

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 787**

51 Int. Cl.:

**F24D 3/10** (2006.01)

**F16L 41/03** (2006.01)

**F16B 7/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2013 E 13187146 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2716980**

54 Título: **Sistema de distribución de tubo**

30 Prioridad:

**02.10.2012 DE 102012019341**

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

**07.05.2019**

73 Titular/es:

**STRAUB KG (100.0%)  
Von-Krafft-Strasse 5  
73337 Bad Überkingen, DE**

72 Inventor/es:

**STRAUB,HANS JAKOB**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 711 787 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**

## Sistema de distribución de tubo

5 La invención se refiere a un sistema de distribución de tubo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de una rosca en partes del sistema de distribución de tubo.

10 Del estado de la técnica son conocidos sistemas de distribución de tubo, en los que varias salidas se derivan de un tubo principal. Estos sistemas de distribución de tubo se identifican a menudo también entre los especialistas como distribuidores de circuito de calefacción. Un distribuidor de circuito de calefacción se utiliza para la conexión de cuerpos calefactores o para la conexión de sistemas calefactores de suelo o pared a uno o varios conductos principales. En estos sistemas de distribución de tubo hay generalmente un tubo principal para la alimentación y un tubo principal para el retorno. Para la distribución, la monitorización, el control y la regulación de los flujos principales (flujos de fluido parciales) están asignados elementos de conexión, indicadores de caudal, válvulas y termostatos a las salidas del tubo principal. A los respectivos elementos de conexión se conecta el respectivo conducto de ida o retorno del circuito de calefacción parcial en cuestión o del circuito de enfriamiento parcial.

20 El distribuidor de circuito de calefacción se utiliza para la distribución del caudal másico del conducto principal/ascendente desde la caldera de calefacción hasta los radiadores/cuerpos calefactores individuales. La distribución central posibilita una conexión en estrella de los cuerpos calefactores. Un distribuidor de circuito de calefacción modificado se utiliza también para la distribución y la regulación (norma DIN EN 1264-4 "Ajuste hidráulico") del flujo másico de circuitos de calefacción individuales de baja temperatura en sistemas de calefacción de suelo o pared.

25 Estos elementos de conexión, indicadores de caudal, válvulas y termostatos se identifican a continuación en cada caso como unidad funcional. Tales unidades funcionales actúan, por ejemplo, de tal modo que, por ejemplo, una parte de un elemento parcial de la válvula, por ejemplo, un plato de válvula, actúa sobre una superficie de otro elemento parcial de la válvula dispuesto en la salida correspondiente, lo que influye en el caudal del fluido (mayormente agua) o permite medirlo.

30 La superficie correspondiente es en cierto modo un asiento de válvula. El asiento de válvula o el elemento parcial con el asiento de válvula está alojado en un elemento de conexión dispuesto en la salida correspondiente o forma un elemento parcial junto con el elemento de conexión.

35 Según el estado de la técnica, los elementos de conexión, los indicadores de caudal, las válvulas y los termostatos están enroscados y sellados en el tubo principal o pegados o soldados, por ejemplo, en un distribuidor de agua caliente según el documento DE102007010116A1 o en un distribuidor de tubo según el documento EP-A11482249 o en un elemento funcional según el documento WO2011/110351A1.

40 Para poder enroscar, pegar o soldar las unidades funcionales es necesario realizar previamente los llamados abocardados en el tubo principal, que pueden estar orientados hacia el exterior o hacia el interior en el caso de las salidas que abren parcialmente el tubo principal, y es necesario también realizar por corte o torneado roscas en estos abocardados, si se ha seleccionado una unión roscada para el empalme. Asimismo, los elementos de conexión correspondientes, por lo general, secciones de su carcasa, han de estar provistos también de roscas y la salida ha de estar provista también de una junta, por lo general, una junta tórica o una masa de obturación o adhesivo, lo que genera en total altos costes de fabricación y montaje.

45 Para el pegado o la soldadura, las superficies de contacto respectivas en la parte de la unidad funcional y del tubo principal se deben preparar en correspondencia con el procedimiento de unión seleccionado, lo que requiere al menos una limpieza cuidadosa y, por tanto, más tiempo durante el montaje.

50 En la práctica ocurre siempre también que personas no autorizadas y sin conocimientos sustituyen las unidades funcionales en las salidas por componentes menos adecuados, o sea, componentes de menos calidad, menos potencia o menos duración. Por consiguiente, no es posible garantizar un funcionamiento fiable de los indicadores de caudal, las válvulas y los termostatos.

55 Por tanto, el par de apriete para las partes/unidades funcionales enroscadas en el tubo principal debería ser mayor que el par de apriete en las conexiones para los tubos o tubos flexibles de ida. Si no fuera así, al separarse una conexión del conducto de ida se podrían separar también los componentes enroscados directamente en el tubo principal.

60 A fin de impedirlo, las personas mencionadas aprietan muy fuertemente estos componentes en el tubo principal, lo que provoca a menudo daños en la rosca y/o en el medio de sellado.

65

En uniones soldadas es desventajosa la existencia de metales y aleaciones diferentes. En presencia de un electrolito (por ejemplo, humedad) se forman elementos galvánicos, tal como un elemento local, que pueden provocar una fuerte corrosión. Otra desventaja radica también en los puntos de soldadura fríos. Los puntos de soldadura fríos soportan sólo cargas mecánicas pequeñas. Por consiguiente, tanto las pequeñas vibraciones o sacudidas del punto de soldadura como los movimientos de dilatación al calentarse los componentes pueden dar lugar a un mal funcionamiento. Para evitar los puntos de soldadura fríos es necesario un control complejo de los puntos de soldadura, lo que aumenta los costes de fabricación y resulta asimismo desventajoso.

Por consiguiente, es objetivo de la invención reducir al menos los problemas mencionados.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante un sistema de distribución de tubo con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 2 a 11 dan a conocer variantes de configuración del sistema de distribución de tubo. Además, para la fabricación de una rosca en al menos una sección/zona extrema de partes del sistema de distribución de tubo según la invención está previsto según la invención un procedimiento con las características de la reivindicación 12. Las reivindicaciones 13 a 15 dan a conocer variantes de configuración del procedimiento.

La invención se refiere a un sistema de distribución de tubo para un flujo de fluido con al menos un tubo principal central y al menos una unidad funcional para vaciar y llenar el sistema o para bloquear, abrir o regular un flujo volumétrico parcial, estando compuesta la unidad funcional al menos de un primer y un segundo elemento parcial que están dispuestos esencialmente en ángulo recto respecto al eje principal del tubo principal y de manera alineada entre sí y presentando el tubo principal en la zona de la al menos una unidad funcional ensanchamientos con al menos dos superficies de unión dispuestas en paralelo entre sí. El tubo principal está configurado de manera esencialmente plana al menos en la zona de unión del al menos un segundo elemento parcial. Según la invención, el tubo principal está configurado al menos en la zona de unión del al menos un segundo elemento parcial de tal modo que aquí no están formados abocardados que resulten un obstáculo.

