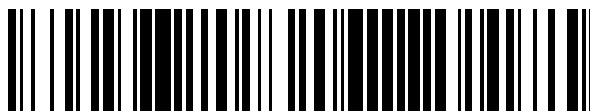


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 187**

51 Int. Cl.:

F22B 37/74 (2006.01)

F22D 7/12 (2006.01)

F22B 37/22 (2006.01)

G05D 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2013 E 13001200 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2669573**

54 Título: **Dispositivo de estrangulamiento**

30 Prioridad:

30.03.2012 DE 102012006624

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

11.04.2016

73 Titular/es:

**BALCKE-DÜRR GMBH (100.0%)
Ernst-Dietrich-Platz 2
40882 Ratingen, DE**

72 Inventor/es:

**KLITZING, BIRGER;
TELGEN, THOMAS;
STOCKFISCH, BERNHARD;
SEFFRIN, FLORIAN y
HOFFMANN, KLAUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 566 187 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de estrangulamiento

5 La invención se refiere a un dispositivo de estrangulamiento para la modificación de una presión de un fluido en múltiples desagües paralelos. La invención se refiere especialmente a un dispositivo de estrangulamiento o estrangulamiento variable que presenta un colector con una admisión y múltiples desagües para el fluido. Aparte de eso, el dispositivo de estrangulamiento presenta un elemento de control que está dispuesto de manera que puede moverse al menos parcialmente en un espacio interior del colector. Aparte de eso, el elemento de control presenta múltiples aberturas, estando conformados y dispuestos las aberturas en el elemento de control y los desagües en el colector de tal manera que la sección transversal de múltiples conexiones de fluido entre el espacio interior del colector y múltiples desagües del colector es modificable por un movimiento relativo del elemento de control en comparación con el colector.

Se usan colectores con dispositivos de estrangulamiento de este tipo en generadores de vapor. Son adecuados para generadores de vapor con calderas de circulación natural o calderas de flujo forzado.

15 Se conocen dispositivos de estrangulamiento que están dispuestos en filas de registros de tubos para ajustar los rendimientos de un fluido en los tubos individuales en distintas condiciones de corriente. Sin embargo, tales dispositivos de estrangulamiento deben prever cada tubo. Se desarrollaron otros dispositivos para el control de caudales en varios tubos simultáneamente.

20 No obstante, en tales dispositivos con varias alimentaciones también hay que observar que pueden presentarse inestabilidades y pérdidas de presión que son indeseadas. El dispositivo del documento DE 1 150 687 considera esta problemática y se ocupa de que las secciones transversales de entrada de los empalmes de tubos no se estrangulen en carga normal y se estrechen en funcionamiento de baja carga.

25 El dispositivo del documento DE 1 150 687 presenta un colector o una botella de distribución con una admisión para un medio de trabajo y desagües paralelos que están dispuestos como racores de empalme o boquillas roscadas de tubo en el colector. En el interior del colector está introducida una barra de control o una pieza intermedia con aberturas de entrada, las cuales están asignadas a los empalmes de tubos. Con ayuda de la barra de control en el colector pueden abrirse o reducirse todas las aberturas de entrada dependiendo de la carga. Puesto que en cada lado de la barra de control solo puede disponerse respectivamente una abertura de entrada, el dispositivo del documento DE 1 150 687 es capaz de estrangular el rendimiento para cada racor individualmente para respectivamente dos filas paralelas de racores de empalme, es decir, sin flujo no estrangulado entre los racores y, de esta manera, asegurar un rendimiento uniforme también en el estado estrangulado.

30 Por eso, el dispositivo del documento DE 1 150 687 es adecuado especialmente para el abastecimiento de superficies de calefacción radiante en calderas de circulación forzada que solo presentan respectivamente dos filas paralelas de tubos. No obstante, si se exige un mayor número de filas paralelas, deben disponerse paralelamente varios de estos dispositivos para lograr la profundidad y número deseados de filas de tubos.

35 Otro dispositivo de estrangulamiento está revelado en el documento US 3 204 612 A.

Por eso, la invención se basa en el problema de que, en el uso de los dispositivos conocidos, deberían disponerse y accionarse paralelamente varios dispositivos de estrangulamiento para alcanzar un rendimiento uniforme deseado para múltiples tubos deseados.

40 Sobre la base de la problemática expuesta se basó el objetivo de la presente invención, perfeccionar un dispositivo de estrangulamiento del tipo anteriormente mencionado de manera que este pueda ajustar una presión o pérdida de presión para múltiples filas de tubos paralelas.

45 La solución del objetivo se consigue por un dispositivo de estrangulamiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el elemento de control es un manguito, estando dispuestas las aberturas en el manguito de tal manera que corresponden con los desagües del colector y estando aislados entre sí manguito y colector, de manera que en un área entre una pared exterior del manguito y una pared interior del espacio interior del colector no está presente ninguna conexión de fluido entre las aberturas del manguito.

50 El dispositivo de estrangulamiento de acuerdo con la invención presenta un colector con al menos un espacio interior, una admisión y múltiples desagües para el fluido. Además, el dispositivo de estrangulamiento presenta un manguito que está dispuesto de manera móvil al menos parcialmente en un espacio interior del colector y que presenta múltiples aberturas que corresponden con los desagües del colector en número y disposición. Manguito y colector están aislados entre sí, de manera que en un área entre una pared exterior del manguito y una pared interior del espacio interior del colector no tiene lugar ningún intercambio del fluido entre las aberturas del manguito. Las aberturas en el manguito y los desagües en el colector están conformados y dispuestos de tal manera que la sección transversal de múltiples conexiones de fluido entre el espacio interior del manguito y múltiples desagües del colector es modificable por un movimiento relativo del manguito en comparación con el colector. Con el dispositivo de presión de acuerdo con la invención es posible poner a disposición un estrangulamiento variable, siendo modificable

simultáneamente una presión o pérdida de presión en tubos o desagües conectados.

La solución de acuerdo con la invención presenta múltiples ventajas en comparación con dispositivos de estrangulamiento conocidos hasta el momento. El manguito del dispositivo de estrangulamiento de acuerdo con la invención presenta una superficie bidimensional sobre la que pueden disponerse las aberturas. Con ello es posible prever aberturas en múltiples filas u otras disposiciones geométricas. Al estar dispuesto el manguito en el interior del colector, es posible instalar los desagües en el colector en una disposición correspondiente a la disposición de las aberturas sobre el manguito. Puesto que entre la pared exterior del manguito y la pared interior del colector están dispuestas juntas, las cuales evitan un intercambio del fluido entre las aberturas del manguito en el espacio intermedio entre pared exterior y pared interior, cada desagüe se provee individualmente del caudal de una abertura. En la forma más sencilla, puede formarse una junta por un ajuste plano del manguito a la pared interior del colector. Puesto que el manguito puede moverse relativamente en comparación con el colector, puede moverse simultáneamente múltiples aberturas en el manguito en comparación con los desagües por un movimiento del manguito. Por este movimiento se modifica la sección transversal de las conexiones de fluido entre la admisión y los respectivos desagües, por ejemplo, al encontrarse enfrente precisamente la abertura en el manguito del desagüe en la máxima sección transversal, mientras que en el estado cerrado la pared exterior del manguito cierra el desagüe. De manera correspondiente, las secciones transversales de la conexión de fluido son ajustables a todos los valores intermedios por posiciones adecuadas del manguito.

En conjunto, de acuerdo con la invención, se pone a disposición una disposición de estrangulamiento o un estrangulamiento variable en la que no se presenta ninguna pérdida de presión adicional en cargas elevadas y puede accionarse de manera estable el generador de vapor en cargas pequeñas. El estrangulamiento variable puede conmutarse dependiendo de la potencia. En este caso, el estrangulamiento se conmuta cuando también se necesita, de manera que solo se realiza la pérdida de presión cuando el generador de vapor funciona en cargas pequeñas o en el arranque. El dispositivo de estrangulamiento de acuerdo con la invención puede accionarse con distintos medios de trabajo o fluidos como, por ejemplo, con medios líquidos como aceite o agua y medios gaseosos como vapor. Preferentemente, se usa agua.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones secundarias.

De acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, puede preverse que la sección transversal de la pared exterior del manguito y la pared interior del colector esté conformada con simetría de rotación. Esto permite una producción sencilla y posibilita especialmente lograr de manera especialmente sencilla el aislamiento entre manguito y colector al quedar ajustada de manera plana la pared exterior del manguito concéntricamente a la pared interior del colector.

Aparte de esto, esta forma de rotación simétrica posibilita, en una forma de realización posible, prever como movimiento relativo entre colector y manguito un movimiento de giro que es especialmente sencillo de llevar a cabo y controlar.

Aparte de eso, puede estar previsto que el dispositivo de estrangulamiento presente un árbol que se engrane con el manguito de tal manera que, por un giro del árbol, el manguito pueda desplazarse en movimiento de rotación. De esta manera, es sencillo realizar un control, por ejemplo, por un servomotor.

En una forma de realización, también es posible que el manguito sea deslizante con respecto al colector a lo largo de un eje de traslación, siendo en este caso el movimiento relativo un movimiento de traslación a lo largo de este eje de traslación. Esto posibilita de manera ventajosa el uso de accionamientos que no son capaces de llevar a cabo movimientos de giro.

Esto puede ser, en una forma de realización, un fuelle que se engrana con el manguito de tal manera que, por un sometimiento del fuelle a presión, el manguito es desplazable en el movimiento de traslación. En muchos casos, es preferente un accionamiento hidráulico por razones de seguridad y posibilita una regulación sin instalaciones eléctricas.

En otro ejemplo de realización, puede preverse que el elemento de control esté conformado como pistón, pudiendo generarse una diferencia de presión entre un área interior del elemento de control y un área parcial del colector. En este caso, puede ponerse a disposición un accionamiento que actúe por una diferencia de presión. En este caso, el elemento de control o el manguito puede estar cerrado en un lado, de manera que se forme una cámara en el interior del elemento de control que presente un lado frontal posterior. Este lado frontal posterior separa el área interior del elemento de control en comparación con una parte del colector que no rodea el elemento de control o el manguito. De esta manera, se producen dos cámaras de presión, a saber, una primera cámara de presión en el interior del elemento de control o del manguito y una segunda cámara de presión en el área posterior del colector. Por el control o regulación de la diferencia de presión, por ejemplo, por sometimiento a presión de la cámara de presión posterior en el colector, puede moverse el elemento de control o el manguito, de manera que se provoca un movimiento de pistón como movimiento de traslación. En este caso, el colector puede estar llevado a cabo como cilindro en el que puede moverse de un lado a otro un elemento de control cilíndrico dependiendo de la diferencia de presión generada.

- 5 Aparte de eso, puede estar previsto que en el dispositivo de estrangulamiento esté previsto un imán fuera del colector y el manguito presente un material magnético, estando conformado y dispuesto el imán de tal manera que, en un movimiento traslacional del imán, el manguito pueda moverse traslacionalmente por fuerzas magnéticas. Esto posibilita, de manera ventajosa, llevar a cabo el colector sin roturas mecánicas para un elemento de ajuste que va a moverse, de manera que puede garantizarse una estanqueidad permanente del dispositivo.
- Otra posibilidad de accionamiento puede realizarse con un husillo. En este caso, el husillo puede actuar como árbol, pudiendo estar previsto que el husillo presente una rosca exterior. En este caso, la rosca exterior puede actuar simultáneamente con una rosca interior del dispositivo de presión, por ejemplo, con una rosca interior en el elemento de control o en el manguito.
- 10 En el dispositivo de estrangulamiento de acuerdo con la invención, puede estar previsto que el movimiento relativo del elemento de control en comparación con el colector sea un movimiento de traslación, un movimiento de rotación o una combinación de un movimiento de traslación y un movimiento de rotación. Estas posibilidades dependen, entre otros, de las configuraciones geométricas de colector y elemento de control.
- 15 En otra forma de realización, las juntas del dispositivo de estrangulamiento pueden formarse por una superficie del espacio interior del colector que se encuentra completamente en contacto con la pared exterior del manguito. En esta forma de realización, resulta especialmente sencillo preparar de manera precisa y sencilla las superficies obturadoras del colector y del manguito por torsión, por ejemplo, como forma de rotación simétrica, o fresado de las piezas de trabajo.
- 20 También puede estar previsto que las juntas sobresalgan de la pared exterior del manguito o la superficie de la pared interior del colector y se encuentren respectivamente por completo en contacto con la superficie opuesta correspondiente del colector o bien del manguito. Por la superficie de contacto reducida puede reducirse la resistencia de fricción para el movimiento relativo.
- 25 Además, puede estar previsto que las aberturas se extiendan en dirección de movimiento sobre el manguito y presenten una anchura que se modifica a lo largo de la extensión en sentido transversal a la dirección de movimiento de tal manera que una sección transversal de una conexión de fluido por la abertura y el correspondiente desagüe sea modificable por el movimiento relativo del manguito en comparación con el colector. Por eso, es posible modificar, de manera ventajosa, toda la sección transversal de una conexión de fluido, entre el espacio interior del manguito y el respectivo desagüe, de acuerdo con una curva característica predeterminada dependiendo de la posición relativa entre manguito y colector al diseñarse de manera diferente la anchura de la abertura en sentido transversal a la dirección de movimiento dependiendo de la extensión en la dirección de movimiento.
- 30 Aparte de eso, puede estar previsto que las aberturas en el manguito o los desagües en el colector se formen por una multitud de aberturas parciales. Por distintas superficies de la sección transversal de las aberturas parciales es posible, por ejemplo, modificar toda la sección transversal de una conexión de fluido entre el espacio interior del manguito y el respectivo desagüe en fracturas predeterminadas al moverse respectivamente el manguito de tal manera que una superficie parcial completa contribuye a la conexión de fluido. Por la forma adecuada de las aberturas y separadores que quedan entre las aberturas parciales, es posible que las tolerancias en el movimiento del manguito o de la producción de las aberturas, especialmente la posición, no tengan ninguna influencia sobre los caudales de los distintos desagües.
- 35 En una forma de realización, también es posible que por el movimiento relativo entre el manguito y el colector sea modificable el número de aberturas parciales por las que existe una conexión de fluido entre el espacio interior del manguito y los desagües del colector. En este caso, resulta ventajoso que, por ejemplo, en la obstrucción de una abertura todavía esté dado un caudal mínimo por las otras aberturas. Aparte de esto, por la forma, el número y la disposición de las aberturas parciales puede fijarse una característica de ajuste del caudal dependiendo del movimiento relativo.
- 40 En conjunto, se pone a disposición un dispositivo de estrangulamiento en el que está dispuesto un manguito que puede moverse traslacionalmente o rotatoriamente o en una combinación de ambos en un colector, estando provisto el manguito de un patrón de agujeros específico de carga para cada empalme de tubos. En todas las realizaciones es común que se modifique la superficie de la sección transversal de las aberturas en el manguito a lo largo de la dirección de movimiento.
- 45 A continuación, se explica con más detalle la invención mediante dibujos. No obstante, la invención no está limitada a estos ejemplos de realización representados, de manera que también son posibles otras combinaciones y aplicaciones. Muestran esquemáticamente:
- 50 Fig. 1 un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento;
- Fig. 2 un corte longitudinal parcial por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento;
- 55 Fig. 3 un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento;

- Fig. 4 un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento;
- Fig. 5 un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento;
- Fig. 6a a 6e un corte transversal de aberturas parciales de distintos ejemplos de realización de un dispositivo de estrangulamiento; y
- 5 Fig. 7 un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento.

Los mismos componentes están provistos de las mismas referencias.

La Fig. 1 muestra un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo de estrangulamiento 1 presenta un colector 10 y un manguito 20 dispuesto en el espacio interior del colector 10. El dispositivo de estrangulamiento 1 presenta, además, una admisión 11 y múltiples desagües 12 en una pared exterior del colector 10 que se convierten, en la pared exterior, en boquillas 14 para el empalme de tuberías. El manguito 20 presenta múltiples aberturas 21, 22 que se extienden por una pared del manguito 20 desde una pared interior 25 del manguito 20 a una pared exterior 24 del manguito 20. El manguito 20 es deslizable en una dirección de movimiento 60 con respecto al colector 10. Aparte de eso, el manguito 20 presenta en la Fig. 1 un primer corte transversal redondo, de manera que el manguito 20 es deslizable en el espacio interior del colector 10, que presenta un segundo corte transversal redondo.

