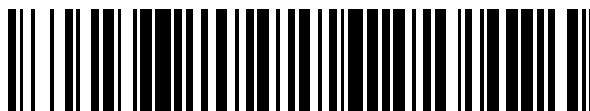


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 265**

51 Int. Cl.:

**C10B 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2012** **E 12008356 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2743332**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para regular y controlar la presión de gas individual de una cámara de horno de coque**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.07.2017**

73 Titular/es:

**DMT GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Am Technologiepark 1**  
**45307 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**KIRCHMEIER, MARTIN;**  
**BOHN, MICHAEL;**  
**DANREITER, MANFRED;**  
**LIESEWITZ, FRANZ y**  
**GAJIC, DRAZEN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 626 265 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 y procedimiento para regular y controlar la presión de gas individual de una cámara de horno de coque

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para regular o controlar la presión de gas individual de diferentes hornos de una batería de hornos de coque de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal. Se conoce un dispositivo del tipo mencionado por el documento EP 0 649 455. La publicación revela varias formas de realización, de las cuales se comenta aquella de la Figura 10.

10 En esta forma de realización, una sección vertical del codo de tubo ascendente sobresale desde arriba en el depósito. En el extremo inferior de esta sección está presente una junta hidráulica que crea una estanqueización respecto al tubo de inmersión que está dispuesto de manera variable en altura verticalmente por debajo del codo de tubo ascendente. Dentro del codo de tubo ascendente se suministra agua de riego, que debería refrigerar el gas y finalmente se recoge en el fondo del depósito. Por encima de la junta hidráulica laberíntica están presentes toberas de agua para conservar el nivel de agua dentro de la junta hidráulica laberíntica y provocar la estanqueización mencionada.

15 La junta hidráulica laberíntica está abierta hacia arriba, mediante lo cual pueden fijarse en esta ensuciamientos que pueden obstaculizar el flujo de agua y empeorar el efecto de enjuague de la junta hidráulica laberíntica.

El tubo de inmersión sobresale en el extremo inferior al menos parcialmente en el fondo del depósito.

La presión de gas debería regularse por la subida y bajada del tubo de inmersión.

20 Sin embargo, la inmersión del tubo de inmersión en el depósito es desfavorable, puesto que en el depósito se acumulan habitualmente condensados y sustancias sólidas de manera irregular y, por este motivo, pueden producirse distintas profundidades de agua. El tubo de inmersión se ensucia con el contacto con los condensados. Por acumulaciones irregulares en el depósito y el movimiento de elevación del dispositivo pueden producirse ondas sobre la superficie del agua, que influyen negativamente en la regulación de la presión.

25 El nivel de agua en el depósito solo puede determinarse teóricamente, la profundidad de agua real es desconocida y tendría que medirse adicionalmente. La prolongación del codo de tubo ascendente y el tubo de inmersión situado debajo condicionan una altura de construcción indeseada y una carga adicional que no es aceptable en baterías de hornos de coque existentes.

El dispositivo de ajuste para el tubo de inmersión puede disponerse lateralmente, por encima o por debajo; en este caso, se penetra la pared de depósito y es necesaria una estanqueización separada.

30 La publicación también revela otros cantos de cierre inferiores configurados de manera distinta del tubo de inmersión, que influyen en la salida de gas.

35 Finalmente, la citación también muestra otras formas de realización diferentes de tazas de inmersión que disponen de aberturas de drenaje, por ejemplo, en el área del suelo. Estas aberturas de drenaje resultan desfavorables, puesto que tienden a la obstrucción por los ensuciamientos presentes en el agua. Para restablecer la función, estas tazas de inmersión deben limpiarse periódicamente, por ejemplo, por enjuague, vertido de la taza o vaciado y el uso de una espiga de limpieza.

40 El documento WO 94/01513 A1 de acuerdo con el género revela un procedimiento para regular la presión de gas de una cámara de horno de coque, estando dispuesto en una prolongación de codo de tubo ascendente un tubo móvil en dirección vertical que está estanqueizado a través de una inmersión con respecto a la prolongación de codo de tubo ascendente. El canto de este tubo se sumerge en un fondo de depósito, realizándose por la distinta inmersión del tubo una regulación de presión de la cámara.

45 Por el documento DE 366 274 C se conoce un dispositivo de inmersión de seguridad para depósitos en generadores de gas, uniéndose a un tubo ascendente a través de una pieza acodada un tubo de inmersión que está rodeado por otro tubo de inmersión a cierta distancia, que llega con su canto inferior por debajo del nivel de líquido del líquido de cierre. El último tubo de inmersión puede subirse y bajarse en límites determinados para ajustar la inmersión según el tiempo de gasificación y el proceso de gasificación.

La invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de regulación de presión así como un procedimiento para posibilitar una regulación o control sencillos y de funcionamiento fiable de la presión de gas.

50 De acuerdo con la invención, esto se resuelve con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación principal. La regulación de la presión de gas se realiza a través de la distinta inmersión del tubo de inmersión en la taza de inmersión. Esto causa una regulación con pocas interferencias, puesto que la taza de inmersión siempre está llena de agua hasta el rebose y, por lo tanto, existe una profundidad de agua constante.