Una variante de la invención es un sistema de distribución de tubo para un flujo de fluido con al menos un tubo principal central y al menos una unidad funcional para vaciar y llenar el sistema o para bloquear, abrir o regular un flujo volumétrico, estando compuesta la unidad funcional al menos de un primer y un segundo elemento parcial que están dispuestos esencialmente en ángulo recto respecto al eje principal del tubo principal y de manera alineada entre sí, presentando el tubo principal en la zona de las unidades funcionales ensanchamientos con al menos dos superficies de unión dispuestas en paralelo entre sí, en el que el tubo principal está configurado de manera esencialmente plana al menos en la zona de unión de los segundos elementos parciales y de tal modo que aquí no están formados abocardados.

Mediante la nueva configuración según la invención de un sistema de distribución de tubo para un flujo de fluido, es decir, la ausencia de abocardados en la zona de unión mencionada en el tubo principal, se interfiere menos en el comportamiento de flujo del fluido (medio calefactor o refrigerante) disponible en el tubo principal y distribuido a partir del mismo en flujos parciales a través de las salidas, por lo que en particular se puede realizar una regulación más fácil, en particular más sensible, de los flujos máxicos (ajuste hidráulico). Por la otra parte, se pueden mantener más pequeñas las dimensiones externas de un sistema de distribución de tubo debido a la ausencia de abocardados, en particular abocardados que sobresalen del tubo principal hacia afuera.

Otra ventaja radica en que debido a la disposición fija de al menos elementos parciales de las unidades funcionales en el tubo principal se impide una separación no deseada y no autorizada de componentes del sistema de distribución de tubo. Además, los costes de fabricación y montaje se pueden reducir, en particular los costes de montaje in situ durante la instalación de los sistemas de distribución de tubo en la instalación de calefacción o la instalación de refrigeración, en particular de un edificio, por ejemplo, un sistema de calefacción de suelo o de pared. Por la otra parte, se simplifica el montaje in situ, lo que es ventajoso en particular para los aficionados al bricolaje, pero también para las empresas instaladoras.

Según una variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, al menos un elemento parcial de las unidades funcionales está fusionado con el tubo principal (1), preferentemente mediante soldadura, en particular soldadura por láser.

Según otra variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, el segundo elemento parcial es un elemento de conexión especial para un flujo volumétrico parcial y el conducto correspondiente. Las realizaciones especiales se mencionan en la descripción.

En otra variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, la unidad funcional, que contiene el segundo elemento parcial, o sea, el elemento de conexión, es una válvula o un indicador de caudal o un termostato.

Según otra variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, al menos una parte de carcasa de una unidad funcional está unida de manera imperdible y estanca al tubo principal, preferentemente a un primer elemento parcial, en particular el elemento parcial de una unidad funcional que presenta dispositivos de ajuste. Los dispositivos de ajuste son, por ejemplo, en el caso de una válvula, el husillo con plato de válvula o en el caso de un

indicador de caudal, el husillo de medición o un manguito de regulación.

En otra variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, el sistema de distribución de tubo está compuesto de al menos un tubo principal para una alimentación y de al menos un tubo principal para el retorno. El fluido es, por lo general, agua.

Según otra variante de realización del nuevo sistema de distribución de tubo, en el que la unidad funcional está diseñada en forma de una válvula con un asiento de válvula, este asiento de válvula se forma mediante al menos una zona del tubo principal.

Según la invención está previsto ventajosamente que el asiento de válvula esté elevado respecto a la superficie interior del tubo principal y orientado hacia el eje longitudinal del tubo principal. El asiento de válvula es preferentemente un refuerzo/engrosamiento anular, estando dispuesto el refuerzo en la zona del borde del orificio del tubo principal previsto en cada caso. En particular, en la zona marginal del orificio en cuestión está configurado el engrosamiento, preferentemente mediante conformado.

La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de una rosca para un sistema de distribución de tubo según una de las reivindicaciones del dispositivo, en el que un extremo de tubo del elemento de conexión o un extremo de tubo del tubo principal se rebordea según la invención de tal modo que la sección rebordeada del tubo descansa como una segunda capa exterior sobre la superficie del tubo y en esta capa exterior se ha realizado una rosca.

Según una variante de realización de este procedimiento, en al menos un extremo del tubo principal se ha fabricado una rosca de acuerdo con las etapas de procedimiento mencionadas antes. Preferentemente, la rosca se realiza por torneado hacia el interior de la superficie.

El inventor ha comprobado que a pesar de las pequeñas distancias existentes tanto entre el tubo principal y las salidas como entre las salidas es posible fusionarlas con el tubo principal mediante un procedimiento de unión térmico, sin provocar daños en partes individuales de los componentes por el efecto del calor. De esta manera, las salidas son imperdibles y al mismo tiempo estancas. Esto tiene también la ventaja de que con una operación se pueden montar las salidas o los componentes del sistema. Los costes de fabricación y de montaje son más bajos.

La fabricación de un sistema de distribución de tubo según la invención ya no permite sustituir las unidades funcionales y sus componentes o salidas por otros de menor calidad o menor potencia o menor duración.

Las garantías de un sistema de distribución de tubo y las reclamaciones derivadas de estas garantías se pueden controlar mejor en caso de un sistema de distribución de tubo según la invención y se pueden comprobar más claramente las operaciones no autorizadas que en el caso de sistemas de distribución de tubo según el estado de la técnica.

La invención se explica en detalle a continuación por medio de representaciones esquemáticas, no limitantes, que se muestran en las figuras. Muestran:

Figura 1a-1d una vista de conjunto del sistema de distribución de tubo según la invención;

Figura 2a una representación en corte de una unidad de válvula de la figura 1b;

Figura 2b una representación en corte de una unidad de medidor de caudal según la figura 1d;

Figura 3a una nueva combinación de una unidad de llenado, vaciado y ventilación, así como de una válvula;

Figura 3b una nueva combinación de una unidad de llenado, vaciado y ventilación, así como de un indicador de caudal;

Figura 4a un tubo rebordeado simple con rosca de un elemento de conexión;

Figura 4b un tubo rebordeado doble con rosca de un elemento de conexión;

Figura 5a-5c tres posiciones de ajuste de un plato de válvula respecto a una base de tubo principal plano en su superficie interior;

Figura 5d-5g el detalle E de la figura 5c en varias vistas;

Figura 6 una nueva combinación de una válvula y un indicador de caudal; y

Figura 7 una alternativa de una forma de válvula de las figuras 5a-5g.

