



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 229**

51 Int. Cl.:
B08B 9/04 (2006.01)
F16L 55/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04713527 .2**
86 Fecha de presentación : **23.02.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1601473**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Sistema de limpieza de tuberías que comprende un dispositivo de seguridad.**

30 Prioridad: **13.03.2003 DE 103 11 066**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Schwing GmbH**
Heerstrasse 11
44647 Herne, DE

72 Inventor/es: **Krehl, Dietmar**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 293 229 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 2 293 229 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de limpieza de tuberías que comprende un dispositivo de seguridad.

5 La presente invención se refiere a un sistema para limpieza de tuberías para tuberías de transporte con las características del preámbulo de la reivindicación 1. En un sentido más concreto se refiere a un dispositivo de seguridad para los usuarios del sistema de limpieza de tuberías, y a tuberías de transporte alimentadas por bombas de materias consistentes.

10 Las bombas de materias consistentes se emplean desde hace mucho tiempo para el transporte de hormigón. Por lo general están realizadas como bombas de émbolo de accionamiento hidráulico, generalmente de dos cilindros, que transportan el hormigón a través de mangueras o tubos. Para simplificar se hablará en lo sucesivo siempre de transporte de hormigón. Si embargo la invención no se limita a la aplicación en bombas para transporte de hormigón sino que se puede utilizar para toda clase de sistemas similares de limpieza de tuberías para bombas de materias consistentes.

15 Una forma de construcción especial de estas bombas para hormigón se monta sobre automóviles equipados con un mástil o similar. Estas bombas para hormigón son de especial interés en relación con la invención, ya que en estos equipos existe el problema de expulsar el hormigón residual que queda en las tuberías de transporte después de terminar el proceso de bombeado o transporte, estando extendido el mástil, y mantener las tuberías de transporte con el paso libre para el siguiente transporte. Según la posición, longitud y altura del mástil y de las conducciones de transporte están presentes a la salida de la bomba presiones de hasta 10 bar.

20 Para este fin es conocido (DE-A1-29 27 324) el hecho de introducir en la tubería de transporte, poco después de la salida de la bomba, un elemento barredor o de limpieza, que está dimensionado de tal modo que rellene esencialmente la sección de la tubería de transporte, y se pueda impulsar a través de toda la longitud de la tubería de transporte por medio de una presión de un fluido (en particular aire comprimido). De este modo, va empujando por delante de sí la columna de materia consistente. En la mayoría de los casos, se utiliza un elemento de limpieza en forma de pelota de un material relativamente blando (por ejemplo goma), que crea una buena junta estanca con las paredes de la tubería. Por este motivo, en lo sucesivo se denominará el elemento de limpieza de modo abreviado como pelota, sin que esto excluya otras formas o materiales.

30 Para introducir la pelota en la tubería de transporte que puede estar sometida a presiones relativamente altas, es necesario abrirla temporalmente. Una realización preferida de un dispositivo para introducir la pelota en la tubería de transporte es una estación de introducción instalada fija en la tubería de transporte, directamente a la salida de la bomba. Esta estación se realiza preferentemente como corredera de dos cámaras con accionamiento hidráulico. Durante el funcionamiento de la bomba, una de las cámaras de la corredera está situada dentro de la tubería de transporte, es decir que forma un breve tramo de la misma tubería de transporte. En cambio la otra cámara de la corredera se encuentra en una estación de carga o alimentación fuera de la tubería de transporte, en la que se puede colocar a mano la pelota.

40 Para despejar o vaciar la tubería de transporte de la materia consistente/del hormigón que no se haya consumido, se sitúa la cámara de la corredera que contiene la pelota en el lugar de la primera cámara, utilizando una fuerza exterior. Este proceso exige aplicar una fuerza considerable, ya que eventualmente la columna de materia consistente que se encuentra dentro de la tubería de transporte ejerce presión por la fuerza de la gravedad sobre las paredes laterales de la corredera. La corredera se desplaza en uno y otro sentido preferentemente sirviéndose de un cilindro diferencial de accionamiento hidráulico, si bien caben también otros accionamientos reversibles, por ejemplo eléctricos. El resultado es que la pelota se lleva al interior de la tubería de transporte mientras que ahora la primera cámara queda fuera de la tubería de transporte, donde eventualmente se puede vaciar y limpiar. Se sustituye por lo tanto un pequeño tramo de la tubería todavía cargada con la materia consistente transportada hasta entonces, por un tramo libre que contiene sólo la pelota para el vaciado de la tubería de transporte.

