

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 068**

51 Int. Cl.:

**B08B 9/093** (2006.01)

**E03F 5/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2004** **E 04028080 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015** **EP 1661633**

54 Título: **Aparato de limpieza por chorro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.09.2015**

73 Titular/es:

**INNOVATIVE UMWELTECHNIK GMBH (100.0%)**  
**Meisenstrasse 27**  
**74629 Pfedelbach-Windischenbach, DE**

72 Inventor/es:

**ULRICH, GEORG**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 545 068 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).

**DESCRIPCION**

Aparato de limpieza por chorro

5 La invención se refiere a un aparato de limpieza por chorro para un depósito de agua, en particular para un depósito de agua pluvial, de acuerdo con la reivindicación 1. Los aparatos de limpieza por chorro se utilizan en particular para la limpieza de depósitos de agua pluvial. Dichos aparatos sirven para arremolinar la carga de suciedad en el agua mediante la inyección de un chorro de agua, evitando de esta manera las deposiciones. De modo adicional al agua, también cabe la posibilidad de eyectar aire. El aire es alimentado al aparato de limpieza por chorro a través de un inyector de aire, es decir, según el principio de las bombas de chorro de agua, el agua saliente transporta igualmente aire a través de un tubo de inyección, de modo que la mezcla de agua/aire es inyectada en el agua del depósito de agua, en particular del depósito de agua pluvial, y lleva a cabo allí la limpieza. Los aparatos conocidos de limpieza por chorro pueden estar configurados con un tubo de chorro fijo o con un tubo de chorro giratorio. En este último caso es posible abarcar mediante el giro un área con una extensión correspondientemente más amplia del depósito de agua. Dichos aparatos de limpieza por chorro se conocen por los documentos EP 1 222 955 A y DE 29801934U que contienen un aparato de limpieza por chorro de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

20 La invención se basa en el objeto de mejorar aun más la capacidad de funcionamiento de un aparato de limpieza por chorro. Este objeto es solucionado a través de un aparato de limpieza por chorro de acuerdo con la reivindicación 1.

25 De esta manera se impide también que los escombros y similares, extraídos y aspirados por la bomba, se transporten con el agua elevada hasta el tubo de chorro, puesto que en el punto de desviación los escombros extraídos, debido a la inercia de masa, no participa, o no plenamente, en el cambio de dirección de la desviación, y de esta manera no llega en el tubo de alimentación sino mantiene esencialmente la dirección de desplazamiento predeterminada por el tubo de suministro, y por lo tanto alcanza el espacio de recogida más allá del punto de conexión. De este modo se impide un atasco del tubo de chorro y también de unos componentes adicionales que se encuentran más allá de la desviación.

30 En particular, el espacio de recogida puede estar realizado como pieza de tubo o contenedor de recepción. De manera preferente, la realización como pieza de tubo se efectúa de tal modo que el tubo de suministro se extiende más allá del punto de conexión y el área situada allí forma el espacio de recogida. En el caso de la realización como contenedor de recepción, más allá del punto de conexión está previsto un recipiente cerrado correspondiente que recibe los escombros y las demás piezas sólidas, que han sido arrastradas por la bomba.

35 El espacio de recogida está cerrado mediante una tapa amovible. Dicha tapa puede ser separada de manera sencilla y por lo tanto facilita un vaciado del espacio de recogida. Después del vaciado, la tapa vuelve a ser posicionada.

40 Todos los aparatos de limpieza por chorro mencionados previamente pueden disponer de dispositivos de limpieza por chorro que solamente eyectan agua o también cabe la posibilidad de equiparlos con inyectores de aire, de manera que se produce la eyección de un chorro de agua-aire. Además, de modo opcional, existe la posibilidad de utilizar unos tubos de chorro fijos o bien tubos de chorro giratorios que pueden pivotar en un rango angular determinado y, por lo tanto, desarrollan allí su efecto de limpieza.

45 Los dibujos ilustran la invención a través de ejemplos de realización, y concretamente muestran:  
 Figura 1 un aparato de limpieza por chorro del estado de la técnica en el interior de un depósito de agua pluvial,  
 Figura 2 un depósito de agua pluvial con un aparato de limpieza por chorro giratorio del estado de la técnica  
 Figura 3 un aparato de limpieza por chorro con una válvula de ventilación y  
 50 Figura 4 un aparato de limpieza por chorro de acuerdo con la invención con un espacio de recogida para escombros o similares.