- 5 En el caso de la invención, el manguito dispuesto dentro del codo de tubo ascendente sirve para dos finalidades distintas. Por una parte, por fuera del codo de tubo ascendente está provisto del actuador para la disposición variable en altura del tubo de inmersión; por otra parte, sirve para alimentar la junta hidráulica o la junta hidráulica laberíntica que está presente entre el tubo de inmersión y el codo de tubo ascendente. Esto posibilita una buena estanqueización entre el codo de tubo ascendente y el tubo de inmersión, a saber, por toda la altura de la modificación de posición vertical.
- 10 Tanto el suministro de agua para el manguito como el actuador están dispuestos por fuera del codo de tubo ascendente y, por lo tanto, no están sujetos a los gases calientes y los componentes combustibles, tóxicos, agresivos y contaminantes contenidos en estos. Entre estos se incluyen especialmente los componentes hidrógeno, monóxido de carbono, metano e hidrocarburos, así como alquitrán, benceno y naftalina. Este ensuciamiento se evita por esta disposición, que aumenta la seguridad de funcionamiento.
- 15 Durante el funcionamiento del dispositivo, el gas de horno de coque fluye por el codo de tubo ascendente hacia abajo en dirección del depósito. Puesto que el canto inferior del tubo de inmersión desplazable se sumerge en el agua en la taza de inmersión, el gas de horno de coque debe fluir a través de esta agua para llegar al depósito. Según la profundidad de inmersión del tubo de inmersión en la taza de inmersión, se modifica la longitud de recorrido del gas por el agua.
- 20 Si el tubo de inmersión se sumerge a más profundidad, el recorrido por el agua también es más largo; así, el gas de horno de coque debe superar una mayor presión hidráulica para fluir por la taza de inmersión. Se produce una presión de retención en el codo y en el horno hasta que la presión es suficiente para romper la barrera de agua.
- 25 Las ranuras existentes dado el caso en el tubo de inmersión representan una conexión directa desde el interior del tubo de inmersión al depósito, de manera que el gas puede fluir al depósito sin el desvío por el agua. Si se sigue sumergiendo el tubo de inmersión, se reduce la superficie de ranura libre por encima de la superficie del agua. Con ello, se produce asimismo una presión de retención que provoca un aumento de la presión en el horno y en el codo.
- En la práctica, una parte del gas de horno de coque fluye por la superficie de sección transversal de ranura libre y una parte fluye por el agua; en el caso de un flujo de gas escaso, incluso solo por el agua.
- 30 La carrera de ajuste del tubo de inmersión es tan grande que puede extraerse completamente de la taza de inmersión. Con ello, adicionalmente a la superficie de ranura existente eventualmente, se produce un paso anular entre el canto inferior del tubo de inmersión y la superficie del agua a través del que puede fluir el gas de horno de coque.
- 35 Durante el funcionamiento normal, el tubo de inmersión se sumerge más o menos profundamente en la taza de inmersión hasta que la presión de retención corresponde a la presión del horno deseada. La inmersión profunda provoca un aumento de la presión en el horno, la inmersión menos profunda provoca una reducción de la presión.
- Al desenganchar el horno, el coque debería presionarse fuera del horno, para lo cual se abren las puertas del horno. Por estas grandes aberturas se aspiraría tanto aire (oxígeno) en el horno y en el depósito y, por lo tanto, en la instalación de limpieza de gas que puede producirse una mezcla inflamable. Para evitar esto, debe cerrarse la conexión entre el horno y el depósito.
- 40 Para conseguir esto, el tubo de inmersión se sumerge en la taza de inmersión hasta el punto que no son suficientes ni la presión de retención desde el horno ni la aspiración desde el depósito para romper la barrera del agua en la taza de inmersión. Previamente, se abre una tapa de tubo ascendente, de manera que sale, se incendia y se quema el gas de horno de coque todavía resultante.
- 45 Después de que el horno se ha presionado, es decir, está vacío, debe llenarse de carbón para el siguiente proceso de cocinado (enganche del horno). La mayoría de las veces, esto sucede por orificios de llenado dispuestos en la tapa del horno o por inserción de una torta de carbón por la puerta del horno.
- Con el contacto del carbón con las paredes del horno caliente, se producen grandes cantidades de un denominado gas de llenado; además, se arremolina polvo.
- 50 Deben aspirarse este gas de llenado y el polvo para que no lleguen al entorno (protección contra emisiones). Para posibilitar una transición lo más libre posible al depósito, el dispositivo de regulación de presión se abre lo máximo posible. Para esto, la taza de inmersión se pivota alejándose. El agua fluye desde la taza y la taza pivotada alejándose libera por tanto la sección transversal completa del tubo de inmersión.
- El codo de tubo ascendente presenta habitualmente una sección fundamentalmente vertical en el área del depósito. Esto posibilita un flujo de entrada tranquilo del gas al depósito. Además, la sección vertical del codo de tubo ascendente permite un paso sencillo del manguito por el codo. En el punto de penetración puede preverse una junta hidráulica sencilla, cuyo rebose, a su vez, llega al interior del codo de tubo ascendente y finalmente se suministra al depósito.

Además, resulta ventajoso si dentro del manguito está colocado un equipo de posicionamiento para la taza de inmersión. Este equipo de posicionamiento se protege con ello de los gases calientes y no está sujeto al riesgo ya mencionado del ensuciamiento por el gas o sustancias en suspensión contenidas en este. El accionamiento para el equipo de posicionamiento puede estar dispuesto igualmente por fuera del codo de tubo ascendente, lo cual, a su vez, aumenta la seguridad de funcionamiento y, a diferencia del estado de la técnica, no hace necesario guiar el equipo de manejo por la pared del depósito.

A este respecto, también resulta ventajoso conformar el equipo de posicionamiento como tubo y proveerlo de un suministro de agua en el extremo superior. El agua sirve para refrigerar el varillaje y para alimentar el agua de la taza de inmersión situada preferentemente por debajo del tubo de inmersión. Particularmente, en las proximidades de la junta hidráulica laberíntica del tubo de inmersión puede preverse una abertura de salida para el agua por la que fluye hacia abajo el agua en el lado interior del manguito y se recoge por regla general en la taza de inmersión.

Después de que el tubo de inmersión sobresalga habitualmente en la taza de inmersión, el nivel de agua dentro de la taza de inmersión se conserva constante a la altura del canto de rebose. El suministro de agua se realiza principalmente por al menos una tobera de riego que se encuentra, por ejemplo, dentro del codo de tubo ascendente. Sin embargo, adicionalmente se introduce agua a través de la junta hidráulica del manguito. Esta agua también sirve para el mantenimiento de la profundidad de agua constante dentro de la taza de inmersión.

Por la afluencia de agua permanente, la taza de inmersión siempre está llena hasta el borde. Con ello, se consigue un nivel de agua constante y definido que, a diferencia del estado de la técnica conocido anteriormente, posibilita una regulación precisa y rápida de la presión de gas.

Por el rebose continuo del agua a través del borde de la taza de inmersión se enjuagan permanentemente ensuciamientos. Mientras que en el estado de la técnica la taza de inmersión presenta aberturas de drenaje en parte estrechas que pueden obturarse y obstruirse, en el caso de la invención el agua se desborda por todo el borde de la taza de inmersión, de manera que no hay que temer obstrucciones.