55 Durante la usual colocación manual de la pelota existe un cierto riesgo de que el accionamiento por fuerza exterior de la corredera se ponga en funcionamiento involuntariamente. Si esto llega a suceder a pesar de todas las instrucciones de seguridad que naturalmente se dan en las instrucciones de manejo, entonces la mano de la persona que coloca la pelota se encuentra en peligro. Con el fin de asegurar la estanqueidad de la conducción con independencia del tramo de conducción de la corredera que esté activo en cada momento hay que prever unas aristas de sellado firmes, a lo largo de las cuales se pueda conducir la corredera.

60 Para evitar accidentes de esta clase se conoce (instrucciones de manejo de SCHWING GmbH correspondientes al Artículo nº 101 98 516) la previsión de un bloqueo de seguridad en el sistema hidráulico, con correderas de accionamiento mecánico/manual. Pero tampoco este sistema ofrece la seguridad contra errores de maniobra.

65 Por supuesto cabría imaginar el diseñar el orificio de colocación de tal manera que no se pueda alcanzar con la mano hasta la zona peligrosa, por ejemplo anteponiendo un tubo suficientemente largo a través del cual la pelota puede rodar por sí misma, o se pueda introducir forzada mediante un dispositivo adicional. Ahora bien, un dispositivo de este tipo sería engorroso para retirar la pelota, e incrementaría inadecuadamente la forma de construcción compacta necesaria.

ES 2 293 229 T3

La invención tiene como objetivo perfeccionar un sistema de limpieza de tuberías genérico mediante un dispositivo de seguridad, de modo que se pueda excluir prácticamente un riesgo para el personal operario durante la colocación del cuerpo de limpieza.

5 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1. Las características de las reivindicaciones subsidiarias describen perfeccionamientos ventajosos de la invención.

Para la puesta en práctica de la invención es preciso tener en cuenta que las bombas para materias consistentes, en particular las bombas de hormigón, tienen que soportar unas condiciones de trabajo muy rudas con alto grado de suciedad, y que eventualmente las instrucciones de manejo y normas de seguridad solamente se cumplen con carácter limitado. En consecuencia han de realizarse todas las instalaciones de seguridad de modo robusto y fiable, eventualmente también redundantes.

15 Cabría perfectamente imaginar por ejemplo el prever en la zona de colocación de la pelota una barrera fotoeléctrica u otros sensores de acción directa (infrarrojos, ultrasonidos), que capten cualquier objeto que llegue a las proximidades de la corredera o de los orificios que son vigilados. Si está presente una señal de este tipo captada por el sensor, se interrumpe por este motivo de modo mediato o inmediato el funcionamiento del accionamiento por fuerza exterior de la estación de carga. Para esto se pueden instalar expresamente por ejemplo válvulas de seguridad de conmutación eléctrica/electromagnética en el circuito hidráulico o neumático de un cilindro de accionamiento, o se pueden desactivar de modo adecuado las válvulas existentes de estos tipos. Naturalmente se diseñará una válvula de bloqueo o seguridad de este tipo de modo que normalmente esté cerrada, impidiendo la alimentación de fluido a presión al cilindro de accionamiento o al accionamiento de la estación de carga. Para esto se puede prever la intervención directa o indirecta de la válvula de bloqueo, es decir que ésta se puede intercalar directamente en un circuito de alimentación del cilindro de accionamiento, o que en forma de válvula de control accione una válvula principal.

25 Un accionamiento eléctrico se puede desactivar de modo aún más sencillo, cortando la alimentación de corriente cuando salte el dispositivo de seguridad. También en este caso se pueden prever medios de conmutación de acción directa o indirecta (relés, electrónica).

30 Ahora bien, con tales dispositivos sensores relativamente sensibles no se puede excluir de modo permanente un cierto riesgo de daños y/o fallos de funcionamiento, en el rudo empleo en las obras.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención que se explicará todavía con mayor detalle, se prevé por este motivo por lo menos una pieza de cierre móvil en la estación de carga, cuya posición se determina mecánicamente mediante un elemento de conmutación. La pieza de cierre se dispone preferentemente de modo que se pueda y tenga que abrir a mano para colocar la pelota en la estación de carga, y que después de colocada la pelota se tenga que cerrar. La pieza de cierre se realiza preferentemente en forma de una trampilla con movimiento de giro o de desplazamiento, que cierre el orificio para la carga de la pelota totalmente o al menos de modo que en su posición de cierre no pueda penetrar ningún cuerpo extraño en el orificio. También se podría prever una trampilla desmontable.