La figura 1 muestra un aparato de limpieza por chorro 1 que está dispuesto en el fondo 2 de un depósito de agua pluvial 3 que forma un depósito de agua. El aparato de limpieza por chorro 1 dispone de un bastidor 4, fijado al suelo 2, que presenta en su extremo superior un accionamiento giratorio 5 que está cubierto por una campana 6. La campana 6 está abierta hacia su lado inferior y su tarea es que, en caso de una inundación producida por el agua en el depósito de agua pluvial 3, el accionamiento giratorio 5 pueda trabajar en el interior de una masa de aire, y por lo tanto las piezas eléctricas, en particular el motor eléctrico, no sean dañadas. En la zona inferior, el bastidor 4 presenta un tubo horizontal de conexión 7 que, con uno de sus extremos, está conectado con una bomba 8 y cuyo otro extremo está provisto de un tubo 9 en forma de T. Adyacente al tubo 9 en forma de T se encuentra una brida rotante de tubo 10, dispuesta de forma vertical, que se transforma en un pieza arqueada de tubo 11 y una pieza de tubo recta 12 que se extiende hacia abajo. Después sigue un tubo de chorro 13 orientado en dirección horizontal, que se encuentra aproximadamente a la altura del tubo de conexión 7 y que está provisto de un inyector de aire 14 que dispone de un tubo de aspiración de aire 15. La bomba 8 está realizada como bomba eléctrica y sobresale con un tubo de aspiración 16 en un fondo 17 del depósito de agua pluvial 3.

65

Por debajo de la campana 6 se encuentra el antes mencionado accionamiento giratorio 5 que presenta un motor eléctrico 18 y un mecanismo giratorio 19. A través de un árbol 20, el mecanismo giratorio 19 se encuentra en unión por nexo de par con la pieza arqueada de tubo 11, de tal manera que el tubo de chorro 13 puede ser girado alrededor del eje de giro 21 de la brida rotante de tubo 10.

El motor eléctrico 18 está conectado con un cable eléctrico de empalme 22, y dicho cable eléctrico de empalme 22 lleva a través de un paso de cables 23, hermético al agua, hasta el motor eléctrico 18. El paso de cables 23, hermético al agua, impide que el agua de condensación o similar, que puede encontrarse en el exterior sobre la vaina de cable 24, penetre hasta el interior del motor eléctrico 18.

El cable de empalme 22 está provisto de una junta de juego axial 25. Se trata de una junta situada en el interior de la vaina de cable 24 que impide que el aire pueda fluir a través de la vaina tubular del cable, si – al inundarse la campana 6 – la presión de aire sube en el interior de la campana. Gracias a la junta de juego axial 25 se evita el flujo a través de la vaina del cable 24 hacia el exterior, del juego axial a lo largo de la trayectoria de los conductores que se encuentran en el cable, lo que causaría una reducción de la bolsa de aire por debajo de la campana 6 y una penetración de agua en la campana 6.

En particular, el paso de cables 23 está realizado como manguito de resina de colada 26 de tal modo que el interior de la vaina de cable 24 es llenado con resina de colada sobre un tramo parcial y de esta manera se crea una junta de juego axial 25.

La figura 2 muestra una vista en planta sobre un depósito de agua pluvial 3, en el que está dispuesto un aparato de limpieza por chorro 1 en forma de un dispositivo de limpieza por chorro 27 que forma un dispositivo de limpieza por chorro giratorio 28. Ello significa que es capaz de realizar un movimiento giratorio (doble flecha 29) de su tubo de chorro 13 a través de un accionamiento giratorio, de tal modo que el chorro de agua eyectado (línea en trazos 30), aspirado por una bomba no representada, excede un ángulo giratorio determinado en el interior del depósito de agua pluvial 3.

