

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 562**

51 Int. Cl.:

F24D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2011 PCT/DE2011/001594**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2012 WO12025095**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2011 E 11782534 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2606285**

54 Título: **Suministro de fluidos con circulación a través de tubos internos continuos**

30 Prioridad:

**16.08.2010 DE 102010034455
17.01.2011 DE 102011008721**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.07.2017

73 Titular/es:

**SPIEGEL, HERBERT (100.0%)
Marktplatz 5
97464 Niederwerrn, DE**

72 Inventor/es:

SPIEGEL, HERBERT

74 Agente/Representante:

RUEDA MARTÍNEZ, Leticia Salud

ES 2 626 562 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

Suministro de fluidos con un sistema de circulación a través de tubos internos continuos.

5 El invento consiste en un suministro de fluidos con un sistema de circulación, como por ejemplo el suministro de agua caliente, que consta de tubos externos gruesos por los que puede fluir un líquido, cada uno está provisto por un tubo interno fino donde el líquido puede fluir en sentido contrario como en el espacio entre el tubo interno y externo, e incluir una unión de tubos externos y tubos internos.

10

Para el suministro de agua caliente en edificios, así como la conducción de fluidos atemperados en plantas de producción químicas y otros sistemas en los que haya una distancia relativamente grande entre la fuente de los fluidos atemperados y el lugar de consumo, generalmente no solo se coloca un tubo desde la fuente hasta el lugar de consumo, sino dos tubos conducidos de forma paralela que se reúnen nuevamente respectivamente en un tubo común cerca de la fuente y cerca del lugar de consumo. En estos dos tubos colocados paralelamente, una bomba o el peso específico diferenciado de los diferentes fluidos atemperados en ambas vías de tubos garantiza una «circulación» del agua, es decir, garantiza un circuito continuado en el que el fluido va por este tubo y vuelve por el tubo colocado de forma paralela.

20

A diferencia de un único tubo, donde el fluido se encuentra bloqueado y únicamente empieza a fluir al iniciar la toma, se dispone, de esta manera, siempre de una cantidad de fluido lista a la temperatura deseada. En el ejemplo de aplicación, en un suministro de agua doméstico con un sistema de circulación se consigue por ejemplo, que no haya ningún tramo extenso de tubo con agua estancada que solamente esté levemente calentada, lo cual sería idóneo para la presentación de un cultivo ideal para el desarrollo de bacterias indeseadas, como por ejemplo legionela, de tal forma que mediante el crecimiento de numerosos microorganismos el agua podría estar contaminada al inicio de la toma.

25

30

Debido a que se contemplan nuevas cepas bacterianas más resistentes o incluso resistentes a los antibióticos habituales usados, debido al estado actual de la microbiología, es de creciente importancia el calentamiento uniforme del agua retenida.

35

Debido al incremento de gastos energéticos, debería de evitarse dejar que el agua «semicaliente» sin usar vuelva de nuevo al desagüe, porque de esta forma se pierde la energía térmica almacenada. Para evitarlo es de ayuda un sistema de circulación.

40

Otra razón de peso a favor del sistema de circulación es la escasez de agua potable a nivel mundial, lo que se traduce en un incremento del coste del derroche de la cantidad de agua calentada insuficientemente.

45

Debido a que la colocación de dos tubos paralelos con sus necesidades adicionales de espacio e aislamiento, así como componentes para el segundo tubo, es relativamente muy caro, con el estado general de la técnica es conocido cómo dirigir los dos tubos paralelos de forma coaxial.

50

Así describe la DE 39 26 202 A1 un tubo externo de un diámetro relativamente grande, en cuyo espacio interior se conduce un tubo interno de forma coaxial de un diámetro en comparación pequeño. Se ilustran ángulos, así como codos en forma de T y en forma de Y, que en cada caso contienen manguitos acoplables para un tubo externo y un tubo interno. Con ello se consigue una distancia constante continua entre el tubo externo y el interno.