La salida de gas se realiza con el cierre horizontal del tubo de inmersión homogéneamente por todo el perímetro. Sin embargo, es posible hendir el tubo de inmersión en su cierre inferior o proveerse de otros elementos de cierre regulares o irregulares para conseguir una salida de gas suave.

Para poder pivotar la taza de inmersión, resulta ventajoso fijarla en un lado a través de al menos un punto de apoyo y pivotarla alrededor de este punto de apoyo con ayuda del equipo de posicionamiento. Para ello, resulta favorable si el equipo de posicionamiento está unido de manera articulada a la taza de inmersión en su extremo inferior. También son posibles una cadena o una cuerda como conexión.

Otra forma de realización de la invención puede consistir en que el dispositivo para regular o controlar la presión de gas individual de diferentes hornos de una batería de hornos de coque no esté asignado al depósito sino al codo de tubo ascendente. Este presenta un manguito que por debajo está unido a la junta hidráulica a través de al menos una tubería y por encima, por fuera del codo de tubo ascendente, dispone de un suministro de agua para alimentar la junta hidráulica laberíntica. La sección vertical del codo de tubo ascendente o su prolongación pueden estar adaptadas por el diámetro al dispositivo, por ejemplo, ser más anchas que el mismo tubo ascendente.

Por la disposición del dispositivo dentro del tubo ascendente, o de la prolongación anteriormente mencionada, existe la posibilidad de efectuar la regulación y el control de la presión de gas independientemente del diseño del depósito. Esto proporciona la ventaja de que la regulación de acuerdo con la invención también es ajustable en depósitos pequeños en los que, en caso contrario, el dispositivo no encontraría suficiente espacio.

La invención también se realiza por un procedimiento que está caracterizado porque una taza de inmersión situada por debajo del tubo de inmersión se llena constantemente de agua, de manera que el agua rebosa por un borde de rebose y forma un nivel de agua constante con respecto al cual se ajusta el extremo inferior del tubo de inmersión para regular y controlar la presión de gas.

La invención se describe a continuación mediante un dibujo. Muestran

- Figura 1 una sección vertical por una primera forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención con el tubo de inmersión levantado;
- Figura 2 una sección vertical parcial por el dispositivo de la Figura 1 con el tubo de inmersión descendido e indicación de la circulación de agua dentro de un manguito;
- Figura 3 una sección vertical parcial por el dispositivo de la Figura 1 con indicación de la circulación de agua dentro de un equipo de posicionamiento;
- Figura 4 una sección vertical parcial por la parte superior del dispositivo de la Figura 1 con representación de una junta hidráulica;

Figura 5 una sección vertical parcial por la parte inferior del dispositivo de la Figura 1 con una taza de inmersión pivotada hacia abajo, y

Figura 6 una sección vertical parcial por otra forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, en la que el dispositivo de regulación de presión no está dispuesto dentro del depósito sino dentro del codo de tubo ascendente.

5 La Figura 1 muestra la sección vertical por un dispositivo de regulación de presión 15 de acuerdo con la invención con un horno de coque 1 desde el que se guía verticalmente hacia arriba gas de horno de coque 2 dentro de un tubo ascendente 3 durante el funcionamiento. El tubo ascendente tiene en el extremo superior una tapadera de inspección y de limpieza, debajo de la cual se une un codo de tubo ascendente 4 orientado oblicuamente hacia abajo. Dentro del codo está dispuesta al menos una tobera de riego 5 por la que puede introducirse en el codo el agua para refrigerar el gas de horno de coque. El codo de tubo ascendente 4 desemboca con su sección vertical 6 en el depósito 7, que presenta por encima una placa de cierre 8 horizontal.

10 En el extremo inferior del codo de tubo ascendente está dispuesta una junta hidráulica laberíntica 9, que comprende un anillo 10 que discurre coaxialmente con respecto al codo de tubo ascendente y está unido por encima a la sección vertical 6 por una rama 11 horizontal. El codo 4, o la sección vertical 6, forma junto con el anillo 10 un espacio circular abierto hacia abajo en el que sobresale un tubo de inmersión 12, que rodea coaxialmente la sección inferior del codo de tubo ascendente. Para completar la junta hidráulica laberíntica, el tubo de inmersión 12 dispone de un anillo 13 que, a su vez, está dispuesto coaxialmente al tubo de inmersión y está fijado al tubo de inmersión en su extremo inferior a través de una rama 14 horizontal. El anillo 13 forma junto con el tubo de inmersión 12 un espacio circular abierto hacia arriba que, para el funcionamiento del dispositivo 15 mostrado, está lleno de agua para conseguir una inmersión en agua, que permite desplazar verticalmente el tubo de inmersión durante el funcionamiento del dispositivo simultáneamente garantizar una estanqueización.

15 Dentro de la sección vertical 6 del codo de tubo ascendente 4 está dispuesto un manguito 16 de doble pared que está conectado de forma fluida al espacio laberíntico circular entre el tubo de inmersión 12 y el anillo 13 a través de al menos un canal de conexión 17. Por lo tanto, el manguito 16 de doble pared finaliza por debajo en el área de la junta hidráulica laberíntica 9. Su extremo superior se encuentra por fuera y por encima de la sección vertical 6 del codo de tubo ascendente y está estanqueizado con respecto al tubo ascendente con ayuda de una junta hidráulica 18. Por fuera del tubo ascendente, el manguito 16 está unido a un actuador 19, con cuya ayuda pueden desplazarse en dirección vertical el manguito 16 y el tubo de inmersión 12. En el área del extremo superior, el manguito 16 dispone de un suministro de agua 20 que sirve para llenar de agua el interior del manguito de doble pared pero también, a través de los canales de conexión 17, de la junta hidráulica laberíntica 9 y para conseguir la estanqueización de gas variable en altura ya anteriormente mencionada del tubo de inmersión con respecto al codo de tubo ascendente.

20 Puesto que el agua se alimenta desde abajo en la junta hidráulica laberíntica y fluye hacia arriba, se evita que puedan penetrar desde arriba sustancias sólidas a la junta hidráulica laberíntica. Aparte de eso, el flujo de agua continuo también limpia el interior de la junta; se enjuagan ensuciamientos.