En el interior del depósito de agua pluvial 3 se encuentran varios soportes de depósito 31 que salen a partir del fondo 2 del depósito de agua pluvial 3 y apoyan un techo no representado en la figura 2, que cubre el depósito de agua pluvial 3. Se puede observar que el chorro de limpieza eyectado por el tubo de chorro 13, durante el giro del dispositivo de limpieza por chorro giratorio 28, también alcanzará los soportes de depósito 31. La dureza del chorro, es decir, la energía incidente, podría llevar a una erosión de los soportes de depósito 31. Para evitar esta situación, los componentes 32 que forman un obstáculo para el chorro, a saber, los soportes de depósito 31, están provistos en cada caso de un revestimiento de protección a los chorros 33. De modo preferente, el revestimiento de protección a los chorros 33 está realizado en forma de chapa de protección 34, en particular como chapa de acero fino 35. El chorro de agua eyectado o – en caso de un tubo de chorro con un inyector con chorro de agua – aire, durante la operación del dispositivo de limpieza por chorro giratorio 28, choca contra el revestimiento de protección a los chorros 33, de modo que los soportes de depósito 31 están protegidos y no pueden ser erosionados.

La figura 3 muestra un aparato de limpieza por chorro 1 que, esencialmente, presenta la misma construcción que el aparato de limpieza por chorro de la figura 1, de modo que se hace referencia a la descripción de la figura 1 y en lo consecutivo únicamente se muestran las diferencias. El tubo de chorro 13 está conectado con un tubo de alimentación 36 en forma de arco cuyo ápice de arco 37 está situado más alto que la abertura de eyección 38 del tubo de chorro 13. El tubo de alimentación 36 es formado por la brida rotante de tubo 10, la pieza arqueada de tubo 11 y la pieza de tubo esencialmente recta 12. Sobre el lado superior de la pieza arqueada de tubo 11 está dispuesta una válvula de ventilación 39 que dispone de un espacio de válvula 40 que, a través de un tubo de empalme 41, se encuentra en conexión comunicante con el interior de la pieza arqueada de tubo 11. En la parte superior, el espacio de válvula 40 dispone de un asiento de válvula 42, adyacente al cual sigue un tubo de ventilación 43 en forma arqueada. En el espacio de válvula 40 se encuentra un elemento de cierre 44 que tiene capacidad de flotar y está realizado en forma esférica.

Se proporciona la función siguiente: En caso de que sube el nivel del agua en el depósito de agua pluvial 3 como consecuencia de un evento de lluvia, el agua entra en el tubo de aspiración 16, el tubo de conexión 7 y la brida rotante de tubo 10. Al mismo tiempo, el agua que sube entra en la abertura de eyección 38 del tubo de chorro 13 y sube en el interior de la pieza de tubo 12. La consecuencia de ello es que se encuentra una burbuja de aire en la pieza arqueada de tubo 11. Si entonces la bomba 8 – para la limpieza del depósito de agua pluvial 3 – se pone en marcha, a través de su tubo de aspiración 16 aspira agua de limpieza a partir del fondo 17 del depósito de agua pluvial 3 y lo transporta a través del tubo de conexión 7 y la brida rotante de tubo 10 hacia la pieza arqueada de tubo 11. El aire que se encuentra allí es desplazado ya que es capaz de desplazarse a través del tubo de conexión 41 hasta dentro del espacio de válvula 40 de la válvula de ventilación 39, y a través de la válvula de ventilación 43 puede llegar hasta la atmósfera exterior. El agua que sigue después, transportada por la bomba 8, penetra también a través del tubo de conexión 41 hasta dentro del espacio de válvula 40 y arrastra con ello el elemento de cierre 44, a saber, dicho elemento de cierre 44 empieza a flotar y alcanza de esta manera el asiento de válvula 42 que provoca el cierre de la válvula de ventilación 39. De este modo se impide la salida de agua a través del tubo de ventilación

43, y el agua transportada llegará a través de la pieza de tubo 12 hasta el tubo de chorro 13 que es donde será eyectada.

5 La figura 4 muestra un aparato de limpieza por chorro 1 que, esencialmente, presenta la misma construcción que los aparatos de limpieza por chorro de la figura 1 y 3, de modo que se hace referencia a las descripciones correspondientes. Lo esencial en este caso es que el tubo de conexión 7 que forma un tubo de suministro 45, a través de un punto de desviación 46, está adyacente al tubo de alimentación 36, siendo este último formado por la brida rotante de tubo 10, la pieza arqueada de tubo 11 y la pieza de tubo 12. Adyacente a la pieza de tubo 12 se encuentra – tal como ya ha sido descrito – el tubo de chorro 13.

