

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 982**

51 Int. Cl.:

E03D 5/02 (2006.01)

E03D 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2006** **E 06113132 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014** **EP 1719847**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento para una válvula de desagüe de una cisterna de descarga**

30 Prioridad:

02.05.2005 DE 102005020749

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

24.06.2014

73 Titular/es:

**GROHEDAL SANITARSYSTEME GMBH (100.0%)
ZUR PORTA 8-12
32457 PORTA WESTFALICA, DE**

72 Inventor/es:

**HUMPERT, JÜRGEN;
FUCHS, NORBERT y
KORTE, HERMANN**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 470 982 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).

DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA UNA VÁLVULA DE DESAGÜE DE UNA CISTERNA DE DESCARGA

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento para una válvula de desagüe ajustable neumáticamente en una cisterna de descarga según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Un tal dispositivo de accionamiento se conoce por el uso previo divulgado. Allí está configurado el órgano de cierre de la válvula directamente junto al pulsador, con lo que sólo está previsto un pulsador. No obstante para activar un proceso de descarga completa o un proceso de descarga parcial se necesitan por lo general dos pulsadores.
- 15 Además se conoce por el documento FR 1 441 630 un dispositivo de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 La invención tiene como tarea básica mejorar el dispositivo de accionamiento indicado en el preámbulo de la reivindicación 1 y en particular perfeccionarlo tal que pueda utilizarse de manera polivalente y fabricarse económicamente.
- Esta tarea se resuelve con un dispositivo de accionamiento de tipo genérico mediante la reivindicación 1.
- Otras configuraciones mejoradas de la invención se indican en las reivindicaciones 2 a 18.
- 25 Las ventajas que pueden lograrse mediante la invención consisten en particular en que el dispositivo de accionamiento puede dotarse tanto de un pulsador como también de varios pulsadores, preferiblemente dos, que actúan sobre un transmisor de presión.
- 30 En otra configuración mejorada de la invención puede disponerse como órgano de cierre de la válvula ventajosamente un anillo toroidal sobre la tubuladura. El transmisor de presión puede estar configurado entonces convenientemente como fuelle, sobre el que está configurada la tubuladura en una sola pieza. Puede pensarse también en prever como transmisor de presión un émbolo que puede desplazarse dentro de un cilindro.
- 35 En un perfeccionamiento preferente de la unión, está fijado un arrastrador en forma de cesta a la tubuladura, limitándose mediante el mismo el movimiento axial de la tubuladura en la carcasa, con lo que queda asegurada la función de válvula o bien la ventilación forzada al soltar un pulsador. Es conveniente que el arrastrador esté fijado con apéndices de retención a la cubierta exterior de la tubuladura.
- 40 En otra configuración mejorada de la invención está fijado el transmisor de presión en forma de un fuelle a una placa de presión en el lado opuesto a la tubuladura, preferiblemente fijado con una unión por cierre brusco tal que puede soltarse, apoyándose en la placa de presión un resorte con forma helicoidal, que por el otro lado se apoya en la carcasa y que retrae el fuelle tras accionarse el pulsador hasta su posición de reposo. El resorte está conducido entonces de manera conveniente por la cubierta exterior del arrastrador, presentando el arrastrador guías de deslizamiento con forma cilíndrica, que se conducen en las correspondientes escotaduras de la placa de presión. Al respecto presentan las guías de deslizamiento en la zona extrema que sobresale lengüetas elásticas, que limitan la longitud axial del transmisor de presión del fuelle, estando dimensionada la longitud tal que el transmisor de presión está ventilado forzosamente mediante la válvula en su posición de reposo.
- 50 Ventajosamente puede estar configurada entonces en el lado opuesto al transmisor de presión en la placa de presión una varilla de presión, preferiblemente varilla de presión con forma tubular, con la que están articulados uno o varios pulsadores. En la configuración con un pulsador puede el mismo insertarse con una barra conformada en la varilla de presión tubular y mantenerse mediante arrastre por rozamiento.
- 55 Aquí se conduce el pulsador convenientemente tal que puede deslizarse en un casquillo insertado en una tapa de la cisterna de descarga o embellecedor de pared, etc., estando atornillado el casquillo con un roscado interior sobre una tubuladura roscada configurada en la carcasa, quedando arriostrada entonces la carcasa del dispositivo de accionamiento mediante el casquillo en la tapa de la cisterna de descarga, en un embellecedor, etc.
- 60 En una configuración preferente de la invención están configurados en el casquillo dos pulsadores dispuestos uno junto a otro, estando sujeto un pulsador con una barra conformada en la varilla de presión con forma tubular en arrastre por rozamiento, estando dimensionada la barra tan larga que el segundo pulsador abarca la barra con una guía que resalta lateralmente a modo de gafas tal que puede deslizarse, llegando la parte frontal que sobresale de la guía a modo de gafas a la cara frontal de varilla de presión con forma tubular, con lo que con ayuda de la guía a modo de gafas el transmisor de presión sólo puede comprimirse parcialmente, mientras que por el contrario con el pulsador en el que está conformada la barra es posible comprimir por completo el transmisor de presión. De esta manera pueden generarse dos
- 65

magnitudes de ajuste neumáticas distintas, tal que al comprimir sólo parcialmente el transmisor de presión se abre la válvula de desagüe sólo para un proceso de descarga parcial, mientras que con el otro pulsador se comprime por completo el transmisor de presión y se inicia así un proceso de descarga completa en la válvula de desagüe.

5

En otra configuración preferente de la invención está dispuesto en la carcasa un elemento de sujeción, que abarca la carcasa con forma anular y que está unido mediante dos resortes de lámina diametralmente opuestos con la carcasa. De esta manera es posible fijar el dispositivo de accionamiento a tapas de la cisterna, embellecedores, etc. de distinto grosor, etc., pudiendo pese a ello atornillarse el casquillo para los pulsadores con su roscado interior completamente sobre la tubuladura roscada de la carcasa.