En relación con las explicaciones siguientes se presupone que los términos tales como "arriba", "abajo", "izquierda" y "derecha" se refieren sólo a la representación respectiva en las figuras y que la disposición real puede variar respecto a estos conceptos. Las dimensiones de los componentes reales se pueden diferenciar también de las dimensiones en las figuras. Se ha de señalar además que los componentes iguales en las distintas figuras están provistos siempre de los mismos números de referencia. Se ha de señalar también que los números de referencia y los componentes, no mencionados en la descripción, se definen mediante la lista de números de referencia. En los dibujos en corte se prescindió también parcialmente de sombreados, porque debido a las estructuras en parte finas de las chapas se tendría que seleccionar un sombreado fino y, por consiguiente, se podría producir un efecto de negro con negro. En cualquier caso, las superficies en corte pueden ser identificadas fácilmente por un técnico

promedio.

5 En la figura 1a se puede observar un tubo principal 1 que en el lado superior presenta varias válvulas 3 para regular un fluido. En el lado inferior del tubo principal 1 están dispuestos elementos de conexión 15 opuestos axialmente a las válvulas 3. Los conductos de ida, por ejemplo, para un sistema de calefacción de suelo, se conectan a los elementos de conexión 15. El tubo principal 1 se puede unir mediante una tuerca de unión 13 a otros tubos no representados aquí. El extremo del tubo principal 1 está provisto de un tapón de cierre 8. Un elemento de vaciado 6 para llenar o también vaciar el sistema de distribución de tubo está instalado en el lado inferior del tubo principal 1. Si el sistema está lleno, se cierra un grifo no representado aquí en el elemento de vaciado 6. Una tapa de cierre 17 impide que se ensucie la rosca de conexión en el elemento de vaciado 6. Por encima del elemento de vaciado 6 está dispuesto un elemento de ventilación 7, configurado a menudo también como sistema de ventilación completamente automático.

15 En la figura 1c están dispuestos, en vez de válvulas 3, indicadores de caudal 4 en otro tubo principal 1.

Para poder mostrar mejor la interacción de las válvulas 3 o de los indicadores de caudal 4 con los elementos de conexión 15, es necesario remitirse a los dibujos en corte y al mismo tiempo a los dibujos despiezados 1b y 1d, estando en correspondencia el dibujo 1b con el corte de la figura 1a y estando en correspondencia la figura 1d con el corte de la figura 1c.

20 En las figuras 1b y 1d se puede observar que los tubos principales 1 están provistos de ensanchamientos, de modo que los tubos principales 1 redondos disponen arriba y abajo respectivamente de una superficie de montaje en forma de placa, una superficie de unión para unidades funcionales. Con otras palabras: Los ensanchamientos son las zonas del tubo principal original 1 que al menos en el plano medio del ensanchamiento situado en transversal al eje principal 20 constituyen finalmente una sección transversal esencialmente cuadrada de este tubo, véase al respecto las figuras 2a y 2b. Dado que los ensanchamientos no se pueden representar de manera unívoca con números de referencia, se prescindió aquí de un número de referencia. A diferencia de las secciones transversales cuadradas, representadas aquí y también en las figuras siguientes, se pueden utilizar también secciones transversales hexagonales o también otras secciones transversales provistas de al menos dos superficies dispuestas en paralelo y diametralmente. En la zona de los ensanchamientos se producen en interacción con el tubo redondo 1, como es conocido en la técnica, aristas 21 que se presentan aquí como líneas en cruz. Los ensanchamientos en la zona superior del tubo principal 1 están provistos también de abocardados dirigidos hacia el interior y de rosca. Esta rosca permite enroscar los elementos parciales de las unidades funcionales, tales como indicadores de caudal 4, válvulas 3, termostatos 5, elementos de vaciado 6 y elementos de ventilación 7, en el tubo principal 1. Dado que especialmente las válvulas 3 y 5, así como los indicadores de caudal 4 necesitan el otro elemento parcial, opuesto al mismo respecto a su eje de sistema, los elementos de conexión 15, 18, 19 o el orificio 12 para garantizar el pleno funcionamiento de las unidades funcionales, dichas válvulas forman sólo con estos elementos la unidad funcional. Los elementos parciales dispuestos abajo en el tubo principal, los elementos de conexión 15, 18, 19, están caracterizados por el hecho de que se montan en su totalidad sin abocardados en el tubo principal 1. Una descripción detallada al respecto se realiza por medio de las demás figuras. Según la invención, al menos los elementos de conexión 15 y 18 se fusionan con el tubo principal 1. Los primeros elementos parciales, dispuestos arriba en el tubo principal 1, de las unidades funcionales se fusionan preferentemente también con el tubo principal 1, preferentemente secciones de su carcasa. Por esta razón, los componentes sensibles al calor (tapas roscadas, anillos de ajuste, etc.) de los primeros elementos parciales (superiores) se instalan sólo después de la fusión con el tubo principal 1 en la unidad funcional. La fusión se puede realizar mediante distintas técnicas de soldadura. En este sentido es una premisa que tanto el tubo principal 1 como los elementos parciales sean de un material similar. Una técnica de soldadura preferida es la soldadura por láser.

50 En las figuras 2a y 2b se puede observar tanto la sección transversal ensanchada, casi cuadrada y al mismo tiempo la sección transversal circular original del tubo principal 1. Como resultado del ensanchamiento de la sección transversal del tubo en este punto se forman las aristas 21. Un plato de válvula 10 de la válvula 3 está situado a una distancia definida de un orificio 12 del tubo principal 1 y genera así un caudal definido del flujo volumétrico parcial del fluido. El elemento de conexión 19 no está unido mediante un abocardado, de manera similar al elemento parcial superior de la válvula 3, al tubo principal 1, sino que está soldado desde el exterior en la superficie del tubo principal 1 mediante una costura de soldadura 9. Si aquí, al igual que en el estado de la técnica, hubiera una sección de tubo que penetrara en el tubo principal 1 y que en dependencia del par de apriete o de la elasticidad de un medio de sellado cediera más o menos y/o si el extremo de tubo, que penetra, no tuviera un borde más limpio, la función de sellado o control o regulación no se garantizaría correctamente. El elemento parcial superior de la válvula 3 está enroscado aquí mediante una rosca en el tubo principal 1. Como ya se mencionó, este elemento parcial superior puede estar fusionado también con el tubo principal 1 en el marco de la invención. A fin de no dañar en este caso el elemento parcial superior, todas las partes separables fácilmente deben ser resistentes al calor. Es decir, que la tapa de válvula 16, hecha usualmente de plástico, se podrá colocar sólo después de enfriarse el elemento parcial.

