



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 752**

51 Int. Cl.:

B22D 39/06 (2006.01)

B22D 18/04 (2006.01)

B22D 35/00 (2006.01)

B22D 41/16 (2006.01)

F27D 3/00 (2006.01)

G05D 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04720565 .3**

86 Fecha de presentación : **15.03.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1610917**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54

Título: **Horno de conservación del calor y dispositivo dosificador para masas fundidas de metal.**

30

Prioridad: **10.04.2003 DE 103 16 758**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73

Titular/es: **Bühler Druckguss AG.**
Bahnhofstrasse
9240 Uzwil, CH

72

Inventor/es: **Hauser, Daniel**

74

Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 305 752 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 2 305 752 T3

DESCRIPCIÓN

Horno de conservación del calor y dispositivo dosificador para masas fundidas de metal.

5 La invención se refiere a un horno de conservación del calor con dispositivo dosificador para masas fundidas de metal, especialmente para la dosificación de masas fundidas de metal ligero durante la colada a presión.

10 El documento DE-OS2022989 describe un sistema de dosificación automático para metales líquidos, con el que, según dicho documento, las masas fundidas de metal pueden dosificarse con precisión. El sistema de dosificación automático es parte de un horno de conservación del calor, que es alimentado de una masa fundida de metal, a través de una tapa de alimentación. La salida de la masa fundida que se ha de dosificar se realiza a través de un tubo de emisión provisto de dos electrodos de medición. Para dosificar masa fundida, el horno se carga con aire comprimido y la masa fundida sube por el tubo de emisión hasta alcanzar los electrodos de medición emitiendo un impulso al control. Del tubo de emisión sale la cantidad ajustada de masa fundida de metal. A continuación, el horno se ventila a través de un temporizador y la salida de masa fundida de metal se suspende bruscamente. Sin embargo, la precisión no es suficiente para los requisitos actuales y resulta desventajosa la formación de escoria.

15 Se conoce otro dispositivo para colar masas fundidas de metal según el documento DE-A-19821650, que presenta un depósito dosificador, que a través de un orificio que puede cerrarse, está conectado en unión circulatoria con la cámara de masa fundida de un horno de conservación del calor. El depósito dosificador puede vaciarse mediante la aplicación de gas comprimido, a través de un tubo ascendente, estando dispuesto el orificio en el fondo del depósito dosificador pudiendo cerrarse desde dentro mediante un cuerpo de válvula en un vástago de válvula. El orificio está configurado de forma semiesférica o cónica. El vástago de válvula y el cuerpo de válvula están dispuestos dentro del depósito dosificador. El nivel de llenado en el depósito dosificador se determina mediante un sensor del nivel de llenado situado en el depósito dosificador.

20 Al principio de un proceso de dosificación, la masa fundida fluye por sí sola al depósito dosificador, a través de la válvula de fondo abierta, hasta el nivel de llenado predefinido para el funcionamiento. Una vez alcanzado el nivel deseado, el orificio de la válvula de fondo se cierra bajando y girando el cuerpo de válvula. Mediante una sobrepresión definida del gas, la masa fundida sale del depósito dosificador, por el tubo ascendente. Es posible el reflujos en el tubo ascendente durante el nuevo llenado del depósito dosificador. De este modo, en el tubo ascendente pueden depositarse óxidos indeseables.

25 Una solución similar está representada en el documento DK199800409, estando dispuesto el horno de conservación del calor de tal forma que pueda ajustarse en altura. El ajuste de altura se efectúa mediante un elevador tipo pantógrafo.

30 El documento DE-A-10034946 describe una bomba de émbolo, cuya unidad de válvula se emplea como válvula combinada de entrada y salida. Una válvula de este tipo está captada de forma geométrica y, por tanto, no puede desmontarse sin llevar a cabo una complicada limpieza de la bomba de émbolo.

35 Un horno de conservación del calor, destinado a masas fundidas de metal ligero, se describe en el documento JP-A-2001239357. A éste está asignada una cámara de dosificación separada con un orificio que puede cerrarse y que desemboca en un tubo ascendente hacia el punto de uso. La salida puede cerrarse mediante un vástago de válvula, teniendo que actuar en conjunto los elementos de cierre en la cámara de dosificación.

40 La invención tiene el objetivo de proporcionar un horno de conservación del calor, con un dispositivo de dosificación para masas fundidas de metal, en el que, evitando los inconvenientes del estado de la técnica sea posible la dosificación precisa de masas fundidas de metal, especialmente de masas fundidas de aluminio. La salida se soluciona mediante las características de la reivindicación 1.

