interior 25 de la cubierta de llenado 20 se solicita con presión negativa. El líquido que se encuentra en el depósito 10 se evapora y es extraído a través del tubo de vapores 22. Para el reciclaje del concentrado que, eventualmente, se origina, está prevista una tubería de concentrado 28.

## ES 2 265 940 T3

Al evaporarse el líquido, se arrastra una parte de las sustancias sólidas extrayéndolas del depósito 10. Estas sustancias sólidas se depositan en la chapa de pérdidas 13 o en el espacio interior 25 de la cubierta de llenado 20. Se evita de un modo fiable una penetración de las sustancias sólidas en el espacio intermedio entre la chapa de pérdidas 13 y la tapa 21 por medio de las obturaciones 23, 29, 30.

Se aplica presión negativa de un modo continuo, y se extrae líquido del depósito 10. Por medio de una supervisión de la cantidad de líquido extraída en cada aplicación de la presión negativa, se puede determinar el contenido de líquido en el depósito 10. Al alcanzar o situarse por debajo de un contenido de líquido determinado, no se extrae más líquido. En este instante se han conformado las suciedades en el lado orientado al depósito 10 de la chapa de pérdidas 13 y en el espacio interior 25 de la cubierta de llenado. Las suciedades en la chapa de pérdidas 13 no son críticas, ya que la chapa de pérdidas 13, según la invención, permanece en el depósito 10. Debido a ello, no es necesaria una limpieza de la chapa de pérdidas 13. El depósito 10 se extrae conjuntamente con la chapa de pérdidas 13 y se cierra con medios adecuados, no representados con más detalle.

Para la limpieza del espacio interior 25 de la cubierta de llenado 20 sirve el dispositivo de limpieza 26 que presenta una serie de toberas 27. El espacio interior 25 está conformado fundamentalmente de modo cilíndrico. La distancia desde las toberas 27 hasta la pared del espacio interior 25 es igual a lo largo de toda la longitud del espacio interior. En todas las posiciones de la pared del espacio interior 25, así pues, sale el medio de limpieza que sale de las toberas 27 con la misma presión. Gracias a ello se consigue un efecto de limpieza fiable.

De un modo ventajoso, para la limpieza del espacio interior 25 se coloca un dispositivo colector adecuado, no representado con más detalle, en la tapa 21 desde abajo. Se evitan de un modo fiable suciedades del entorno. Naturalmente, la limpieza del espacio interior 25 también se puede llevar a cabo con el depósito 10 fijado. Ya no es necesaria una costosa limpieza manual.

El depósito 10 conforme a la invención, así como la cubierta de llenado 20 conforme a la invención hacen posible un funcionamiento sin fallos con un coste de limpieza reducido a lo largo de un espacio de tiempo prolongado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para el alojamiento de líquidos mezclados con sustancias sólidas, en particular para el alojamiento de aguas residuales de una central nuclear, con un cuerpo (11) abierto por un lado que define un espacio interior (12), **caracterizado** porque el cuerpo (11) está cerrado con una chapa de pérdidas (13) con una abertura (14).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la abertura (14) está dispuesta en el centro de la chapa de pérdidas (13).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la chapa de pérdidas (13) presenta un abovedado.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la abertura (14) de la chapa de pérdidas (13) está provista de un engrosamiento (16) circular, en particular una nervadura, un nervio o un reborde.