65 En la figura 2a se puede observar también una configuración especial de la rosca en el elemento de conexión 19. Dado que el material de tubo del elemento de conexión tiene, al igual que el tubo principal 1, una pared delgada para ahorrar costes de material y peso, el extremo de tubo se rebordeó en una operación anterior de tal modo que se

formaron aquí dos capas de material y se dispuso una rosca. Por consiguiente, la capa exterior se debilita en esta zona debido a la rosca, pero esta capa exterior se apoya mediante la capa interior. En comparación con el estado de la técnica (documento WO2011/110351A1), en el que un anillo roscado se coloca en el extremo de tubo y el anillo roscado se sujeta más o menos mediante un ensanchamiento del extremo de tubo, la solución según la invención no requiere un anillo roscado adicional. La rosca está situada de manera resistente al giro en el tubo, lo que reduce los costes de fabricación y garantiza en mayor medida la fiabilidad de una unión.

En la realización según la figura 2b es muy importante también la posición definida del elemento de conexión 18 para el funcionamiento del indicador de caudal 4. Como se puede observar, el elemento de conexión 18 penetra ligeramente en el tubo principal 1 y al mismo tiempo también, partes del caudalímetro 14 entran en este elemento de conexión 18. El fluido circula a través de orificios no identificados en detalle en el vástago inferior del indicador de caudal 4 y sigue circulando hacia abajo. Durante esta operación, el fluido arrastra hacia abajo una espiga sometida a una fuerza elástica y una espiga de indicación, visible arriba, indica entonces el caudal. Para que no se produzca una corriente de fuga entre el elemento de conexión 18 y el vástago del indicador de caudal 4, se ha colocado aquí al menos una junta. A fin de evitar un bloqueo del vástago en el elemento de conexión 18 se requiere una alta precisión en la concentricidad y la alineación entre el indicador de caudal 4 y el elemento de conexión 18. Por consiguiente, es ventajoso también aquí que el elemento de conexión 18 esté unido de manera rígida y no separable al tubo principal 1.

En las figuras 3a y 3b se pueden observar un elemento de vaciado 6 y un elemento de ventilación 7 en combinación con las válvulas 3 y los indicadores de caudal 4 ya explicados. En las figuras, la válvula 3 y el indicador de caudal 4 no tienen rosca, pero están unidos al tubo principal 1 mediante soldadura 9. Esto se puede identificar por el hecho de que el tubo principal 1 para los elementos parciales superiores no presenta abocardados dirigidos hacia arriba. Los elementos de ventilación 7 están configurados también preferentemente como purgadores automáticos y los elementos de vaciado 6 están soldados en el tubo principal 1. Como ya se mencionó, las partes no resistentes al calor se podrán colocar sólo después de la soldadura y del enfriamiento subsiguiente en las unidades funcionales 3, 4, 6 y 7.

Con las figuras 4a y 4b se aborda en detalle la rosca fabricada según la invención.

Un elemento de conexión 19 se puede observar aquí en su estado final de montaje en un tubo principal 1. El extremo inferior del elemento de conexión 19 se ha ensanchado previamente en una máquina separada. A continuación, una parte del tubo se rebordeó de tal modo que una capa exterior 25 queda situada sobre una capa interior 23 del tubo del elemento de conexión 19. Si en la capa exterior 25 se realiza a continuación una rosca (por corte o torneado), la capa exterior 25 se debilita, pero se apoya a su vez mediante la capa interior 23. En la capa interior 23 está dispuesto en el lado extremo interior un eurocono 14.

Con otra operación de rebordado entre el primer rebordado y la rosca se pueden crear incluso distintas roscas de conexión con el mismo diámetro inicial del tubo, lo que se indica mediante los diámetros diferentes  $d_1$  y  $d_2$ .

En otro procedimiento ligeramente modificado, el tubo no se ensancha originalmente, sino que la sección 24, que queda situada después más cerca del tubo principal 1, se aplasta en su diámetro y/o se estira a lo largo. Esto se indica en las figuras también mediante los diferentes espesores de pared.

En las figuras 5a-5c se muestra un orificio 12 en una configuración especial, como ya se pudo observar también en las figuras 2a, 3a, 4a y 4b. En el lado inferior de la pared del tubo principal 1 no sólo se ha perforado un orificio 12 hacia el interior, sino que en el borde del orificio 12 se ha formado un refuerzo (engrosamiento) 30 ligeramente sobresaliente para el asiento de válvula 11 y al mismo tiempo se realiza un aplastamiento o estiramiento en forma de cono del borde del orificio 12. El orificio 12 o el asiento de válvula 11 está configurado de manera plana. No se puede hablar de un abocardado del tubo principal 1 hacia adentro o hacia afuera, pues el asiento de válvula 11 se eleva con una altura  $30h$  menor que el espesor de pared  $1h$  del tubo principal 1 más allá de la superficie interior  $1b$  del tubo principal 1. No es necesario explicar en detalle la configuración de la válvula en las figuras 5a-5c, porque, exceptuando el asiento de válvula 11, dicha configuración está en correspondencia con el estado de la técnica.

Según la invención, el refuerzo/engrosamiento 30 está previsto de forma anular en el borde del respectivo orificio 12. Preferentemente, el propio borde está configurado como refuerzo/engrosamiento 30, preferentemente por conformado.

En las figuras 5d-5g se muestran esquemáticamente detalles del refuerzo/engrosamiento 30. La figura 5d es una copia de la figura 5c, en la que con un círculo discontinuo está marcada la zona/el detalle E que aparece representado a escala ampliada en las figuras 5e-5g, por lo que se pueden observar detalles del refuerzo 30 en forma de engrosamiento, que rodea el orificio 20 de manera anular, y detalles del plato de válvula 10.

Tal detalle E de la figura 5d está representado a escala tan ampliada en la figura 5e que se puede observar claramente el contacto del plato de válvula 10 con el refuerzo 30. El plato de válvula 10 está presionado contra el refuerzo 30 de tal modo que en el plato de válvula se forma una concavidad, una depresión. El plato de válvula 10

está hecho de un material esencialmente elástico, por lo que al separarse el plato de válvula del refuerzo desaparece la concavidad.

5 La particularidad según la invención de este asiento de válvula en forma de un refuerzo 30 de tipo engrosamiento radica en la disposición de una zona central 30b que, vista en corte transversal, véase al respecto la figura 5g, es curvilínea con flancos 30c y 30d descendentes hacia un lado en cada caso. El flanco 30c asciende desde la superficie interior 1b del tubo principal 1 y el flanco 30d desciende hacia el orificio 12. El contorno del flanco ascendente 30c y del flanco descendente 30d puede ser, visto en corte transversal, rectilíneo o curvilíneo o una combinación de una sección rectilínea y curvilínea. En la figura 5g se muestra una vez más el contacto entre el refuerzo 30 y el plato de válvula 10 según la representación de la figura 5e, pero en la figura 5g se ha dibujado entre ambas superficies de contacto un espacio vacío para una mejor representación visual, que en realidad no está presente naturalmente en el contacto mostrado en la figura 5e.