Sin embargo, es una desventaja el considerable trabajo para conseguir estas piezas de unión. Debido a que los manguitos de empalme internos no pueden introducirse como un componente separado en los manguitos de empalme externos, es necesario una forma de montaje de doble capa de los manguitos de empalme externos o un molde de fundición muy costoso. Sigue siendo cuestionable si aún así puede alcanzarse un efecto sellante satisfactorio.

La DE 198 49 362 C2 presenta para el suministro de agua caliente, especialmente de edificios, tubos conducidos de forma coaxial y ángulos acoplables, adaptados especialmente para este sistema y codos en forma de T. También se explica detalladamente el aspecto de una grifería con una válvula para la regulación del flujo de líquido a través del tubo interno.

Debido a que una grifería para un tubo interno, como por ejemplo una válvula, tiene que ser accesible desde el exterior, para desde ahí poder ser movida mediante un volante manual, mediante un motor rotativo o mediante otra propulsión mecánica, la grifería tiene que presentar un tramo de tubo que pase por esta en sentido transversal en dirección vertical del tubo externo hasta el tubo interno y ahí estar conectada con el tubo interno. A través de este tubo transversal pasa el mango para el accionamiento de la grifería en el tubo interno.

Esta breve descripción aclara muy bien, que en ese tipo de grifería, especialmente en el sistema de tubos correspondiente, tienen que usarse piezas especiales adaptadas, y por ello requieren de un gasto constructivo alto. Además, en detrimento de esta construcción complicada, tienen que contar también con la desventaja económica debido al reducido número de piezas de tal forma que el sistema se sigue encareciendo por este «efecto escalada».

A causa del gran gasto de construcción y logística para la fabricación, preparación y montaje de codos de doble capa, así como el gasto para la incorporación de válvulas y otros módulos funcionales, los sistemas de este tipo, en el estado actual de la técnica, no han tenido éxito a gran escala.

En la práctica, más bien se limita a tubos de agua que pasan unos dentro de otros para una circulación fundamentalmente a través de tramos de tubo rectos. En codos o en griferías se cambia de tubos colocados de forma coaxial a tubos dispuestos paralelamente o se prescinde de una circulación. Las ventajas de los tubos coaxiales en relación con los costes de instalación más bajos y con los gastos de aislamiento más bajos y necesidad de un espacio menor para el montaje, por lo general se limitan por ello, hasta ahora, a un volumen muy reducido.

Los sistemas aquí mencionados con conducción consecuyente de tubo con doble capa, también en el ángulo, los codos y las griferías son caros por el elevado gasto de los componentes especiales que hacen fracasar la principal ventaja del «tubo dentro del tubo».

El documento tipo genérico DE 35 42 374 se refiere a un sistema de distribución de agua de servicio caliente, en el que ya está incorporado en un tubo externo un tubo interno y el cual está sometido al abastecimiento de agua caliente con agua caliente circulatoria. Para poder instalar en el tubo externo una válvula de compuerta, se aconseja dirigir, en el lugar donde se va a integrar la válvula en el tubo externo, el tubo interno hacia el exterior, y por aquí puentear el punto de montaje de la válvula y luego dirigirla nuevamente de vuelta al tubo externo.

Sobre este trasfondo, el invento se ha impuesto la tarea de solucionar el problema de la formación de diferentes presiones en las tuberías de agua en áreas locales diferentes surgido en los sistemas de distribución de agua con puntos de ramificación.

5 Como solución, el invento instruye las características señaladas en la reivindicación 1.

Por consiguiente, es una idea central de la invención, renunciar en los puntos «críticos» de la conducción de tubos, es decir en puntos ramales, distribuidores y griferías que permiten el paso de ambos tubos coaxiales, de tal forma, que en estas zonas podrían
 10 usarse componentes arbitrarios estandarizados. Como diferencia significativa frente al estado de la técnica conocido hasta el momento, los tubos internos, sin embargo, son conducidos inmediatamente «después de» estos puntos otra vez a través de otro ramal del tubo de vuelta al tubo externo. De esta manera se evitan en esas zonas piezas especiales indispensables y se reduce el gasto adicional frente a tubos de una capa a
 15 una única pieza especial, o sea el tubo de derivación.