La Fig. 2 muestra un corte parcial de la Fig. 1, que representa en detalle un corte longitudinal por la pared exterior del colector 10 y la pared del manguito 20. En la Fig. 2 están representadas múltiples aberturas 21, 22 que se extienden desde la pared interior 25 del manguito 20 a la pared exterior 24 del manguito 20. Asimismo, están representados los desagües 12 que se extienden desde una pared interior 13 del colector 10 a las boquillas 14. Para cada desagüe 12 del colector 10 está prevista al menos una abertura 21, 22 correspondiente en el manguito 20, de manera que un fluido 70, en la Fig. 2, por ejemplo, agua, llega desde el interior del manguito 20 por una de las aberturas 21, 22 a uno de los desagües 12 del colector 10.

La pared exterior 24 del manguito 20 está en contacto plano con la pared interior 13 del colector 10 de tal manera que no puede pasar ningún fluido o casi ningún fluido desde una abertura 21, 22 en el manguito 20 en el área entre la pared interior 13 del colector 10 y la pared exterior 24 del manguito 20 a otra abertura 21, 22 adyacente. Por consiguiente, el contacto plano sirve como junta entre aberturas 21, 22 adyacentes en esta área.

No obstante, también es posible que desde la pared interior 13 del colector 10 o desde la pared exterior 24 del manguito 20 estén dispuestas juntas que sobresalgan desde la respectiva pared y se encuentren completamente en contacto con la pared opuesta de tal manera que aislen asimismo una abertura 21, 22 en el manguito 20 en el área entre la pared interior 13 del colector 10 y la pared exterior 24 del manguito 20 a otra abertura 21, 22 adyacente de tal manera que no pueda pasar ningún fluido. Estas juntas podrían ser abultamientos del material del manguito o del colector, o bien juntas elásticas de materiales como caucho, silicona o similares.

Se produce una conexión de fluido entre la admisión 11 del colector 10 por las aberturas 21, 22 en el manguito 20 y los desagües 12 en la pared del colector 10 para las boquillas 14 y tubos que pueden conectarse a estas cuando la posición del manguito 20 con respecto al colector 10 es de tal manera que las aberturas 21, 22 del manguito 20 se encuentran al menos parcialmente en conexión de fluido con los desagües 12 del colector 10.

Puesto que en el área entre la pared interior 13 del colector 10 y la pared exterior 24 del manguito 20 no puede intercambiarse ningún fluido, se garantiza que cada tubo que puede conectarse a una boquilla 14 contiene el mismo caudal que fluye por la abertura 21, 22 y la corriente no se estanca en un tubo mientras fluye la cantidad total por el otro tubo adyacente.

Además, es posible disminuir el caudal al separarse entre sí por un movimiento relativo en dirección de movimiento 60 la abertura 21 y el desagüe 12 y llegar una abertura 22 menor a conexión de fluido con el desagüe 12. Por el menor corte transversal de la abertura 22 pequeña, solo puede llegar, a la misma presión, una cantidad más escasa del fluido al desagüe 12 y a un tubo que puede conectarse a este.

Del mismo modo, es posible disminuir los caudales al deslizarse uno contra otro por un movimiento relativo en dirección de movimiento 60 la abertura 21 y el desagüe 12, pero llegar aún a conexión de fluido entre sí. Por el menor corte transversal efectivo de la abertura 21, 22 que se solapa con el desagüe 12 aún puede llegar una cantidad más escasa del fluido al desagüe 12 y a un tubo que puede conectarse a este.

Puede interrumpirse la conexión de fluido por un movimiento relativo en dirección de movimiento 60 al no encontrarse ya enfrente la abertura 21, 22 y el desagüe 12 y cerrar la abertura 21, 22 una junta, en el caso de la Fig. 2, la pared interior 13 del colector 10. En este caso, en la Fig. 1 y en la Fig. 2, la dirección de movimiento 60 está prevista como dirección de movimiento traslacional.

El corte transversal del colector 10 y del manguito 20 representados en la Fig. 1 puede estar llevado a cabo, en el caso más sencillo, con simetría de rotación como tubo con corte transversal circular. En este caso, es posible un

ajuste preciso y, por lo tanto, aislamiento entre manguito 20 y colector 10 por torsión de las piezas de trabajo. En el caso del corte transversal de rotación simétrica, el movimiento relativo, junto al movimiento traslacional en la dirección de movimiento 60, también puede servir para un movimiento de rotación relativo como movimiento relativo entre manguito 20 y colector 10. Esto es posible, asimismo, cuando únicamente la pared exterior 24 del manguito 20 y la pared interior 13 del colector 10 presentan una simetría rotacional. Una posible forma de realización para un movimiento de rotación 61 está explicada con más detalle en la Fig. 3.

Además, en el caso de la simetría rotacional es concebible un diámetro que se modifique en el eje longitudinal, es decir, a lo largo de la dirección dada por la dirección de movimiento 60 en la Fig. 1 de manguito 20 y pared interior 13 del colector 10. Por ejemplo, sería adecuado para esto un corte transversal que mengüe desde la admisión 11 para compensar una reducción de la presión estática originada por el fluido que sale lateralmente en dirección de flujo del fluido. Otra posibilidad para la compensación de presión con un cuerpo expulsor 33 se explica con más detalle con referencia a la Fig. 7.

Si como movimiento relativo entre el manguito 20 y el colector 10 solo está previsto un movimiento traslacional en dirección de movimiento 60, la pared interior 13 del colector 10 y la pared exterior 24 del manguito 20 pueden representar, en principio, cualquier cuerpo prismático correspondiente que se pueda deslizar uno en otro como, por ejemplo, prismas en forma de paralelepípedo.

La Fig. 3 muestra un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1 de acuerdo con la invención en el que el movimiento relativo es un movimiento rotatorio en dirección de rotación 61. El dispositivo presenta un árbol 30 que se engrana con el manguito 20 de tal manera que el manguito 20, por un movimiento de giro del árbol 30, es desplazable en un movimiento de giro. El árbol 30 está colocado enfrente en un cojinete de árbol 31 en uno de la admisión 11 del colector 10 de tal manera que el árbol se extiende a lo largo de eje de simetría de la simetría rotacional de la pared exterior 24 del manguito 20 y la pared interior 13 del colector 10. En el árbol 30, fuera del colector 10, está previsto un accionamiento de árbol 32 que es adecuado para girar el árbol 30 y, con ello, el manguito 20 alrededor de un ángulo predeterminable.

También sería concebible colocar el árbol 30 en ambos extremos cuando esté previsto en la admisión 11 asimismo un soporte de árbol central. Del mismo modo, sería concebible disponer un accionamiento de rotación dentro del colector 10 que accione directamente el manguito 20.

La Fig. 4 muestra un corte longitudinal por otro ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1 de acuerdo con la invención en el que el movimiento relativo es un movimiento traslacional en dirección de movimiento 60. El dispositivo presenta un fuelle 40 que se engrana con el manguito 20. El fuelle 40 está dispuesto en el espacio interior del colector 10 en el extremo del colector 10 que se encuentra enfrente de la admisión 11. El fuelle 40 rodea un espacio cerrado y puede extenderse en la dirección de movimiento 60. El colector 10 presenta, además, una conexión para una tubería hidráulica 41 por la que puede someterse a presión el fuelle 40. Por el aumento de la presión en la tubería hidráulica 41, se extiende el fuelle 40 y desliza el manguito 20 en la dirección de movimiento 60 a la admisión 11. Si se rebaja la presión y la tubería hidráulica 41 se abre hacia un depósito, el fuelle 40 se prensa por la presión del fluido y el manguito 20 se mueve en dirección contraria.

También sería concebible prever, en lugar del fuelle 40, un pistón hidráulico móvil en el colector 10 que se engrane con el manguito 20 y divida el volumen del espacio interior del colector 10 en un área llena con líquido hidráulico alejada de la admisión 11 y un área llena con el fluido en la que también se encuentra el manguito 20. La función del pistón hidráulico corresponde, por lo demás, a la del fuelle 40.