45 Se caracteriza por una válvula de salida controlada de una cámara de dosificación con accionamiento neumático, en combinación con electrodos de contacto o sensores de nivel alternativos para masas fundidas de metal. La cámara de dosificación está alojada de forma giratoria y basculante con el tubo transportador en el horno de conservación del calor. Dicha válvula de salida no sólo evita el reflujos de la masa fundida desde el tubo ascendente, sino también aumenta la precisión de dosificación, ya que no hay obstáculos de circulación inconstantes que perturben la dosificación neumática. El nivel de la masa fundida en el tubo ascendente puede mantenerse muy arriba, cerca de la salida. Los óxidos pueden impurificar sólo en pequeña medida el tubo ascendente y la válvula de salida.

50 Otras configuraciones ventajosas se describen en las reivindicaciones subordinadas. Un soporte giratorio y basculante de la cámara de dosificación le permite al tubo transportador unido fijamente con la cámara de dosificación una adaptación mucho mejor a las condiciones geométricas de la cámara de colada que se ha de llenar, por ejemplo, de una máquina de colada a presión. Además, mediante un pequeño movimiento basculante se consigue un desacoplamiento de la unidad de dosificación de la cámara de colada expuesta a fuertes vibraciones.

65 Un acoplamiento presenta una ayuda de posicionamiento en forma de un casquillo de cerámica, especialmente de un material cerámico reforzado con fibras. Dicho casquillo de cerámica encaja en un orificio de la cámara de colada, de modo que es posible una dosificación exacta desde abajo. Para este fin, el acoplamiento está alojado además en una

ES 2 305 752 T3

calota del tubo transportador, que comprende además un elemento de estanqueización. Esta disposición permite tanto una compensación angular como la compensación de un desplazamiento axial hasta ± 2 mm, aproximadamente. El orificio está realizado como casquillo alojado en un casquillo de fundición gris.

5 El tubo transportador está provisto de una calefacción y con un aislamiento espumado.

Para una transición estanca hacia el horno de conservación del calor, entre el tubo transportador y el horno de conservación del calor está dispuesto un aro cerámico de estanqueización que además está rodeado por un aro de acero que se ocupa de una evacuación rápida de la energía térmica en la zona de transición. Aumenta la vida útil y
10 facilita el manejo.

A continuación, la invención se describe detalladamente en un ejemplo de realización, con la ayuda de un dibujo. En el dibujo, muestran

15 la figura 1 un horno de conservación del calor, representado en sección

la figura 2 un dispositivo dosificador para masas fundidas de metal con variantes de detalles (figuras 2a, 2b)

20 la figura 3 un dispositivo de giro y basculación en una vista desde arriba y

la figura 4 un dispositivo de giro y basculación en un alzado lateral

la figura 5 una vista de detalle hacia el tubo transportador.

25 El horno de conservación del calor 1, destinado por ejemplo a masas fundidas de aluminio, se compone, habitualmente, de una cuba de acero 2 que absorbe la fuerza, con un aislamiento refractario 3. El calentamiento se efectúa por una calefacción de techo, sumergida o de fondo, no representada explícitamente. El horno de conservación del calor 1 está relleno de una masa fundida de aluminio hasta un nivel de llenado 4 mínimo.

30 La alimentación de la masa fundida de metal se efectúa a través de un tubo 5 que cierra de forma estanca un orificio de llenado de la cuba de acero 2 y cuyo extremo inferior se encuentra permanentemente por debajo del nivel de llenado 4, por lo que se reducen fuertemente la formación de óxido y la entrada de gas durante el llenado. Sobre el tubo 5 está colocado un embudo 7, y la masa fundida de metal llega desde el embudo 6 al tubo 5, a través de un filtro 7.

