



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 755**

51 Int. Cl.:

**B22D 1/00** (2006.01)

**C21C 5/48** (2006.01)

**C21C 7/072** (2006.01)

**C22B 9/05** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07004291 .6**

96 Fecha de presentación : **02.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1849538**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

54

Título: **Dispositivo de alimentación de gas para un elemento de lavado.**

30

Prioridad: **24.04.2006 DE 10 2006 018 931**

73

Titular/es:  
**Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG.**  
**Wienerbergstrasse 11**  
**1100 Wien, AT**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

72

Inventor/es: **Zivanovic, Bojan**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2008**

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 308 755 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).

# ES 2 308 755 T3

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de alimentación de gas para un elemento de lavado.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de alimentación de gas para por lo menos un elemento de lavado, instalado en un fondo y/o una pared de un recipiente de fusión metalúrgica.

10 Los elementos de lavado del tipo mencionado anteriormente se denominan asimismo piedras de lavado de gases o conductos de lavado de gases. El Radex-Rundschau 1987, cuaderno 1, páginas 288 a 302 ofrece una visión general de los diferentes modos de construcción y de utilización de dichos elementos de lavado. El gas, en parte en combinación asimismo con sólidos pulverulentos, se introduce con ayuda de dichos elementos de lavado según un proceso metalúrgico secundario en un correspondiente baño de metal fundido. El gas introducido es por ejemplo un gas inerte, como argón u oxígeno.

15 Mediante el insuflado del gas, se homogeneiza la fusión metalúrgica, de modo que los agentes de aleación se distribuyen de manera homogénea en la fusión. Se mejora el grado de pureza de la fusión metalúrgica. Además, el lavado de gases sufre un ajuste de concentración de la fusión. Asimismo, tiene lugar el transporte de impurezas al exterior de la fusión en una de las capas de impurezas del metal.

20 En los documentos DE 38 10 098 C1, DE 39 07 887 A1, AT 387 404 B, DE 42 23 108 C1 y EP 0 560 834 B1 se muestran ejemplos de formas de realización de dichos elementos de lavado de gases. Así, los elementos de lavado están respectivamente provistos de un conducto de alimentación, a través del que se introduce el gas en la matriz de lavado. El elemento de lavado de gases según el documento US nº 4.266.970 A comprende un conducto dirigido al material cerámico del limpiador y que se introduce en el limpiador junto con el aire de refrigeración. El documento JP 56142813 A muestra una ducha de gases, en la que se introduce un gas inerte en un tubo de doble pared en el que se dispone una espiral.

25 Las cucharas, los convertidores o las artesas de colada son elementos de fusión típicos provistos de dichos elementos de lavado.

30 En éstos y en otros recipientes de fusión no se tratan únicamente las fusiones de acero, sino asimismo fusiones de metales no ferrosos. Frecuentemente los elementos correspondientes (recipientes de fusión, hornos) son fijos. Frecuentemente, no hay suficiente espacio fuera del recipiente de fusión, como para poder trasladar un conducto de alimentación de gas al elemento de lavado. Los fondos y las paredes de los recipientes de fusión son asimismo en parte gruesas, de modo que el transporte del conducto de alimentación al elemento de lavado se ve dificultado. Además de esto, las partes de la pared y del fondo de los recipientes de fusión, que además de una capa exterior de metal tienen un recubrimiento refractario, en parte están expuestas a condiciones térmicas extremas, así que muestran temperaturas de varios cientos de grados Celsius, asimismo en parte por encima de 1.000°C.

35 Con mayor frecuencia, el recubrimiento refractario presenta varias capas, de donde se diferencia entre un recubrimiento de desgaste que está en contacto con la fusión y un recubrimiento permanente.

40 Los elementos de lavado se encuentran generalmente fijos en el recubrimiento de desgaste, los racores para gases de los elementos de lavado se empotran en el recubrimiento permanente. Al calentar (recalentar) el aparato se pueden producir movimientos relativos del recubrimiento de desgaste con respecto al recubrimiento permanente. Entonces se corre el peligro de romper los racores para gases.

45 La presente invención tiene el propósito de proporcionar un conducto de alimentación de gases para por lo menos un elemento de lavado que tiene en cuenta los problemas descritos anteriormente.