La Fig. 5 muestra un corte longitudinal por otro ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1 de acuerdo con la invención en el que el movimiento relativo es un movimiento traslacional en dirección de movimiento 60. El dispositivo de estrangulamiento 1 presenta un electroimán de elevación 50 que está dispuesto fuera del colector 10 en el extremo del colector 10 que está opuesto a la admisión 11. Además, el manguito 20 presenta al menos una parte magnética 51, por ejemplo, un imán permanente, que sirve como anclaje deslizable longitudinalmente para el electroimán de elevación 50. Con ello, un campo magnético del electroimán de elevación 50 ejerce una fuerza sobre el manguito 20. De esta manera, el electroimán de elevación 50 es capaz de mover el manguito 20 a lo largo de la dirección de movimiento 60 en el colector 10. De manera apropiada, el manguito 20 se retrocede, a este respecto, por un medio elástico, por ejemplo, un resorte. Por el sometimiento del electroimán de elevación 50 a distintas corrientes, se regula axialmente de esta manera el manguito y, con ello, se controla el estrangulamiento.

En un accionamiento del manguito 20 mediante el electroimán de elevación 50 resulta especialmente ventajoso que no sea necesario en el colector 10 ningún paso para partes móviles, de manera que esté garantizada una estanqueidad a largo plazo.

Aparte de eso, también es posible un mecanismo de deslizamiento en el que, en vez de un imán 50 o en vez de una tubería hidráulica 41, se utilice un bimetal.

Las Fig. 6a, 6b, 6c, 6d y 6e muestran respectivamente un corte transversal de aberturas o aberturas parciales de distintos ejemplos de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1, pudiendo estar dispuestas una o más

veces las aberturas o aberturas parciales representadas respectivamente en el manguito 20. También es posible que se usen de manera combinada entre sí varios ejemplos de realización de las Fig. 6a - 6e en el manguito 20. En este caso, por aberturas parciales se entienden aberturas 21, 22 que forman un patrón de agujeros con al menos dos aberturas de cualquier geometría o presentan al menos un corte transversal variable con referencia a la dirección de movimiento 60. Ejemplos de aberturas parciales están dados en las Fig. 6a - 6e. Para la variabilidad del dispositivo de estrangulamiento, puede usarse una única abertura o un patrón de agujeros que presente en la dirección de movimiento 60 un corte transversal interior creciente y/o decreciente con una abertura o varias aberturas.

En este caso, la Fig. 6a muestra dos aberturas 21, 22 que están tan espaciadas respectivamente una de otra en dirección de movimiento 60 que solo puede encontrarse respectivamente una de ambas en conexión de fluido con el correspondiente desagüe 12. Por eso, una forma de realización de este tipo permite ajustar de manera sencilla dos caudales discretos.

Ambas aberturas 21, 22 de la Fig. 6a son parte de un patrón de agujeros y pueden interpretarse como aberturas parciales. Presentan respectivamente cortes transversales redondos, siendo un primer corte transversal de la primera abertura 21 mayor que un segundo corte transversal de la segunda abertura 22. Ambos cortes transversales redondos se encuentran con sus puntos centrales sobre un eje que discurre verticalmente.

La Fig. 6b muestra una abertura 23 con un corte transversal efectivo continuamente decreciente para la conexión de fluido. Por lo tanto, la Fig. 6b muestra una única abertura que está producida por las aberturas 21, 22 de la Fig. 6a al haberse dispuesto tangentes en los círculos de tal manera que se pueden unir ambos círculos a respectivamente una tangente en el lado derecho de la abertura y a una tangente en el lado izquierdo de la abertura. En este caso, la anchura de la única abertura 23 cambia en dirección de movimiento 60 de manera continua y lineal desde una anchura máxima a una anchura mínima.

El corte transversal de la conexión de fluido entre admisión 11 y un único desagüe 12 es máximo cuando el desagüe 12 presenta un diámetro que corresponde con el punto más ancho de la abertura representada en la Fig. 6b y el manguito está posicionado respecto al colector 10 de tal manera que el desagüe 12 está dispuesto sobre esta área más ancha de la abertura 23. Si la posición del desagüe 12 con respecto al manguito 20 se traslada de tal manera que el desagüe 12 se encuentra sobre un área más estrecha de la abertura 23, en la Fig. 6a, de arriba abajo, el corte transversal de la conexión de fluido decrece y se reduce el caudal.

La abertura de la Fig. 6b presenta una geometría que discurre cónicamente que encierra ambas aberturas de la Fig. 6a al eliminarse la pieza intermedia entre ambas aberturas redondas de distinto tamaño. Por lo tanto, en la abertura de la Fig. 6b, según la definición dada, se trata de una abertura parcial.

La Fig. 6c muestra, de manera semejante a la Fig. 6b, una abertura 26 que posibilita una modificación del corte transversal efectivo de la conexión de fluido y, con ello, del caudal en tres fases, correspondientemente a las tres aberturas parciales representadas. Las aberturas parciales están dispuestas y solapadas entre sí en una fila a lo largo de la dirección de movimiento 60. Las aberturas parciales son tres aberturas redondas que se tocan, estando presente la primera abertura redonda en el extremo superior de la disposición de abertura y estando presente la abertura redonda más pequeña en el extremo inferior de la disposición de abertura. Puesto que las tres aberturas redondas se tocan, se produce una única abertura 26. Puesto que las aberturas parciales de la Fig. 6c están unidas entre sí, es posible un traspaso sin interrupción del caudal, a diferencia del ejemplo de realización de la Fig. 6a. Aparte de eso, también sería posible que las aberturas parciales en la Fig. 6c no se toquen y, por lo tanto, formen un patrón de agujeros de tres aberturas individuales.

La Fig. 6d muestra otra formación con aberturas parciales que forman un patrón de agujeros 27, posibilitando las aberturas parciales una modificación del corte transversal efectivo de la conexión de fluido y, con ello, del caudal en cinco fases, correspondientemente a las cinco aberturas parciales representadas.

El patrón de agujeros 27 de la Fig. 6d presenta cinco aberturas parciales rectangulares que decrecen de izquierda a derecha en su longitud axial. En este caso, el desplazamiento de los extremos en dirección vertical está dispuesto hacia abajo y decreciente de manera uniforme en dirección vertical de izquierda a derecha, mientras que los extremos de las aberturas parciales en dirección vertical terminan todos hacia arriba sobre una línea imaginaria horizontal.

Por lo tanto, las aberturas parciales de la Fig. 6d son aberturas parciales paralelas en forma de raya alineadas en dirección de movimiento 60. La anchura de las aberturas parciales está diseñada de manera que todas pueden disponerse simultáneamente bajo un desagüe 12 correspondiente. No obstante, la longitud de las tiras es diferente en dirección de movimiento 60, de manera que en un extremo superior todas las tiras contribuyen al corte transversal de la conexión de fluido. Una tira termina respectivamente a intervalos uniformes en dirección de movimiento, de manera que, en un deslizamiento del manguito 20 con respecto al colector 10, el número de tiras que contribuyen a una conexión de fluido al desagüe 12 decrece respectivamente a uno hasta que la conexión está interrumpida. De esta manera, resulta especialmente sencillo poner a disposición una curva característica con dependencia casi lineal del caudal de la posición.

La Fig. 6e muestra otra formación de las aberturas parciales que permite un ajuste de dos caudales discretos. Las

aberturas parciales están dispuestas en dos grupos, estando conformado el primer grupo como primer patrón de agujeros 28 y el segundo grupo como segundo patrón de agujeros 29. Como en la Fig. 6a, estos están tan espaciados respectivamente uno de otro en dirección de movimiento 60 que solo puede encontrarse respectivamente uno de ambos grupos en conexión de fluido con el correspondiente desagüe 12. Los grupos presentan respectivamente distinto número de aberturas parciales que tienen respectivamente un mismo corte transversal. Por eso, es posible fijar sin cambios de herramienta y análisis geométricos una proporción entera fija entre los cortes transversales de la conexión de fluido para ambas posiciones.