Otra ventaja que se obtiene es que el montaje igualmente requiere únicamente gastos extraordinarios moderados y ningún requisito para ciertos tipos de uniones. En lugar de eso, pueden instalarse además de uniones por tornillo, conexiones de enchufe, uniones
 20 soldadas y mediante uniones establecidas por el doblado del tubo por secciones, como las llamadas «Press-Fittings» También son posibles las uniones pegadas o las uniones soldadas. En caso de que sea necesario para su construcción un espacio de trabajo alrededor de la zona de unión, de este modo podría conseguirse de una forma relativamente sencilla.

25 Los aislamientos que se incorporan en estos tubos y uniones son conocidos y eficaces como componentes estándar en numerosas variantes.

Una ventaja importante de la idea de la invención es que pueden integrarse los módulos
 30 funcionales arbitrarios, como por ejemplo válvulas de regulación para la reducción de la presión del fluido en casos de tubos ascendentes y de derivación sin problemas adicionales importantes en el sistema. De esta manera, pueden integrarse incluso válvulas complejas reguladas automáticamente y los sensores de presión requeridos para ello y/o sensores de temperatura.

35 En los sistemas de acuerdo con la invención, para la construcción de una unión en forma de T es suficiente si en cada uno de los tres tubos externos se coloca en el punto de unión un tubo de derivación. A través de estos tubos de derivación pueden conducirse los tubos internos de cada brazo poco «antes» de la derivación hacia fuera y en el exterior de
 40 los tubos externos unirse con una pieza en forma de T convencional extensamente conocida. Igualmente, los tres tubos externos unidos en forma de T se unen entre ellos en una segunda pieza en forma de T. De esta manera, pueden construirse también cruces de tubos o tubos de distribución con los componentes estándar conocidos para ello de forma relativamente rápida y sencilla.

45 Otra ventaja conforme a la idea fundamental de la invención, es que también es posible el reequipamiento de los sistemas vigentes con una circulación por un coste relativamente reducido. Para ello solamente es necesario cortar el tramo de tubo a integrar al sistema de circulación, al principio y al final, y en ese lugar insertar un tubo de derivación. A través
 50 del primer tubo de derivación se introduce entonces un tubo interno, metido a través del tubo y conducido nuevamente hacia el exterior en el segundo tubo de derivación. Con ello, el tubo que antes era de una capa se convierte en un tubo externo de un sistema de tubos de doble capa.

Si se introducen módulos funcionales en un tubo externo, estos se dejarán de lado por el transcurso del tubo interno del mismo modo que en un «bypass». El tubo interno, por lo tanto, corre por fuera a lo largo de estos módulos funcionales.

5 Gracias a la separación del tubo interno y el tubo externo en el área de los módulos
funcionales, son utilizables todos los módulos funcionales, que son conocidos o que se
incorporarán en un futuro, como por ejemplo codos, piezas de cruce, válvulas de escape,
adaptadores, distribuidores, válvulas, cierres, contadores, bombas, depósitos y/o
10 sensores de temperatura. Y visores, filtros o depósitos de material pequeños, como por
ejemplo intercambiadores de iones, también pueden, de este modo, incorporarse en la
presente invención de suministro de fluido.

En el montaje de una variante ventajosa se presenta en al menos un tubo de derivación
15 el eje longitudinal del empalme del tubo derivado un ángulo agudo al eje longitudinal del
tubo externo continuo. Al contrario que en un empalme de tubo rectangular derivado, la
ventaja de esta alineación es que el radio de curvatura del tubo interno en su camino
desde el espacio interno del tubo externo y a través de la pared del tubo externo hacia el
exterior es considerablemente más grande, y por ello también, en caso de velocidad de
20 caudal del flujo elevada, no forma grandes remolinos en la zona de la curvatura, lo que
alarga la durabilidad del tubo interno.