50 De ese modo la presente invención surge de la reflexión de que la instalación de un tubo de alimentación de manera perpendicular a la superficie de la pared o del fondo del recipiente de fusión es el modo más rápido y cómodo, pero que con frecuencia no es posible debido a la geometría del horno y al emplazamiento del recipiente de fusión. El conducto de alimentación del gas correspondiente debe instalarse, en parte por encima de una mayor sección de línea a través o a lo largo del recubrimiento del horno. De este modo se puede evitar la ya dicha carga térmica del conducto de alimentación de gases y una dilatación térmica correspondiente. De este modo y mediante movimientos relativos del recubrimiento del horno inducidos térmicamente se pueden producir daños en los racores de gases. La idea de la presente invención es combinar el conducto de alimentación de gases con un conducto de refrigeración, de modo que el gas alimentado y/o una mezcla de gas/sólido se enfría en el camino de una fuente de gases al elemento de lavado en las partes constituyentes y al mismo tiempo se alcanza una capacidad de movimiento para el conducto de alimentación del gas.

55 Para ello la presente invención prevé en su forma de realización más general un conducto de alimentación de gas según la reivindicación 1.

60 Fundamentalmente existe la posibilidad de producir la refrigeración en la pared del conducto. Para ello el conducto puede mostrar por ejemplo una pared de conducto correspondiente gruesa, dispuesta a lo largo o en la dirección axial de canales de refrigeración del conducto atravesadas por un medio de refrigeración, por ejemplo aire de refrigeración.

## ES 2 308 755 T3

La presente invención prevé concebir el conducto como un revestimiento en forma de tubo, en el que el diámetro interno del revestimiento es mayor que el diámetro exterior del conducto. De este modo en el interior del revestimiento queda un espacio adicional. Dicho espacio puede utilizarse para aportar un medio de refrigeración a través del revestimiento, que enfríe al mismo tiempo el conducto desde fuera. Al mismo tiempo el conducto puede instalarse de manera móvil (principalmente en dirección axial).

Una forma de realización de la presente invención prevé además del conducto adicional disponer un dispositivo de refrigeración en el interior del revestimiento. Dicho dispositivo de refrigeración puede contar por lo menos con un conducto de refrigeración, que discurra principalmente de manera paralela al conducto para el gas (o asimismo en forma helicoidal alrededor del conducto), en el que el dispositivo de refrigeración comprende una o varias aberturas, de tal modo que el medio de refrigeración puede discurrir por el espacio limitado por el revestimiento y puede enfriar el conducto que transporta el gas, con lo que al mismo tiempo puede enfriarse el gas transportado en el conducto.

Tanto el conducto, como asimismo un posible dispositivo de refrigeración y/o el revestimiento en forma de tubo pueden mostrar un diámetro interior y/o exterior. Sin embargo esto no depende de la presente invención. Es decisivo que el conducto se enfríe a lo largo de un conducto que se extienda a lo largo o ancho del fondo o de la pared del recipiente de fusión metalúrgica, (dado el caso con la excepción de una parte de conexión al elemento de lavado). Al mismo tiempo se enfría el material refractario circundante. Con ello se enfría asimismo la fusión metálica que ocupa el material refractario, que se solidifica antes de que pueda alcanzar el conducto de alimentación del gas.

Según la presente invención el conducto de alimentación en su tramo final, que está cerrado al elemento de lavado, es guiado al exterior del revestimiento, para lo que se utiliza una abertura del revestimiento. Esta forma de realización se representara en mayor detalle en la representación correspondiente a un ejemplo de una forma de realización.

De este modo el conducto penetra con su extremo de salida del gas la abertura en el revestimiento. El extremo de salida del gas del conducto puede estar comunicado herméticamente con un extremo de conexión al gas del elemento de lavado (por ejemplo mediante soldadura). Asimismo puede comprender un elemento de acoplamiento para la conexión hermética al elemento de lavado. Dicho elemento de acoplamiento puede estar constituido por ejemplo en un cierre a bayoneta, pero igualmente asimismo una conexión roscada, un empalme de bridas o similares.