40 En cuanto esta pieza de cierre se encuentre en una posición siquiera parcialmente abierta, salta el elemento de conmutación y bloquea el funcionamiento del accionamiento por fuerza exterior.

45 El elemento de conmutación puede ser un conmutador, un sensor o también una válvula. Modifica su estado en función de la posición de la pieza de cierre, es decir que un sensor o conmutador emite una señal, o la válvula que sirve de elemento de conmutación se cierra o se abre. Por lo tanto el elemento de conmutación puede ser también idéntico al medio de conmutación, ya que precisamente una válvula puede no sólo captar una determinada posición sino también influir en esta posición en el funcionamiento del accionamiento por fuerza exterior.

50 Pero también se puede prever el elemento de conmutación en un dispositivo para el bloqueo de la pieza de cierre, de modo que saltará en cuanto simplemente se desbloquee la pieza de cierre, existiendo de este modo la posibilidad de llevarlo desde la posición cerrada a su posición abierta.

55 En un perfeccionamiento ventajoso del sistema de limpieza de tuberías conforme a la invención no solamente se vigila según necesidad el orificio para la introducción o retirada de la pelota sino también la zona en la que al colocar la pelota, se introduce la otra cámara de la estación de carga. Y es que allí existe por principio el mismo riesgo de lesiones si esta cámara se introduce por ejemplo en un espacio que no esté totalmente rodeado de una cubierta de protección. Por ejemplo puede ser conveniente realizar una cubierta de protección de este tipo no totalmente cerrada, con el fin de poder limpiar cómodamente el tramo de tubería que ha sido introducido.

60 Aquí es donde se puede impedir con un dispositivo de seguridad conforme a la invención que lleguen a quedar pilladas partes del cuerpo entre la pared exterior de la cámara tubular que sale y la citada cubierta de protección, y que durante los trabajos de limpieza se pueda accionar o invertir el accionamiento para la retirada de la estación de carga.

65 Allí se puede por ejemplo prever también una pieza de cierre móvil, cuyo estado cerrado se vigile de forma directa o indirecta por un elemento de conmutación. Si este elemento de conmutación señala que la pieza de cierre ha sido abierta o retirada entonces se desactiva o bloquea el accionamiento con fuerza exterior.

ES 2 293 229 T3

Se sobreentiende que el dispositivo conforme a la invención no solamente se puede utilizar para estaciones de carga con componentes que se desplacen en línea recta sino también para los que tengan por ejemplo componentes con movimiento de rotación.

5 Además se pueden combinar convenientemente entre sí varios de los elementos de seguridad antes descritos para formar eventualmente un sistema redundante. Así por ejemplo, cuando está presente una pieza de cierre puede estar previsto adicionalmente un sensor para la determinación sin contacto de un objeto o parte del cuerpo que se encuentre en la zona de peligro.

10 Más detalles y ventajas del objeto de la invención se deducen del dibujo de un ejemplo de realización y de la descripción detallada que sigue a continuación.

Las Figuras muestran en representación simplificada

15 Figura 1 una primera vista en perspectiva de una estación de carga de un sistema de limpieza de tuberías conforme a la invención, estando cerrada la trampilla de cierre;

Figura 2 una segunda vista análoga a la Figura 1, con la trampilla de cierre abierta;

20 Figura 3 una vista detallada de la trampilla de cierre cerrada de la Figura 1 y de su mecanismo de seguridad;

Figura 4 otra vista detallada después de retirado el seguro de la trampilla de cierre

25 Figura 5 una vista detallada de la trampilla de cierre abierta de la Figura 2, estando activado el seguro que impide el funcionamiento del accionamiento de la estación de carga.

De acuerdo con la Figura 1, una estación de carga 1, instalada aguas debajo de una bomba de materias consistentes no representada, comprende una curva de reducción 2 en el lado de entrada (entre la bomba y la estación de carga 1), una curva tubular 3 en el lado de salida (a la cual va conectada la tubería de transporte que se trata de limpiar, y que aquí está omitida) y una carcasa de corredera 4, con un cilindro de accionamiento hidráulico 5 situado en el lado de accionamiento y una trampilla de cierre 6. Esta última va apoyada en la carcasa de la corredera 4 con giro alrededor de un eje A, y aquí está dibujada en posición cerrada.