10

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en el dibujo y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en el dibujo

15

figura 1 una cisterna de descarga representada sólo parcialmente con un dispositivo de accionamiento y una válvula de desagüe en vista lateral, parcialmente seccionada,

figura 2 el dispositivo de accionamiento mostrado en la figura 1 en posición de reposo en representación ampliada,

20

figura 3 una zona parcial III mostrada en la figura 2 en representación ampliada,

figura 4 el dispositivo de accionamiento mostrado en la figura 2 en la posición para activar una descarga parcial,

25

figura 5 el dispositivo de accionamiento mostrado en la figura 2 en la posición para activar una descarga completa,

figura 6 la placa de presión mostrada en la figura 2 en vista en perspectiva,

30

figura 7 la placa de presión mostrada en la figura 6 en vista lateral,

figura 8 la placa de presión mostrada en la figura 7 en vista desde arriba,

35

figura 9 el transmisor de presión mostrado en la figura 2, configurado como fuelle, en vista en perspectiva,

figura 10 el transmisor de presión mostrado en la figura 9 en vista lateral,

40

figura 11 el transmisor de presión mostrado en la figura 10 en vista desde arriba,

figura 12 el arrastrador mostrado en la figura 2 en vista en perspectiva,

figura 13 el arrastrador mostrado en la figura 12 en vista lateral,

45

figura 14 el arrastrador mostrado en la figura 13 en vista desde arriba,

figura 15 el resorte helicoidal mostrado en la figura 2 en vista en perspectiva,

50

figura 16 la carcasa mostrada en la figura 2 en vista en perspectiva,

figura 17 la carcasa mostrada en la figura 16 en vista desde abajo,

figura 18 la carcasa mostrada en la figura 17 en el plano de corte XVIII,

55

figura 19 la carcasa mostrada en la figura 18 girada en 90° en vista lateral y

figura 20 la carcasa mostrada en la figura 17 en el plano de corte XX.

60

En el dibujo se muestra una cisterna de descarga 1 representada sólo parcialmente para la descarga de un retrete. El agua de enjuagado se conduce aquí a través de una válvula de entrada del agua controlada por un flotador y no representada en el dibujo hasta un determinado nivel de agua 11. En el fondo de la cisterna de descarga 1 está dispuesta una válvula de desagüe para el proceso de descarga de un retrete. La cisterna de descarga 1 está cerrada en su cara superior mediante una tapa 10, estando dispuesto en la tapa 10 en un agujero pasante un dispositivo de accionamiento 2. La magnitud de ajuste para la válvula de desagüe 3 se genera aquí neumáticamente en el dispositivo de accionamiento 2 y se conduce mediante una tubería 4 a un órgano de ajuste de la válvula de desagüe 3. La tubería 4 está conectada

65

aquí con un elemento de conexión 211 en un estrechamiento 210 de una tapa 218 de una carcasa 21 del dispositivo de accionamiento 2.

El dispositivo de accionamiento 2 presenta un transmisor de presión 20 como fuelle. El transmisor de presión 20 tiene entonces en una de las caras frontales una tubuladura 200, mientras que en el lado frontal opuesto está dispuesta una conexión de cierre brusco 203 a modo de pulsador. El transmisor de presión 20 está dispuesto en la carcasa 21 aproximadamente cilíndrica, una de cuyas caras frontales está cerrado mediante una tapa 218, mientras que en la cara frontal opuesta está conformada una tubuladura roscada coaxial 213. En la abertura de la tapa 10 está dispuesto un casquillo 282, que con una brida exterior 284 se apoya en la cara frontal exterior de la tapa 10. En la zona del fondo del casquillo 282 está configurado un roscado 283, mediante el cual está atornillado el casquillo 282 sobre la tubuladura roscada 213 de la carcasa 21. La carcasa 21 dispuesta en la cisterna de descarga 1 está rodeada aquí por un elemento de sujeción 214 con forma aproximadamente anular, que está unido mediante dos resortes de lámina 216 diametralmente opuestos con la carcasa interior 21 tal que el elemento de sujeción 214, esencialmente con independencia del grosor de la tapa 10, cuando el casquillo 282 está totalmente atornillado sobre la tubuladura roscada 213, es oprimido contra la cara interior de la tapa. Al respecto tiene el elemento de sujeción 214 en el lado frontal orientado hacia la tapa 10 una brida anular 215 que va alrededor. Además están conformados diametralmente opuestos en segmentos 2150 respectivas lengüetas elásticas 217, con lo que para todos los espesores usuales de una tapa para una cisterna de descarga o embellecedor de tapa en paredes de edificios, etc. queda asegurada una sujeción segura del dispositivo de accionamiento 2.

En la carcasa 21, en una cámara aproximadamente cilíndrica que en el lado opuesto a la tapa 10 está cerrada mediante una tapa de carcasa 218, está dispuesto el transmisor de presión 20 configurado como fuelle. En la tapa 218 está configurado concéntricamente el estrechamiento 210, en el que está dispuesta la tubuladura 200 con juego tal que puede desplazarse axialmente. En la cubierta exterior de la tubuladura 200 está previsto un anillo toroidal 202 dispuesto en una ranura anular, como engrosamiento a modo de reborde anular o bien como órgano de cierre, el cual establece o interrumpe la unión con la atmósfera mediante un asiento de válvula 212 configurado en la cara inferior del estrechamiento 210. La tubuladura 200 con el anillo toroidal 202 y el estrechamiento 210 con la válvula de asiento 212 forma así una válvula 25 para airear el dispositivo de accionamiento 2, tal como puede observarse en particular en la figura 3 del dibujo. El aire de entrada y salida puede fluir entonces a través de la tubuladura roscada 213.

Además, en la tubuladura 200, entre la ranura anular 201 y el transmisor de presión 20 configurado como fuelle, está configurada una segunda ranura anular 204, en la que está alojado a presión un arrastrador 26 a modo de cesta con apéndices de retención 262, tal como puede observarse en las figuras 3 y 12 a 14 del dibujo. El arrastrador 26 tiene cuatro guías de deslizamiento 260 configuradas en paralelo a la pared cilíndrica de la carcasa, en cuyos extremos superiores están configuradas dos lengüetas elásticas 261 dispuestas en paralelo entre sí.