Una forma de realización de la presente invención prevé concebir la abertura en el revestimiento a través de la que pasa el conducto con un diámetro mayor al diámetro del conducto en la parte que penetra la abertura (parte final), de tal modo que el conducto presenta un juego con respecto a la abertura. Igualmente es posible que no impida un movimiento relativo del elemento de lavado con respecto al recubrimiento permanente y/o al recubrimiento del horno así como en la dirección axial del tubo de revestimiento y que el conducto de alimentación del gas pueda moverse en el tubo de revestimiento en dirección axial.

Otra forma de realización de la presente invención prevé obturar el tramo de la abertura del revestimiento que no es penetrado por el conducto con una cobertura desplazable con relación a la pared exterior del revestimiento, para evitar un escape incontrolado del medio de refrigeración en esta parte. Para ello esta cobertura puede ser un tramo (final) del racor de gas del elemento de lavado.

La cobertura puede conectarse herméticamente al conducto y/o al racor de gas. Según otra forma de realización la cobertura está soldada al conducto y el conducto así como el racor de gas del elemento de lavado están comunicados herméticamente mediante un manguito.

En otras palabras: el conducto está dispuesto en el extremo con una cubierta que cubre la parte de la abertura que no está penetrada por el conducto. La cubierta variable de la abertura puede realizarse asimismo mediante un cierre de compuerta o mediante elementos moldeables.

El revestimiento del dispositivo de alimentación del gas puede comprender una o de varias partes. De ese modo pueden disponerse varios revestimientos en forma de tubo uno tras otro (en dirección axial). En las partes de conexión, pero asimismo a lo largo de cada revestimiento individual pueden estar previstas una o varias aberturas, para guiar el correspondiente conducto desde el revestimiento.

Igualmente es posible, prever varios conductos para la conducción de gas en el revestimiento, cuando a un conducto se le pueden asignar uno o más elementos de lavado. De este modo pueden conectarse sin problemas más elementos de lavado a un conducto de alimentación de gas.

Una ventaja conocida de la presente invención radica en que debido a la refrigeración del conducto la longitud del conducto es prácticamente ilimitada. El conducto puede extenderse en consonancia a lo largo de un tramo amplio de un fondo y/o de una pared de un recipiente metálico de fusión. El conducto de alimentación del gas puede estar formado asimismo por ramificaciones, de tal modo que los conductos para el elemento de lavado pueden ser en consonancia alargados. De este modo posibilita alimentar con un único conducto de alimentación de gases más elementos de lavado que preferentemente se encuentran en el fondo o en la pared de un recipiente de fusión metalúrgica.

Otras características de la presente invención son proporcionadas por las características de las reivindicaciones siguientes así como por los documentos especiales de solicitud.

## ES 2 308 755 T3

La presente invención se describe a continuación a partir de los diferentes ejemplos de realización que se muestran a continuación. En los que:

La figura 1: representa un conducto de alimentación de gas en perspectiva,

La figura 2: muestra una representación ampliada de la sección A según la figura 1

La figura 3: muestra una representación según la figura 2, en la que pueden identificarse los componentes del interior del revestimiento

La figura 4: muestra una representación ampliada de la sección B según la Figura 1

La figura 5: representa una forma de realización de un conducto de alimentación de gas en perspectiva con elementos de lavado conectados

La figura 6: muestra una representación ampliada de la sección D de la figura 5

La figura 7: representa un corte a través de una posible comunicación del conducto y racores de gas

La figura 8: representa un corte a través de un fondo de un recipiente de fusión metalúrgica con un dispositivo de alimentación de gas análogo al de la figura 5.

En las figuras se representan componentes iguales o de igual apariencia con los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra un revestimiento 10 en forma de tubo, que comprende dos tramos cerrados entre sí en dirección axial 10.1, 10.2.

En el revestimiento 10 discurren en dirección axial del revestimiento 10 dos conductos 12, 14 y un conducto 16 de aire de refrigeración. En un primer extremo (por B) salen del revestimiento 10 los conductos 12, 14 y el conducto de aire de refrigeración 16. Los extremos libres de los conductos 12, 14 o del conducto de aire de refrigeración 16 se representan esquemáticamente con rosca exterior. Los conductos 12, 14 se conectan a un elemento de suministro de aire (no representado) con ayuda de la rosca, para transportar un gas de proceso, por ejemplo un gas inerte, como por ejemplo argón, a través de los conductos 12, 14. De modo análogo se conecta el conducto 16 de aire de refrigeración a una fuente de aire de refrigeración no representada.