35 Se reconoce además encima de la trampilla de cierre 6 una palanca de seguridad giratoria 8, que por su parte actúa directamente sobre una válvula 10. Esta última forma un elemento de conmutación para determinar una posición abierta de la trampilla de cierre 6. En la posición de bloqueo de la palanca de seguridad 8 que está representada, la válvula está abierta y permite la alimentación de fluido a presión al cilindro de accionamiento 5 (posición de trabajo).

40 La Figura 2 muestra en la misma vista que la Figura 1 la trampilla de cierre 6 en posición abierta. Detrás de ella se reconoce la cámara tubular 4K, en la que se puede colocar una pelota 11 que después de cerrar la trampilla de cierre 6 y de introducir la cámara 4K entre las curvas 2 y 3 se conduce mediante alimentación de fluido a presión a través de la tubería de transporte con el fin de expulsarla y limpiarla. En la Figura 2 se observa también que la palanca de seguridad 8 ha sido levantada para dejar libre la trampilla de cierre 6. El elemento de conmutación o válvula 10 está ahora cerrada e interrumpe la alimentación de fluido a presión al cilindro de accionamiento 5. La posición levantada de la palanca de seguridad constituye un estado que representa un proceso de carga o extracción.

50 Por el lado de la estación de carga alejado del cilindro de accionamiento 5, abajo a la derecha en el dibujo, se reconoce un espacio cerrado dentro del cual se introduce el tramo de tubería de la corredera al introducir la corredera o cámara 4K en la tubería de transporte, donde normalmente se encuentra aquél.

De un modo que no está representado, se podría vigilar mediante un elemento de conmutación una pieza de cierre que se pudiera prever en este espacio, de modo similar a la trampilla de cierre 6 de la estación de carga 4, con el fin de excluir también en esta zona lo más posible los riesgos de lesiones.

55 En la Figura 3 se muestra como detalle un posible conjunto de la trampilla de cierre 6, de la palanca de seguridad 8 y de la válvula de conmutación 10. Se reconoce nuevamente el eje A de la trampilla de cierre 6. Por la cara plana de ésta orientada hacia la palanca de seguridad 8 va dispuesta firme una placa de corredera 7. Ésta tiene una planta sensiblemente triangular, teniendo el lado de este triángulo alejado del eje A de la trampilla de cierre 6 una curvatura convexa.

60 La placa de corredera 7 está situada en un plano junto con un disco falciforme fijado a la palanca de seguridad 8. Este último tiene un contorno sensiblemente circular, del cual está recortado un segmento. El centro del disco falciforme 7 está situado sobre el eje de giro de la palanca de seguridad 8. La línea de corte del segmento recortado de la forma circular tiene curvatura ligeramente cóncava. Presenta aproximadamente el mismo radio de curvatura que el radio convexo del triángulo de la placa de corredera 7.

65 En la Figura 3 se puede ver que la placa de corredera 7 tropezaría contra el disco falciforme 9 si se quisiera levantar la trampilla de cierre 6 alrededor de su eje A. Por lo tanto, en esta posición la trampilla de cierre 6 está bloqueada

ES 2 293 229 T3

mecánicamente con seguridad y no hay posibilidad de acceso a la cámara 4K. Incluso si se levantara ligeramente la palanca de seguridad no cambiaría esto nada en el bloqueo de la trampilla de cierre 6.

5 Las Figuras 4 y 5 muestran de forma análoga a la Figura 2, la posición de la palanca de seguridad 8 quitado el seguro, girada unos 90° en sentido contrario a las agujas del reloj levantada desde la posición de seguridad. Se observa que en la línea cóncava del recorte del segmento en el disco falciforme 9 continúa la curvatura del lado convexo de la placa de corredera 7. Sólo en esta posición de la palanca de seguridad 8, en la que está cerrada la válvula 10, se puede levantar la trampilla de cierre 6.

10 Para ello el lado convexo del triángulo de la placa de corredera 7 desliza a lo largo de la línea de corte cóncava del segmento del disco falciforme 9, tal como se ve en la Figura 5, que además muestra la posición final levantada de la trampilla de cierre 6. El lado convexo del triángulo de la placa de corredera se ajusta de tal modo al lado del corte cóncavo del disco falciforme 9 que no resulta posible el giro de la palanca de seguridad 8, mientras esté levantada la trampilla de cierre 6. Por lo tanto la válvula 10 tampoco se puede volver a abrir en la posición abierta de la trampilla de cierre 6, lo que impide el funcionamiento del cilindro de accionamiento 5.