Esta orientación «inclinada» del empalme del tubo es así mismo ventajosa en el montaje
del tubo interno cuando el tubo interno consta de un material que al menos durante la
25 instalación es flexible. Entonces, el tubo interno puede por ejemplo desenrollarse como
género por metros de un gran carrete e introducirse en los empalmes de tubo. En el
momento que llega a los empalmes de tubo de la pared opuesta, está claramente
indicado a través del ángulo agudo del empalme del tubo frente al eje longitudinal del
tubo externo la dirección donde continúa moviéndose el tubo interno. Se desliza entonces
30 a lo largo de la pared. Al continuar empujando se encorva la zona delantera del tubo
interno y penetra en el tubo externo.

Esta curva desaparece con un empuje continuado. Un tubo interno elástico, -por ejemplo
de una materia plástica- vuelve a adoptar automáticamente una forma recta mediante el
35 contacto. Solo un material elástico, raras veces de componentes de muelles elásticos,
como por ejemplo un tubo de cobre, se endereza en una forma más o menos recta
mediante contacto con las paredes interiores de los tubos externos.

De esta manera, el tubo interno puede ser empujado de forma continua a través del tubo
40 externo hasta que alcanza el siguiente tubo de derivación, y en ese punto vuelve a
sacarse al exterior a través de los empalmes del tubo.

En el siguiente paso tienen que unirse herméticamente las dos terminaciones de los
tubos internos empujados con los dos empalmes de tubo. Para ello, puede usarse, por
45 ejemplo una arandela, que se meterá en el espacio entre el tubo interno y la pared interna
del empalme de tubo. Cuando este anillo tiene forma cónica en su corte transversal
puede meterse a presión por una tuerca de unión en el empalme del tubo en el espacio
entre el tubo interno y la pared interna del empalme del tubo, y de este modo conseguir
un aislamiento contra el líquido. Naturalmente, también pueden emplearse otros métodos
50 para el aislamiento de un tubo en una brida para unir el tubo interno con los empalmes de
tubo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es una ventaja importante de la invención del
sistema de suministro de fluido que en la gran mayoría de su longitud de tubo puedan
introducirse tubos uno dentro de otro. Por ejemplo, en el abastecimiento de un edificio

con agua caliente pueden equiparse tanto con los tubos ascendentes verticales como también con tubos horizontales de derivación. El tubo principal que abastece por separado los tubos verticales también puede de igual forma estar provisto de un tubo interno.

5

Además, una variante interesante es, que cerca de la derivación del tubo externo de un tubo ascendente del tubo externo de un tubo principal o cerca de las derivaciones del tubo externo de un tubo de derivación de un tubo externo de un tubo vertical cada tubo interno es conducido hasta el exterior a través de empalmes de tubo y a través de una derivación para los tubos internos y una válvula de regulación para la regulación de la presión. De este modo, pueden ajustarse, en todos los tramos de abastecimiento de fluido, presiones de agua razonables.

10

Como se ha mencionado varias veces, es al mismo tiempo una ventaja decisiva, que las válvulas puedan elegirse sin tener en consideración requisitos especiales del sistema de tubos, de tal forma que puede insertarse cualquier sistema de acoplamiento. En el caso de que no encaje la unión en el empalme del tubo existente del tubo de derivación con la unión de la válvula -o con otro módulo funcional que quiera insertarse en ese lugar- pueden incorporarse, con un gasto razonable, los adaptadores correspondientes.

15

20

Gracias a la flexibilidad del sistema de invención, es posible, por ejemplo, insertar válvulas de escape para vaciar los tubos externos y/o tubos internos en los lugares adecuados para ello.