En la cara frontal opuesta a la tubuladura 200 está dispuesta una placa de presión 27 en la carcasa 21, a la que está unido el transmisor de presión 20 con la unión de cierre brusco 203. En la cara exterior presenta la placa de presión 27 cuatro aberturas 270 con forma de ranura, dispuestas simétricamente, que alojan las cuatro guías de deslizamiento 260. Además está dispuesto un resorte con forma helicoidal 22 en la cámara cilíndrica de la carcasa, que se apoya por un lado en la tapa de la carcasa 218 y por otro lado en solapas 272 que sobresalen radialmente de la placa de presión 27. Las guías de deslizamiento 260 del arrastrador 26 están dimensionadas en cuanto a longitud tal que la tubuladura 200 con el anillo toroidal 202 puede levantarse de la posición de bloqueo unos 2 mm, tal que puede generarse una unión de aireación suficiente con la atmósfera. Al respecto están colocadas las lengüetas elásticas 261 tal que en un retorno de la placa de presión 27 como muy tarde 2mm antes del final de la carrera de retorno alcanzan la misma y con ello aseguran en la posición de reposo una ventilación forzada hacia la atmósfera.

En la cara frontal de la placa de presión 27 opuesta al transmisor de presión 20 está conformada concéntricamente una varilla de presión 271 con forma tubular y está conducida hacia fuera de la tubuladura roscada 213 tal que puede deslizarse. La varilla de presión 271 penetra entonces en el casquillo 282. En el casquillo 282 están dispuestos un primer pulsador más grande 28 y un segundo pulsador más pequeño 28a en paralelo uno junto a otro y pueden deslizarse axialmente con limitación. El pulsador grande 28 está dotado al respecto de una barra 280, que está introducida en una varilla 271 con forma tubular y sujeta en arrastre por rozamiento. La barra cilíndrica 280 sobresale aquí en una proporción considerable de la varilla de presión 271 con forma tubular. En esta zona libre de la barra 280 está sujeto tal que puede deslizarse el pulsador pequeño 28a con una guía lateral 281 con forma de gafas.

Ambos pulsadores 28, 28a están dimensionados tal que presionando sobre el pulsador 28a, partiendo de la posición de reposo, tal como se representa en la figura 2 del dibujo, el transmisor de presión 20 sólo puede comprimirse parcialmente, tal como se representa en la figura 4 del dibujo, actuando entonces el pulsador 28a mediante la guía 281 por el lado frontal sobre la varilla de presión 271. La magnitud de ajuste generada automáticamente sirve aquí para que mediante la válvula de desagüe 3 solamente se

libere para la descarga una fracción del agua existente en la cisterna de descarga 1. El pulsador 28 ejecuta entonces el mismo movimiento que el pulsador 28a. Cuando tras activar el proceso de descarga se deja libre de nuevo el pulsador 28a, entonces oprime el resorte 22 la placa de presión 27 y con ello la parte superior del transmisor de presión 20 configurado como fuelle de nuevo en dirección hacia la tapa 10 de la cisterna de descarga 1, con lo que el dispositivo de accionamiento se conduce de retorno a la posición de reposo (ver figura 2).

Si por el contrario, partiendo de la posición de reposo, acciona el usuario el pulsador 28, entonces se comprime por completo el transmisor de presión 20 configurado como fuelle, tal como puede observarse en la figura 5 del dibujo. El pulsador 28a se desplaza entonces correspondientemente con su guía 281 axialmente sobre la barra 280 del pulsador 28, tal como puede observarse en la figura 5 del dibujo. Tras activar el proceso de descarga completa, retorna el pulsador 28 mediante la placa de presión 27 y el resorte 22 de nuevo a la posición de reposo (ver figura 2), deslizando de retorno el pulsador 28a con la guía 281, sobre la barra 280 hasta la posición inicial.

Si tras iniciar una descarga parcial o una descarga completa se acciona de nuevo uno de los pulsadores 28, 28a durante el proceso de descarga, se interrumpe inmediatamente el proceso de descarga.

En el ejemplo de ejecución antes descrito puede activarse mediante el dispositivo de accionamiento 2 una descarga parcial o una descarga completa. Extrayendo ambos pulsadores 28, 28a del casquillo 282 e introduciendo un tercer pulsador que corresponde en cuanto a dimensiones exteriores a ambos pulsadores 28, 28a, puede utilizarse el dispositivo de accionamiento también para cisternas de descarga que sólo prevén una descarga completa.

