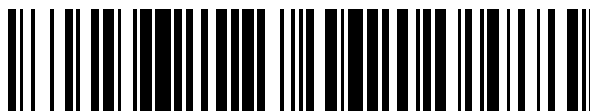


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 432**

51 Int. Cl.:  
**B08B 9/055** (2006.01)  
**F16L 55/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09150628 .7**  
96 Fecha de presentación: **15.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2080567**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.07.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE DETENCIÓN PARA UN ELEMENTO DE LIMPIEZA EN UNA TUBERÍA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE HORMIGÓN.**

30 Prioridad:  
**18.01.2008 IT UD20080010**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.02.2012**

73 Titular/es:  
**CIFA S.P.A.**  
**VIA STATI UNITI D'AMERICA 26**  
**20030 SENAGO, MILANO, IT**

72 Inventor/es:  
**Pirri, Nicola;**  
**Mosca, Raffaele y**  
**Ferrè, Fabio**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 375 432 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 de detención para un elemento de limpieza en una tubería para la distribución de hormigón

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de detención para un elemento de limpieza en una tubería para la distribución de hormigón u otro material similar al hormigón, utilizado en vehículos de trabajo pesado, tal como por ejemplo, un camión o una mezcladora de hormigón.

10 En particular, el dispositivo de detención se aplica a una boca de una tubería de distribución de hormigón para la inserción selectiva, en la cavidad de la tubería, de un elemento adecuado para detener el avance de un elemento de limpieza, que normalmente se llama bola, introducido en un extremo de la tubería de distribución, disparado a alta presión o aspirado, con el fin de eliminar restos de hormigón de las paredes de la tubería de distribución.

### Antecedentes de la invención

15 Es conocido limpiar una tubería para la distribución de hormigón u otro material similar al hormigón, cuando se ha terminado el suministro, por medio una bola, preferiblemente fabricada de un material de caucho, de un tamaño ligeramente mayor que el diámetro de la tubería de distribución, que se dispara a alta presión en la tubería o es aspirado, para que raspe contra la pared de la tubería y elimine de la misma los residuos o las incrustaciones de hormigón. En una boca de la tubería hay un elemento de detención, capaz de deslizarse axialmente en un tapón correspondiente para colocarse de forma selectiva en una posición donde se detiene el avance de la bola. La boca donde se proporciona el elemento de detención se utiliza para quitar la bola, sujeta mediante el elemento de detención, de la tubería de distribución en el extremo de limpieza.

20 Durante el suministro del hormigón el elemento de detención está dispuesto en una primera posición, en la que no impide el avance del hormigón en el interior de la tubería de distribución.

Durante la limpieza de la tubería, el elemento de detención está dispuesto en el tapón correspondiente en una segunda posición, dentro de la tubería de distribución, para ocupar por lo menos en parte el asiento donde avanza la bola dentro de la tubería.

25 Una desventaja del elemento de detención conocido es que, durante el suministro del hormigón, las tensiones en la pared de la tubería de distribución en correspondencia con la boca, cerrada en la superficie mediante el tapón, son muy altas y contribuyen al desgaste prematuro de la porción de la tubería de distribución asociada a la boca, e incluso pueden provocar que se rompa debido a la tensión. Esto se debe a que el volumen libre entre el tapón y la cavidad de la tubería, cuando el hormigón es aspirado, produce vórtices y depresiones localizados con las tensiones consiguientes concentradas en la sección de la tubería adyacente a la zona donde se inserta el tapón.

30 Se conoce el documento US-A-6.029.302, que describe un raspador para sistemas de tuberías que se pueden limpiar, deslizable en un alojamiento cilíndrico al que está conectada la sección de la tubería que se puede raspar. El raspador se puede retirar a través de un orificio en el alojamiento cilíndrico.

35 Unas varillas están previstas para insertarse selectivamente en el alojamiento cilíndrico a través de aberturas específicas hechas en el mismo alojamiento cilíndrico, con el fin de actuar como medios de detención para el raspador.

Este raspador conocido tiene un diseño constructivo complejo por lo menos debido a la provisión del orificio para retirar el raspador y también de las aberturas para las varillas.

