

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 002**

51 Int. Cl.:

F16L 51/00 (2006.01)

F16L 59/02 (2006.01)

F16L 59/18 (2006.01)

F16L 59/21 (2006.01)

F16L 55/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2022** **E 22201864 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024** **EP 4198371**

54 Título: **Compensador para tubería de gas de combustión**

30 Prioridad:

20.12.2021 DE 102021133877

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

20.12.2024

73 Titular/es:

EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG
(100.0%)

Aussere Sauerlacher Strasse 6-10
82515 Wolfratshausen, DE

72 Inventor/es:

MAEGAARD, KRISTIAN

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 993 002 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

Compensador para tubería de gas de combustión

[0001] La presente invención se refiere a un compensador multicapa de una tubería industrial, como por ejemplo una tubería de gas de combustión de una central eléctrica. Además, la presente invención se refiere a una tubería industrial con un compensador multicapa según la invención.

[0002] Los compensadores se conocen por el estado de la técnica en sistemas de transporte de fluidos, como por ejemplo tuberías industriales en diferentes configuraciones. Los compensadores proporcionan a este respecto una unión flexible de dos extremos de tubo, para compensar por ejemplo variaciones longitudinales térmicas de los tubos y compensar, dado el caso, pequeños movimientos relativos entre los extremos de tubo, por ejemplo, por variaciones de la presión. Los compensadores deben resistir a este respecto en parte condiciones extremas, por ejemplo, temperaturas muy elevadas o medios agresivos que son conducidos por las tuberías. Un ejemplo de tuberías de este tipo es una tubería para la evacuación de gas de combustión en una central eléctrica. El documento DE 10 2018 208 477 A1 muestra por ejemplo un compensador. Otros tipos de compensadores son por ejemplo fuelles, que están hechos preferentemente de metal. En el funcionamiento de los compensadores de este tipo se presenta ahora el problema de que estos pueden sufrir dado el caso deterioros. Habitualmente, los compensadores conocidos tienen forma de manguitos, de modo que es necesario un recambio en caso de que no pueda repararse el compensador in situ. Para ello, hay que desmontar el compensador por completo y debe insertarse un nuevo compensador en el sistema de tuberías. Para ello, la instalación industrial debe estar parada, lo que genera costes muy elevados. Un recambio de este tipo de los compensadores, que habitualmente tienen diámetros de 1 a 2 m, puede durar varias horas o días. Esto supone un gran problema para los explotadores de instalaciones industriales.

[0003] El documento US 2016/363252 A1 describe un compensador, que comprende una brida dinámica, formada con dos escalones, enrollada, de acero inoxidable, que está soldada en un manguito interior cilíndrico, de modo que el manguito interior está unido en un extremo con la salida de gas y que el compensador puede resistir choques térmicos por el rápido aumento de la temperatura. El compensador se monta en un grupo constructivo compensador, que comprende el compensador, una cubierta, al menos un material aislante, una pared de prolongación angular y una construcción de un armazón. El material aislante es preferentemente un acero inoxidable tricotado que está llenado con un aislamiento cerámico.

[0004] El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un compensador lo más sencillo posible y que pueda montarse rápidamente, que puede usarse en particular también en caso de un

[0005] deterioro de un compensador existente como juego de recambio o juego de reparación y que pueda montarse de forma rápida y sencilla.

[0006] Este objetivo se consigue mediante un compensador multicapa con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas indican perfeccionamientos preferentes de la invención.

[0007] El compensador multicapa según la invención, dividido en la dirección longitudinal para una tubería industrial con las características de la reivindicación 1 presenta por el contrario la ventaja de que el compensador puede usarse como juego de reparación o juego de recambio para un compensador existente. Alternativamente, el compensador multicapa también puede usarse como componente a instalar como nuevo. No obstante, gracias a estar formado por varias partes, el compensador puede usarse en particular en tuberías existentes de una tubería industrial. En este sentido, en particular es posible un montaje especialmente rápido y sencillo del compensador. Un compensador deteriorado, antiguo, ya existente en la tubería industrial puede permanecer a este respecto en la tubería industrial. El compensador según la invención se coloca a este respecto desde un lado exterior por encima del compensador deteriorado, a continuación se unen las distintas capas en los puntos de separación que se extienden en la dirección longitudinal y, a continuación, el compensador se une con los extremos de tubo. A este respecto, el compensador según la invención tiene una estructura muy sencilla y económica. Esto se consigue según la invención porque, para unir un primer extremo de tubo con un segundo extremo de tubo, el compensador comprende un compensador a modo de capas y dividido en la dirección longitudinal, estando previstas varias capas dispuestas una encima de la otra de materiales diferentes y con funciones diferentes. A este respecto, las capas están divididas al menos una vez, preferentemente varias veces, en la dirección longitudinal y están preparadas para ser fijadas desde un lado exterior en los lados de tubo a unir y ser unidos en los puntos de división de las diferentes capas. A este respecto, no es necesario desmontar un compensador existente ya deteriorado, de modo que no se produce ninguna separación de la tubería para la fijación del compensador según la invención. Las varias capas del compensador están divididas a este respecto en la dirección longitudinal del compensador. La unión de la respectiva capa para que tenga la forma habitual, a modo de manguito, no tiene lugar hasta después de fijarse las partes de una capa en la tubería.