35 En otro orificio de la cuba de acero 2 está dispuesta una cámara de dosificación 8, en la que se encuentra un dispositivo de dosificación para la cantidad de masa fundida de metal que se ha de dosificar por cada proceso de colada. El dispositivo de dosificación comprende una válvula de salida con un émbolo de válvula 11 y un asiento de válvula 12. El asiento de válvula 12 constituye la conexión con un tubo ascendente 20. El émbolo de válvula 11 está sujeto, por su extremo superior, en un fuelle 18 estanco al gas y resistente al calor, y está guiado y accionado
40 mediante cilindros neumáticos 17. Paralelamente a esta unidad de accionamiento de válvula, puede existir una unidad de accionamiento análoga, estanca al gas, para el accionamiento activo de dos electrodos de exploración 16 y 16'. Al arrancar la secuencia de dosificación, la masa fundida de metal queda succionada a la cámara de dosificación 8 de forma neumática, a través de una válvula de fondo (válvula de entrada pasiva 13) y/o a través de un rebosadero 14. Al reaccionar (superficie de masa fundida (15) los electrodos de exploración 16 y 16', esta succión se acaba
45 bruscamente. Los electrodos de exploración 16 y 16' retornan a su posición inicial. De este modo, se ven atacados menos por la masa fundida de metal y se puede evitar en gran medida la formación de hilos molestos. Un rebosadero 14 o una válvula de fondo 13 activa o pasiva evitan o limitan el reflujo de la masa fundida de metal de la cámara de dosificación 8 al horno de conservación del calor 1. Tras abrir la válvula de salida 11, 12, la masa fundida de metal puede ser transportado de forma neumática a la máquina de colada, a través del tubo ascendente 20. Una vez alcanzada
50 la cantidad de dosificación, el émbolo de válvula 11 cierra el asiento de válvula 12 finalizando de esta manera con precisión el proceso de dosificación. Un posible reflujo de la masa fundida de metal del tubo ascendente 20 a la cámara de dosificación 8 se evita de manera fiable.

55 El nivel de la masa fundida (superficie 15 de la masa fundida) puede mantenerse con un ligero rebose, lo que puede incrementar la precisión de dosificación.

Al retornar, los electrodos 16, 16' tienen que hacer tope con el cilindro neumático 17 para soltar el metal adherido.

60 El tubo ascendente 20 puede conectarse con la cámara de colada 24, a través de un tubo ascendente 21 con un pico de salida 22 o un acoplamiento 23.

Sólo gracias al procedimiento descrito, la válvula de salida y el tubo transportador 21 se ven influenciados sólo mínimamente por óxidos/escorias, garantizando un traspaso fiable de la masa fundida.

65 El acoplamiento 23 presenta una ayuda de posicionamiento independiente del ángulo y desplazable lateralmente, en forma de una calota 44. En la zona no calentada entre el acoplamiento y la salida (orificio 43) en la cámara de colada 24, como aislamiento está insertado un casquillo de cerámica 41, lo que permite una dosificación exacta desde abajo al evitar la solidificación. Dentro del acoplamiento 23, entre el tubo ascendente 21 y la calota 44 se incorpora un

ES 2 305 752 T3

elemento de estanqueización 45. Esta disposición permite tanto una compensación angular, como la compensación de un desplazamiento axial hasta ± 2 mm, aproximadamente. El orificio 43 de la cámara de colada 24 está realizada como casquillo 42 recambiable (casquillo soldado). Se realiza en fundición gris, lo que permite un recambio económico con una buena resistencia a la masa fundida.

5 El tubo transportador 21 está dotado de una calefacción 52 y un aislamiento espumado 51.

Para una transición estanca hacia el horno de conservación del calor 1, entre el tubo transportador 21 y el horno de conservación del calor 1 está dispuesto un aro de estanqueización de cerámica 53 que además está rodeado por un aro de acero 54 que se ocupa de la evacuación rápida de la energía térmica en la zona de transición. De esta forma, en caso de una falta de estanqueidad, la masa fundida de metal se solidifica directamente, lo que garantiza una buena durabilidad de la unión y simplifica el manejo.

Para una adaptación óptima del traspaso de la masa fundida al lugar y la posición de la cámara de colada 24, el dispositivo de dosificación, incluido el tubo transportador 21, está instalado de forma giratoria y basculante en el horno de conservación del calor 1. De dispositivo de giro y basculación sirve un brazo giratorio 30 en el que se instala un aro basculante 31 como cámara de dosificación 8 incorporada. El apoyo 32 del tubo transportador está conectado rígidamente con dicho aro basculante 31. De esta manera, las fuerzas que actúan sobre el tubo transportador 21 se convierten a la mayor brevedad posible en un movimiento del dispositivo de giro y basculación, lo que reduce la carga del tubo transportador 21 aumentando su durabilidad.