25 Dentro del depósito 7 y por debajo del tubo de inmersión 12 se encuentra una taza de inmersión 21, que puede pivotarse en un lado a través de una disposición de cojinetes 22. La disposición de cojinetes 22 está dispuesta en el extremo inferior de una suspensión 23 que está fijada a la placa de cierre 8, por ejemplo, dentro del depósito.

30 La taza de inmersión 21 es más ancha que el tubo de inmersión 12 y puede estar conformada como cono truncado abierto hacia arriba. Dispone de paredes laterales 24 que están dispuestas, por ejemplo, en un ángulo de 70° oblicuamente con respecto al suelo 25 que discurre horizontalmente. La taza de inmersión sirve para el alojamiento de agua que entra, por ejemplo, por la tobera 5, el suministro de agua 20 así como el suministro de agua 29. Por este motivo, la taza de inmersión está llena de agua siempre hasta el borde en el funcionamiento. Puesto que fluye agua constantemente, el agua corre por el borde al depósito, como está indicado por la flecha 26. Las paredes oblicuas evitan turbulencias durante la salida de gas.

35 Por el rebose permanente del agua por el canto de rebose de la taza de inmersión, se enjuagan constantemente los ensuciamientos flotables situados eventualmente en esta. En el estado de la técnica, estos ensuciamientos permanecen dentro de la taza, sobre lo cual existe la necesidad de inclinar y vaciar la taza periódicamente.

40 Para mantener la taza de inmersión 21 en la posición horizontal mostrada en la Figura 1, pero también para inclinar esta para el vaciado, sirve un equipo de posicionamiento 27, que está dispuesto dentro del manguito 16 de doble pared y sobresale de este hacia arriba. Por fuera del manguito, este está unido a un actuador 28. El equipo de posicionamiento 27 está conformado como tubo hueco y dispone en su extremo superior de un suministro de agua 29 por el que se guía el agua hacia abajo.

45 Por al menos una abertura de salida de agua 30, el agua puede salir del equipo de posicionamiento y entrar en el interior del manguito 16. A continuación, el agua fluye hacia abajo a la taza de inmersión 21.

El equipo de posicionamiento 27 está provisto en su extremo inferior de manera articulada de una pieza de conexión 31, que está fijada igualmente al suelo 25 de la taza de inmersión. La pieza de conexión también puede estar conformada como cuerda o cadena.

5 El equipo de posicionamiento 27 está estanqueizado con respecto al manguito 16 de doble pared por una junta de tapón 32 dispuesta, por ejemplo, en el extremo superior del manguito. La estanqueización real se realiza por el agua. La junta de tapón evita que el agua salga por encima del manguito cuando se ajusta una mayor presión de agua. Posibilita una estanqueización flexible del varillaje móvil.

10 El dispositivo 15 sirve para regular o controlar la presión de gas del horno de coque 1. De un tal horno salen gases 2 a temperaturas de más o menos 800 °C. El gas que escapa del coque se refrigera a aproximadamente 80 °C dentro del codo de tubo ascendente 4. Para la refrigeración sirve el agua introducida que, sin embargo, hace que se condensen componentes del gas, especialmente el alquitrán. Con ello, se producen acumulaciones cuyos efectos perjudiciales deberían minimizarse en el caso del dispositivo de acuerdo con la invención. Especialmente, no debería verse afectada la funcionalidad de los elementos de manejo del dispositivo.

15 En el caso del dispositivo de acuerdo con la invención, el gas de horno de coque 2 se guía a través del codo de tubo ascendente 4 hacia abajo en la sección vertical 6 del mismo. Por las toberas de riego 5 se humedece y refrigera el gas, a continuación pasa verticalmente hacia abajo y se introduce dentro del tubo de inmersión 12 en la taza de inmersión 21. El tubo de inmersión finaliza dentro del área de agua de la taza de inmersión y por debajo del nivel de agua.

20 Para conseguir una salida de agua suave del tubo de inmersión, es concebible moldear de manera desigual el borde inferior del tubo de inmersión, por ejemplo, usando ranuras, dientes de sierra, elementos ondulados, etc.

El gas que sale del tubo de inmersión llega por el agua a la taza de inmersión y por el borde del tubo de inmersión al depósito y entonces se evacúa. Por una altura de inmersión distinta del tubo de inmersión se realiza la regulación de presión deseada.

25 La Figura 2 muestra el extremo inferior del tubo de inmersión 12 que sobresale en la taza de inmersión 21, el cual se encuentra por debajo del nivel de agua de la taza de inmersión 21.

30 Esta Figura también muestra una introducción del agua a través del suministro de agua 20 en el manguito 16 de doble pared y la reconducción del agua del manguito cerrado por abajo a través del canal de conexión 17 en la junta hidráulica laberíntica 9. En el extremo superior del tubo de inmersión 12, o del anillo 13, el agua introducida a través del manguito 16 de doble pared rebosa y llega así a la taza de inmersión 21, como está indicado por la flecha 33. Con ello, se enjuagan sustancias sólidas de la junta hidráulica laberíntica.

Dentro del codo de tubo ascendente 6 predomina la presión  $p_1$ , que es mayor que la presión  $p_2$  existente en el depósito.

35 La Figura 3 muestra la introducción del agua a través del suministro de agua 29 en el interior del equipo de posicionamiento 27. El agua sale del tubo del equipo de posicionamiento 27 a través de la abertura 30 y llega al interior del manguito de doble pared 16. En el extremo inferior del manguito 16, el agua fluye de nuevo a la taza de inmersión 21.

40 La Figura 4 muestra la función de la junta hidráulica 18. El agua llega en la dirección de la flecha 35 por el suministro de agua 34 al interior de la carcasa y cierra el manguito 16 de manera deslizante mediante el agua con respecto al codo de tubo ascendente 4. Resulta ventajosa la disposición del manguito y de la carcasa por fuera del codo, puesto que con ello pueden obtenerse temperaturas bajas y una menor altura de construcción.

La Figura 5 muestra el vaciado de la taza de inmersión 21. Al inclinar la taza de inmersión mediante el actuador 28, se vierte no solo el agua, sino también todos los ensuciamientos y sustancias en suspensión contenidos en esta.

45 La Figura 6 muestra una variante de la invención en la que el dispositivo de regulación de presión no está dispuesto en el depósito 7 sino en el codo de tubo ascendente 4 que, por ejemplo, puede estar prolongado y ensanchado para esta finalidad. Las partes idénticas están provistas de números de referencia idénticos.