El dispositivo de accionamiento 2 antes descrito está fijado a una tapa 10 de una cisterna de descarga 1. Evidentemente puede fijarse también el dispositivo de accionamiento 2 a una pared de un edificio, un embellecedor, etc., ya que con el elemento de sujeción 214 pueden compensarse sin problemas distintos espesores de pared. Existen así posibilidades de utilización en cisternas de descarga empotradas en pared, cisternas de descarga sobre pared, así como también como telemando.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento para una válvula de desagüe (3) ajustable neumáticamente en una cisterna de descarga (1) que puede conectarse mediante un fluido con un órgano de ajuste de la válvula de desagüe (3), presentando el dispositivo de accionamiento una carcasa (21), un transmisor de presión (20), al menos un pulsador (28, 28a) y una válvula (25), estando dispuesto el transmisor de presión (20) en la carcasa (21) y pudiendo comprimirse mediante un pulsador (28, 28a), de los que al menos hay uno, en contra de la fuerza de un resorte (22), estando unido el transmisor de presión (20) en su posición de reposo mediante la válvula (25) con la atmósfera, llevando el transmisor de presión (20) en la cara frontal opuesta al pulsador (28, 28a) una tubuladura (200),
caracterizado porque la tubuladura (200) está conducida tal que puede deslizarse con un cierto juego axialmente de forma limitada en un estrechamiento (210) de la carcasa (21) con una conexión (211) para la tubería (4), estando configurado en la cubierta exterior de la tubuladura (200) un engrosamiento a modo de reborde anular, que interactúa como órgano de cierre de la válvula con un asiento de válvula (212) configurado en una cara interior del estrechamiento (210) en la carcasa (21), estando cerrada la válvula (25) durante el proceso de compresión.
2. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque el engrosamiento está formado por un anillo toroidal (202) dispuesto en una ranura anular (201) de la tubuladura (200).
3. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque el transmisor de presión está configurado como fuelle.
4. Dispositivo de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque en la zona de la tubuladura (200) entre el engrosamiento y el transmisor de presión (20) está previsto un arrastrador (26) con forma de cesta para limitar el movimiento axial de la tubuladura (200) en la carcasa (21) y para alojar el transmisor de presión (20).
5. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 4,
caracterizado porque el arrastrador (26) está sujeto mediante apéndices de retención (262) en una ranura anular (204) en la cubierta exterior de la tubuladura (200) entre el engrosamiento y el transmisor de presión (20).
6. Dispositivo de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el transmisor de presión (20) está fijado en el lado opuesto a la tubuladura (200) sobre una placa de presión (27), apoyándose en la placa de presión (27) un resorte (22), que por otro lado está apoyado en la carcasa (21), que conduce de retorno el transmisor de presión (20) tras un accionamiento a la posición de reposo.
7. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 6,
caracterizado porque el transmisor de presión (20) está unido con la placa de presión (27) a modo de pulsador mediante una unión por cierre brusco (203).
8. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 4 y 6 ó 7,
caracterizado porque el resorte (22) está conducido por la cubierta exterior del arrastrador (26), presentando la placa de presión (27) aberturas (270), con las cuales la placa de presión (27) está sujeta tal que puede deslizarse en guías de deslizamiento (260) configuradas sobre el arrastrador (26).
9. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 8,
caracterizado porque en cada caso en la zona extrema de una guía de deslizamiento (260) está configurada al menos una lengüeta elástica (261), que limita la longitud axial del transmisor de presión (20), estando predeterminada la longitud tal que el transmisor de presión (20) en su posición de reposo está sometido a ventilación forzada.
10. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 6,
caracterizado porque en el lado de la placa de presión (27) opuesto al transmisor de presión (20) está conformada una varilla de presión (271) conducida fuera de la carcasa (21).
11. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 10,
caracterizado porque la varilla de presión (271) está configurada con forma tubular y está unida con al menos un pulsador (28, 28a).
12. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 11,
caracterizado porque en al menos un pulsador (28) está configurada una barra (280), que se aloja en la varilla de presión (271) de forma tubular.
13. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 12,

- 5 **caracterizado porque** la barra (280) sobresale de la varilla de presión (271) de forma tubular y en la zona que sobresale de la barra (280) se aloja tal que puede deslizar axialmente una guía (281) conformada en un segundo pulsador (28a), llegando la guía (281) por el lado frontal a apoyarse en la varilla de presión (271) cuando se acciona el segundo pulsador (28a), tal que el transmisor de presión (20) sólo puede comprimirse en parte, mientras que cuando se acciona el otro pulsador (28) el transmisor de presión (20) puede comprimirse por completo.
- 10 14. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 10,
caracterizado porque en la carcasa (21) está conformada una tubuladura roscada (213), en la que está conducida la varilla de presión (271), mientras que un pulsador o dos pulsadores (28, 28a) están dispuestos en un casquillo (282) tal que pueden deslizar axialmente, pudiendo atornillarse el casquillo (282) mediante un roscado (283) sobre la tubuladura roscada (213).
- 15 15. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 14,
caracterizado porque el casquillo (282) tiene una brida exterior (284) que va alrededor, que al atornillar el casquillo (282) sobre la tubuladura roscada (213) llega a una tapa (10) de una cisterna de descarga (1) o de un embellecedor, etc. y arriostra la carcasa (21) con la tapa (10) o el embellecedor, etc.
- 20 16. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 15,
caracterizado porque sobre la carcasa (21) está dispuesto un elemento de sujeción (214), cuya brida anular (215) al atornillar el casquillo (282) llega a apoyarse en la cara interior de la tapa (10) o del embellecedor, etc.
- 25 17. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 16,
caracterizado porque el elemento de sujeción (214) está unido con la carcasa (21) mediante al menos un resorte de lámina (216), con lo que puede realizarse una adaptación elástica como un resorte a tapas (10), embellecedores, etc. de distinto grosor.
- 30 18. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 16 ó 17,
caracterizado porque en la zona de la brida anular (215) en cada segmento (2150) está conformada una lengüeta elástica (217) para el apoyo elástico en la tapa (10) o en un embellecedor, etc.