El horno de conservación del calor 1 puede estar dispuesto sobre un dispositivo elevador en forma de un elevador tipo pantógrafo. Dado que los cilindros de accionamiento para el elevador tipo pantógrafo pueden estar dispuestos lateralmente por fuera en la cuba de acero 2, puede mantenerse reducida la altura de construcción mínima del elevador tipo pantógrafo.

Referencias

1	Horno de conservación del calor
2	Cuba de acero
3	Aislamiento
4	Nivel de llenado
5	Tubo
6	Embudo
7	Filtro
8	Cámara de dosificación
11	Émbolo de válvula
12	Asiento de válvula
13	Válvula de entrada pasiva
14	Rebosadero
15	Superficie de la masa fundida
16	Electrodo
16'	Electrodo
17	Cilindro neumático
18	Fuelle
20	Tubo ascendente
21	Tubo transportador

ES 2 305 752 T3

22	Pico de salida
23	Acoplamiento
5 24	Cámara de colada
30	Brazo giratorio
10 31	Aro basculante
32	Apoyo del tubo transportador
15 41	Casquillo de cerámica
42	Casquillo
43	Orificio
20 44	Calota
45	Elemento de estanqueización
25 51	Aislamiento
52	Calefacción
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Horno de conservación del calor (1) para masas fundidas de metal, especialmente para masas fundidas de metal ligero, con una cámara de dosificación (8), comprendiendo un orificio de salida que puede cerrarse y que desemboca en un tubo ascendente (20), a través del cual la masa fundida de metal puede dosificarse hacia el punto de uso, pudiendo cerrarse el orificio de salida de forma activa mediante un émbolo de válvula (11, 12), **caracterizado** porque la cámara de dosificación (8) está alojada de forma giratoria y basculante con un tubo transportador (21) en el horno de conservación del calor (1).

10 2. Horno de conservación del calor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un accionamiento estanco al gas y resistente al calor de este émbolo de válvula (11) se realiza a través de un fuelle (18).

15 3. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque dispone de electrodos de exploración (16, 16') que pueden retirarse de forma activa durante el llenado de la cámara de dosificación (8), después de la exploración de la superficie (15) de su masa fundida.

20 4. Horno de conservación del calor según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque el accionamiento estanco al gas y resistente al calor del movimiento de retirada de los electrodos de exploración (16, 16') se realiza a través del fuelle (15).

25 5. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la introducción de la masa fundida de metal en la cámara de dosificación (8) se realiza a través de un rebosadero (14) en la cámara de dosificación (8).

30 6. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la exploración de la superficie (15) de la masa fundida puede realizarse antes de alcanzar el rebosadero (14).

35 7. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la introducción de la masa fundida de metal en la cámara de dosificación (8) se realiza a través de una válvula de entrada (13) controlada activamente o pasiva.

40 8. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque mediante una disposición concéntrica del brazo giratorio (30) y del aro basculante (31) se consigue un aislamiento máximo de la cámara de dosificación (8) llena de la masa fundida de metal.

45 9. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la masa fundida de metal puede traspasarse, mediante la aplicación de una presión, por ejemplo mediante gas inerte, de la cámara de dosificación (8), a través del tubo ascendente (20), a una acanaladura de colada, un sistema de tuberías, una cámara de colada (24) o un molde de colada.

50 10. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el desarrollo de la presión en la cámara de dosificación (8) puede registrarse mediante un sistema de sensores.

55 11. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el proceso de dosificación está regulado mediante un control programable.

60 12. Horno de conservación del calor según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el tubo transportador (21) presenta un acoplamiento (23) provisto de una ayuda de posicionamiento.

65 13. Horno de conservación del calor según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la ayuda de posicionamiento está realizada como calota (44).

14. Horno de conservación del calor según las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque el traspaso de la masa fundida después del acoplamiento (23) está aislado mediante un casquillo de cerámica (41), insertado en la cámara de colada (24) dentro de un casquillo de desgaste (42) recambiable.