El tramo 10.2 del revestimiento 10 muestra en su extremo opuesto una abertura 18 dispuesta en la pared, a través de la cual sale del recubrimiento el conducto 12 con su correspondiente tramo final 12.1.

El conducto 14 discurre hasta el extremo libre opuesto (por A), en el que el revestimiento 10 está cerrado con una cubierta 20 en el extremo (por A). Inmediatamente antes de dicha cubierta 20 la parte del revestimiento 10.1 comprende asimismo una abertura 18 dispuesta en la pared, a través de la cual se lleva al exterior un tramo final 14.1 del conducto 14.

La figura 3 muestra asimismo un extremo abierto 16.1 del conducto de aire de refrigeración 16, por el que sale aire de refrigeración (flecha K). A lo largo del conducto 16 pueden existir distribuidas más aberturas de salida para el aire de refrigeración. El aire de refrigeración que sale del conducto 16 sale a los conductos 12, 14, los enfría y sale de nuevo del revestimiento 10 especialmente por B (Figura 1).

La figura 2 muestra que la abertura 18 es más grande que el diámetro del conducto 14 en dicho extremo, de modo que el tramo final libre 14.1 del conducto 14 tiene holgura con respecto a la abertura 18. Análogamente esto sirve para el extremo 12.1 correspondiente al conducto 12.

Según la figura 6 la abertura 18 puede estar cerrada con una cobertura 22, que presenta la forma de un tramo de tubo y que se apoya de manera móvil axialmente sobre la pared exterior del revestimiento 10. La cobertura 22 es hermética con el tramo final libre 14.1 del conducto 14 y está soldada con el racor de gas 24 (costura de soldadura 28).

La figura 5 muestra que los ámbitos de enlace de los conductos 12, 14 a los elementos de lavado de gases 26 son de configuración análoga.

La figura 7 muestra otra posibilidad de conexión del conducto con los racores de gas 24 del elemento de lavado 26. En este caso la cobertura 22 está soldada herméticamente con el extremo libre 14.1 del conducto 14. A la cobertura 22 se encuentra soldada una vaina 36 hermética en la dirección del elemento de lavado. De esta vaina 36 sobresale el racor de gas 24 del elemento de lavado, que está conectado con la vaina 36.

Ambos componentes (24, 36) pueden estar empotrados en un material compresible (por ejemplo una estera refractaria de fibra o un relleno, por ejemplo de perlita expandida) (caracterizada esquemáticamente por F). De este modo no se impide un movimiento del racor de gas 24 con respecto al recubrimiento refractario cuando se producen cambios de temperatura y se reduce el peligro de rotura por cizalladura del racor de gas 24.

## ES 2 308 755 T3

En la figura 8 se muestra el montaje del dispositivo de alimentación de gas descrito anteriormente en un fondo 30 de un recipiente de fusión metalúrgica fabricado para la industria de los metales no ferrosos, en el que dicho fondo 30 comprende un recubrimiento cerámico refractario. En el interior del recubrimiento se encuentran dos elementos de lavado 26 de gases, que penetran el recubrimiento, de tal modo que los elementos de lavado 26 de gases se alinean con el lado superior del recubrimiento 32. Los racores 24 de los elementos de lavado 26 se extienden en dirección opuesta y discurren hasta el revestimiento 10, que discurre principalmente de manera perpendicular a la dirección de los elementos de lavado 26 o principalmente de manera paralela a la superficie superior del recubrimiento 32 a través de un recubrimiento permanente del recubrimiento 32 refractario, y en efecto hasta las partes de conexión (flecha 34) para la entrada de gas inerte en los conductos 12, 14 o bien para la entrada de aire de refrigeración en el conducto de aire de refrigeración 16.