50 Mientras que en el caso de la forma de realización anteriormente descrita el equipo de regulación sobresale en el depósito, ahora finaliza dentro del codo de tubo ascendente o su prolongación 38 de la sección vertical 6. La prolongación es más ancha que la sección vertical 6 y se encuentra entre el codo de tubo ascendente 4 y el depósito 7 y se estrecha, por ejemplo, hacia el depósito 7. La prolongación 38 dispone en su extremo superior de una placa de cierre 39, con cuya ayuda está fijada a la sección vertical 6. En esta también está dispuesta la suspensión 23 de la taza de inmersión 21. En el extremo inferior, dispone de un estrechamiento 37 que también crea la conexión para el depósito 7.

La prolongación 38 está configurada tan ancha que puede alojar el dispositivo de regulación de presión. Sin embargo, el diseño básico de esta forma de realización corresponde a aquel anteriormente descrito. Únicamente la disposición dentro del codo de tubo ascendente constituye la diferencia.

- 5 La ventaja de esta variante consiste en que los hornos de coque ya existentes pueden reequiparse de manera más sencilla, puesto que no tiene que modificarse el depósito. Especialmente en el caso de depósitos demasiado pequeños, se propone dejar estos sin modificar y, por ejemplo, proveer el codo de tubo ascendente de una prolongación ensanchada dentro de la cual el dispositivo de regulación encuentra entonces espacio.

En el caso de la invención, la junta hidráulica laberíntica también puede complementarse o sustituirse por una junta hidráulica sencilla u otra junta.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para regular o controlar la presión de gas individual de diferentes hornos (1) de una batería de hornos de coque, en el que un codo de tubo ascendente (4) con su extremo inferior está asignado a un tubo de inmersión (12) a través de una junta hidráulica (9), que está sostenido de manera variable en altura mediante un actuador (19),

5 **caracterizado porque**

el tubo de inmersión (12) para la regulación de presión es sumergible a distinta profundidad en la taza de inmersión (21) que se encuentra por debajo del tubo de inmersión (12), y

10 porque dentro del codo de tubo ascendente (4) está dispuesto un manguito (16) que sirve para posicionar el tubo de inmersión (12) y por debajo está unido a la junta hidráulica (9) a través de al menos una tubería (17) y por encima presenta por fuera del codo de tubo ascendente (4) un suministro de agua (20) para alimentar la junta hidráulica (9) y el actuador (19).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la junta hidráulica (9) es una junta hidráulica laberíntica.

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el codo de tubo ascendente (4) sobresale desde arriba en un depósito (7).

15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la taza de inmersión (21) presenta un borde de rebose (36) y está llena hasta este borde durante el funcionamiento.

5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dentro del manguito (16) está dispuesto un equipo de posicionamiento (27) de la taza de inmersión (21).

20 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el equipo de posicionamiento (27) presenta en su extremo superior un actuador (28).

7. Dispositivo según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque el equipo de posicionamiento (27) está realizado como tubo y presenta en el extremo superior un suministro de agua (29).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el equipo de posicionamiento (27) presenta al menos una abertura de salida de agua (30).

25 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el equipo de posicionamiento (27) está unido en el extremo inferior de manera articulada a la taza de inmersión (21) mediante una pieza de conexión (31).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el equipo de posicionamiento (27) está estanqueizado de manera variable en altura con respecto al manguito (16).

30 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el manguito (16) está estanqueizado de manera variable en altura con respecto al codo de tubo ascendente (4).

12. Procedimiento para regular o controlar la presión de gas individual de diferentes hornos (1) de una batería de hornos de coque, en el que en el extremo inferior de un codo de tubo ascendente (4) está dispuesto de manera estanca un tubo de inmersión (12) que, para regular y controlar la presión de gas, se modifica en su posición de manera que el tubo de inmersión (12) se sumerge en el agua con su extremo inferior,

35 **caracterizado porque**

una taza de inmersión (21) situada por debajo del tubo de inmersión (12) se llena constantemente de agua, de manera que el agua rebosa por un borde de rebose (36) y forma un nivel de agua constante con respecto al cual se ajusta el extremo inferior del tubo de inmersión (12) para regular o controlar la presión de gas.