15 En la figura 5f se muestra asimismo el contacto entre el refuerzo 30 y el plato de válvula 10 según la representación de la figura 5e. En esta representación se dispuso también un espacio vacío, que no existe realmente, entre las superficies de contacto para una mejor observación visual. La depresión/la concavidad, formada por las secciones individuales del refuerzo 30, el flanco ascendente 30c, la sección central 30b y el flanco descendente 30d en la superficie frontal 10a del plato de válvula 10 en el contacto respectivo, tiene secciones correspondientes 10b, 10c y 10d, o sea, la sección exterior 10c, la sección central 10b y la sección interior 10d situada hacia el orificio 12.

20 Mediante esta configuración, según la invención, del asiento de válvula se crean casi tres superficies de sellado, por lo que se garantiza un sellado fiable, incluso al existir altas presiones en el sistema de distribución de tubo, en particular en el tubo principal 1.

25 La figura 6 es esencialmente una combinación de las figuras 3a y 3b, pero sólo con la particularidad de que aquí el orificio 12 con el asiento de válvula 11 está configurado de la manera mostrada en las figuras 5a-5c.

30 En la figura 7 se muestra una alternativa del asiento de válvula 11 de las figuras 5a-5c. En este caso, la válvula se cierra, en vez de con un plato de válvula plano, con una junta tórica 22, cuyo asiento de válvula descansa en el cono del orificio 12.

35 La invención no está limitada a las formas de realización/variantes de realización mencionadas y descritas antes. La invención comprende también un sistema de distribución de tubo compuesto únicamente de un tubo principal, en el que el asiento de válvula y el plato de válvula de una válvula están dispuestos en el orificio respectivo, previsto en el tubo principal, y tiene una forma según la variante de realización de las figuras 5a-5g o el plato de válvula tiene una forma según la variante de realización de la figura 7.

#### Lista de números de referencia

40	1	Tubo principal
	1a	Superficie de revestimiento (de la posición 1)
	1b	Superficie interior (de la posición 1)
	1h	Espesor de pared (de la posición 1)
	2	Unidad funcional
45	3	Válvula
	4	Indicador de caudal
	5	Termostato
	6	Elemento de vaciado
	7	Elemento de ventilación (ventilación completamente automática)
50	8	Tapón de cierre
	9	Costura de soldadura
	10	Plato de válvula
	10a	Superficie frontal (de la posición 10)
	10b	Sección central
55	10c	Sección exterior
	10d	Sección interior
	11	Asiento de válvula
	12	Orificio
	13	Tuerca de unión
60	14	Cono interior (eurocono)
	15	Elemento de conexión de primer tipo para flujo volumétrico parcial (asiento de válvula 11)
	16	Tapa de válvula
	17	Tapa de cierre
	18	Elemento de conexión de segundo tipo para flujo volumétrico parcial (para la posición 4)
65	19	Elemento de conexión de tercer tipo para flujo volumétrico parcial
	20	Eje principal de un tubo principal

## ES 2 711 787 T3

	21	Arista
	22	Junta tórica
	23	Capa interior
	24	Sección
5	25	Capa exterior
	30	Engrosamiento (anular, alrededor de la posición 12)
	30b	Sección central (de la posición 30)
	30c	Flanco ascendente (de la posición 30)
	30d	Flanco descendente (de la posición 30)
10	30h	Altura del engrosamiento

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de distribución de tubo para un flujo de fluido con al menos un tubo principal central (1) y al menos una unidad funcional (3; 4; 5; 6; 7) para vaciar y llenar el sistema o para bloquear, abrir o regular un flujo volumétrico parcial, estando compuesta la unidad funcional (3; 4; 5; 6; 7) al menos de un primer y un segundo elemento parcial que están dispuestos esencialmente en ángulo recto respecto al eje principal (20) del tubo principal (1) y de manera alineada entre sí, presentando el tubo principal en la zona de la al menos una unidad funcional (3, 4; 5; 6; 7) ensanchamientos con al menos dos superficies de unión dispuestas en paralelo entre sí, estando configurado el tubo principal (1) de manera esencialmente plana al menos en la zona de unión del al menos un segundo elemento parcial (15; 18; 19; 12), **caracterizado por que** el tubo principal (1) está configurado al menos en la zona de unión del al menos un segundo elemento parcial (15; 18; 19; 12) de tal modo que no están formados abocardados.
- 15 2. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos un elemento parcial de las unidades funcionales (3; 4; 5; 6; 7) está fusionado con el tubo principal (1).
3. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el segundo elemento parcial es un elemento de conexión (15; 18; 19) para un flujo volumétrico parcial y el conducto correspondiente.
- 20 4. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, **caracterizado por que** al menos uno de los elementos parciales está unido de manera imperdible y estanca al tubo principal (1).
- 25 5. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** al menos una parte de carcasa de una unidad funcional (3; 4; 5; 6; 7) está unida de manera imperdible y estanca al tubo principal (1).
- 30 6. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** la unidad funcional (3; 4; 5; 6; 7), que contiene el segundo elemento parcial, o sea, un elemento de conexión (15; 18; 19), es una válvula o un indicador de caudal (4) o un termostato (5).
- 35 7. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el sistema de distribución de tubo está compuesto de al menos un tubo principal (1) para una alimentación y de al menos un tubo principal (1) para el retorno.
- 40 8. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el fluido es agua.
- 45 9. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la unidad funcional en forma de una válvula (3) está provista de un asiento de válvula (11) y este asiento de válvula (11) está formado por al menos una zona del tubo principal (1).
- 50 10. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el asiento de válvula (11) está elevado respecto a la superficie interior del tubo principal (1) y orientado hacia el eje longitudinal del tubo principal (1).
- 55 11. Sistema de distribución de tubo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** el asiento de válvula (11) es un engrosamiento anular (30), estando dispuesto el engrosamiento (30) en la zona del borde del orificio (12) previsto en cada caso del tubo principal (1) y formando preferentemente la zona marginal.
- 60 12. Procedimiento para la fabricación de una rosca en partes de un sistema de distribución de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que un extremo de tubo del elemento de conexión (15, 18; 19) o un extremo de tubo del tubo principal (1) se rebordea de tal modo que la sección rebordeada del tubo descansa como una segunda capa exterior (25) sobre la superficie del tubo y en esta capa exterior (25) está situada la rosca.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la rosca está situada en una conexión para un flujo volumétrico parcial.
14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la rosca está situada en un extremo axial del tubo principal (1).
15. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** la rosca se realiza por torneado hacia el interior de la superficie de la respectiva capa exterior (25).