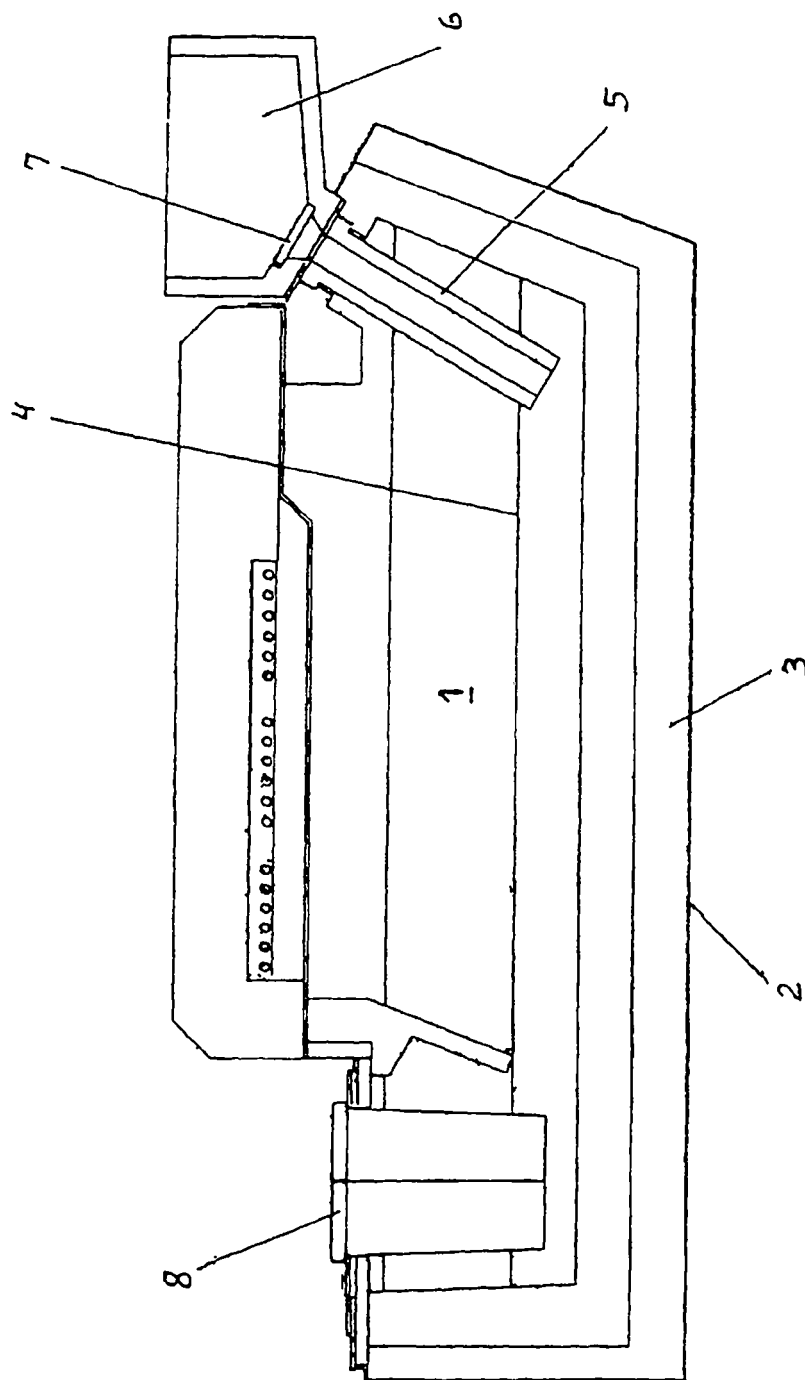


Fig. 1

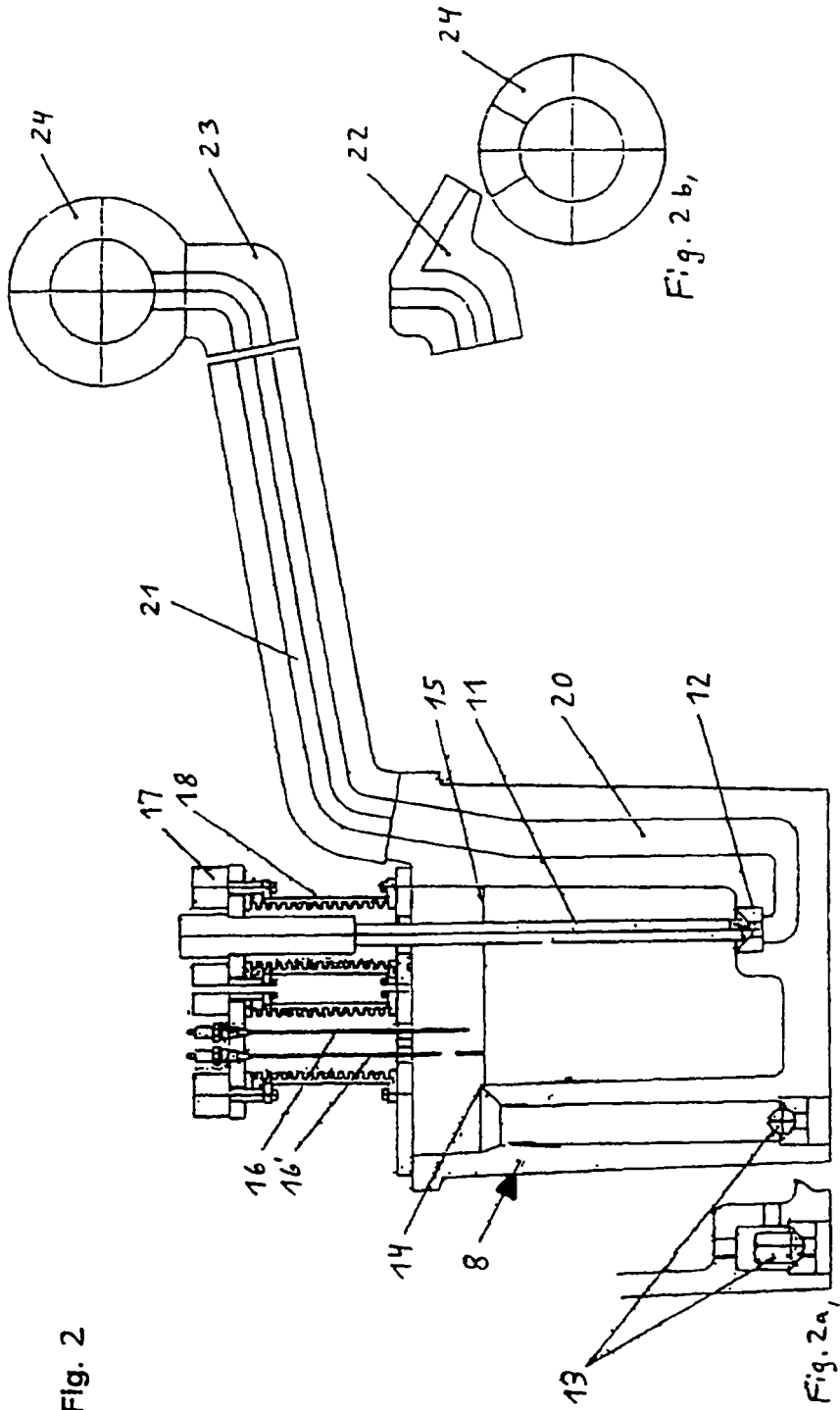