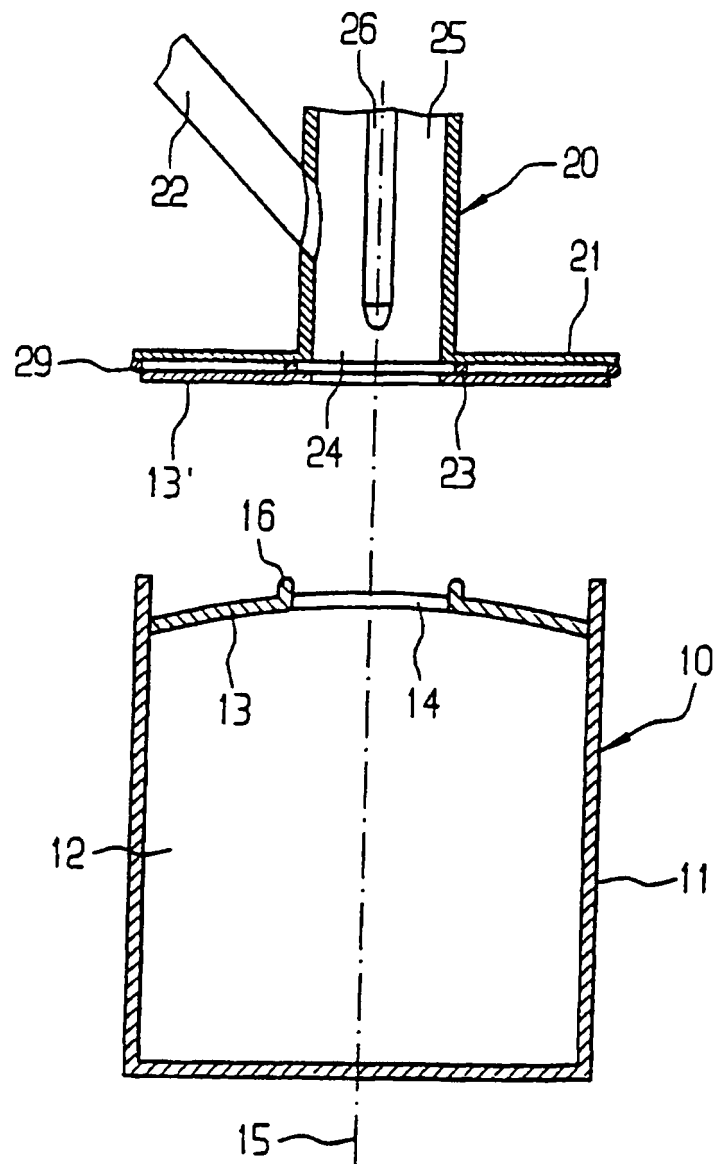
5. Dispositivo (20) para la extracción de líquido de un dispositivo de alojamiento (10) según una de las reivindicaciones precedentes, con un espacio interior (25), un tubo (22) que está unido con el espacio interior (25) en una unión conductora para la extracción del líquido, así como una tapa (21) para su colocación sobre el dispositivo de alojamiento (10), en el que la tapa (21) presenta en la región del espacio interior (25) una abertura (24), presentando la tapa (21) en su lado orientado al dispositivo de alojamiento (10) al menos una obturación (23) para su contacto con la chapa de pérdidas (13).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la tapa (21) presenta otra obturación (29) en su contorno exterior para su contacto con el dispositivo de alojamiento (10).

7. Dispositivo según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque el dispositivo (20) comprende un dispositivo de limpieza (26) para su espacio interior (25).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque el espacio interior (25) está conformado fundamentalmente de modo cilíndrico.