20 El apoyo de la trampilla de cierre 6 se puede realizar de tal modo que ésta cierre automáticamente por la fuerza de la gravedad, en cuanto se suelte. Para cargar la pelota es necesario mantener la trampilla de cierre 6 abierta con una mano mientras que con la otra mano del usuario se puede cargar la pelota.

Pero también se puede prever que la trampilla de cierre 6 quede encajada en la posición levantada y se tenga que cerrar ejerciendo una ligera presión hacia abajo.

25 En lugar de la movilidad de giro de la trampilla de cierre 6 alrededor del eje de giro A horizontal en la posición de instalación, que aquí se ha representado, se pueden prever otros diseños, por ejemplo un desplazamiento de la trampilla de cierre giratorio alrededor de un eje vertical o desplazable en línea recta o a lo largo de un arco. También sería posible prever una trampilla de cierre desmontable. Esencialmente serán los espacios libres para el movimiento existentes en la respectiva situación de instalación los que determinan qué variante se realizará finalmente.

30 Igualmente se pueden considerar en lugar de la determinación mecánica de la posición de cierre y de seguridad de la trampilla de cierre 6 mediante la palanca de seguridad 8 y la válvula 10, también variantes electromecánicas, eléctricas o electrónicas, tal como ya se ha mencionado inicialmente.

35 Si se controla por ejemplo el funcionamiento del cilindro de accionamiento 5 mediante válvulas con mando eléctrico, que en la posición de reposo del cilindro estén cerradas, entonces mediante un elemento de conmutación eléctrico que vigile la posición de la trampilla de cierre 6 o de la palanca de seguridad 8 se puede cortar la alimentación de corriente a estas válvulas. Entonces no puede llegar al cilindro ningún fluido a presión mientras esté abierta la trampilla de cierre 6 o esté levantada la palanca de seguridad 8.

40

45

50

55

60

65

ES 2 293 229 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de limpieza de tuberías para tuberías de transporte con una estación de carga (4) que comprende un componente móvil por un accionamiento de fuerza exterior (5), en particular una corredera, con una cámara (4K) para cargar un cuerpo de limpieza (11), cuya cámara (4K) se encuentra en una primera posición fuera de una tubería de transporte (2, 3), y que mediante un accionamiento de fuerza exterior se puede llevar a una segunda posición para introducir en la conducción de transporte (2, 3) el cuerpo de limpieza (11) cargado en ella, estando previstos medios (6, 8, 10) para asegurar el componente móvil impidiendo su movimiento por el accionamiento de fuerza exterior durante la carga y/o retirada del cuerpo de limpieza (11), **caracterizado** porque los medios de seguridad comprenden por lo menos un elemento de conmutación (8) que determina el proceso de carga o retirada y por lo menos un medio de conmutación (10) accionable por este último, que impide el movimiento de la cámara (4K) por el accionamiento de fuerza exterior (5) durante un estado o señal del por lo menos un elemento de conmutación (8) que represente un proceso de carga/extracción.

15 2. Sistema de limpieza según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de conmutación está formado por lo menos por un sensor que determine la presencia de un objeto en el entorno del orificio de carga.

20 3. Sistema de limpieza según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de seguridad comprenden por lo menos una pieza de cierre móvil (6), que para la carga o retirada del cuerpo de limpieza (11) se pueda retirar de una posición de reposo, y por estar previsto por lo menos un elemento de conmutación (10) para determinar una posición de la pieza de cierre (6) que difiera de la posición de reposo, y que en esta posición impida la activación del accionamiento por fuerza exterior (5).

25 4. Sistema de limpieza según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la pieza de cierre (6) está realizada como tapa o trampilla que cierra el orificio de carga o retirada para el cuerpo de limpieza (11).

30 5. Sistema de limpieza según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** por estar previsto por lo menos un elemento de seguridad (8) para bloquear la pieza de cierre móvil (6) en su posición cerrada, y porque está previsto por lo menos un elemento de conmutación (11) para determina la posición del elemento de seguridad (8), que en una posición del elemento de seguridad (8) que tenga quitado el seguro, impida la activación del accionamiento por fuerza exterior.

35 6. Sistema de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de seguridad comprenden además por lo menos un elemento de conmutación adicional para vigilar la zona de entrada en la que la parte móvil de la estación de carga entra durante el desplazamiento a su segunda posición, para lo cual el elemento de conmutación adicional impide de modo directo o indirecto el funcionamiento del accionamiento de fuerza exterior cuando en la zona de entrada

- 40 - se capta un objeto y/o
- si una pieza de cierre que cierra el acceso a la zona de entrada no está en posición cerrada, y/o
- una pieza de seguridad prevista para asegurar la pieza de cierre que cierra el acceso a la zona de entrada se encuentra en posición sin seguro.