40 Además, otro inconveniente de este tipo de raspador es que la provisión de las superficies con discontinuidad definida por el orificio para el raspador y las aberturas y también los cambios en la pendiente de la sección transversal que conecta el alojamiento del raspador y la tubería que se puede raspar, donde algunas aberturas para las varillas están hechas, determinan, también en este caso, vórtices y depresiones, con la consiguiente tensión en la zona adyacente a los medios de detención. En particular, partículas y agregados gruesos triturados, que son típicos en el hormigón, golpean dichas superficies con discontinuidad del alojamiento cilíndrico y la tubería, lo que provoca el desgaste prematuro de las mismas y la formación de orificios.

45 El documento US-A-6.029.302 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El propósito de la presente invención es, por lo tanto, conseguir un dispositivo de detención para un elemento de limpieza en una tubería para la distribución de hormigón, o material similar al hormigón, que permite aumentar la duración de funcionamiento de la tubería de distribución y evitar tensiones localizadas en la pared de la tubería.

50 El solicitante ha diseñado, probado y realizado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

### **Sumario de la invención**

La presente invención se establece y caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

5 De acuerdo con el propósito anterior, un dispositivo de detención de un elemento de limpieza en una tubería para la distribución de hormigón, o material similar al hormigón, según la presente invención, es adecuado para acoplarse con una boca de la tubería de distribución, o una porción de la misma, a través del cual se extrae un elemento de limpieza o bola, que se utiliza para limpiar la pared interna de la tubería de residuos o incrustaciones de hormigón.

10 El dispositivo de detención comprende un tapón adecuado para acoplarse, con una porción inferior del mismo, en una posición para cerrar dicha boca tanto durante la distribución del hormigón como también durante la limpieza de la tubería de distribución.

15 El dispositivo de detención de acuerdo con la presente invención también comprende un elemento de detención, de forma alargada, capaz de ser insertado en un orificio del tapón, y se desliza entre una primera posición, al menos en parte fuera de la tubería y asumida durante la distribución del hormigón, y una segunda posición, dentro de la tubería y sustancialmente transversal a la dirección de avance de la bola, durante la limpieza de la tubería.

De acuerdo con un rasgo característico de la presente invención, la porción inferior del tapón está asociada con una cavidad interna de la boca y comprende un cuerpo capaz de llenar, durante el uso, sustancialmente todo el volumen definido en el interior mediante la boca.

20 En particular, en la forma preferida de realización, la superficie de dicha porción inferior, dispuesta durante su uso hacia el interior de la tubería de distribución, tiene una forma tal como para definir, en correspondencia con la porción de la tubería de distribución que comprende la boca, junto con la superficie interna de la pared de la tubería de distribución, un perfil continuo indistinguible del perfil interno de la tubería de distribución en correspondencia con las secciones transversales de la tubería de distribución, antes y después de dicha porción de la tubería de distribución.

25 De esta manera, cuando el tapón está dispuesto acoplado para cerrar la boca, durante el suministro del hormigón, las tensiones en la pared de la tubería de distribución en correspondencia y en las proximidades de la boca, y debido a la presión ejercida por el hormigón, son más bajas y sustancialmente comparables con las tensiones que normalmente se ejercen sobre segmentos adyacentes de la pared de la tubería. Esto provoca un menor desgaste en las zonas de la pared de la tubería adyacente a la zona donde se inserta el tapón, por lo tanto, un menor riesgo de tensiones localizadas, y por lo tanto, una duración más larga de funcionamiento.

30 De acuerdo con otro rasgo característico de la presente invención, el tapón comprende elementos de fijación adecuados para cooperar con elementos de sujeción asociados dispuestos en la tubería de distribución para sujetar el tapón en una posición para cerrar la boca de acceso a la tubería.

En una variante, los elementos de fijación comprenden medios anti-desenroscado.

35 De acuerdo con una solución ventajosa, los elementos de fijación están hechos de una sola pieza con el tapón del dispositivo de detención.