10 El punto de desviación 46 se caracteriza por el hecho de que las trayectorias del tubo de suministro 45 y del tubo de alimentación 36 se encuentran bajo un ángulo determinado una con respecto a la otra. En el ejemplo de realización presente de la figura 4, ello es logrado a través de la pieza de tubo 9 en forma de T. El tubo de suministro 45 se extiende – de acuerdo con la figura 4 – por causa del brazo 47 en forma de T de la pieza de tubo 9 en forma de T en línea recta con un tramo de tubo 48 más allá del punto de desviación 46, formando dicho tramo de tubo 48 un espacio de recogida 49. En el lado frontal, el espacio de recogida 49 está cerrado a través de una tapa amovible 50.

15 Se proporciona la función siguiente: durante el funcionamiento, la bomba 8 transporta el agua a partir del fondo 17 del depósito de agua pluvial 3, encontrándose en el agua también sustancias sólidas, tal como por ejemplo escombros y similares. La consecuencia es que también las sustancias sólidas de este tipo son aspiradas y alimentadas hacia el tubo de suministro 45. La corriente arrastra las sustancias sólidas mientras que, debido a la masa inerte, en el área del punto de desviación 46 se impide que las sustancias sólidas cambien su dirección y lleguen hasta dentro de la brida rotante de tubo 10. Más bien, las sustancias sólidas continuarán su desplazamiento esencialmente en línea recta y de esta manera llegarán hasta el espacio de recogida 49. De este modo se impide  
20 que los escombros y similares sean introducidos en el tubo de chorro 13. Para la evacuación del espacio de recogida 49, la tapa 50 puede quitarse de manera sencilla de tal modo que existe un acceso al espacio de recogida 49. Después de finalizar la tarea, la tapa 50 vuelve a ponerse y el dispositivo vuelve a ser capaz de funcionar.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de limpieza por chorro (1) para un depósito de agua, en particular para un depósito de agua pluvial (3), con un dispositivo de limpieza por chorro cuyo tubo de chorro (13) presenta un tubo de alimentación (36) conectado con un tubo de suministro (45) en un punto de conexión, siendo el punto de conexión configurado como punto de desviación (46), siendo el punto de desviación (46) caracterizado por el hecho de que el tubo de suministro (45) y el tubo de alimentación (36) forman un ángulo el uno con respecto al otro, caracterizado por el hecho de que el punto de conexión está formado a través de un tubo en forma de T, y el tubo de suministro (45) se extiende en línea recta más allá del punto de desviación (46) con una pieza de tubo (48) a causa de un brazo en forma de T (47) del tubo en forma de T (9), en el cual dicha pieza de tubo (48) forma un espacio de recogida (49) para escombros o similar, que está cerrado en el lado frontal a través de una tapa amovible (50).
- 10
- 15 2. Aparato de limpieza por chorro de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el aparato de limpieza por chorro (1) presenta al menos un inyector de aire (14).
3. Aparato de limpieza por chorro según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el aparato de limpieza por chorro (1) está configurado como aparato de limpieza por chorro giratorio.