45 7. Sistema de limpieza de tuberías según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de cierre está realizada como trampilla (6) giratoria alrededor de un eje (A), cuya posición de cierre se puede bloquear mediante una palanca de seguridad (8), para lo cual la palanca de seguridad (8) acciona como elemento de conmutación un medio de conmutación (10) que en una posición sin seguro de la palanca de seguridad bloquea el accionamiento de fuerza exterior (5).

8. Sistema de limpieza según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la palanca de seguridad (8) y la trampilla de cierre (6) se pueden bloquear mecánicamente mutuamente entre sí mediante un sistema de correderas (7, 9).

55 9. Sistema de limpieza de tuberías según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos un elemento de conmutación (10) está realizado como válvula conmutable, que como elemento de conmutación al mismo tiempo bloquea de modo directo e indirecto en una posición de conmutación que represente el proceso de carga o de retirada, la alimentación de fluido a presión para el accionamiento de fuerza exterior (5) hidráulico o neumático.

60 10. Sistema de limpieza según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la válvula (10) se puede conmutar de modo mecánico, electromecánico o electromagnético.

65 11. Sistema de limpieza de tuberías según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos un elemento de conmutación está realizado como conmutador eléctrico que en una posición de conmutación que represente el proceso de carga o de retirada impida de modo directo o indirecto la alimentación de corriente a un accionamiento de fuerza exterior eléctrico.

ES 2 293 229 T3

12. Bomba de materias consistentes con una tubería de transporte y con un sistema de limpieza de tuberías incorporado en la conducción de transporte, según una o varias de las reivindicaciones anteriores.