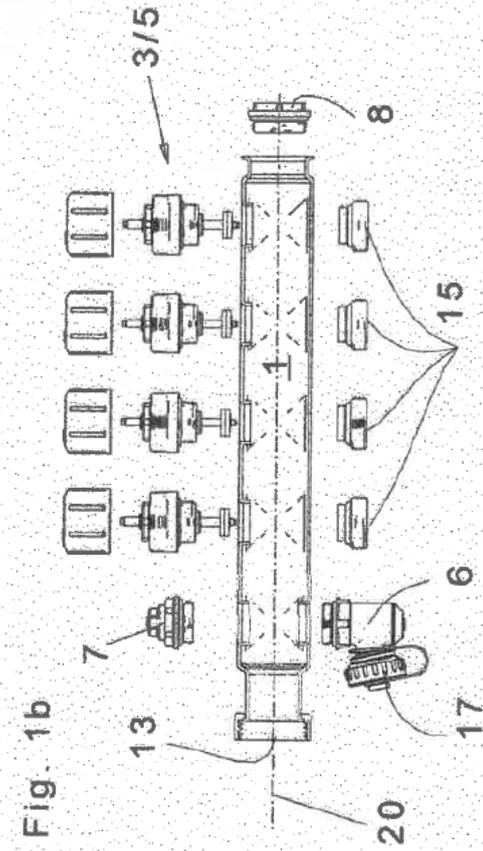


Fig. 1a

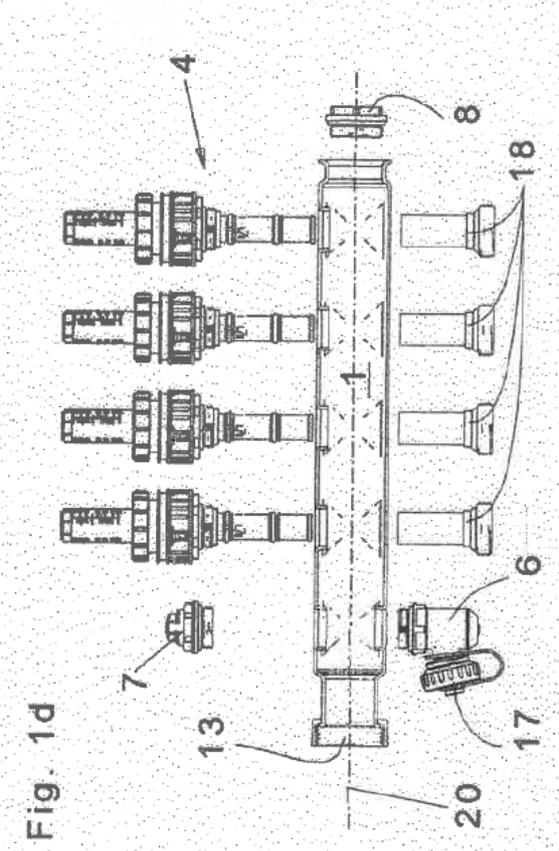


Fig. 1b

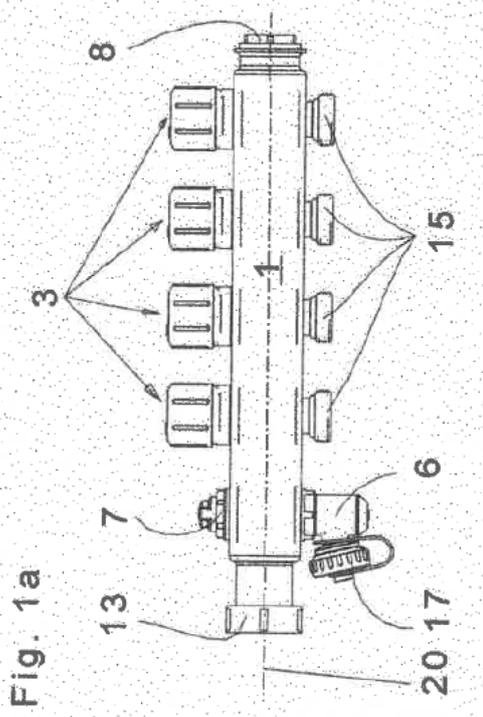


Fig. 1c

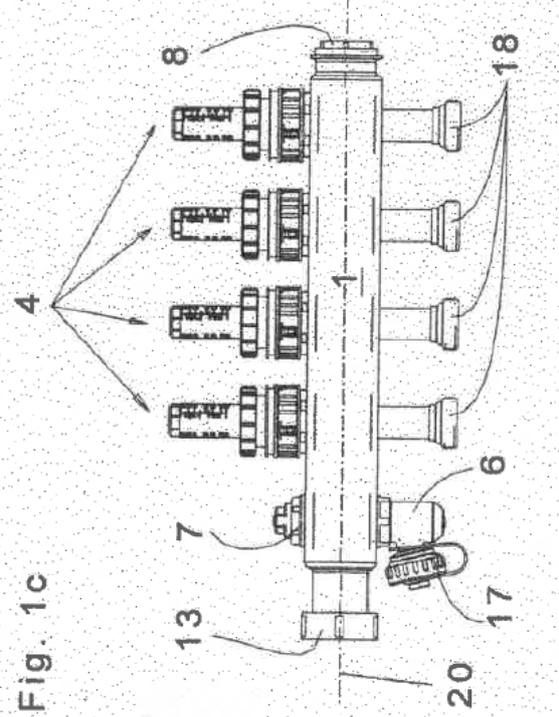


Fig. 1d

Fig. 2a

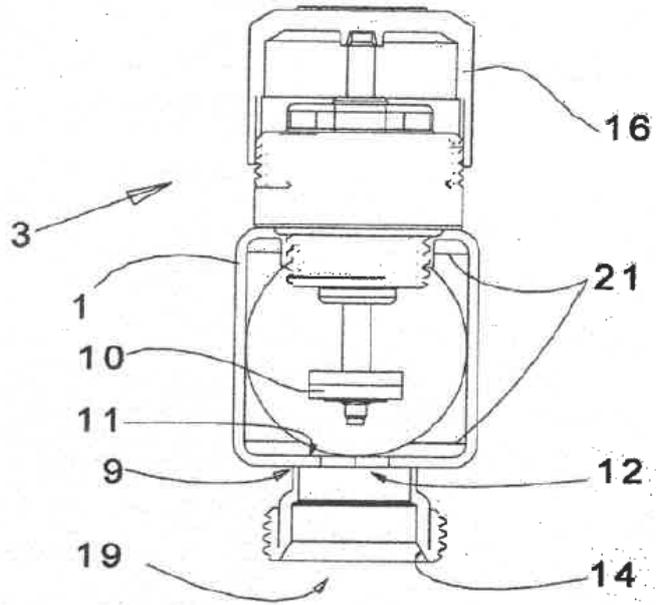