El primer patrón de agujeros 28 de la Fig. 6e presenta nueve aberturas redondas dispuestas en cuadrado que tienen un diámetro idéntico. Aparte de eso, el segundo patrón de agujeros 29 presenta tres aberturas redondas que tienen el mismo corte transversal que las aberturas del primer patrón de agujeros 28. En este caso, las tres aberturas del segundo patrón de agujeros 29 están dispuestas en un triángulo, estando dispuestas dos aberturas sobre una línea horizontal común y estando presente la tercera abertura centrada por encima en dirección vertical. Aparte de eso, ambos patrones de agujeros 28, 29 están dispuestos entre sí de manera que la abertura se encuentra alineada en una punta de triángulo orientada hacia arriba del patrón de agujeros 29 con la fila vertical media del primer patrón de agujeros 28.

En conjunto, es posible llevar a cabo las aberturas de las Fig. 6a - 6e representadas a modo de ejemplo no solo como una abertura con una única superficie cerrada, sino también poner a disposición como un grupo de aberturas parciales. En este caso, es posible asignar distintas geometrías de aberturas a un grupo como el que está representado, por ejemplo, en las Fig. 6a, 6d y 6e. También es posible poner a disposición aberturas individuales que obtengan un nuevo modelado por unión de aberturas individuales, como está representado, por ejemplo, en las Fig. 6b y 6c. Por lo tanto, es posible combinar entre sí, por ejemplo, aberturas redondas, aberturas rectangulares, aberturas cuadrangulares, aberturas elípticas en un patrón de agujeros como está mostrado, por ejemplo, en las Fig. 6a, 6d, 6e o, basadas en estas formas geométricas solas o en combinación, crear una abertura individual, como está mostrado, por ejemplo, en las Fig. 6b y 6c.

En principio, también es posible dividir los desagües 12 en varias aberturas parciales, pero en los desagües es más difícil, al menos por razones de técnica de fabricación, reunir estos de nuevo en una boquilla 14 para el empalme de un tubo, mientras que en el manguito 20 únicamente hay que fabricar las aberturas parciales por el manguito para la admisión común en el espacio interior del manguito.

A este respecto, es posible diseñar las aberturas parciales en tamaño, forma y disposición de tal manera que solo respectivamente una abertura parcial ponga a disposición una conexión de fluido entre admisión 11 y un único desagüe 12, o que también varias aberturas parciales pongan a disposición simultáneamente una conexión de fluido. Además, es posible poner a disposición, por la disposición y forma, una curva característica predeterminada para el caudal dependiendo del movimiento relativo del manguito 20 en comparación con el colector 10.

La Fig. 7 muestra un corte longitudinal por un ejemplo de realización de un dispositivo de estrangulamiento 1 de acuerdo con la invención que corresponde fundamentalmente a la forma de realización de la Fig. 4. Adicionalmente, el dispositivo de estrangulamiento 1 presenta un cuerpo expulsor 33 que sobresale en el espacio interior del manguito 20. El fluido que fluye por la admisión 11 al colector 10 fluye fundamentalmente desde la admisión 11 en dirección de movimiento 60 hacia el colector 10, abandonando el fluido respectivamente el espacio interior lateralmente por las aberturas 20, 21 en el manguito 20 y los desagües 12. Por eso, en el estado creciente decrece la presión estática del fluido desde la admisión y los caudales del fluido que sale por la boquilla 14 a los tubos individuales que pueden conectarse decrece asimismo en una sección transversal constante de las aberturas 21, 22. Para compensar esto, es posible, por una parte, reducir el diámetro del colector 10 y del manguito 20 en dirección de movimiento 60. En este caso, esto es posible cuando el manguito 20 se mueve solo de manera rotatoria. Si está prevista una dirección de movimiento 60 traslacional del manguito 20, puede preverse, en lugar de eso, el cuerpo expulsor 33. El cuerpo expulsor 33 está modelado de tal manera que reduce la superficie de la sección transversal en el espacio interior del manguito 20 en el estado creciente desde la admisión 11 de tal manera que se compensa la pérdida de presión por el fluido que sale. Con ello, es posible una misma presión en todas las aberturas del manguito 20, de manera que fluye el mismo caudal de fluido también por todas las aberturas 21, 22 con respectivamente la misma sección transversal y los desagües 12 que se encuentran, con ello, en conexión de fluido. Todos los tubos que pueden conectarse a las boquillas 14 se inundan por el mismo caudal de fluido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de estrangulamiento para la modificación de una presión de un fluido en múltiples desagües paralelos, presentando el dispositivo de estrangulamiento (1):
- 5 un colector (10) con una admisión (11) y múltiples desagües (12) para el fluido, un elemento de control (20) que está dispuesto de manera que puede moverse al menos parcialmente en un espacio interior del colector (10) y presenta múltiples aberturas (21, 22), estando conformados y dispuestos las aberturas (21, 22) en el elemento de control (20) y los desagües (12) en el colector (10) de tal manera que la sección transversal de múltiples conexiones de fluido entre el espacio interior del colector (10) y múltiples desagües (12) del colector (10) es modificable por un movimiento relativo del elemento de control (20) con respecto al colector (10),
- 10 **caracterizado porque**
el elemento de control es un manguito (20), estando dispuestas las aberturas (21, 22) en el manguito (20) de tal manera que corresponden con los desagües (12) del colector (10), estando previstas juntas entre manguito (20) y colector (10), de manera que en un área entre una pared exterior (24) del manguito (20) y una pared interior (13) del espacio interior del colector (10) no está presente ninguna conexión de fluido entre las
- 15 aberturas (21, 22) en el manguito (20).
2. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque
una sección transversal de la pared exterior (24) del manguito (20) y de la pared interior del colector (10) está conformada con simetría de rotación.
- 20 3. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2,
caracterizado porque
el movimiento relativo es un movimiento de rotación (61).
- 25 4. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2,
caracterizado porque
el movimiento relativo es un movimiento de traslación (60).
5. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2,
caracterizado porque
el movimiento relativo es una combinación de movimiento de traslación (60) y movimiento de rotación (61).
- 30 6. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 3 o 5,
caracterizado porque
el dispositivo de estrangulamiento (1) presenta un árbol (30) y el manguito (20) se engrana con el árbol (30) de tal manera que, por el giro del árbol (30), el manguito (20) es desplazable al movimiento de rotación (61).
- 35 7. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 4 a 6,
caracterizado porque
el manguito (20) es deslizable con respecto al colector (10) a lo largo de un eje de traslación para la realización del movimiento de traslación (60).
- 40 8. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 4 a 7,
caracterizado porque
el dispositivo de estrangulamiento (1) presenta un fuelle (40) que se engrana con el manguito (20) de tal manera que, por el sometimiento del fuelle (40) a presión, el manguito (20) es desplazable al movimiento de traslación (60).
- 45 9. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 4 a 8,
caracterizado porque
el elemento de control (20) está conformado como pistón, pudiendo generarse una diferencia de presión entre un área interior del elemento de control (20) y un área parcial del colector (10).
- 50 10. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 4 a 9,
caracterizado porque
el dispositivo de estrangulamiento (1) presenta un imán (50) fuera del colector (10), presentando el manguito (20) un material magnético (51) y estando conformado y dispuesto el imán (50) de tal manera que, en un movimiento traslacional del imán (50), el manguito (20) es desplazable por fuerzas magnéticas al movimiento de traslación (60).
- 55 11. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 5 a 10,
caracterizado porque
el dispositivo de estrangulamiento (1) presenta un husillo como árbol (30), presentando el husillo una rosca exterior que interacciona con una rosca interior del elemento de control (20).
12. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado porque

las juntas se forman por una superficie del espacio interior del colector (10) que se encuentra completamente en contacto con la pared exterior (24) del manguito (20).

13. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado porque

5 las juntas sobresalen de la pared exterior del manguito (20) o la superficie del espacio interior del colector (10) y se encuentran respectivamente por completo en contacto con la superficie opuesta correspondiente del colector (10) o del manguito (20).

14. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado porque

10 las aberturas (21, 22) se extienden en dirección de movimiento (60) sobre el manguito (20) y presentan una anchura que se modifica a lo largo de la extensión en sentido transversal a la dirección de movimiento (60) de tal manera que una sección transversal de una conexión de fluido por la abertura (21, 22) y el correspondiente desagüe (12) es modificable por el movimiento relativo del manguito (20) con respecto al colector (10).

15. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 1 a 14,
caracterizado porque

15 las aberturas (21, 22) en el manguito (20) o los desagües (12) en el colector (10) se forman por una multitud de aberturas parciales (21 - 27).

16. Dispositivo de estrangulamiento según la reivindicación 15,
caracterizado porque

20 las aberturas parciales (21 - 27) están dispuestas de tal manera que por el movimiento relativo entre el manguito (20) y el colector (10) es modificable el número de aberturas parciales (21 - 27) por las que se produce una conexión de fluido entre el espacio interior del manguito (20) y los desagües (12) del colector (10).

17. Dispositivo de estrangulamiento según una de las reivindicaciones 1 a 16,
caracterizado porque

25 el dispositivo de estrangulamiento (1) presenta un cuerpo expulsor (33) dispuesto en el interior del manguito (20) que está moldeado de tal manera que una presión estática en las aberturas (21, 22) es la misma a lo largo del manguito (20) al menos en un caudal.

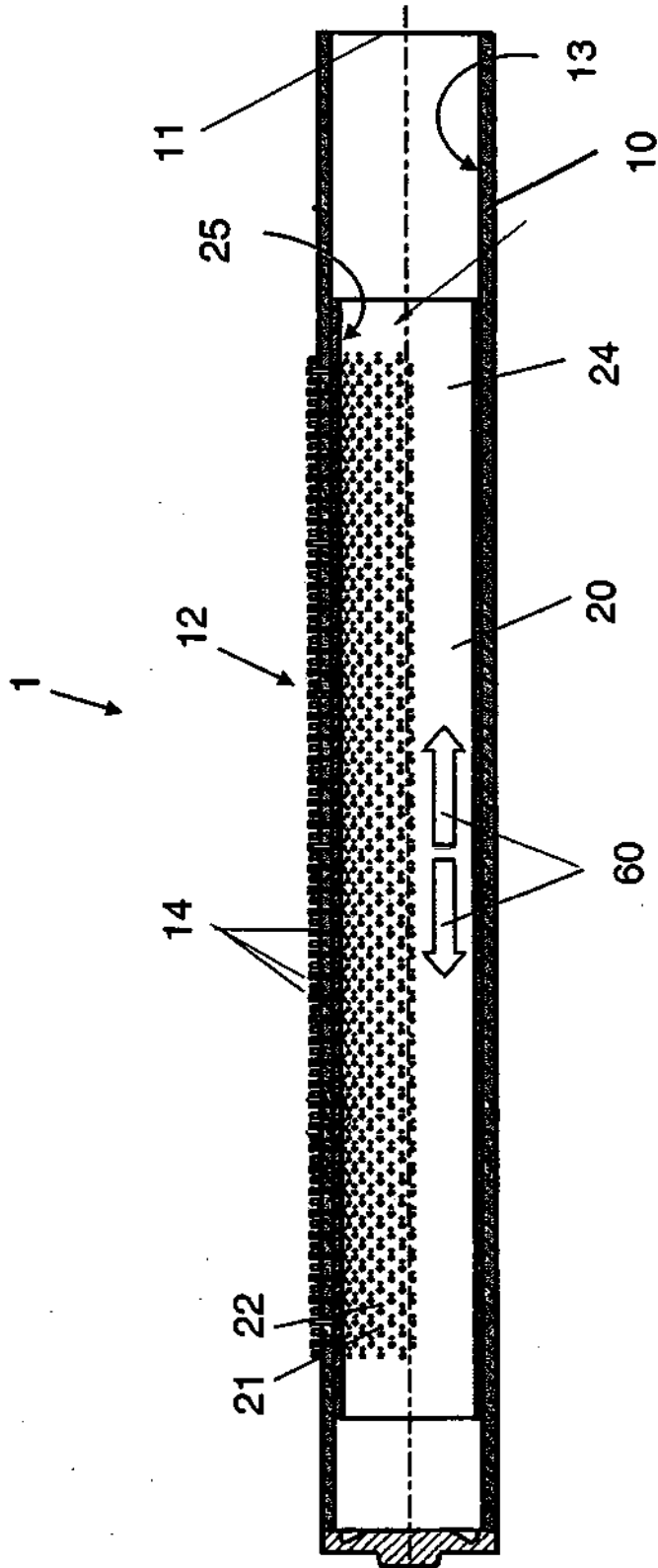


Fig. 1

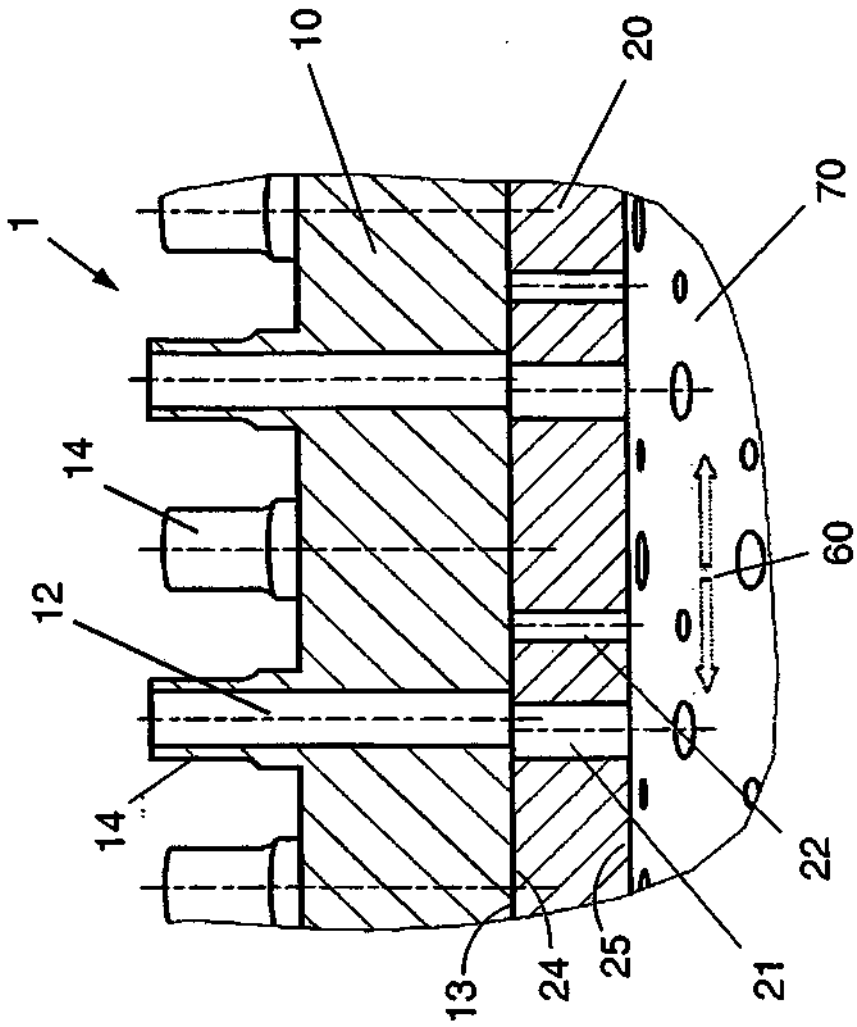
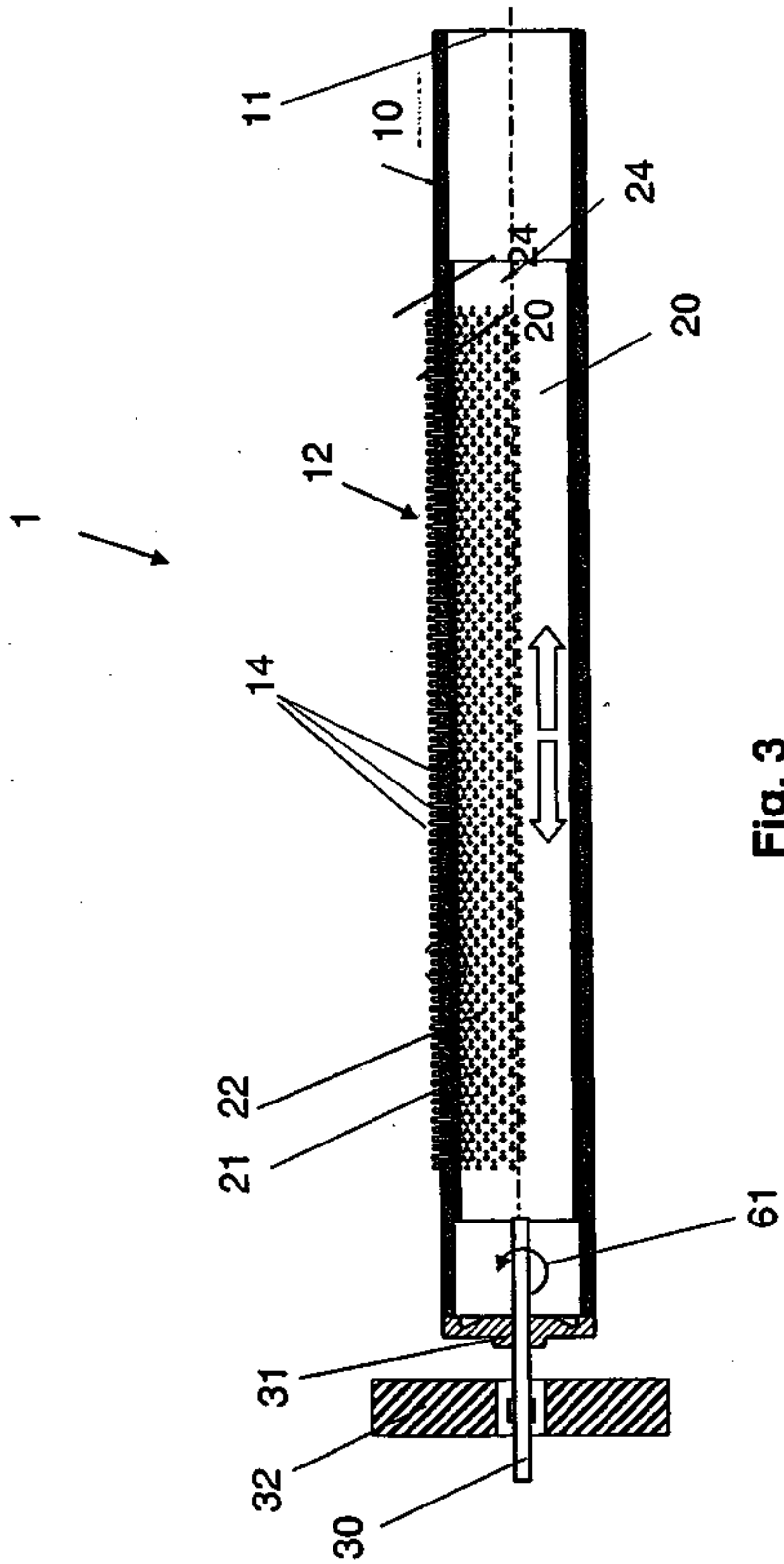