El funcionamiento es como se expone a continuación: el gas inerte entra en estado de funcionamiento en los elementos de lavado 26 a través de los conductos 12, 14. Al mismo tiempo el aire de refrigeración entra a través del conducto de aire de refrigeración 16, que comprende más aberturas en el interior del revestimiento 10, de modo que el aire de refrigeración puede pasar por los conductos 12, 14 y enfriarlos. Al mismo tiempo se enfría el revestimiento 10 y el material refractario circundante al revestimiento 10. Con ello se posibilita asimismo la conducción del gas en situaciones de montaje complicado.

Cuando se calienta el horno un recubrimiento 32 de desgaste se desplaza hacia afuera (en la figura 8 hacia la derecha) debido a la dilatación térmica y asimismo participan en dicho desplazamiento los elementos de lavado 26 dispuestos en el recubrimiento de desgaste. Las aberturas 18 en el revestimiento 10 y/o el material compresible introducido F y/o un espacio libre por debajo de los elementos de lavado 26 permiten asimismo un desplazamiento de un racor 24 de un elemento de lavado 26 con respecto al revestimiento 10 y con ello un desplazamiento de los conductos 12, 14 en el revestimiento 10.

# ES 2 308 755 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de alimentación de gas con por lo menos una zona de conexión que conduce a por lo menos un  
elemento de lavado (26) que está instalado en un fondo (30) y/o en una pared de un recipiente de fusión metalúrgica,  
con por lo menos un conducto (12, 14) que está previsto para la alimentación de gas y que puede enfriarse desde el  
exterior y que se extiende parcialmente con un revestimiento tubular (10), cuya sección transversal interna es mayor  
que la sección transversal externa del conducto (12, 14), penetrando el conducto (12, 14) respectivo, con su extremo  
en el lado de la salida del gas, una abertura (18) del lado de la pared de revestimiento (10) con el fin de conectar al  
10 elemento de lavado (26) respectivo.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que un dispositivo de refrigeración se extiende al lado del conducto  
(12, 14) en el revestimiento (10).

15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de refrigeración comprende por lo menos un  
conducto de aire de refrigeración (16) que presenta una o más aberturas (16.1) por las que el aire de refrigeración  
puede emitirse en el espacio delimitado por el revestimiento (10).

20 4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la abertura (18) del revestimiento (10) presenta una sección  
transversal que es mayor que una sección transversal máxima del conducto (12, 14) en el tramo que penetra la abertura,  
de modo que el conducto (12, 14) penetra la abertura (18) con juego.

25 5. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el tramo de la abertura (18) del revestimiento (10) no penetrado  
por el conducto (12, 14) puede cerrarse mediante un revestimiento (22) desplazable con respecto a la pared exterior  
del revestimiento (10).

6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el extremo (12.1; 14.1) del conducto (12, 14) en el lado de salida  
del gas se conecta herméticamente al elemento de lavado (26).

30 7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el extremo del conducto (12, 14) en el lado de la salida del gas  
presenta un elemento de acoplamiento para una conexión hermética a un elemento de lavado (26).

35 8. Fondo o pared de un recipiente de fusión metalúrgica con un dispositivo de alimentación de gas según cualquiera  
de las reivindicaciones 1 a 7 y con por lo menos un elemento de lavado (26) en conexión fluida con el dispositivo de  
alimentación de gas.