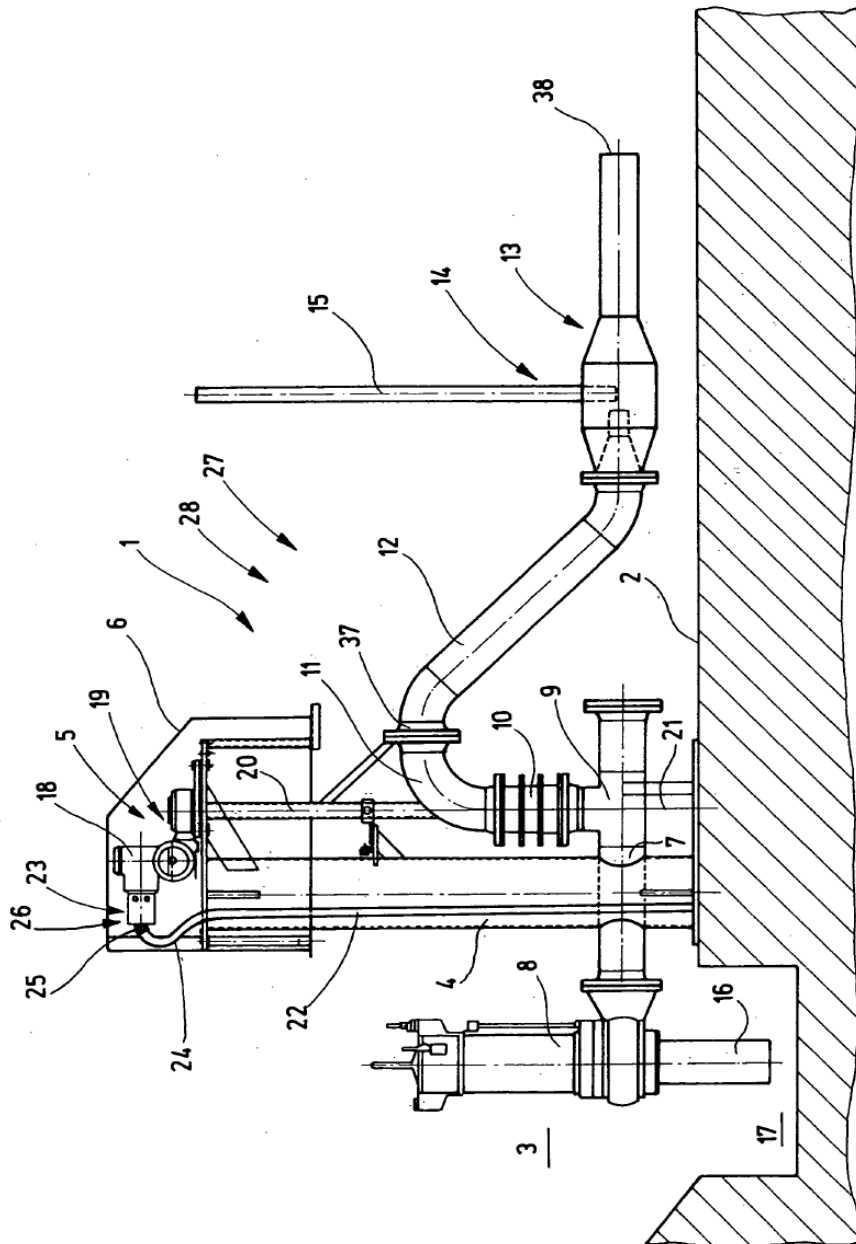


Fig.1