5

10

15

20

25

30

35

40

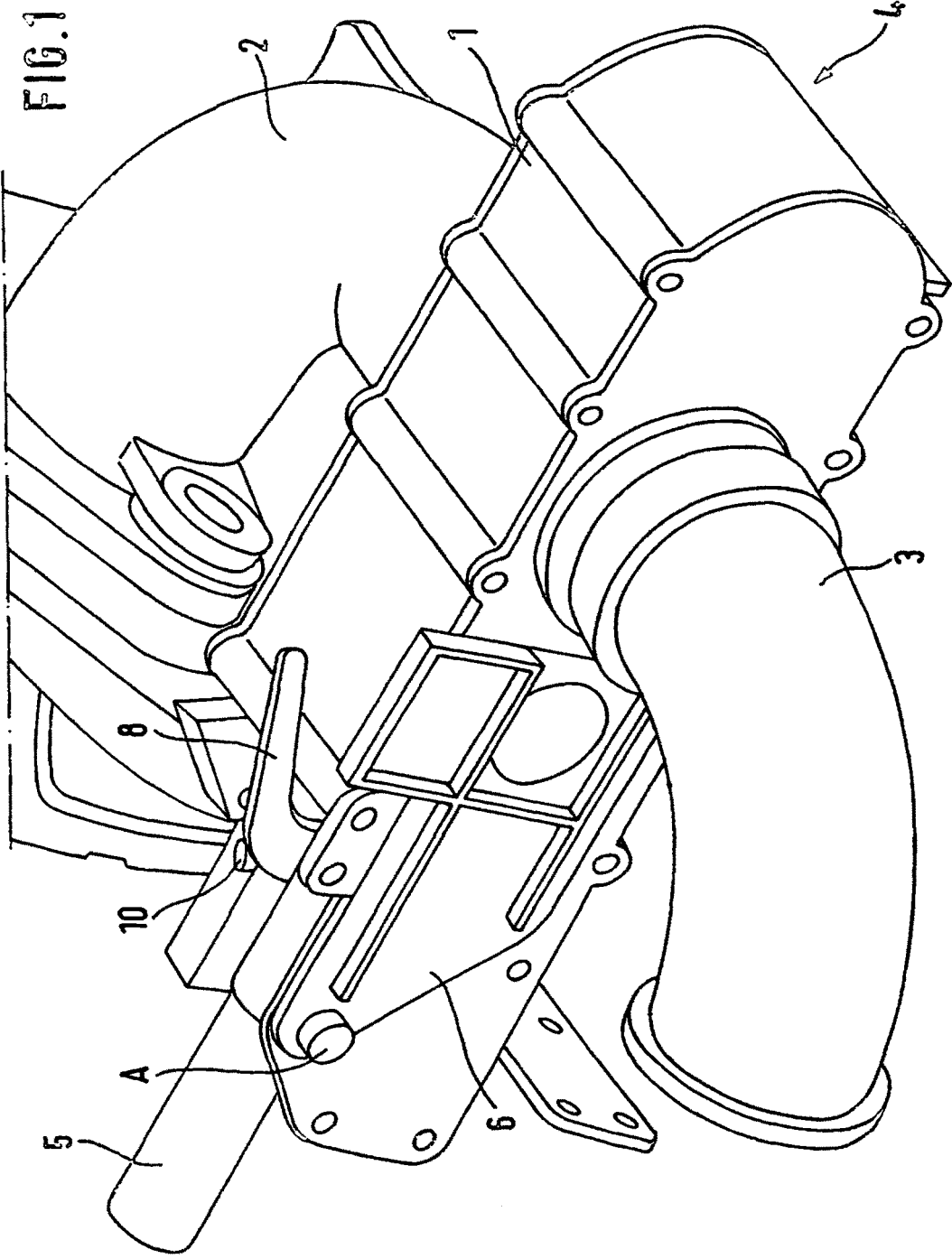
45

50

55

60

65