40

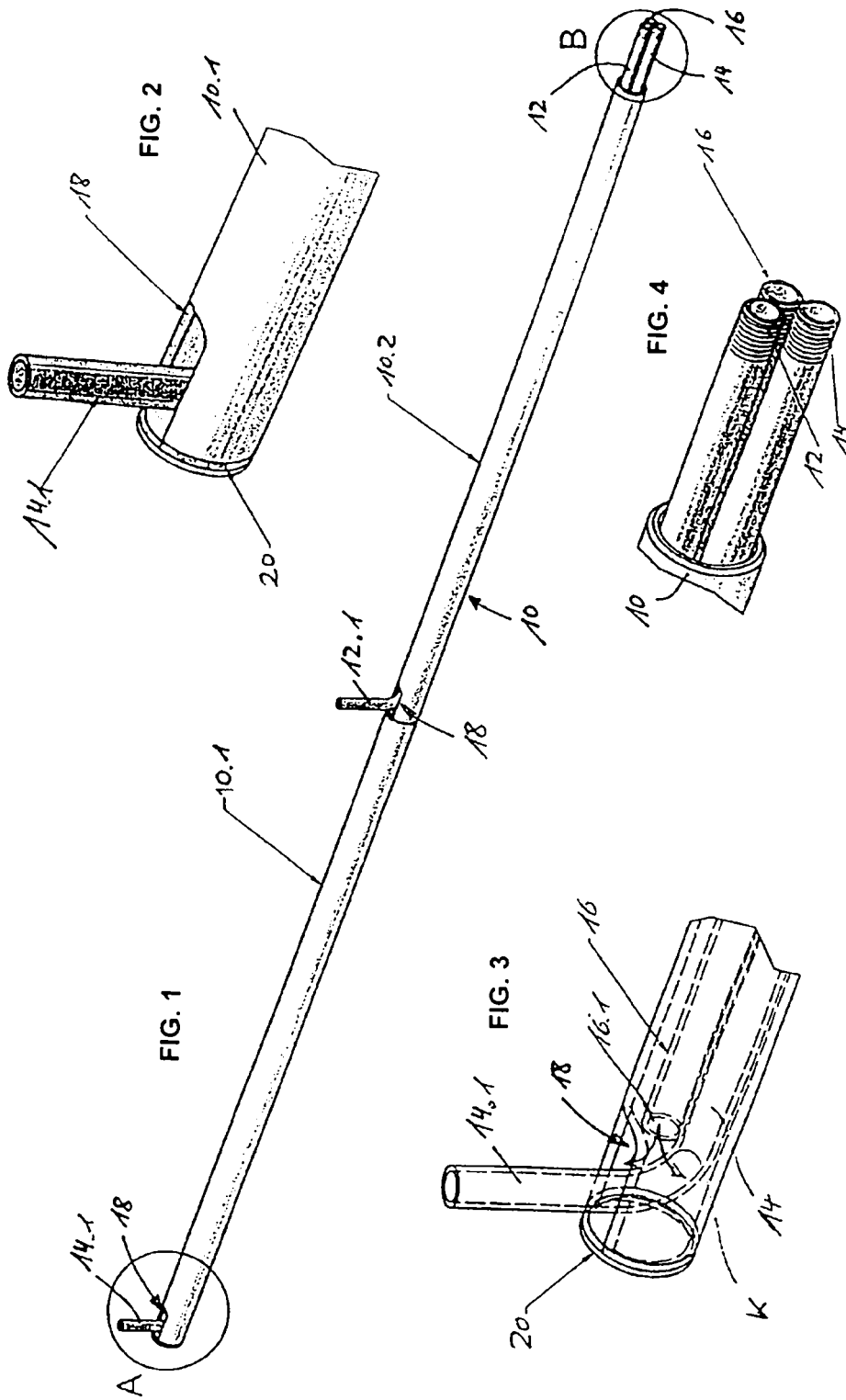
45