### **Breve descripción de los dibujos**

Estas y otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción de una forma preferida de realización, dada como un ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 - La figura 1 es una vista frontal de un dispositivo de detención de un elemento de limpieza en una tubería de distribución de hormigón de acuerdo con la presente invención;
- La figura 2 es una vista en sección ampliada de II a II de la figura 1;
- La figura 3 es una vista desde arriba de la figura 1;
- 45 - La figura 4 es una vista ampliada desde arriba de un detalle del dispositivo de detención de acuerdo con la presente invención;
- La figura 5 es una vista lateral de la figura 4;
- La figura 6 es una vista en sección de VI a VI del detalle en la figura 6;
- La figura 7 es una vista tridimensional del dispositivo de detención acoplado con una tubería de distribución de hormigón.

### **Descripción detallada de una forma preferida de realización**

Con referencia a los dibujos adjuntos, un dispositivo de detención 13 para un elemento de limpieza para una tubería 10 para la distribución de cemento u otro material similar al hormigón, de acuerdo con la presente invención, está acoplado con una boca lateral 20 de la tubería de distribución 10. La tubería de distribución 10 comprende una pluralidad de segmentos 11 unidos mediante juntas de un tipo conocido y limitado mediante elementos de fijación 12

a un brazo para la distribución del hormigón, por ejemplo extensible, montado en un vehículo de trabajo de un tipo conocido y que no se muestra en los dibujos. Por lo menos un primer segmento 11 de dicha tubería de distribución 10 está conectado directamente al vehículo de trabajo.

5 La boca lateral 20 de la tubería de distribución 10, con una sección sustancialmente circular, se utiliza para la extracción de un elemento de limpieza, o bola, disparado a alta presión o aspirado en un extremo de la tubería de distribución 10, así como para limpiar las paredes internas de la tubería de distribución 10 de residuos e incrustaciones mediante raspado, en el extremo del suministro de hormigón.

10 El dispositivo de detención 13 comprende un tapón 14 adecuado para acoplarse, con una porción inferior del mismo, en una posición para cerrar dicha boca 20, durante la distribución del hormigón y también durante la limpieza de la tubería de distribución 10. El tapón 14 comprende una porción circular inferior provista de un escalón circular 24 que se apoya sobre la boca lateral 20 y una superficie cilíndrica lateral 23 (figuras 5 y 6) acoplada con la superficie interna cilíndrica de la boca 20.

15 El tapón 14 también comprende un orificio 15 capaz de definir, junto con un asiento hueco 16, un asiento pasante para un elemento de detención 17, también denominado en lo sucesivo como un tope, y adecuado para sujetar la bola durante la limpieza de la pared interna de la tubería de distribución 10. El tope 17 es capaz de deslizarse axialmente a través de dicho asiento entre una primera posición, al menos parcialmente fuera de la tubería de distribución 10, y una segunda posición dentro de la tubería de distribución 10 y transversal a la dirección de avance de la bola y también del hormigón, para detener el avance de la bola durante dicha limpieza. Un extremo 18 del tope 17 está alojado en el asiento hueco 16 cuando el tope 17 está dispuesto en su primera posición.

20 De acuerdo con un rasgo característico de la presente invención, la porción inferior del tapón 14 asociada con la cavidad interna de la boca comprende un cuerpo adecuado para ocupar, durante el uso, todo el volumen definido por dicha cavidad. Además, una superficie inferior 22 (figuras 2, 5 y 6) de dicha porción inferior del tapón 14, dispuesta durante su uso hacia el interior de la tubería de distribución 10, está conformada para definir un perfil continuo, junto con la conformación de la superficie interna 26 de la pared de la tubería de distribución 10. El perfil continuo es tal que es indistinguible del perfil interno de la tubería de distribución 10 en correspondencia con sus secciones transversales, antes o después de la boca 20.

30 En este caso, la superficie inferior 22 del tapón 14, dispuesto para cerrar la boca 20, y la superficie interna 26 de la tubería de distribución 10 en correspondencia con la boca 20, logra un único perfil interior cuyas secciones transversales, definidas por la intersección de los planos ortogonales a dicha dirección de avance, son sustancialmente circulares y continuas con las secciones transversales de la tubería de distribución 10 antes o después de la porción que comprende la boca 20.