25

Otra ventaja importante es que, tanto para los tubos internos como también para los tubos externos, pueden insertarse los mismos módulos funcionales. Como se ha mencionado, también puede insertarse un módulo funcional arbitrario en el curso de un tubo externo. En este caso, el tubo interno se pasa en un «bypass» al módulo funcional, es decir, delante y detrás del módulo funcional se coloca en ambos un tubo de derivación, a través del cual se conduce hacia afuera, en el área exterior atornillado en el siguiente tramo de tubo interno y desde ahí se conduce de vuelta al área interna del siguiente tramo de tubo externo.

30

A continuación se va a explicar más detalladamente un ejemplo de montaje de la invención. Esto no debería de restringir la invención, sino únicamente ejemplificarla. En la representación esquemática se muestra:

35

Figura 1 Corte vertical por derivación con dos válvulas.

Figura 2 Corte vertical por abastecimiento con tubo principal, tubo ascendente y tubo de derivación.

40

En la figura 1 se vuelve a representar un corte transversal esquematizado mediante derivación en forma de T que está equipado con una válvula de cierre 6 en el recorrido del tubo externo 3 del tubo ascendente derivado B, así como con una válvula de regulación 7 a lo largo del tubo interno derivado asociado 2.

45

Al mismo tiempo, la representación gráfica se concentra principalmente en la relación entre los espacios internos 31 de los tubos externos 3 y el recorrido de los tubos internos 2. Por ello, no se representan las uniones en la figura 1 entre el tubo de derivación 1 y el siguiente tubo externo 3, así como las uniones entre los empalmes de tubo 11 y subsiguientes módulos funcionales, como por ejemplo un distribuidor 5. La figura 1, de igual forma que la figura 2, se limita a que los límites entre los módulos solamente

50

distinguen un sombreado diferenciado del corte transversal de las paredes de los tubos de derivación 1 y de los tubos externos 3, así como de los módulos funcionales.

5 El corte vertical de los tubos internos 2 también se simplifica de manera notable. La superficie de corte de las paredes de los tubos internos 2 solamente está representada mediante una línea negra relativamente ancha. Las uniones atornilladas o de otro tipo de los finales de los tubos internos 2 en los empalmes de tubo 11, solamente se indican de forma esquemática mediante rectángulos negros. Igualmente, la representación de las válvulas 6 y 7, para mayor transparencia, queda reducida al símbolo de dos líneas
10 cruzadas, normalmente utilizadas únicamente en planos, en lugar de un procedimiento realista del modelo en corte.

15 Para poder comprender de forma más sencilla la relación espacial, se seleccionan los cortes transversales de los tubos, así como todos los módulos funcionales de manera relativamente grande.

A causa de esta simplificación, en la figura 1 es fácilmente comprensible la tarea de una unión en forma de T:

20 En el borde inferior de la figura 1 se reconoce un tubo principal A que va horizontalmente. En este tubo principal A, en la parte izquierda hay montado una pieza en forma de T como derivación para el tubo vertical B y en el tubo vertical B insertada la válvula de cierre 6.

25 La figura 1 muestra como, según la invención, en una unión en forma de T el tubo interno 2 pasa por medio un tubo de circulación. El transcurso uniforme del tubo de circulación, que consta de tubos internos 2, se interrumpe para poder desviar un tubo interno 2 para el tubo ascendente B.

30 A tal efecto, hay insertadas en los tubos externos 3 del tubo principal A dos piezas de tubos de derivación 1. Debido a que sendos empalmes de tubo 11 de ambos tubos de derivación 1 están ajustados en un ángulo del eje longitudinal del tubo de derivación 1, ambos tubos de derivación 1 están colocados en direcciones opuestas y separados entre sí en el tubo externo 3 del tubo principal A.