FIG. 1

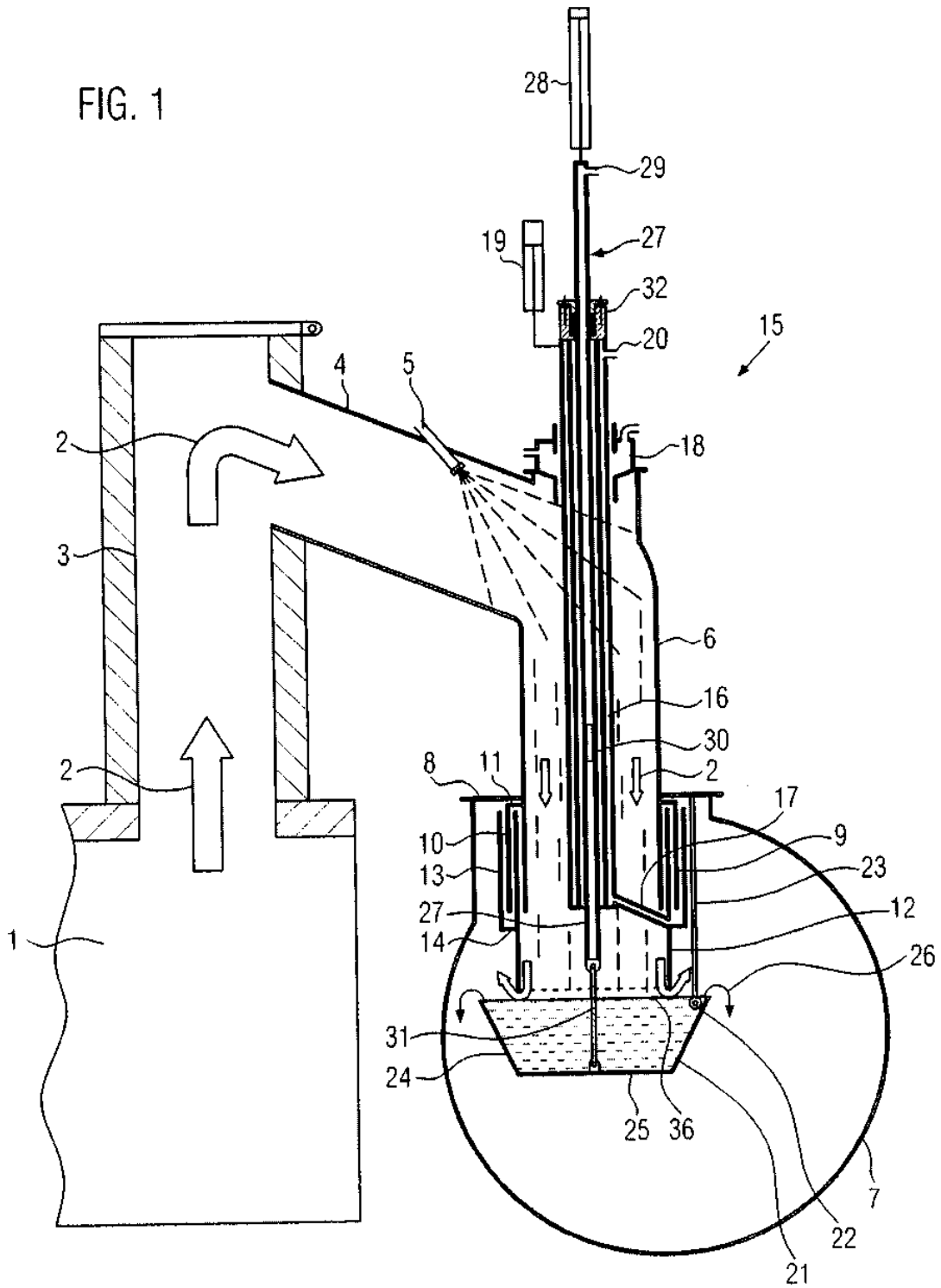


FIG. 2

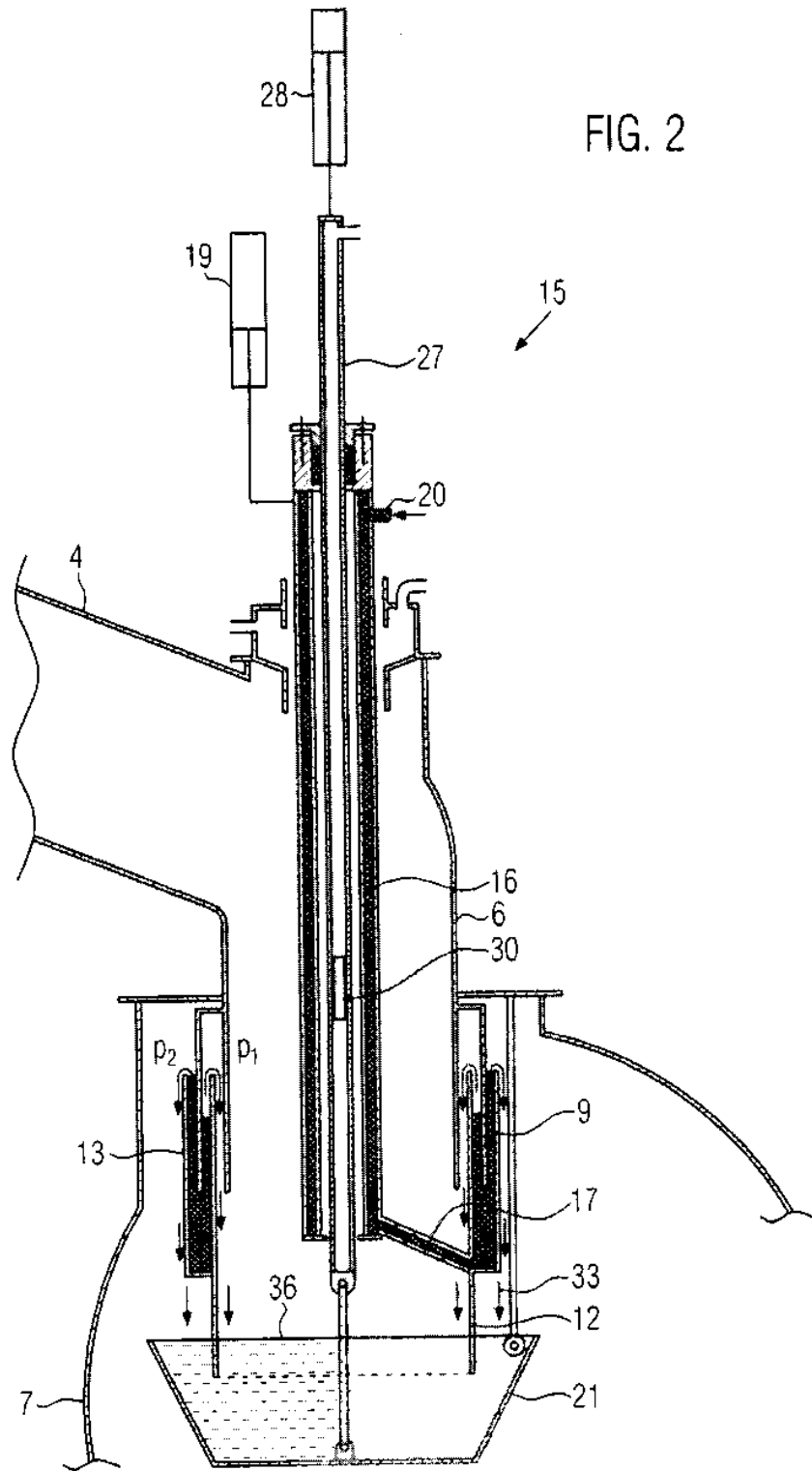