35 El tapón 14 también comprende dos alas de fijación 30 con una forma cuadrada o rectangular (figura 4), diametralmente opuestas y que sobresalen respecto al cuerpo del tapón 14, y adecuado para acoplarse con un número igual de clavijas cilíndricas 44, dispuestas en la superficie externa de la tubería de distribución 10 para sujetar el tapón 14 en dicha posición de cierre.

De acuerdo con una realización preferida, las alas de fijación 30 están hechas de una sola pieza con el cuerpo del tapón 14.

40 Las alas de fijación 30 cooperan con las clavijas 44 durante una rotación del tapón 14 para colocarlo en dicha posición para cerrar la boca 20. Cada ala de fijación 30 comprende medios de anti-enroscado. De hecho, cada ala de fijación 30 comprende un asiento hueco 32 abierto en un lado del ala 30 y adecuado para cooperar con la clavija 44 asociada. El asiento hueco 32 comprende un perfil alargado en forma de U, redondeado en un extremo adecuado para el acoplamiento con la superficie lateral de la clavija 44, y sustancialmente paralela al perfil exterior del tapón 14. El tamaño transversal del asiento hueco 32 es al menos igual al espesor transversal de dichas clavijas 44. Cada ala de fijación 30 también comprende un asiento circular 34, sustancialmente concéntrico con la porción terminal de dicho asiento hueco 32, y tal como para definir, junto con el asiento hueco 32 correspondiente, un escalón semicircular para la inserción de un extremo abierto correspondiente de un asa de sujeción 40 y adecuado para fijar el tapón 14 en la posición cerrada de la boca 20. El asa de sujeción 40 está, por lo tanto, acoplada con la clavija 44 y también con el asiento hueco 32 para evitar la rotación del tapón 14 desde su posición en la que cierra la boca 20.

El dispositivo de detención 13 tal como se ha descrito hasta ahora funciona de la siguiente manera.

50 Durante el suministro normal de hormigón, la boca 20 está cerrada con el tapón 14 en su posición de cierre y con el tope 17 dispuesto en la primera posición.

Al final del suministro de hormigón, antes de limpiar las paredes internas de la tubería de distribución 10, el tope 17 está dispuesto en la segunda posición, para ocupar de forma transversal el asiento donde avanza el hormigón, y por lo tanto la bola, y obstruir el avance de la bola en correspondencia con la boca 20.

55 La bola se dispara o se aspira en la tubería de distribución 10, por ejemplo, invirtiendo la dirección de funcionamiento de la bomba de suministro, permitiendo limpiar las paredes debido al raspado de la superficie de la

5 bola en contacto con la pared interna de la tubería 10. Cuando, al final de la limpieza, la bola se detiene en su avance mediante el tope 17, el tapón 14 se retira de la boca 20 para permitir el acceso dentro de la tubería 10 y la posterior retirada de la bola detenida mediante el tope 17. Para retirar el tapón 14 de la boca 20, en primer lugar cada asa de fijación 40 se retira de la clavija asociada 44 y a continuación desde el asiento circular 34 al ala de fijación 30. Posteriormente, el tapón 14 se gira para desacoplar cada clavija 44 del asiento hueco 32 correspondiente del ala de fijación 30. Finalmente, el tapón 14 se levanta y se retira de la boca 20 y la bola se retira a través de la boca 20.

Al final de la limpieza del tapón 14 se coloca de nuevo en su posición para cerrar la boca 20, realizando en secuencia inversa las operaciones de retirada que acabamos de describir.

10 Queda claro que modificaciones y/o adiciones de piezas pueden realizarse al dispositivo de detención 13 para un elemento de limpieza en una tubería 10 para la distribución de hormigón tal como se ha descrito hasta ahora, sin apartarse del campo y del alcance de la presente invención.