35 Los dos empalmes de tubo 11 del tubo de derivación 1 están unidos con un distribuidor 5, el cual es una pieza en forma de T en la forma de montaje mostrada aquí, del que deriva un tramo de tubo hacia arriba. Para este distribuidor 5 en la figura 1, al igual que para todos los otros elementos, no se indican las uniones concretas a los tubos adyacentes o
40 módulos funcionales. Sin embargo, está claro que el líquido fluye desde el tubo interno izquierdo 2 en el espacio interno del distribuidor 5 y que ahí se reparte entre el tramo de tubo que asciende y el tubo interno derecho 2.

45 Del tramo de tubo que asciende fluye el líquido a través de una válvula de regulación abierta 7 y, a través de otra tubería de una capa, fluye hacia un tercer tubo de derivación 1. Ahí entra en un tercer ejemplar de tubo interno 2 que se extiende verticalmente hacia arriba fluyendo a través del tubo ascendente B.

50 En la figura 1 no se muestra cómo se equipan los tubos y otros módulos con un aislamiento térmico debido a que es un estado conocido de la técnica.

En la figura 2 está incluida dos veces la derivación esquematizada en la figura 1 del tubo principal A, abajo a la derecha y abajo en el centro. De esta manera, se explica cómo, en un tubo principal A horizontal, el cual consta de un tubo interno 2 continuo, se sujetan los

tubos ascendentes B hacia arriba y al mismo tiempo, se incorpora en el tubo externo 3 correspondiente una válvula de cierre 6 y en el tubo interno 2 correspondiente una válvula de regulación 7.

5 Estas dos derivaciones se complementan mediante otros ejemplos característicos en un sistema de suministro de agua caliente sencillo de un edificio con varios niveles. Desde el tubo ascendente B derecho se desvía hacia arriba a la derecha un tubo de derivación C. En la figura 2 puede reconocerse claramente que esta derivación se monta según el mismo esquema que las derivaciones de los tubos ascendentes B del tubo principal A,
10 esto quiere decir que los tubos internos 2 son conducidos a través de las derivaciones en forma de T de los tubos externos 3 y dirigidos hacia el exterior, donde se ramifican en un distribuidor 5 independiente. Puede verse claramente cómo desde el interior del distribuidor 5 es introducido el tubo interno para el tubo de derivación e a través de los empalmes de tubo 11 se introduce otro tubo de derivación 1 en el espacio interno 31 de
15 los tubos externos 3 del tubo de derivación.

En la figura 2, se introducen, en el momento de derivar el tubo de derivación e desde el tubo ascendente B para cada uno, un contador 8 en el tubo externo 3 y en el transcurso de los tubos internos 2. Estos dos contadores están simbolizados mediante un círculo
20 dentro del tubo. La diferencia entre las cantidades de agua que han pasado a través de esos dos contadores revela la cantidad de agua real usada por el tubo de derivación C.

En la figura 2 no se muestra cómo se conectan consumidores de fluido en el tubo de derivación C, así como en el final del tubo principal A esquematizado abajo a la derecha,
25 como lavabos, bañeras, baños, lavavajillas y otros.

En la figura 2 se muestra claramente el suministro del fluido atemperado en el suministro de fluido conforme a la invención. A la izquierda abajo está representado el depósito 10, donde -no está representado aquí- se atempera el fluido. En el depósito 10 se sujeta un
30 tubo de doble capa. En este ejemplo de montaje el tubo interno 2 es conducido hasta lo profundo del depósito 10, donde en todo momento está en contacto con el fluido.