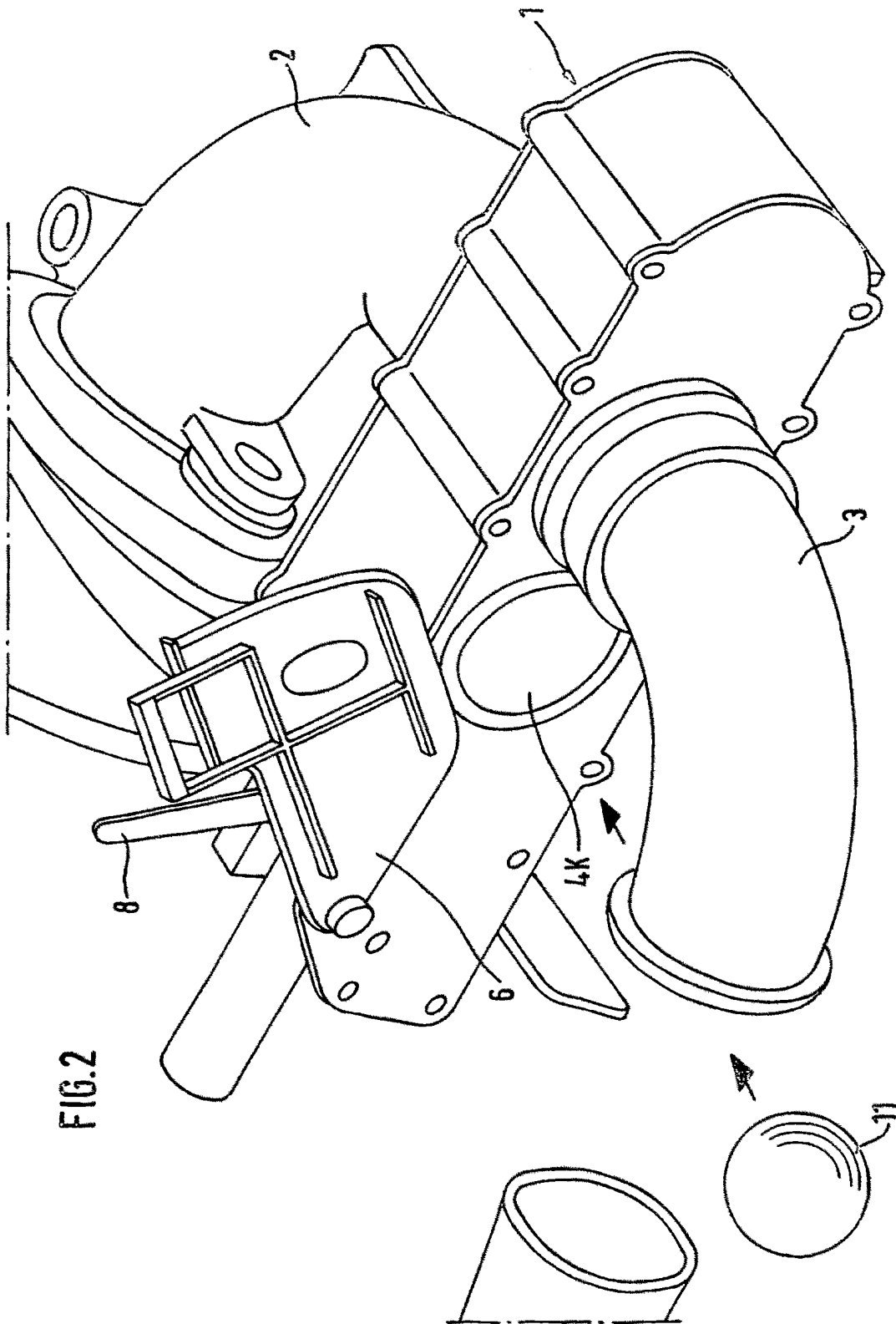


FIG. 2

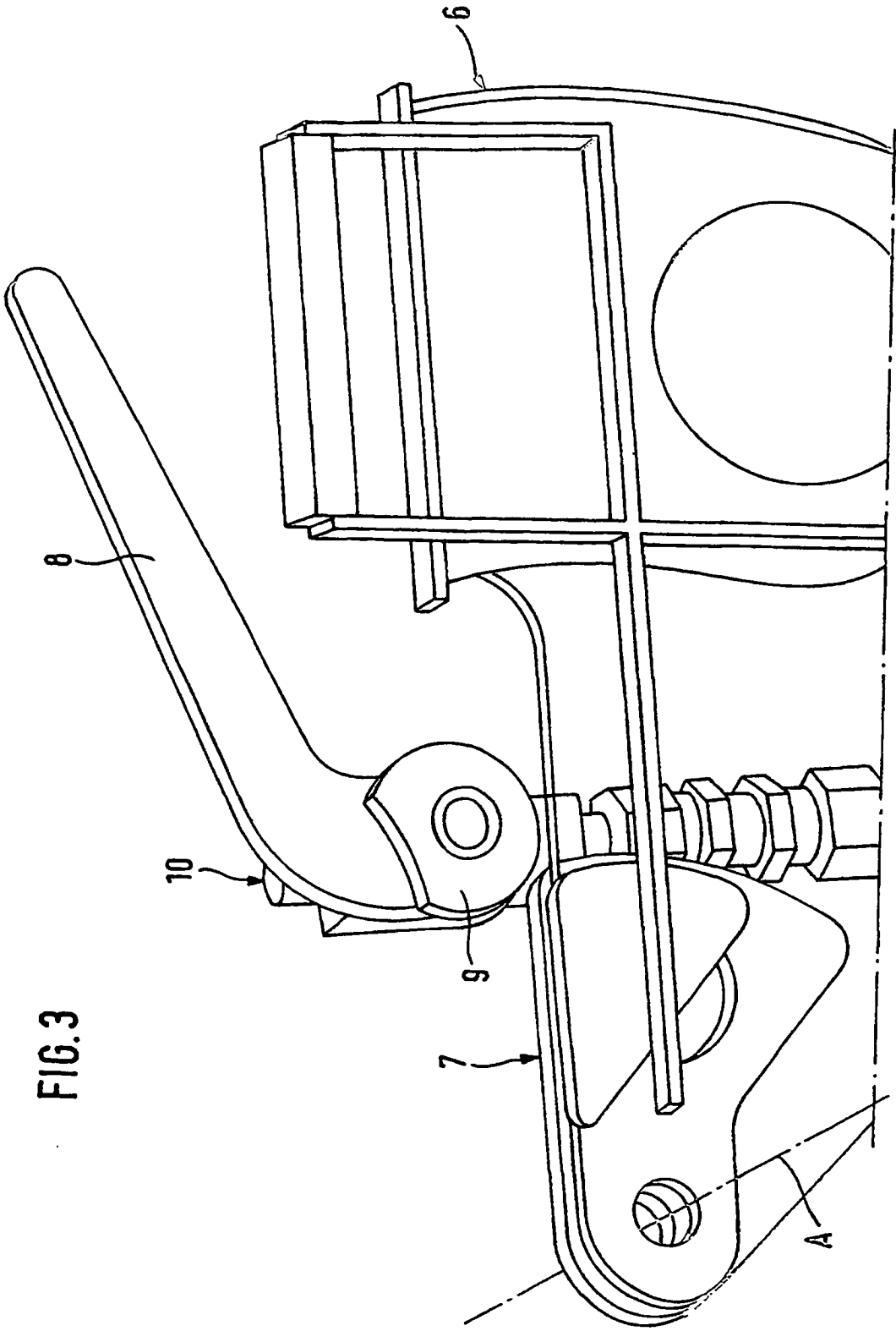


FIG. 3

FIG. 4