Fig. 2b

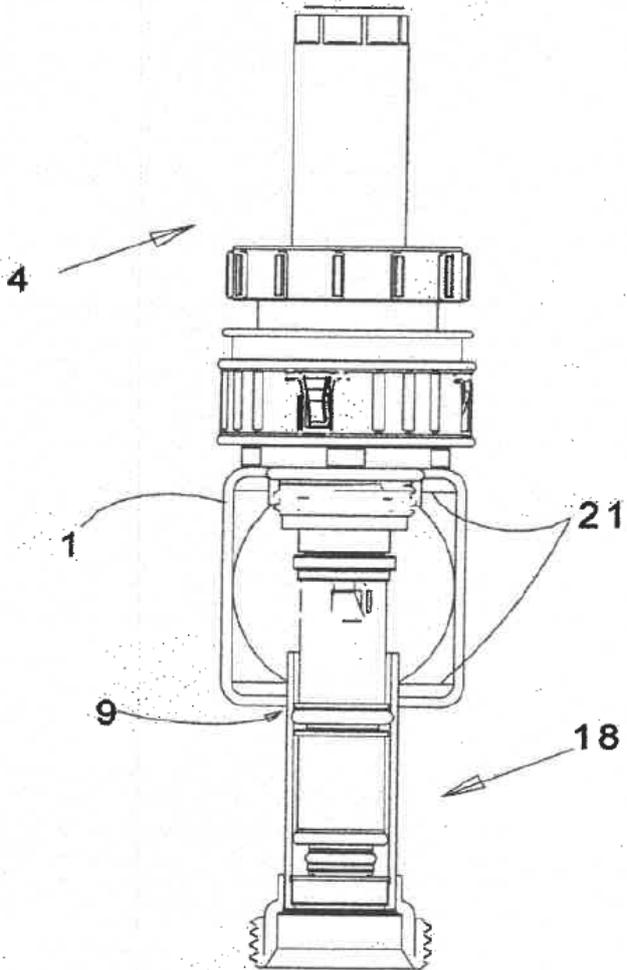


Fig. 3a

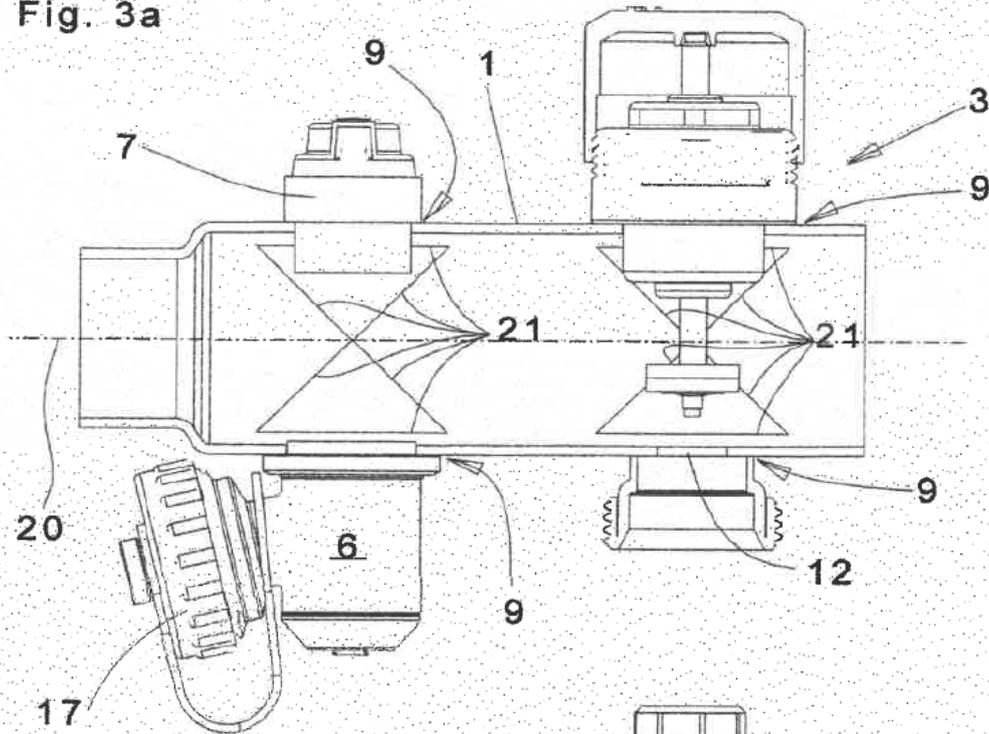


Fig. 3b

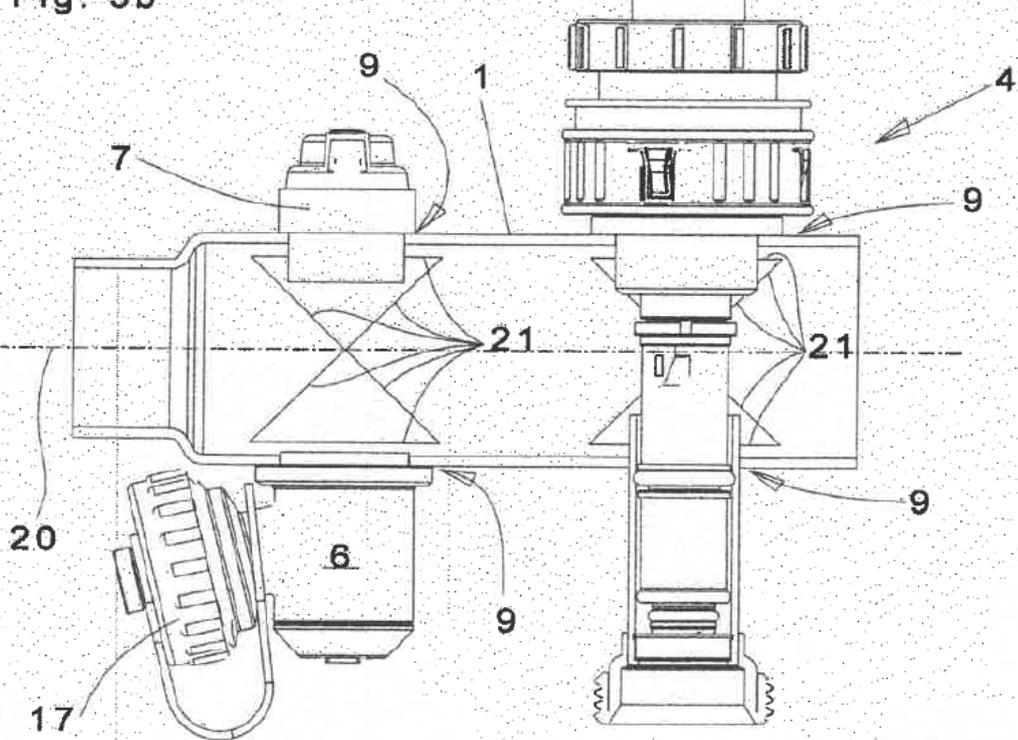


Fig. 4a

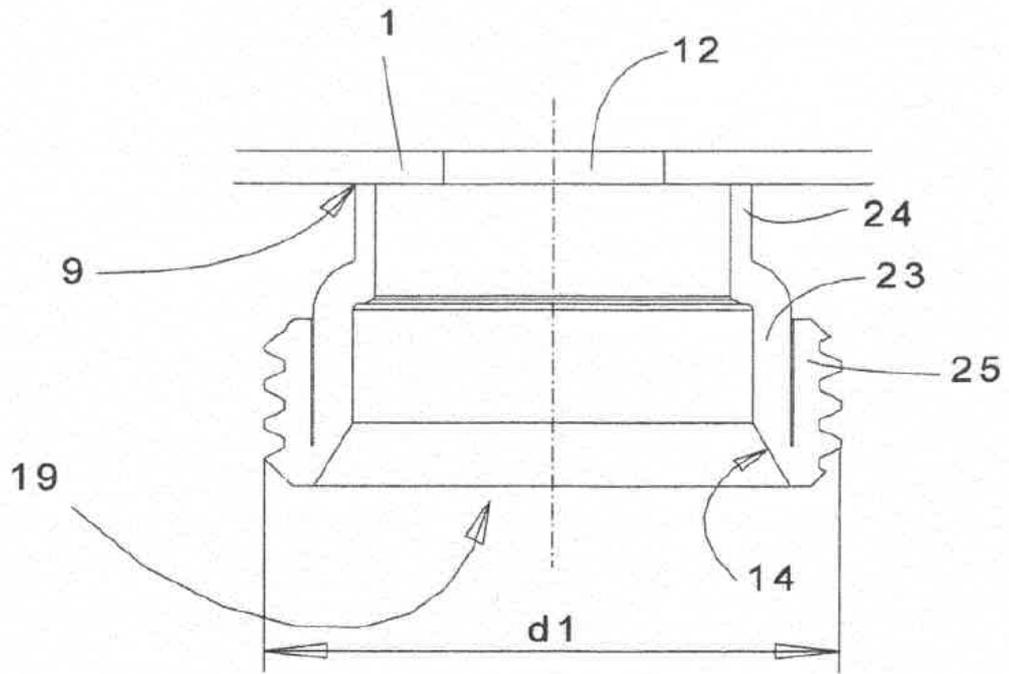


Fig. 4b