En la figura 2 a la izquierda, para insertar una bomba 9 al inicio del tubo principal A a través de dos tubos de derivación 1 se conduce hacia el exterior el tubo interno 2 y se
35 unen, mediante sus dos empalmes de tubo 11 y -en la figura 2 no continúan pasando- adaptadores 4, con una bomba 9. En la figura 2 puede comprenderse muy bien cómo la bomba 9 aspira fluido desde el depósito 10 sobre el tubo interno 2 que está representado en el extremo izquierdo y como lo inyecta a través de otro tubo interno 2 en el suministro de fluido.
40

Listado de números de referencia

- 1 Tubo de derivación
- 45 11 Empalme de tubo en el tubo de derivación 1
- 2 Tubo interno, discurre en el espacio interior 31 y a través de un tubo de derivación 1 hacia adentro o hacia afuera
- 50 3 Tubo externo, rodea un tubo interno 2
- 31 Espacio interior del tubo externo 3
- 4 Adaptador en el tubo de derivación 1

- 5 Distribuidor en el tubo de derivación 1
- 6 Válvula de cierre a lo largo de un tubo 2, 3
- 5 7 Válvula de cierre a lo largo de un tubo 2, 3
- 8 Contador a lo largo de un tubo 2, 3
- 9 Bomba a lo largo de un tubo 2, 3
- 10 10 Depósito
- A Tubo principal, consta de tubos externos 3 y tubos internos 2
- 15 B Tubo ascendente, derivado desde el tubo principal A, prioritariamente vertical
- C Tubo de derivación, derivado desde el tubo ascendente

REIVINDICACIONES

1. El suministro de fluidos con un sistema de circulación, como por ejemplo un suministro de agua caliente, consta de tubos externos (3) gruesos, en cuyo espacio interior (31):

5

- puede fluir un líquido y

10

- se coloca respectivamente un tubo interno fino (2), donde el líquido pueda fluir en el sentido opuesto que en el espacio interior (31), y consta de una unión en forma de T de tubos externos y tubos internos, **caracterizado** porque:

15

- para el montaje de la unión en T en cada uno de los tres tubos externos (3) que conducen al punto de unión se coloca un tubo de derivación (1),

- por estos tubos de derivación (1) se conducen los tubos internos (2) hacia afuera y fuera de los tubos externos (3) se unen entre sí con una pieza en forma de T y

20

- los tres tubos externos (3) unidos con una unión en forma de T se unen entre sí con una segunda pieza en forma de T, de modo que en el punto del recorrido de un tubo externo (3) donde se inserta uno de los tubos de derivación (1) se conduce hacia el exterior mediante uno de los tubos internos (2); ahí en el tubo interno (2) al menos se inserta una válvula de regulación (7).

25

2. Suministro de fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un tubo interno (2):

30

- es conducido a través de otro tubo de derivación (1) en un tubo externo (3) desde su espacio interior (31) hacia afuera;

- es conducido a través de otro tubo de derivación (1) hacia el interior de otro tubo externo (3) en su espacio interior (31).

35

3. Suministro de fluidos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque:

- posteriormente uno de los tubos externos (3) es separable en una ubicación arbitraria mecánicamente accesible y puede cerrarse de nuevo mediante la instalación de otro tubo de derivación (1) y

40

- de igual forma, posteriormente, otro de los tubos externos (3) es separable en una arbitraria mecánicamente accesible y bloqueable de nuevo mediante la instalación de otro tubo de derivación (1) y

45

- a través de ambos tubos de derivación (1) se conduce hacia el exterior uno de los tubos internos (2) desde el espacio interior (31) del primer tubo externo (3) y se vuelve a introducir en el espacio interior del segundo tubo externo (3).

50

4. Suministro de fluidos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en una zona del tubo externo (3),

- que se encuentra entre dos tubos de derivación (1) y

- que no contiene un tubo interno (2), se inserta un módulo funcional.

5. Suministro de fluidos según la reivindicación (4), **caracterizado** porque el módulo funcional se puede emplear facultativamente con las mismas piezas de empalme en un tubo externo (3) o puede unirse con uno de los tubos internos (2).