Fig.1

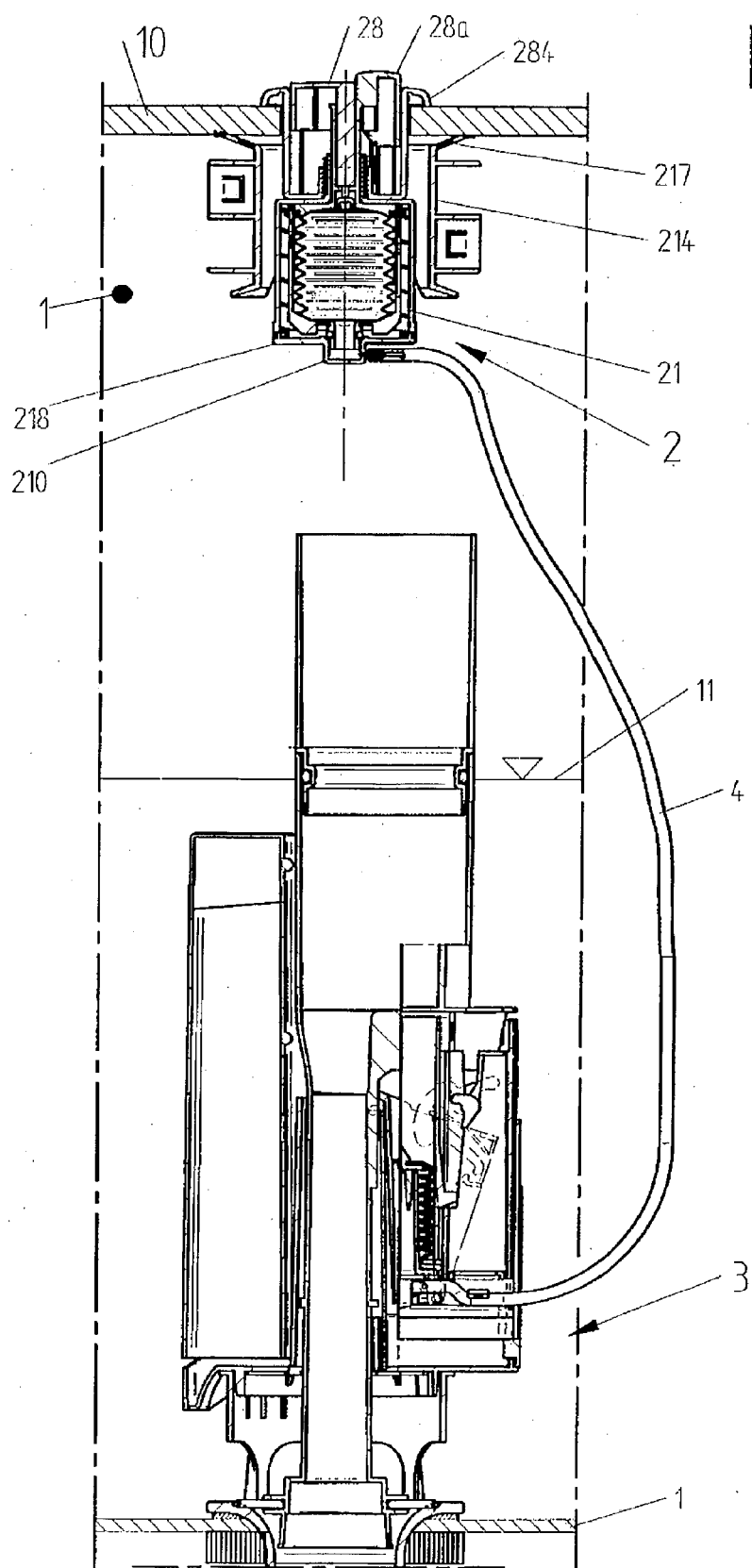


Fig.2

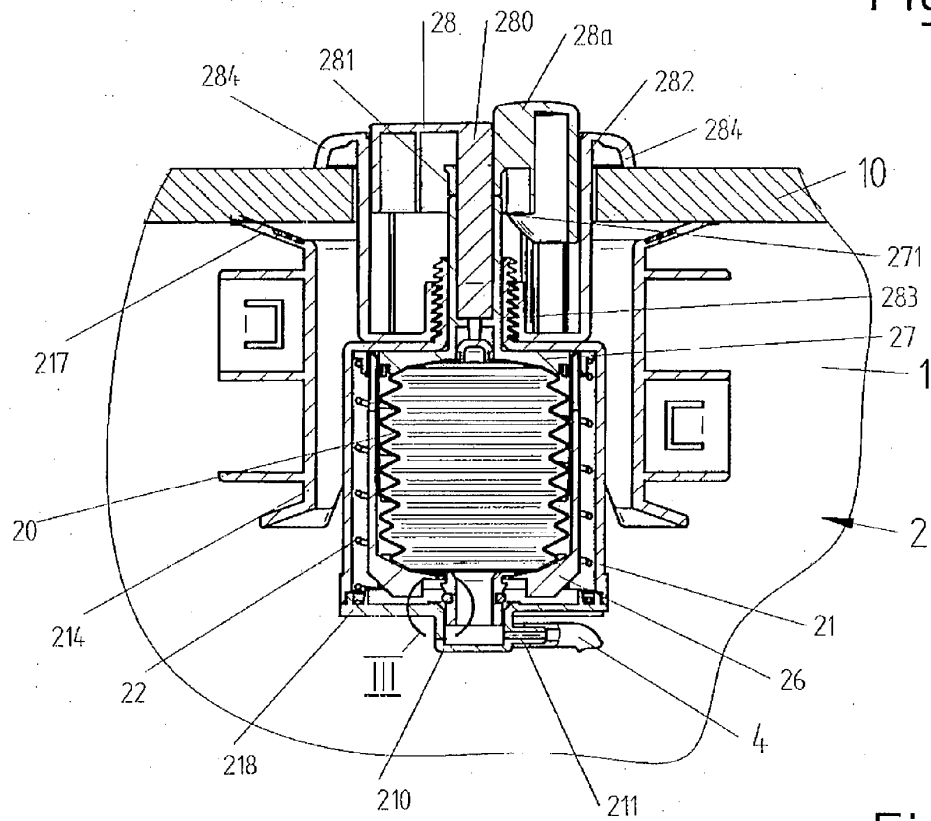


Fig.3

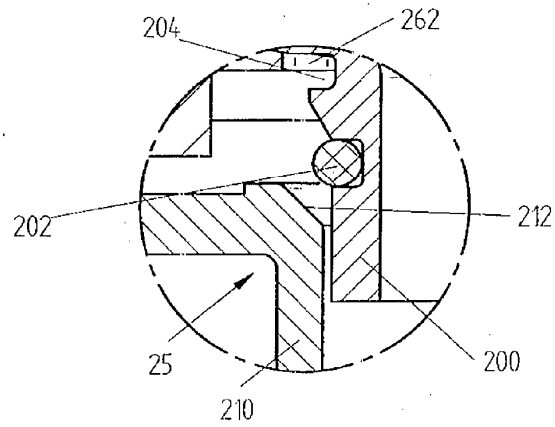


Fig.4

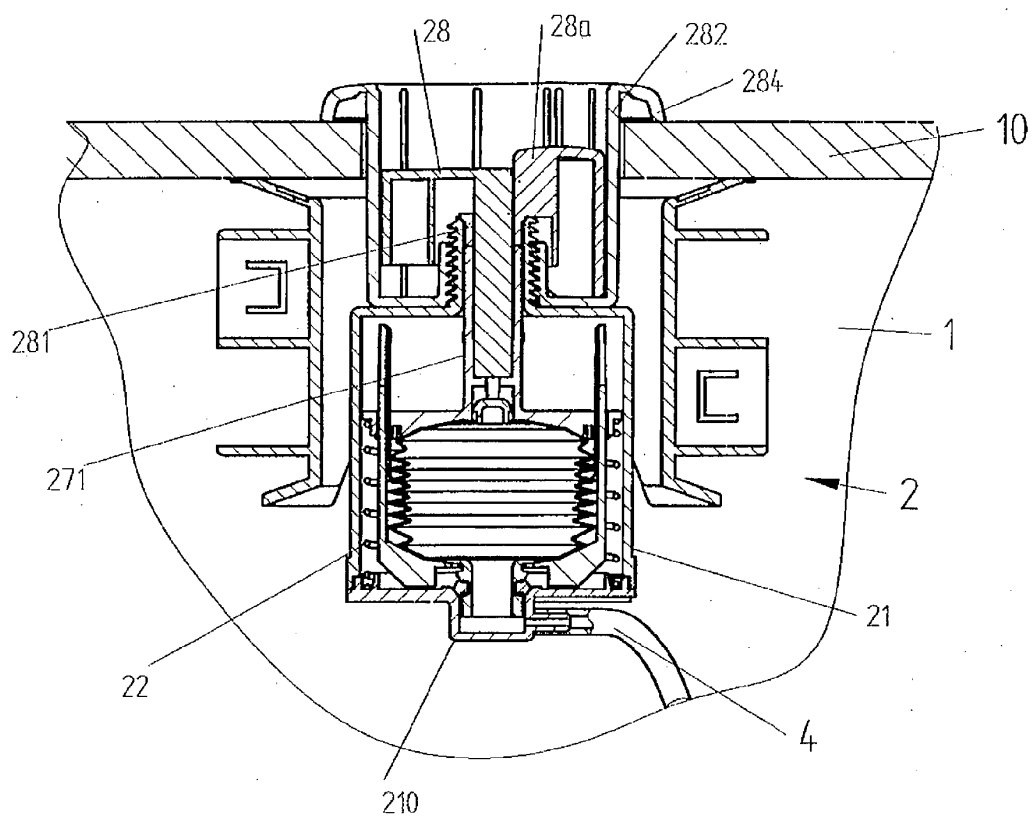
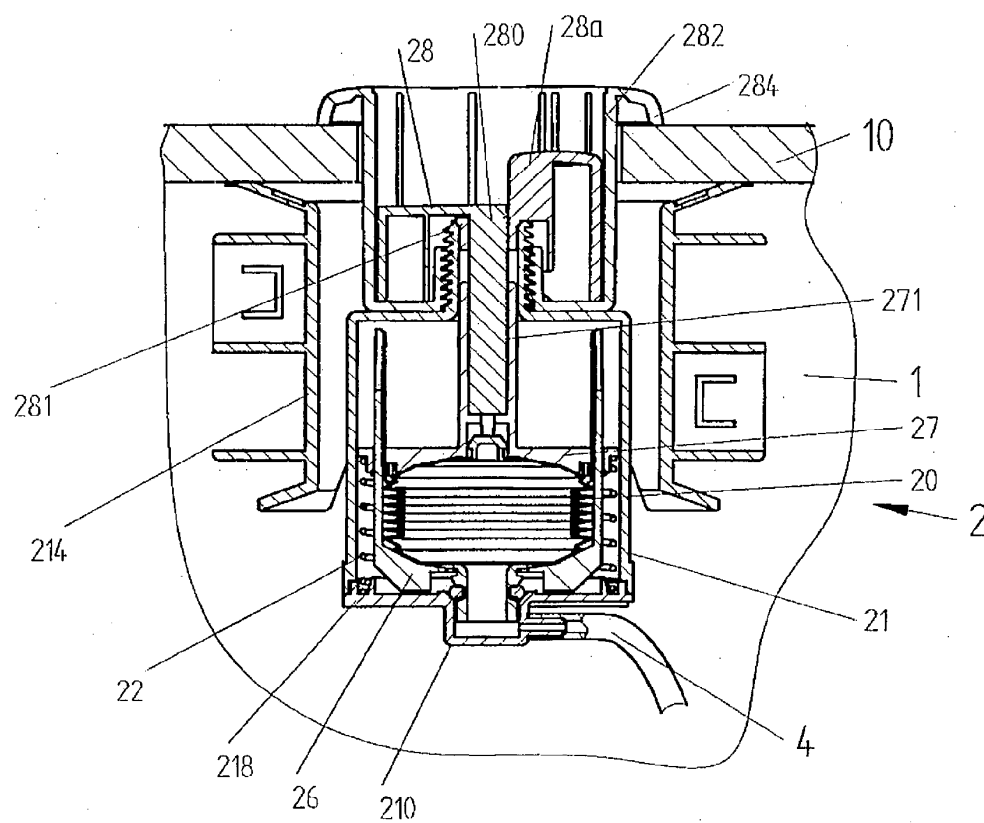