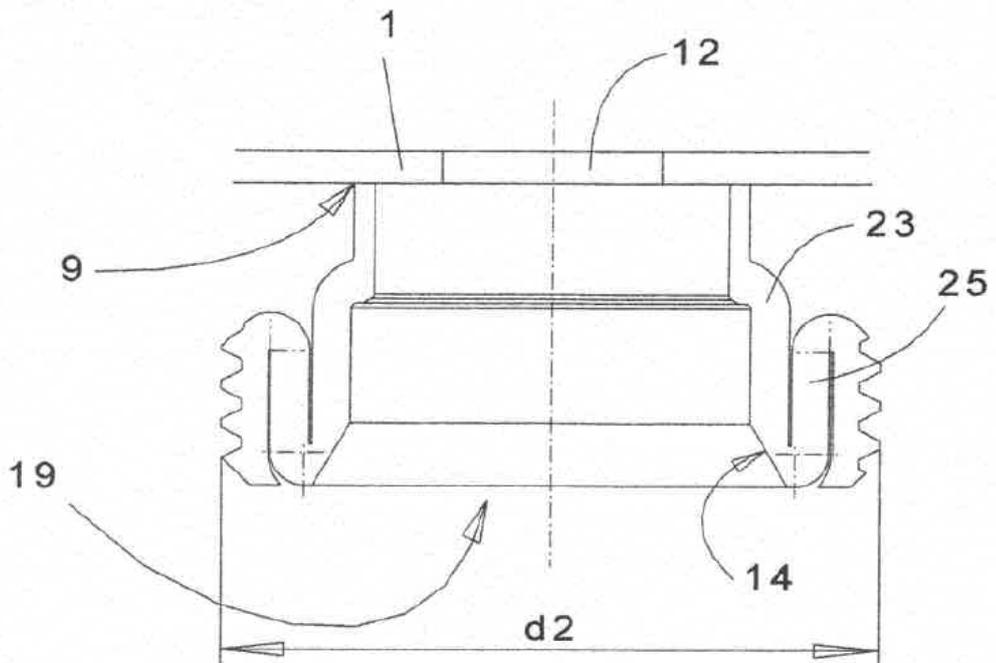


Fig. 5d

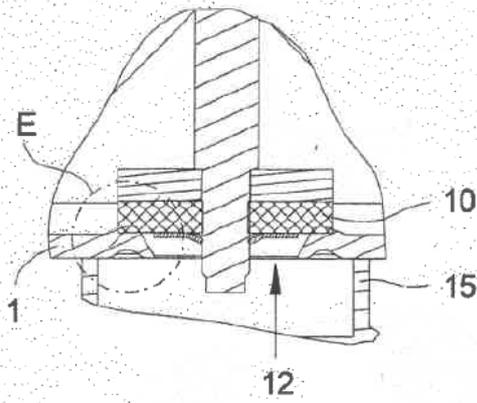


Fig. 5e  
Detalle E

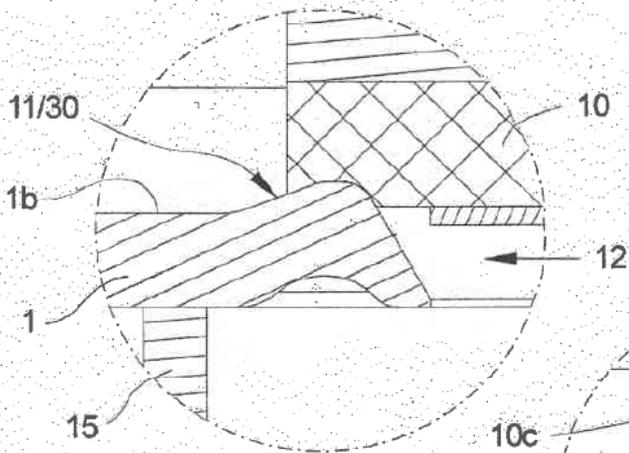


Fig. 5f  
Detalle E

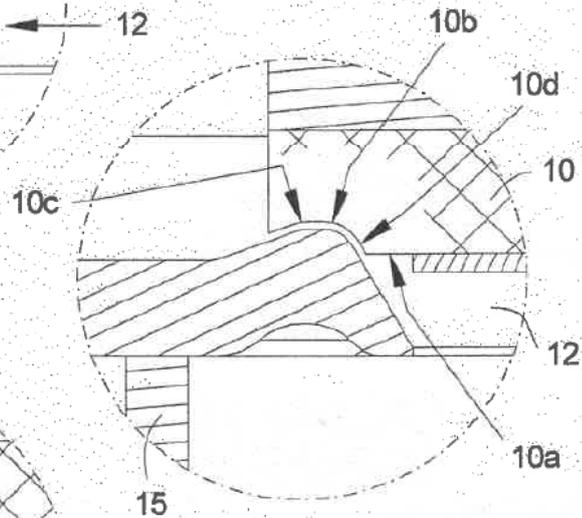


Fig. 5g  
Detalle E