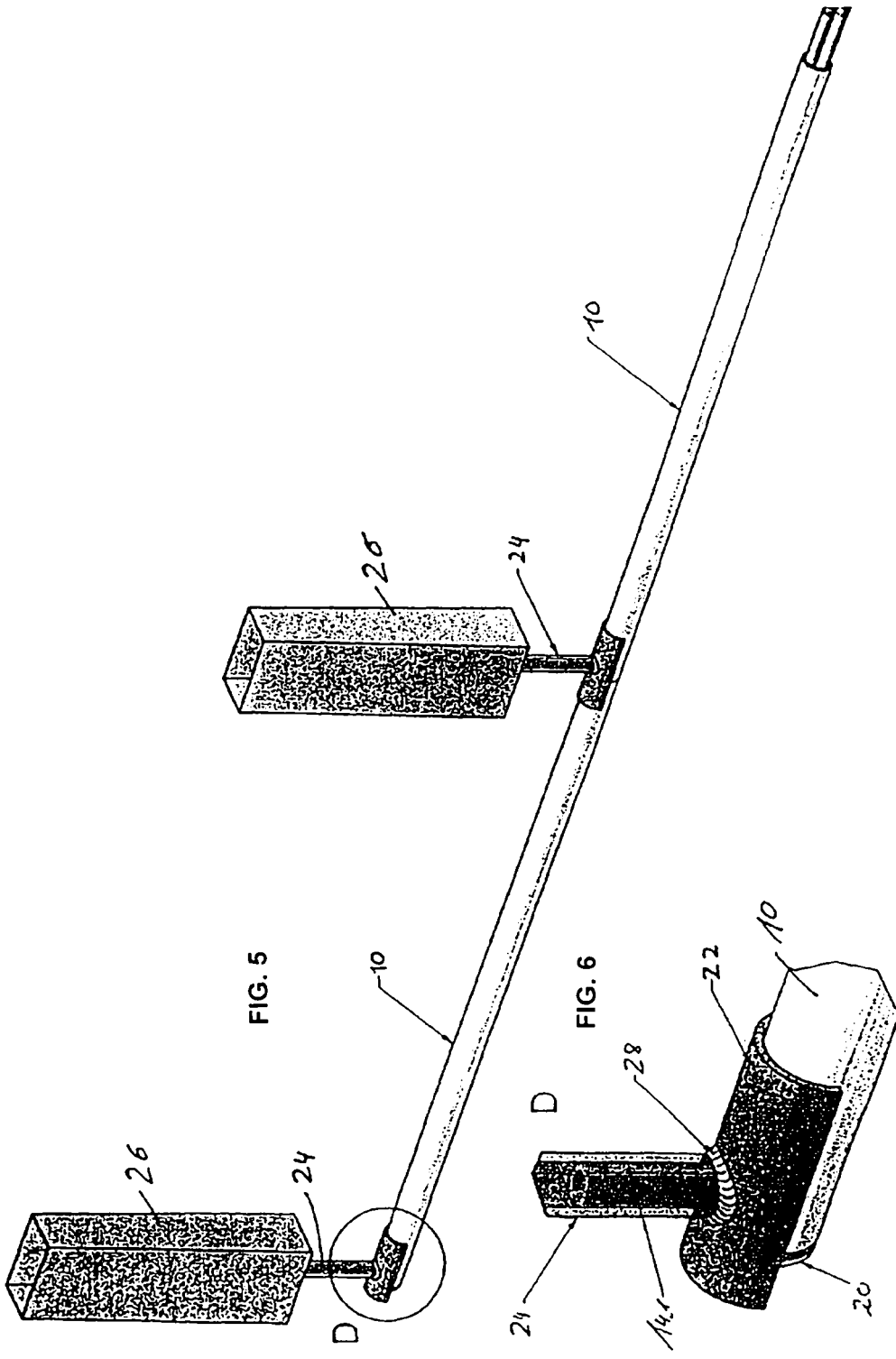
50

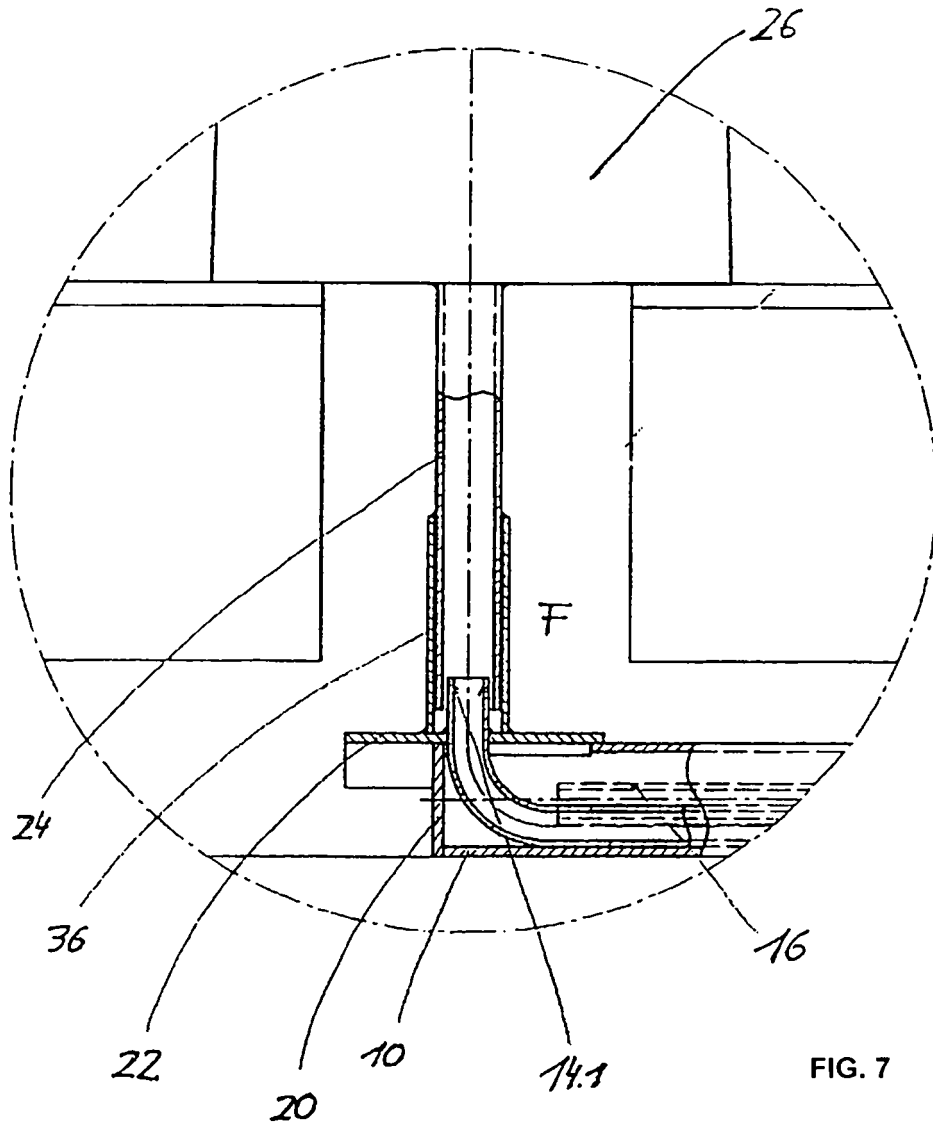