Fig. 2



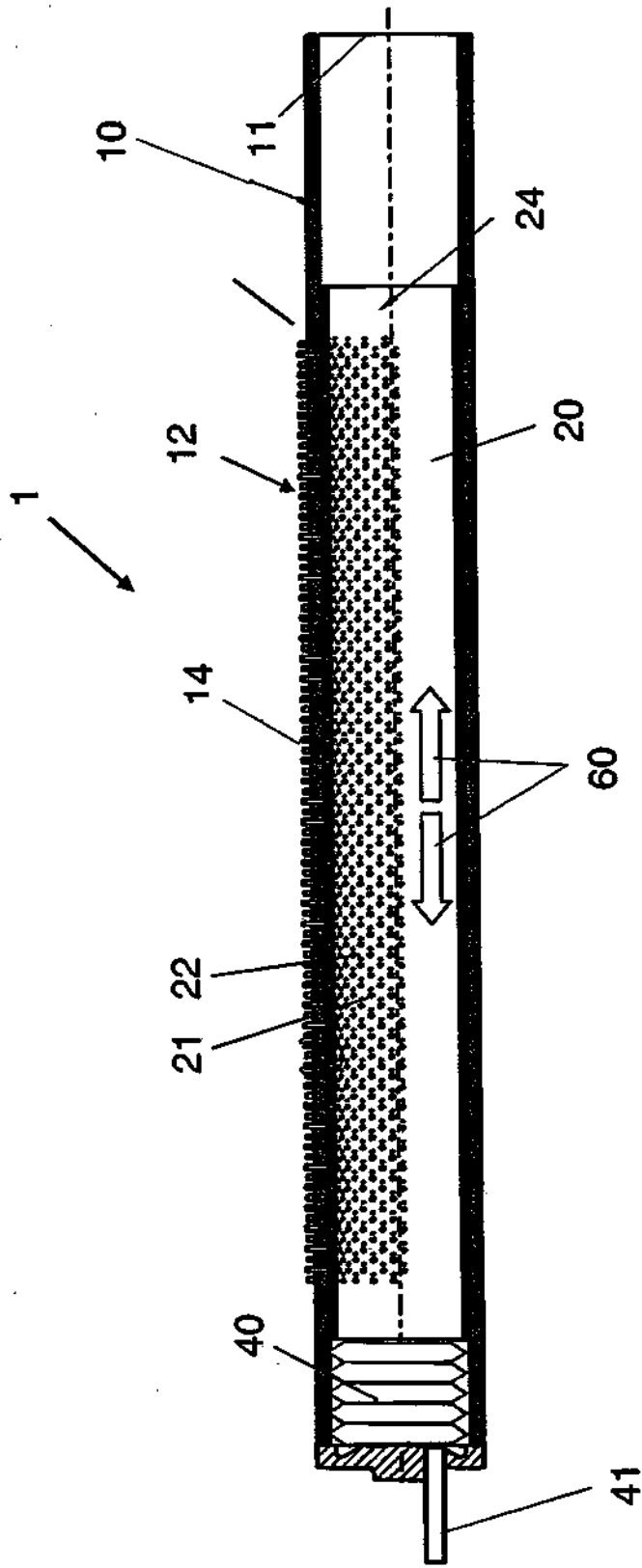


Fig. 4

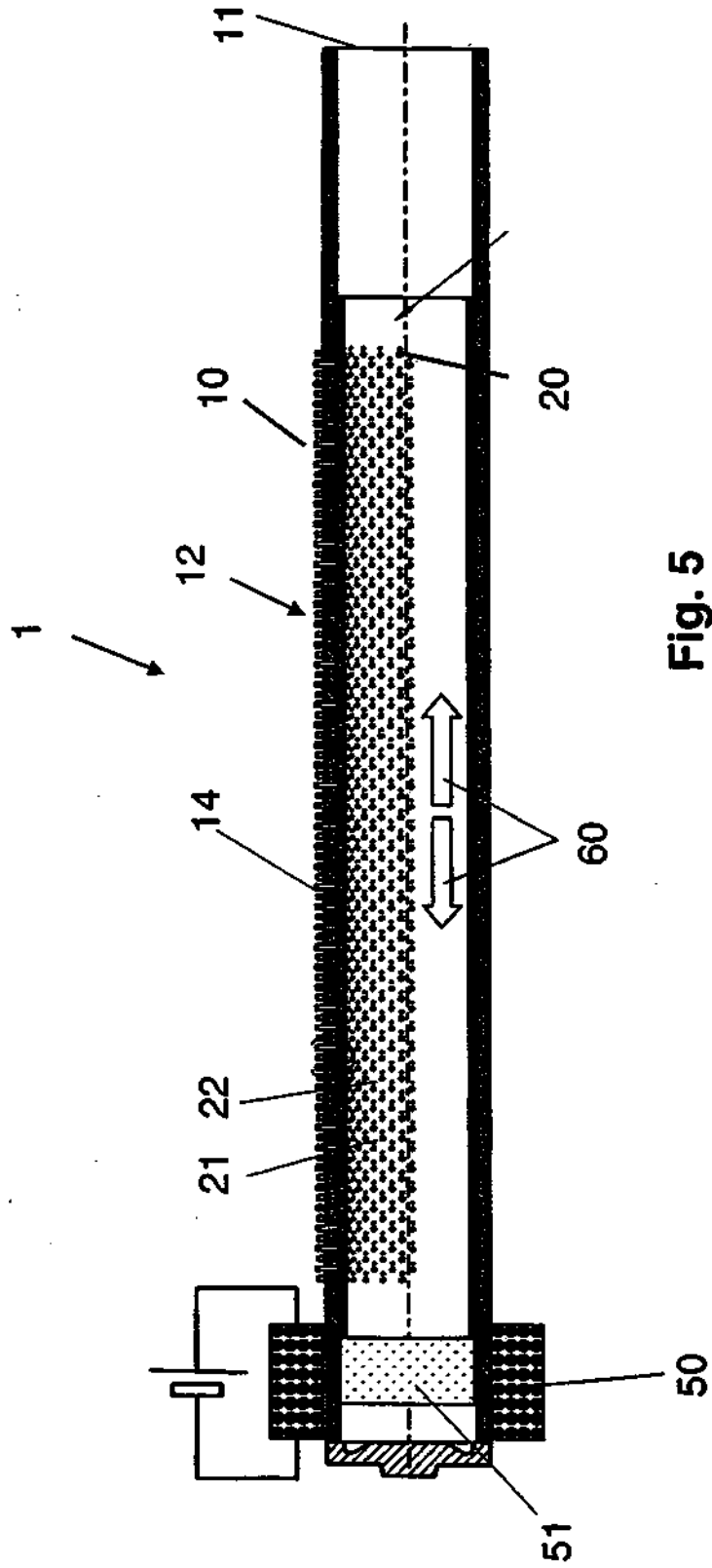


Fig. 5