Fig. 2

Fig. 2 b,

Fig. 2 a,

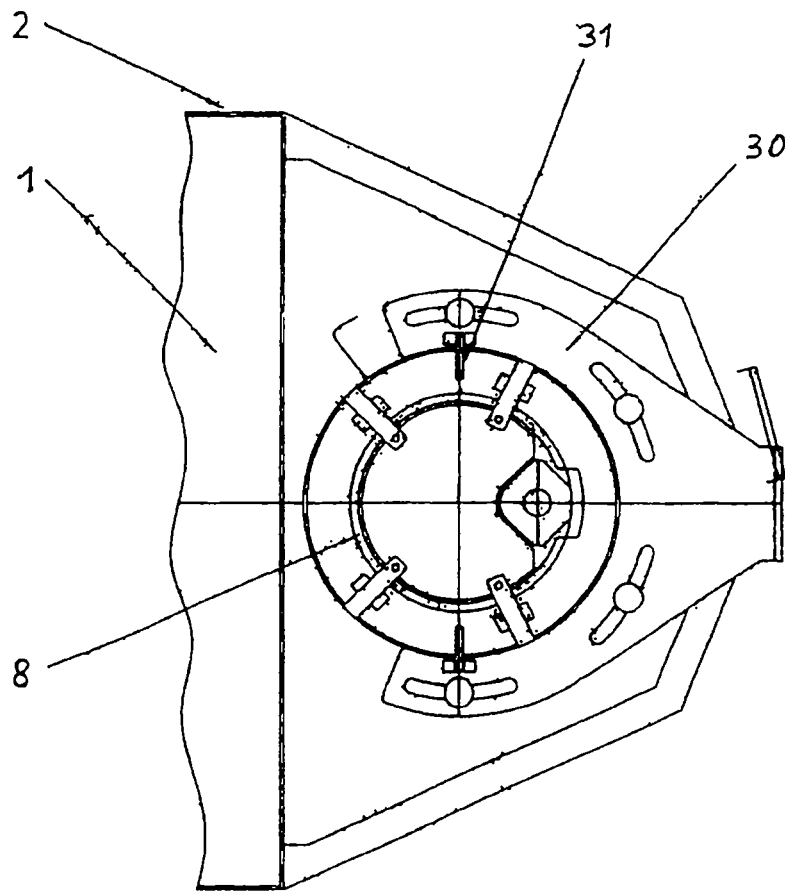


Fig. 3