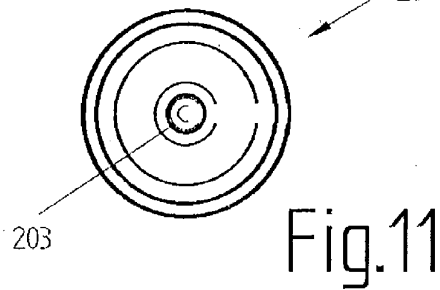
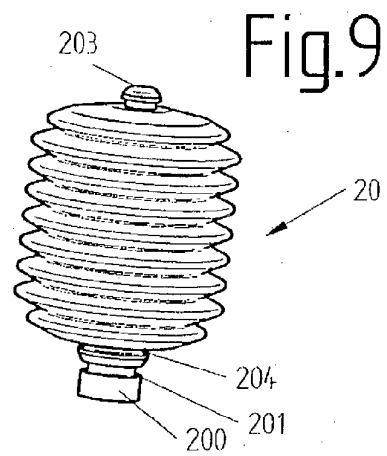
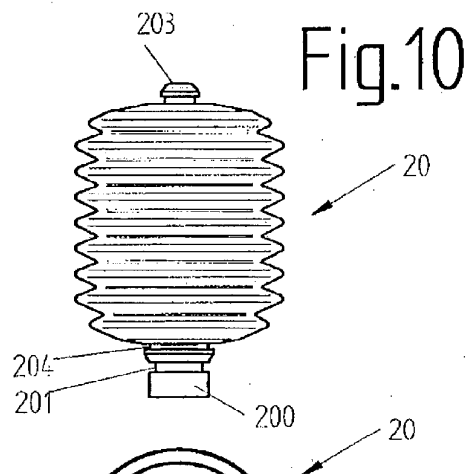
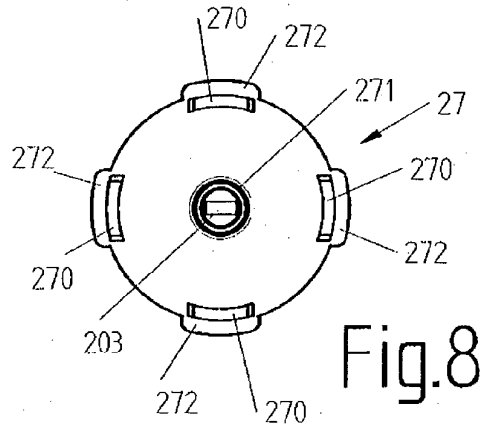
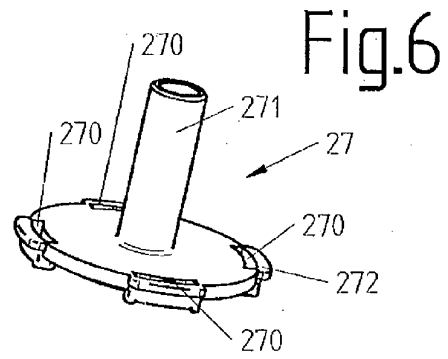
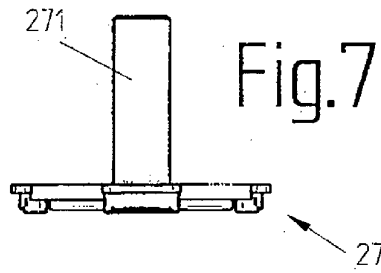