FIG 1



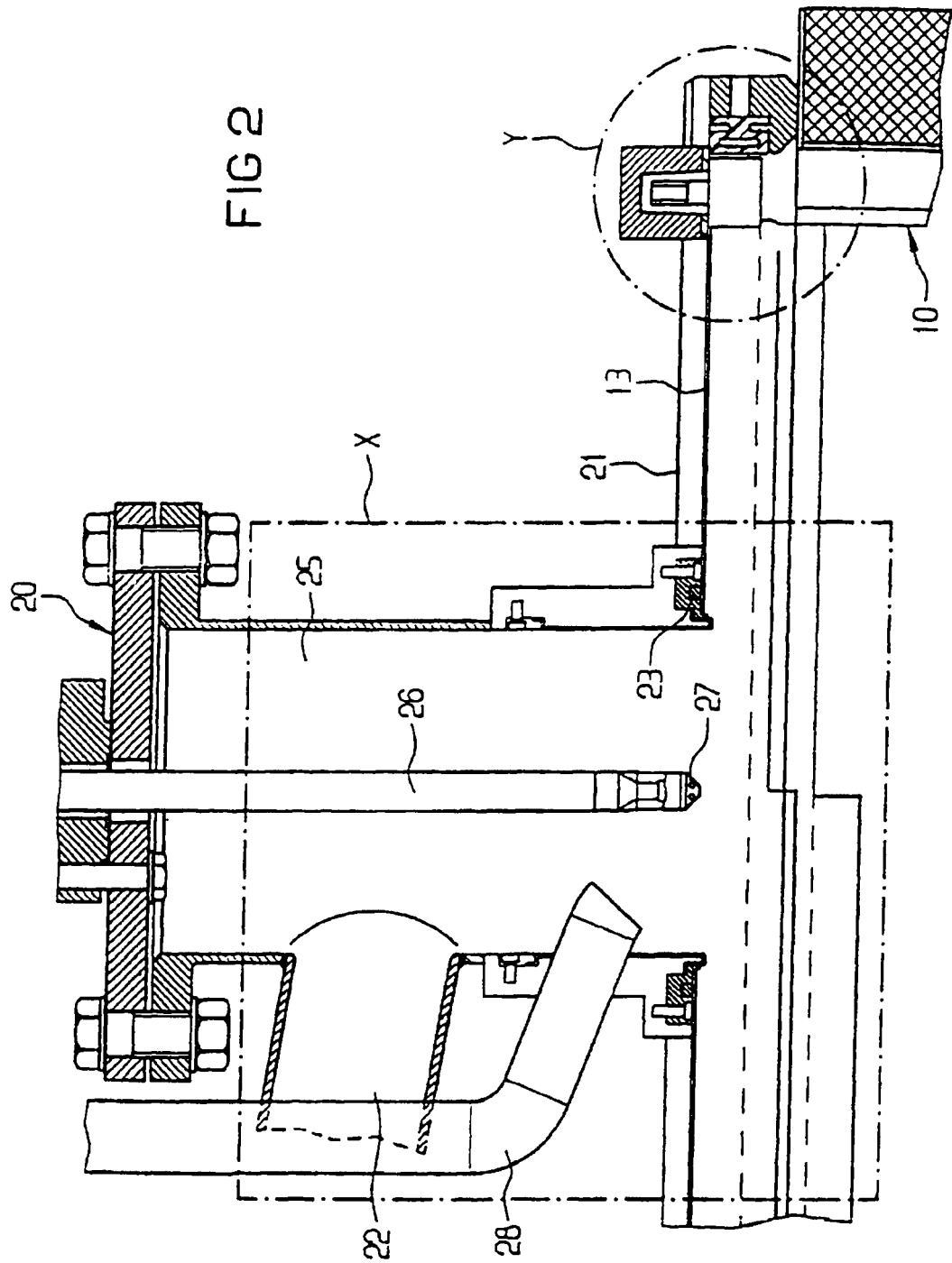


FIG 3

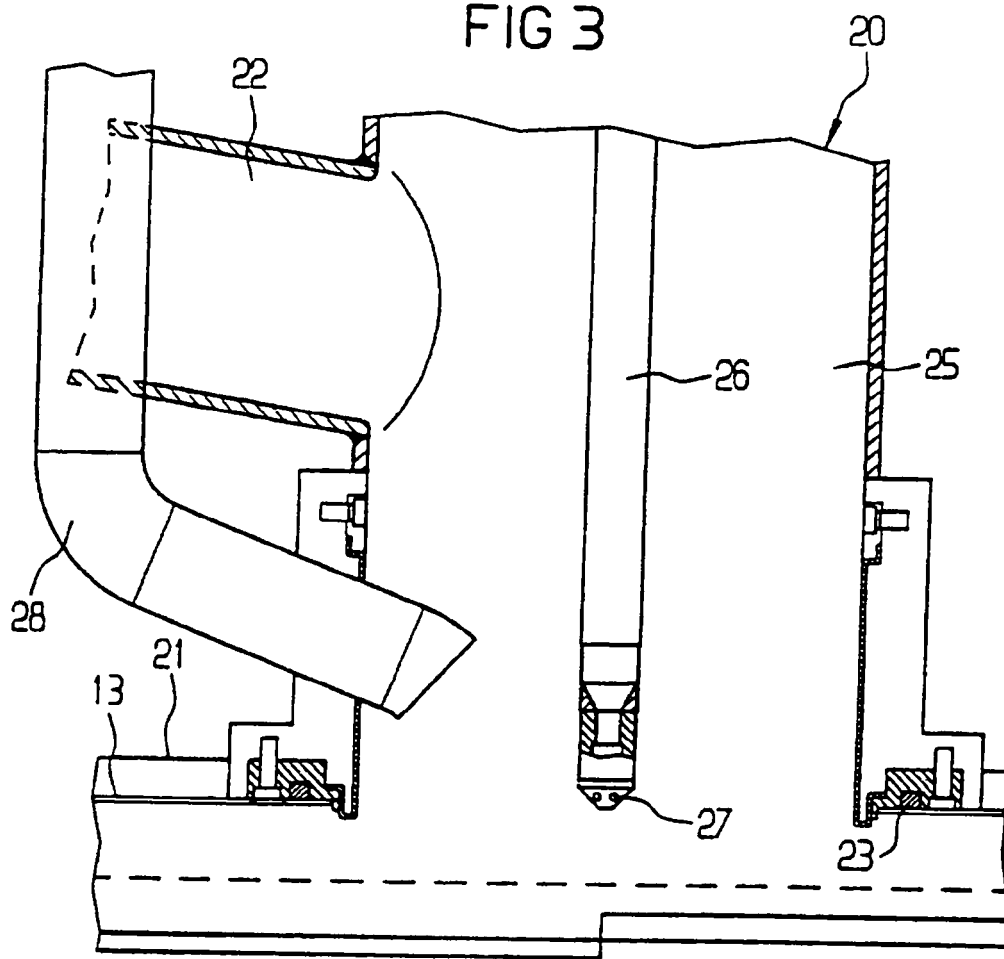


FIG 4