FIG. 3

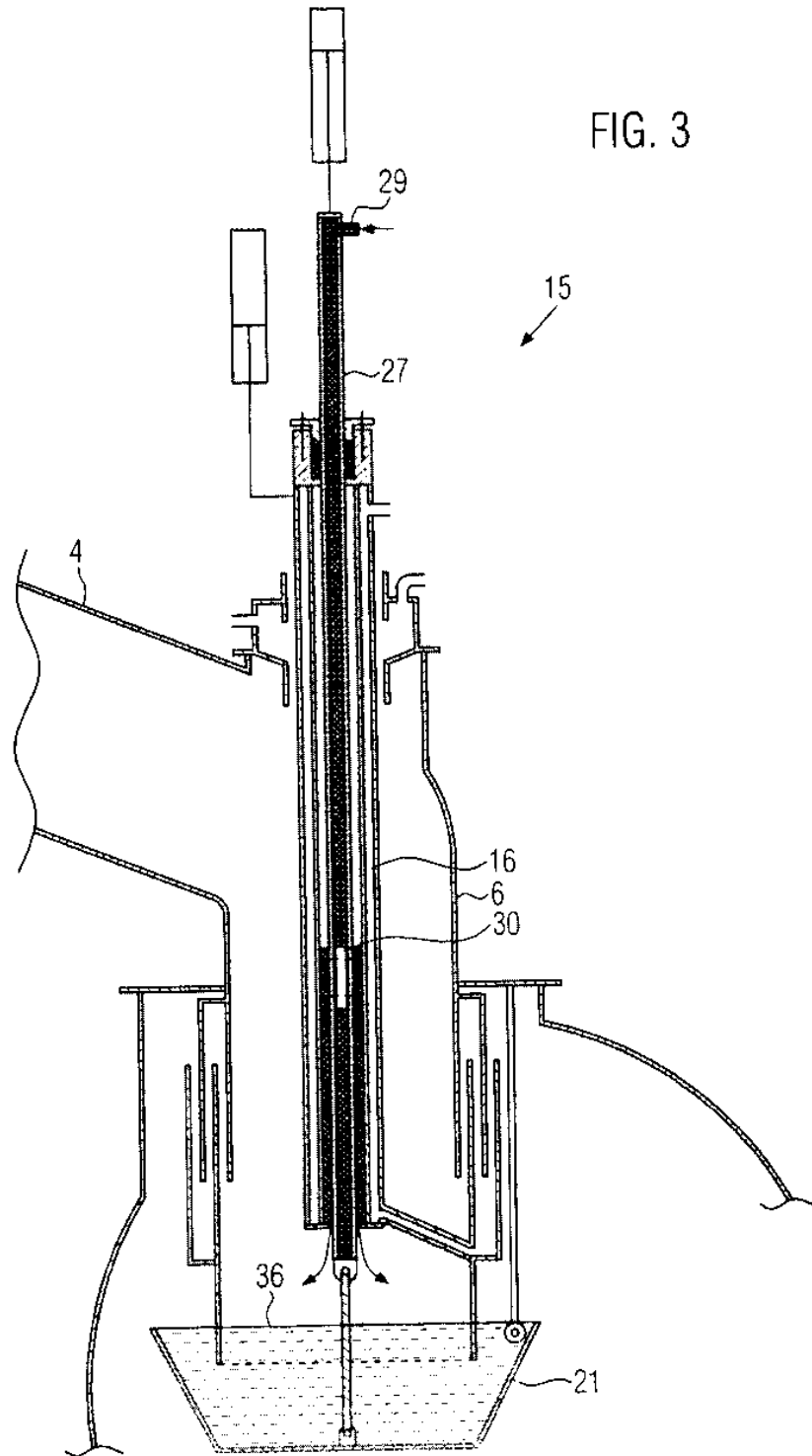
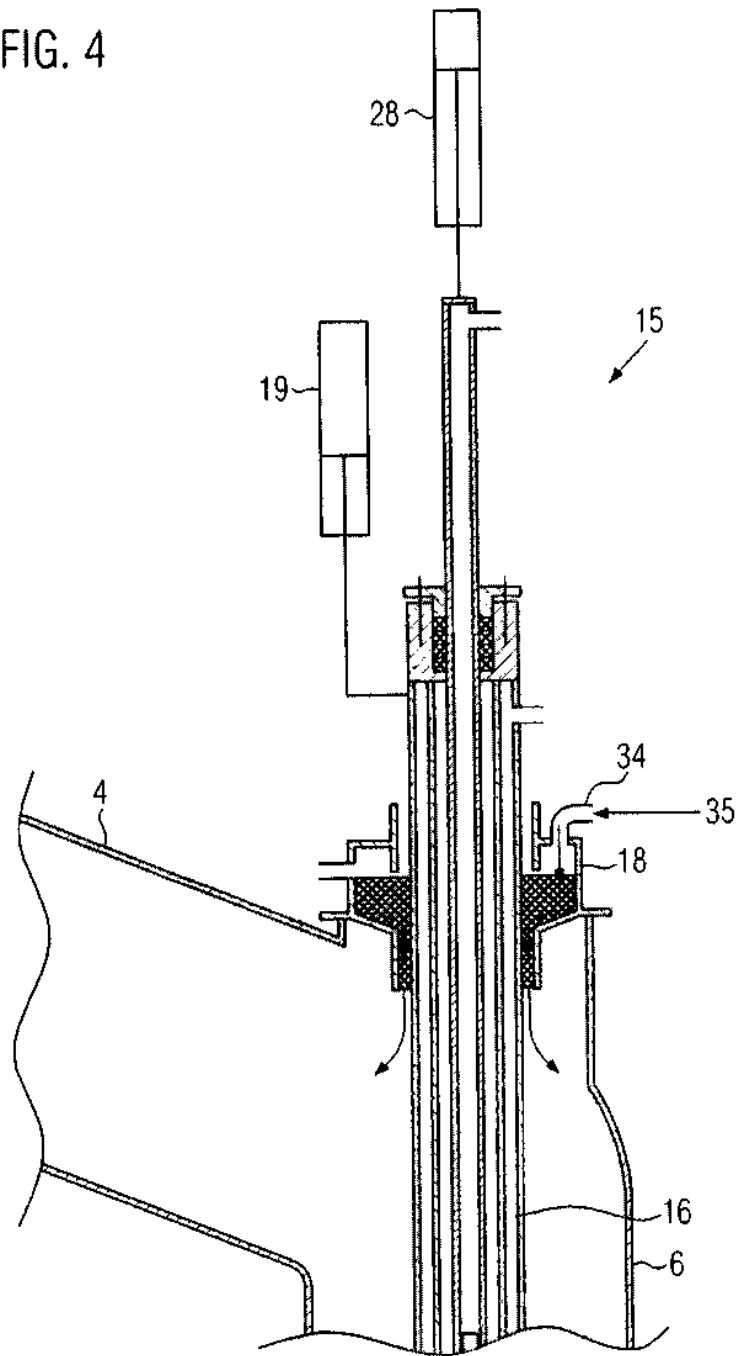