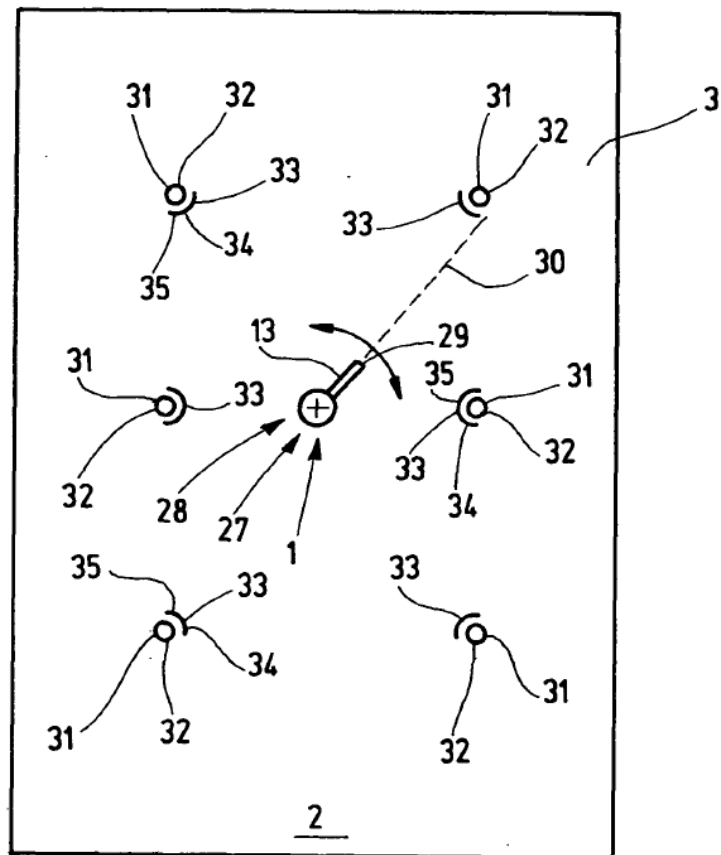


Fig.2

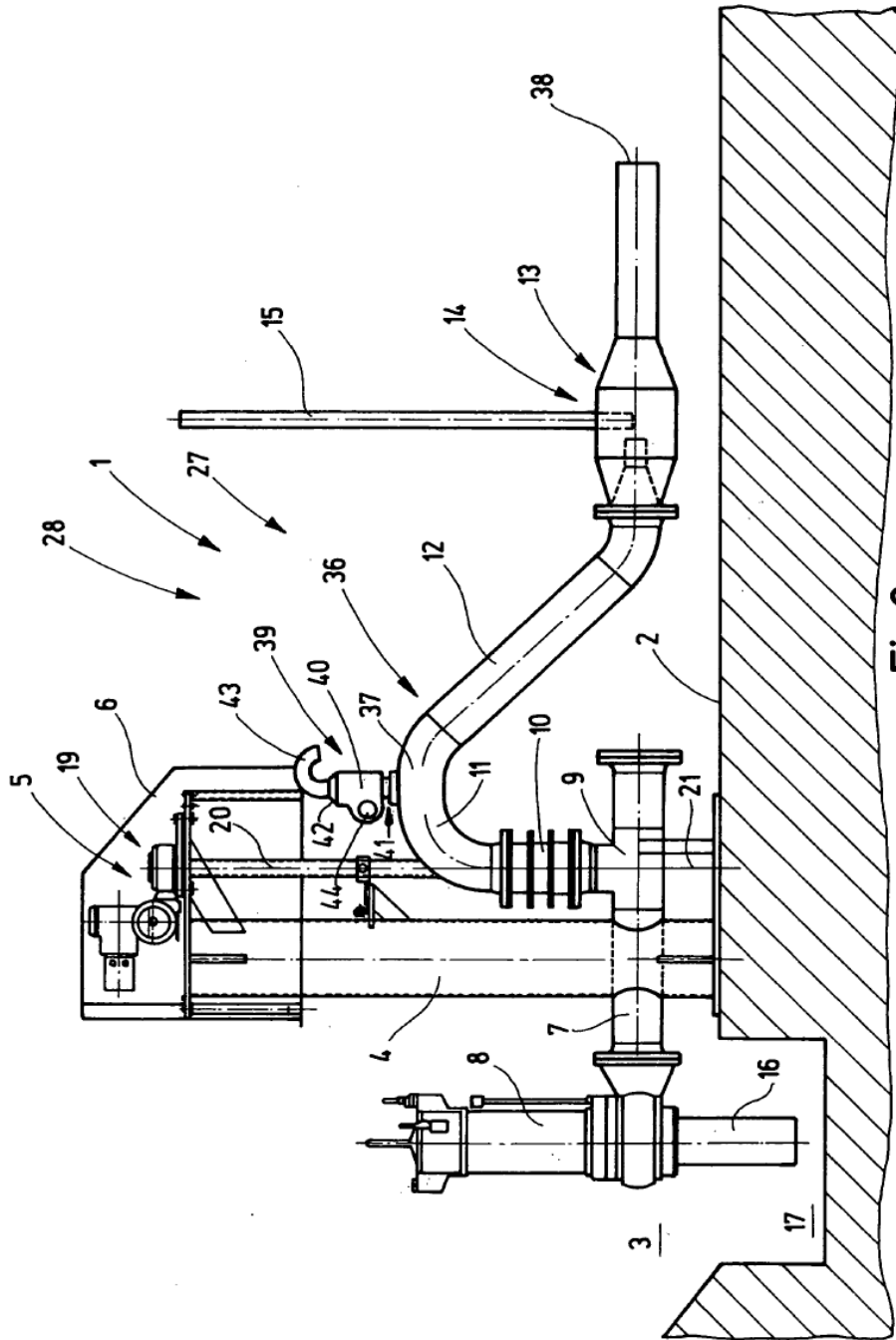