15 También queda claro que, aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a algunos ejemplos concretos, una persona experta en la materia sin duda será capaz de lograr muchas otras formas equivalentes del dispositivo de detención 13 para un elemento de limpieza en una tubería para la distribución de hormigón, que tiene las características tal como se establece en las reivindicaciones y, por lo tanto, todas las comprendidas en el alcance de la protección definido por las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detención para un elemento de limpieza de tipo bola en una tubería (10) para la distribución de hormigón, u otro material similar, que comprende:
- 5           - un tapón (14) capaz de acoplarse a una boca lateral (20) de dicha tubería (10), que tiene una porción inferior para cerrar dicha boca (20) de dicha tubería de distribución (10) en una posición operativa de la misma,
- un elemento de detención (17), de forma alargada y que es capaz de ser insertado en un orificio (15) de dicho tapón (14) y capaz de deslizarse entre una primera posición, al menos parcialmente fuera de dicha tubería de distribución (10), y una segunda posición dentro de dicha tubería de distribución (10) y transversal a la dirección de avance de dicho elemento de limpieza de tipo bola para detenerlo, en el que
- 10       dicha porción inferior de dicho tapón (14) está asociada durante su uso con una cavidad interna de la boca (20) y comprende un cuerpo capaz de ocupar sustancialmente todo el volumen definido dentro de dicha boca (20), **caracterizado porque** dicha porción inferior de dicho tapón (14) comprende una superficie inferior (22) dispuesta en su uso hacia el interior de dicha tubería de distribución (10), y en forma de arco para definir, en correspondencia con un segmento de la tubería de distribución (10) que comprende dicha boca (20), junto con la superficie interna (26) de la pared de la tubería de distribución, un único perfil interno continuo indistinguible del perfil interno de la tubería de distribución (10) y que tiene secciones transversales sustancialmente circulares y continuas con las secciones transversales de la tubería de distribución (10) antes y después de que dicho segmento de la tubería de distribución (10) que comprende dicha boca (20), y la boca lateral (20) de dicha tubería (10) configurada para permitir la retirada del elemento de limpieza de tipo bola a través de la misma después de que el elemento de limpieza de tipo bola se ha detenido dentro de la tubería (10).
2. Dispositivo de detención según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho tapón (14) se puede retirar de dicha boca (20) para permitir la retirada del elemento de limpieza de tipo bola.
3. Dispositivo de detención según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho orificio (15) comprende un asiento hueco (16) capaz de alojar un extremo (18) de dicho elemento de detención (17) dispuesto en dicha primera posición.
- 25       4. Dispositivo de detención según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho tapón (14) comprende elementos de fijación (30) capaces de acoplarse con elementos de sujeción (44) asociados de dicha tubería de distribución (10) para sujetar dicho tapón (14) en dicha posición operativa y cerrar dicha boca (20).
- 30       5. Dispositivo de detención según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dichos elementos de fijación (30) comprenden medios anti-desenroscado.
6. Dispositivo de detención según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dichos elementos de fijación (30) de dicho tapón (14) están fabricados de una sola pieza.
7. Dispositivo de detención según cualquier reivindicación 4 a 6, **caracterizado porque** dichos elementos de sujeción comprenden clavijas (44).
- 35       8. Dispositivo de detención según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos medios de anti-desenroscado de dichos elementos de fijación (30) comprenden un asiento hueco (32) abierto, capaz de cooperar con una clavija (44) asociada en dicha posición de cierre, y que tiene un perfil en forma de U y un tamaño transversal por lo menos igual al espesor transversal de dicha clavija (44).
- 40       9. Dispositivo de detención según la reivindicación 8, **caracterizado porque** dichos medios de anti-desenroscado de dichos elementos de fijación (30) también comprenden un asiento circular (34), concéntrico con un extremo del asiento hueco (32) para definir, junto con dicho asiento hueco (32), un escalón semicircular capaz de alojar un extremo de un asa de sujeción (40).
- 45       10. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicho extremo de dicha asa de sujeción (40) comprende un orificio capaz de acoplarse durante su uso con dicho asiento circular (34), con una de dichas clavijas (44) para la sujeción anti-desenroscado de dicho tapón (14) en dicha posición de cierre.
- 50       11. Dispositivo de sujeción según cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** la boca (20) tiene una sección sustancialmente circular para la retirada del elemento de limpieza de tipo bola y la porción inferior del tapón (14) está provista de un escalón circular (24) que se apoya en la boca (20) y una superficie lateral cilíndrica (23) acoplada con la superficie interna cilíndrica de la boca (20).