FIG. 4



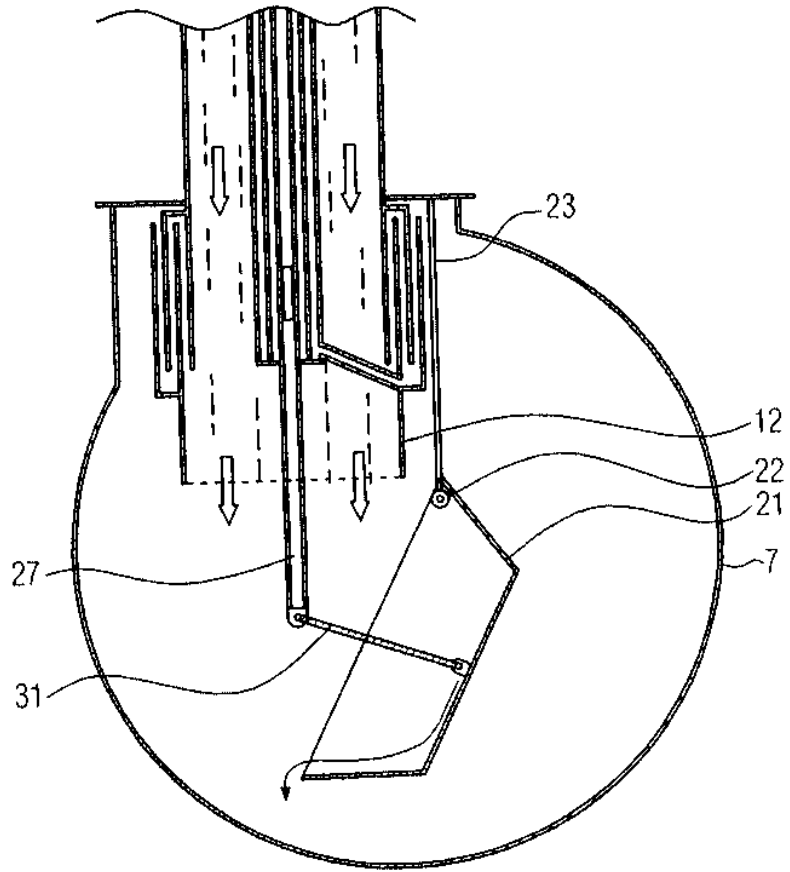


FIG. 5

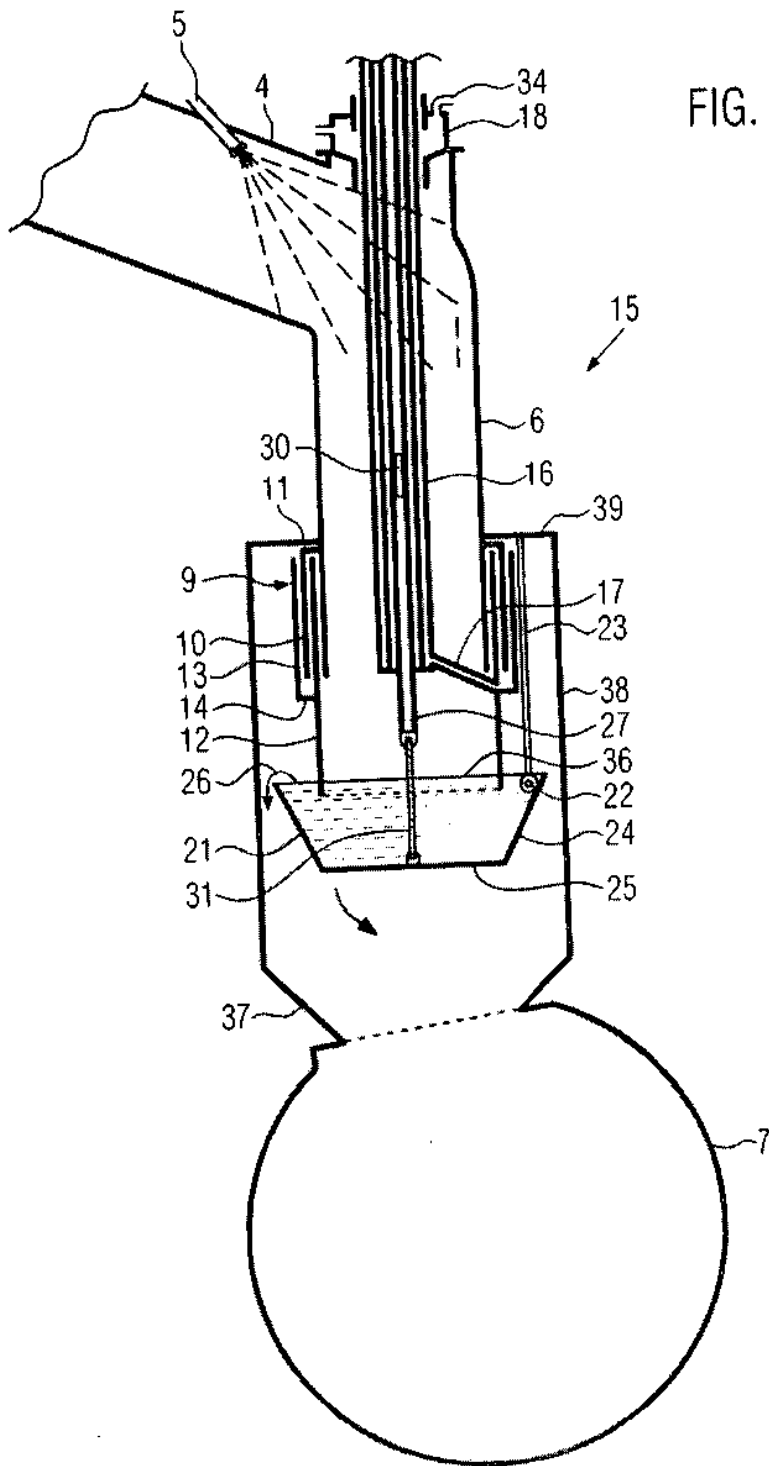


FIG. 6