Fig.3



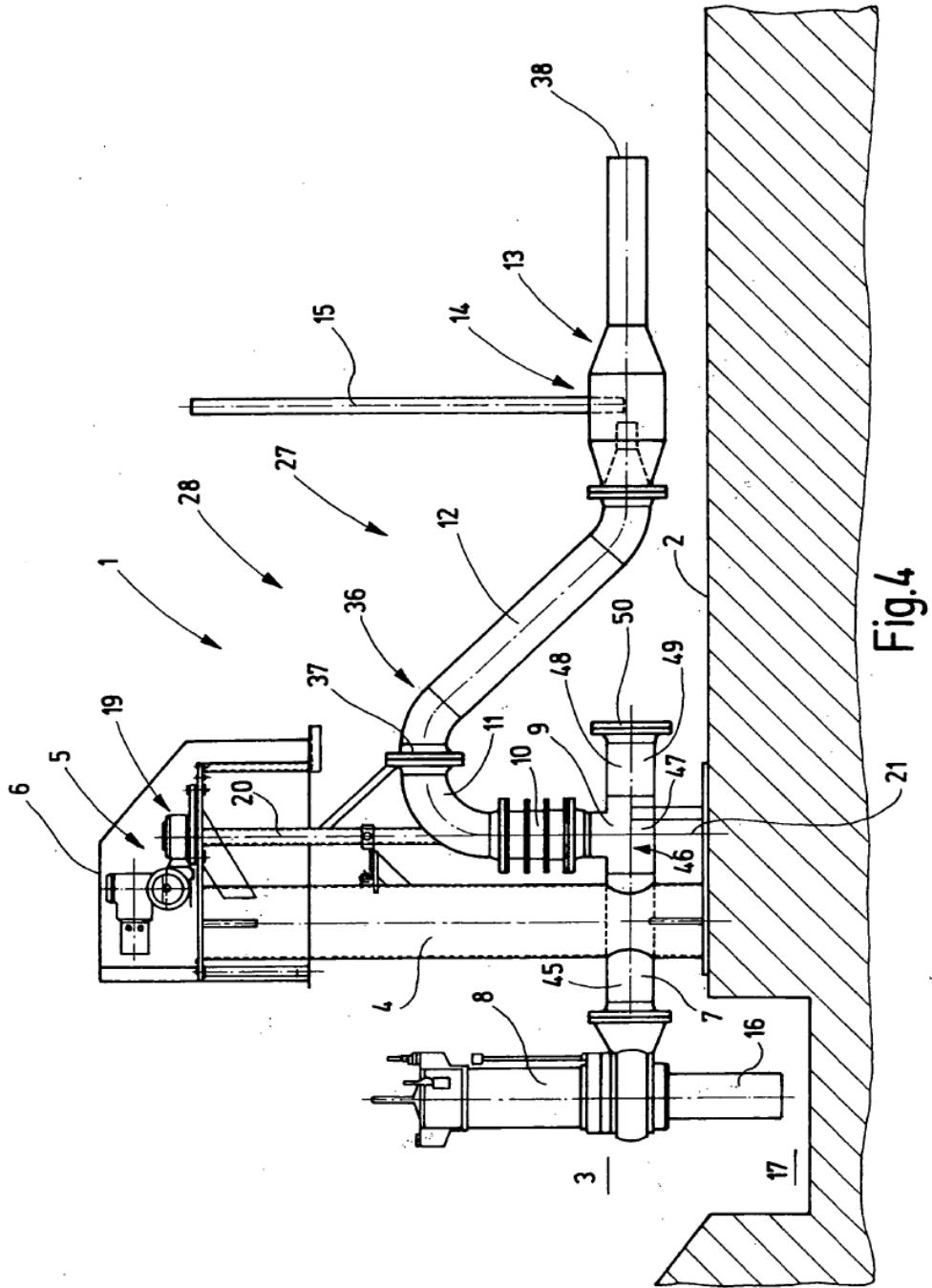


Fig. 4