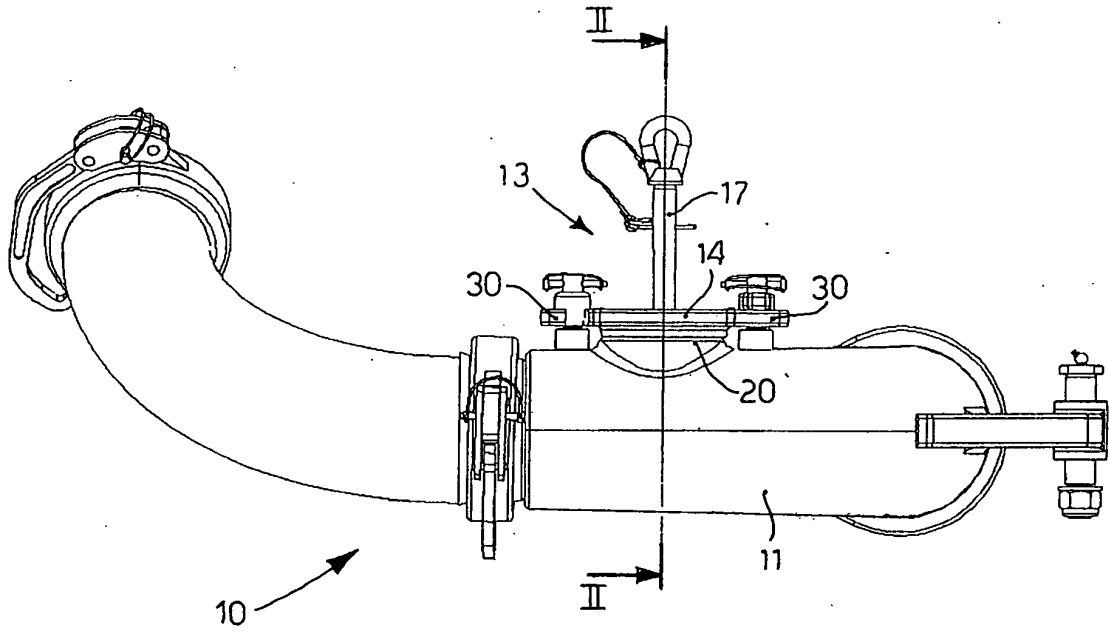


fig. 1

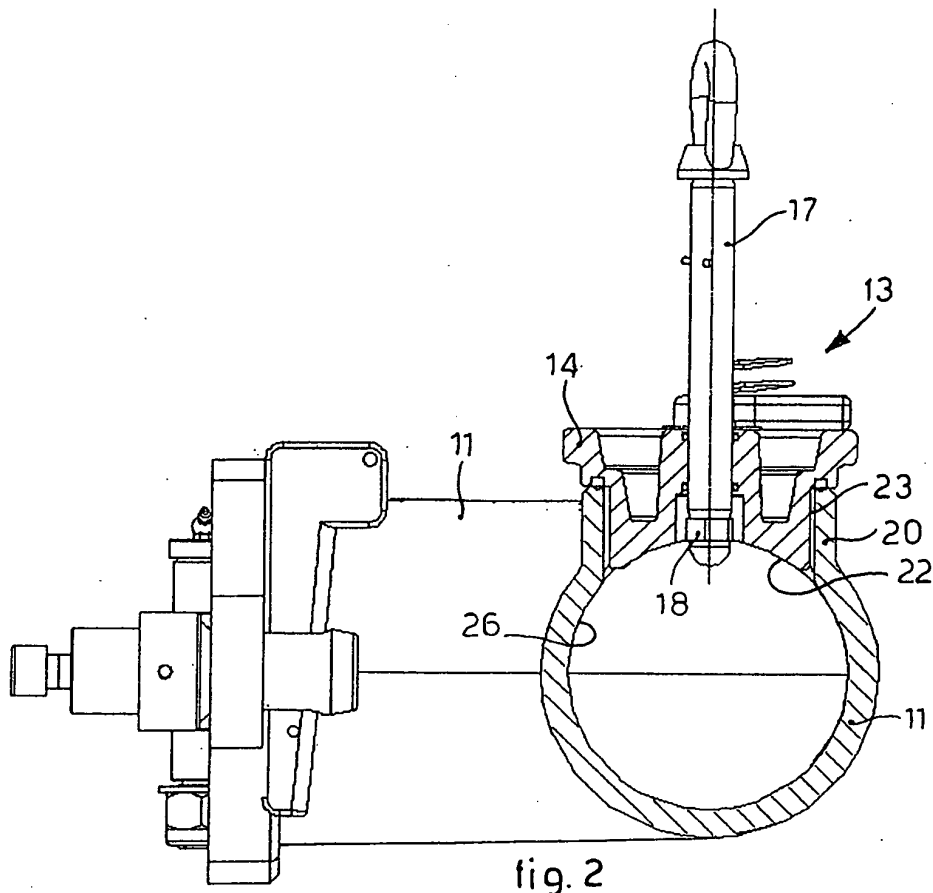


fig. 2