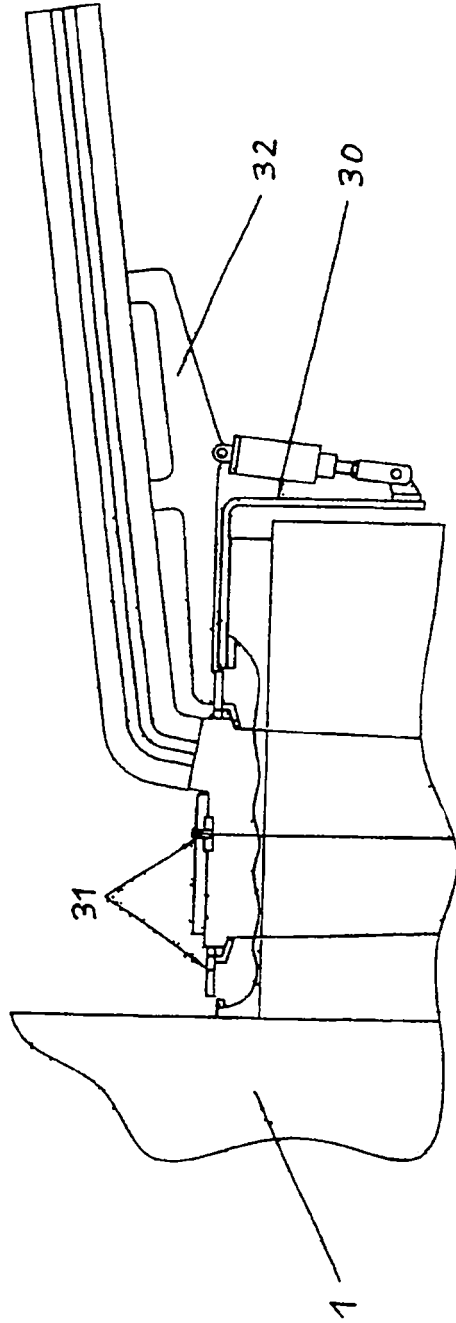


Fig. 4

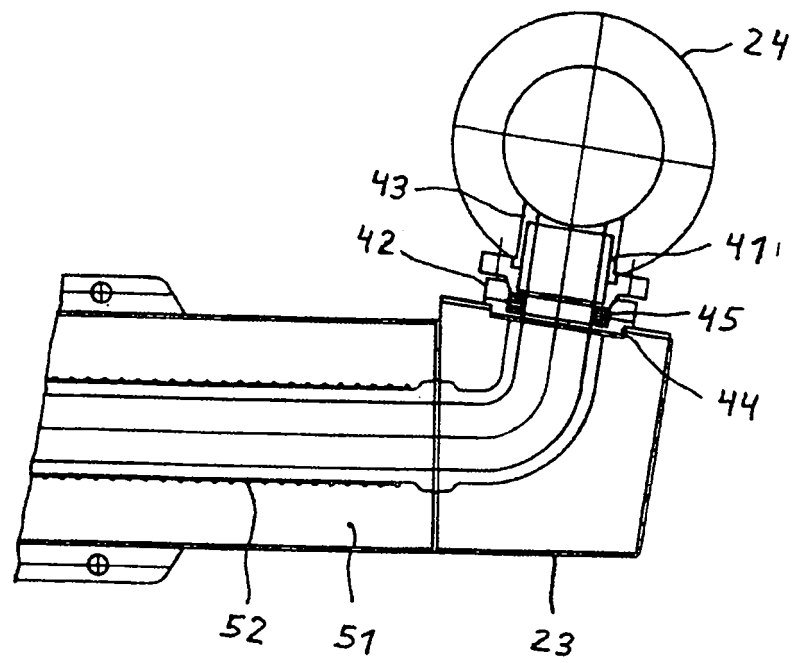


Fig. 5