55

60

65







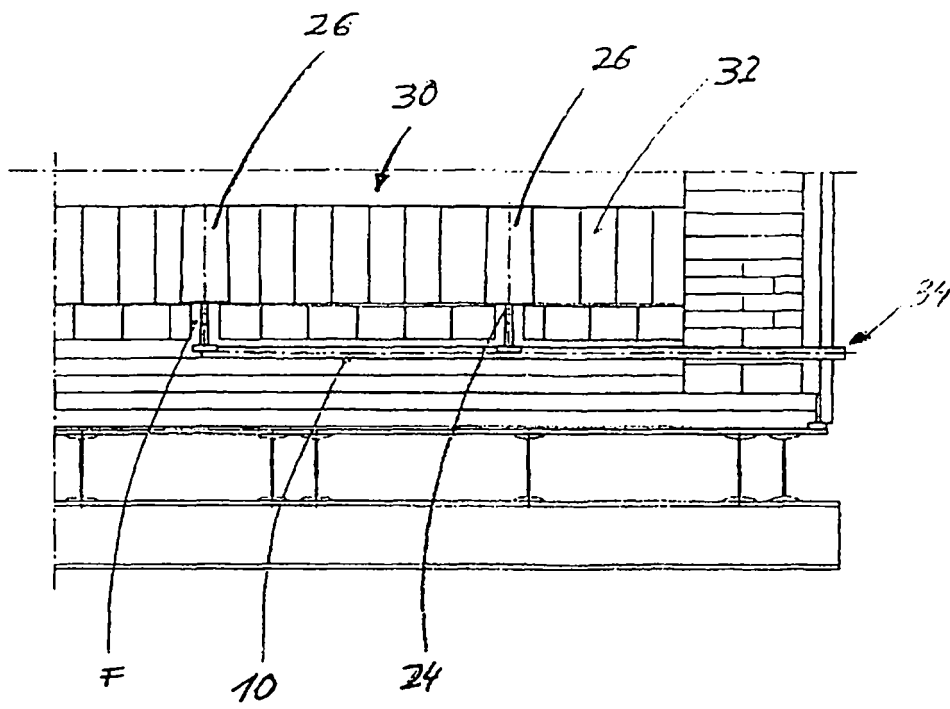


FIG. 8