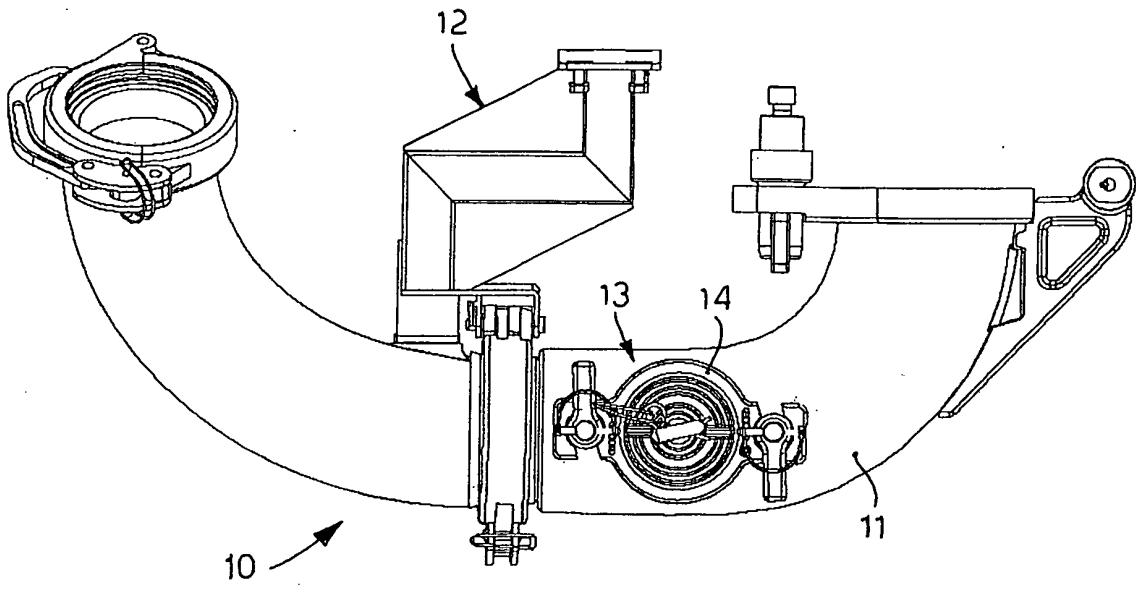


fig. 3

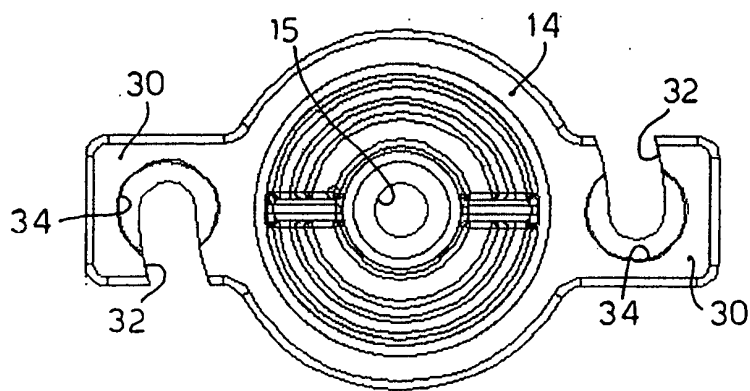


fig. 4