5 6. Suministro de fluidos según la reivindicación (5), **caracterizado** porque el módulo funcional es:

- un empalme de tubos y/o

10 - una derivación y/o

- un cruce y/o

- una válvula de escape y/o

15

- un adaptador (4) y/o

- un distribuidor (5) y/o

20 - una válvula de cierre (6) y/o

- un bloqueo (7) y/o

- un contador (8) y/o

25

- una bomba (9) y/o

- un depósito (10) y/o

30 - un sensor de temperatura.

7. Suministro de fluidos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al menos en un tubo de derivación (1) adopta el eje longitudinal del empalme de tubo derivado (11) un ángulo agudo para el eje longitudinal de un tubo externo (3).

35

8. Suministro de fluidos según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque contiene ramales con diferentes direcciones que, por ejemplo, pueden transcurrir como tubos verticales (B) como tubos de derivación (C) en horizontal, o como tubos principales (A) en cualquier dirección.

40

9. Suministro de fluidos según una de las reivindicaciones precedentes **caracterizado** porque se inserta la válvula de escape para el vaciado de los tubos externos (3) y/o de los tubos internos (2).

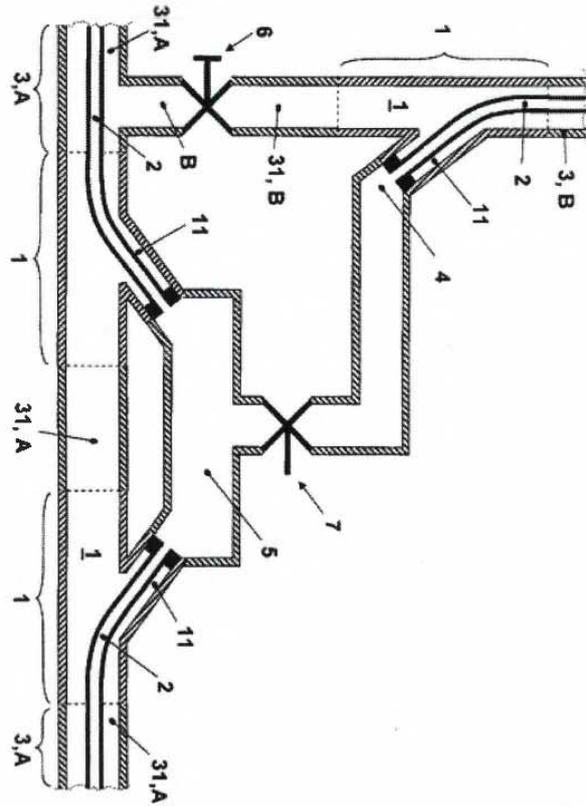


Figura 1

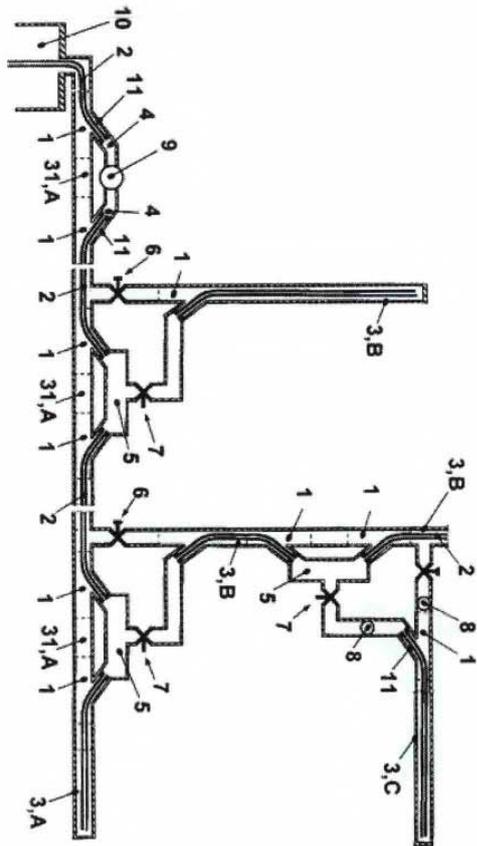


Figura 2