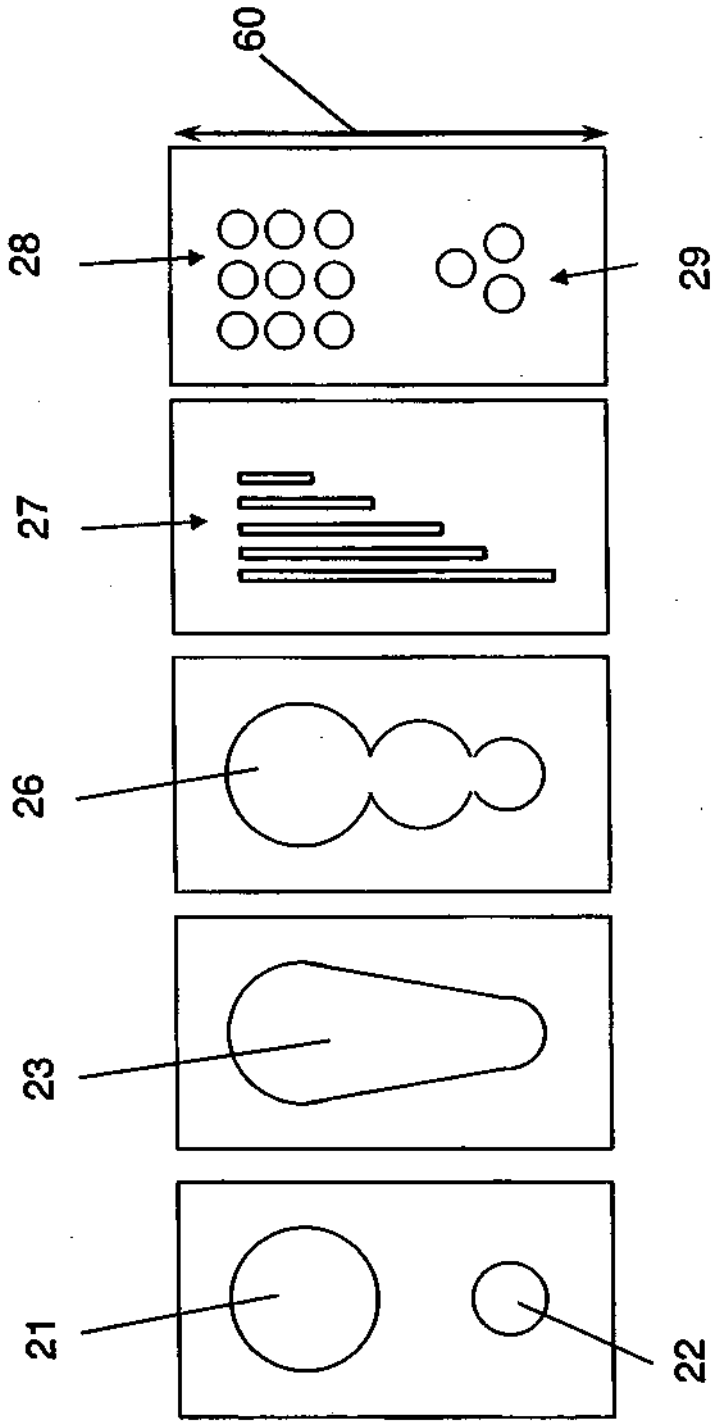


Fig. 6a **Fig. 6b** **Fig. 6c** **Fig. 6d** **Fig. 6e**

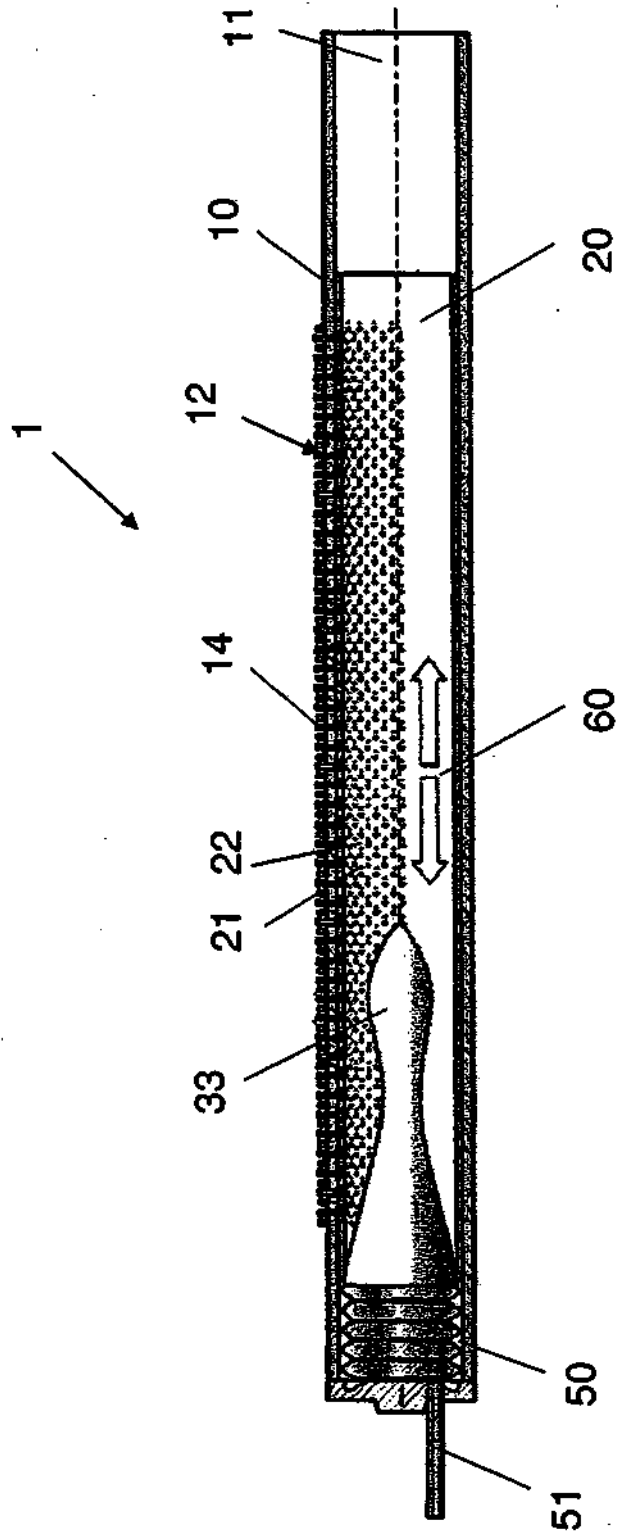


Fig. 7