Fig.5





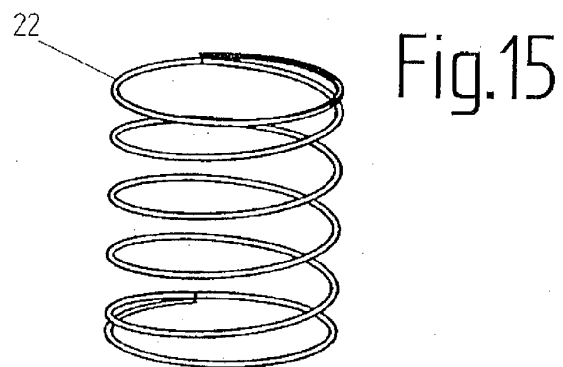
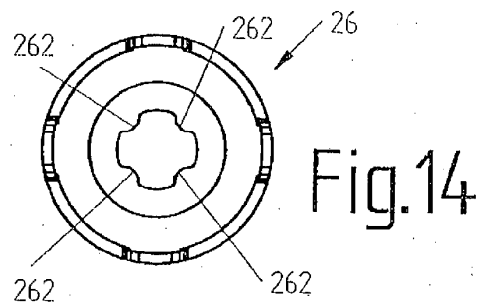
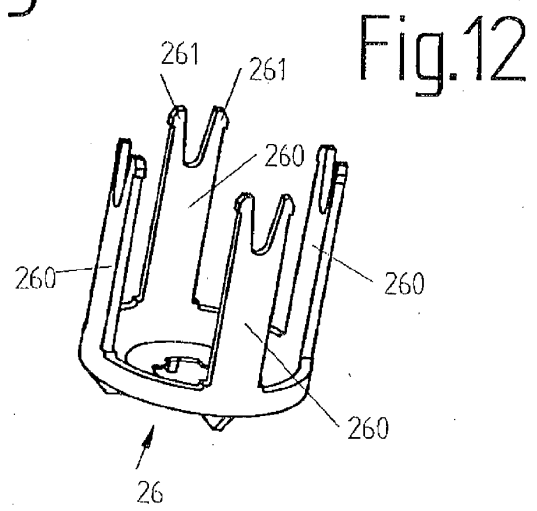
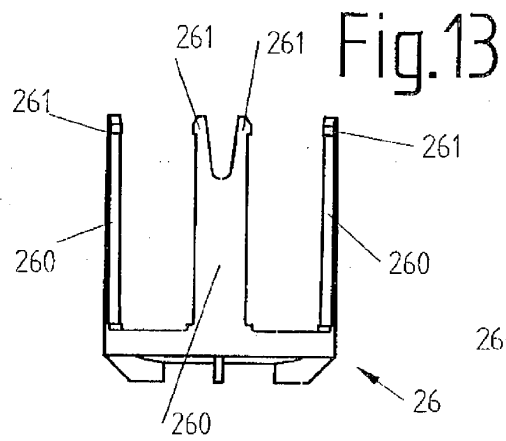


Fig.16

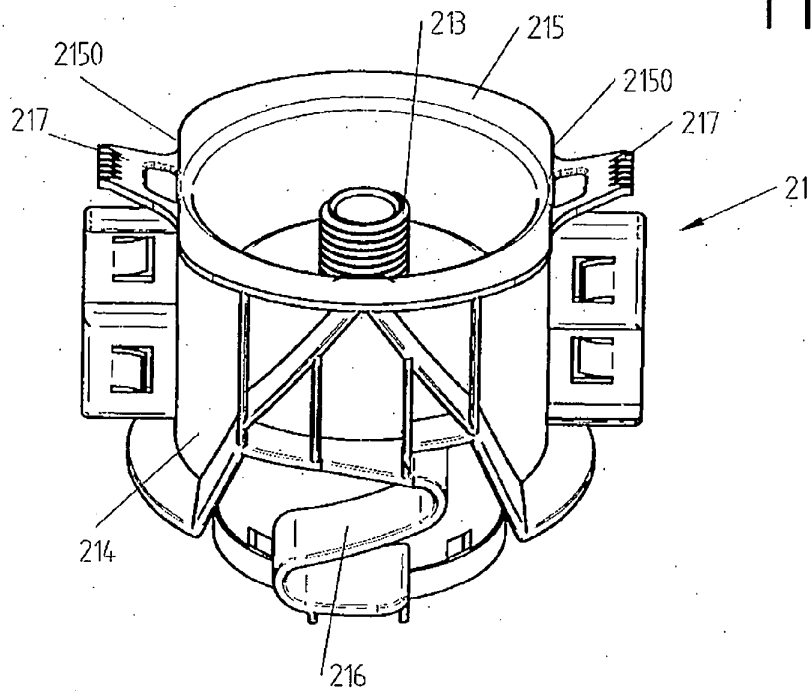
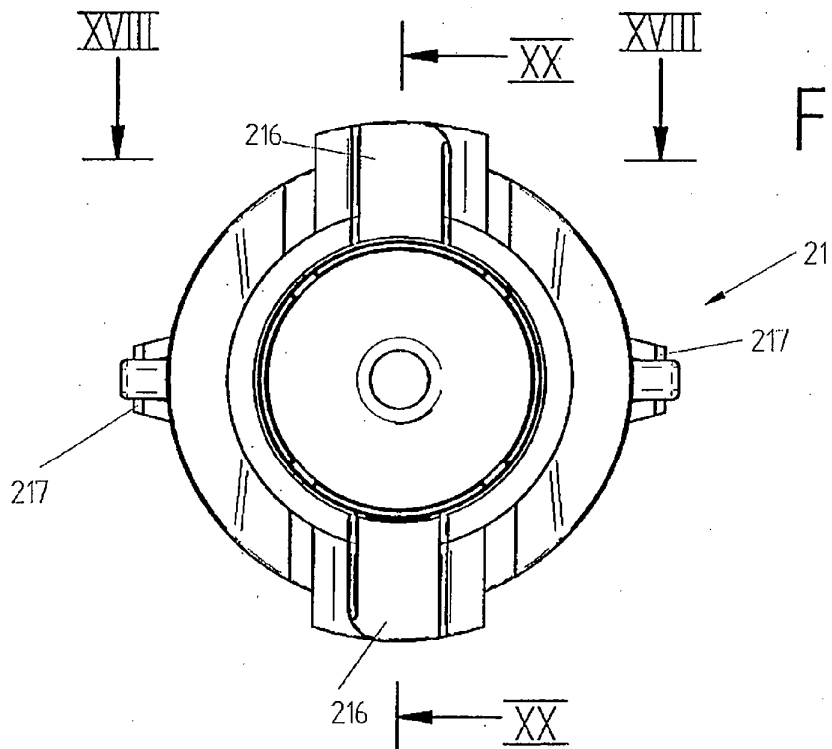


Fig.17



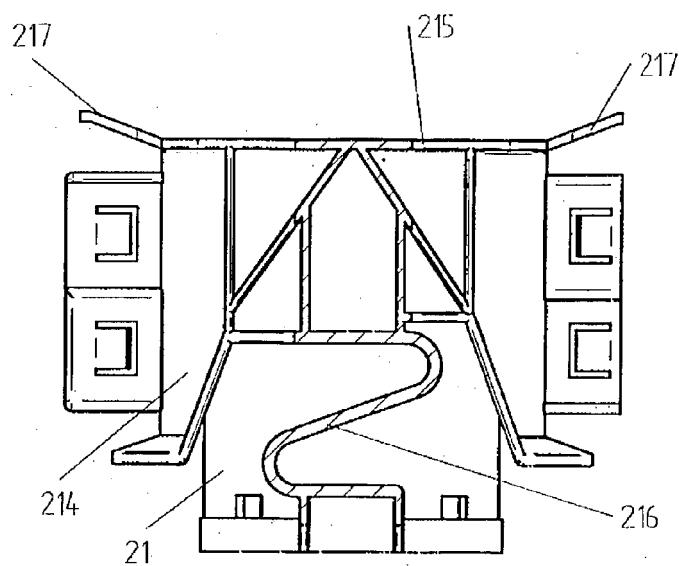


Fig.18

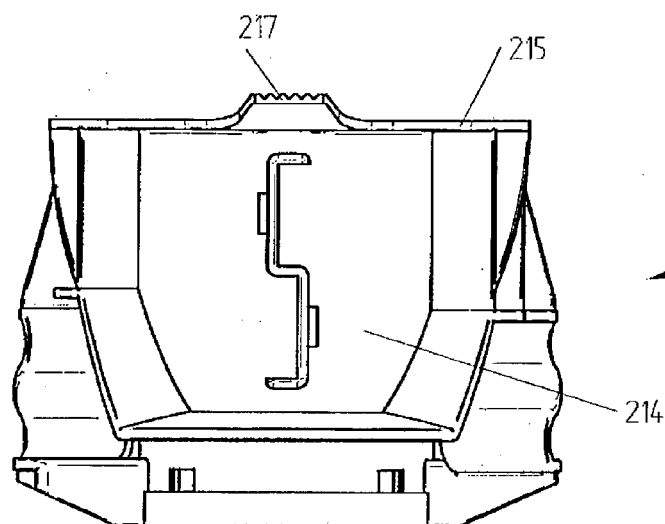


Fig.19

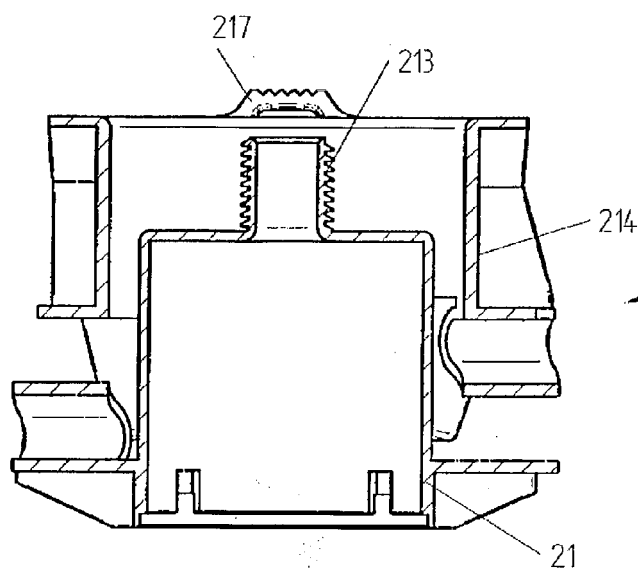


Fig.20