[0008] Según el material de las distintas capas, estas presentan exactamente solo una división longitudinal o varias divisiones longitudinales. El compensador comprende una tela metálica dividida longitudinalmente, que forma una capa interior del compensador. Además, el compensador comprende un material aislante, que envuelve la tela metálica en un lado exterior. Además, el compensador comprende un primer disco angular metálico dividido longitudinalmente y un segundo disco anular metálico dividido longitudinalmente. El primer disco anular metálico está dispuesto a este

respecto en un primer extremo longitudinal del compensador y el segundo disco anular metálico está dispuesto en un segundo extremo longitudinal del compensador. Además, está prevista una capa de tela longitudinalmente dividida estanca a fluidos como capa exterior del compensador, que está dispuesta en el lado exterior del material aislante. La capa de tela está unida a este respecto de manera estanca a fluidos con el primer y el segundo disco anular metálico.

5 [0009] Por lo tanto, el compensador de varias partes presenta varias capas, que están divididas al menos una vez, en función del material dado el caso también varias veces en la dirección longitudinal del compensador. Por ejemplo, la capa dispuesta más al interior, que es la tela metálica, está dividida preferentemente solo una vez en la dirección longitudinal, puesto que debido a la flexibilidad de la tela metálica esta puede ser posicionada alrededor de extremos de tubo existentes y alrededor del compensador deteriorado, abriéndose mediante plegado y colocándose encima.

10 A continuación, la junta en la tela metálica puede unirse, por ejemplo, mediante un alambre auxiliar o una unión soldada. A continuación, se fija en una siguiente etapa el material aislante en el lado exterior de la tela metálica. El material aislante puede estar dividido a este respecto también en la dirección longitudinal del compensador o puede presentar por ejemplo también una pluralidad de piezas individuales. A continuación, el primer y el segundo disco anular metálico, que están divididos respectivamente al menos una vez longitudinalmente, se disponen en el primer y

15 en el segundo extremo longitudinal del compensador. A continuación, se unen las partes del primer y del segundo disco anular metálico preferentemente mediante uniones soldadas. En último lugar, se dispone la capa de tela estanca a fluidos, que también está dividida al menos una vez en la dirección longitudinal, en el lado exterior del material aislante y se une a continuación de manera estanca a fluidos con el primer y el segundo disco anular metálico. De este modo queda acabado el compensador a modo de manguito y puede unirse en los discos anulares metálicos con los extremos de tubo, por ejemplo, mediante soldadura.

[0010] Por lo tanto, el compensador de varias partes según la invención puede estar previsto como juego de reparación y puede fijarse de forma rápida y relativamente sencilla en los extremos de tubo. Gracias a ello, no es necesaria una parada larga de una instalación industrial en la que se usa el compensador.

25 [0011] Preferentemente, la unión entre la capa de tela y el primer y segundo disco anular metálico está realizada mediante uniones atornilladas. Estas pueden realizarse de forma sencilla y rápida. Además, también pueden volver a separarse, de modo que dado el caso también es posible un cambio de piezas de partes del compensador.

[0012] También es preferente que el primer disco anular metálico presente una primera brida de fijación y el segundo disco anular metálico presente una segunda brida de fijación. La capa de tela está unida a este respecto de manera estanca a fluidos mediante la pluralidad de uniones atornilladas entre una primera tira de apoyo y la primera brida de fijación, así como una segunda tira de apoyo y la segunda brida de fijación. Las uniones atornilladas comprenden con preferencia respectivamente un perno roscado y una tuerca, de modo que la capa de tela, las bridas de fijación y las tiras de apoyo quedan sujetadas entre la cabeza del perno roscado y la tuerca.

30

[0013] Para presentar una estructura especialmente compacta y que absorbe presiones lo más altas posible, la tela metálica presenta preferentemente una primera y una segunda zona final que sobresale hacia el exterior. La primera y segunda zona final sobresalen por lo tanto de una base de la tela metálica. Preferentemente, las dos zonas finales que sobresalen hacia el exterior, la primera y segunda, están dispuestas respectivamente en paralelo a un disco anular metálico.

35

[0014] La tela metálica también está unida preferentemente mediante un elemento de unión con el primer y segundo disco anular metálico. El elemento de unión es preferentemente un perno roscado con un disco con un diámetro relativamente grande, que une la tela metálica del primer y segundo disco anular metálico. A lo largo de la circunferencia están previstos a estos respecto preferentemente varios elementos de unión.

40

[0015] También es preferente que el primer y segundo disco anular metálico estén dispuestos en un ángulo de 40° a 50°, de manera especialmente preferente de 45°, con respecto a un eje central del compensador y que estén inclinados uno hacia el otro.

45 [0016] Según otra configuración preferente de la invención, la tela metálica presenta en una base una zona de alojamiento que sirve para alojar un compensador deteriorado, ya existente, que une los extremos de tubo.

[0017] Preferentemente, la capa de tela exterior está configurada de forma arqueada vista en corte longitudinal, en particular para poder compensar bien variaciones longitudinales, por ejemplo, por cambios de temperatura. El arco de la capa de tela está orientado preferentemente hacia el exterior.

50 [0018] Para permitir una fijación segura del compensador multicapa, la tela metálica presenta preferentemente una primera y segunda zona de apoyo en la base, que están previstas en los extremos longitudinales de la tela metálica. A este respecto, descansa respectivamente una de las zonas de apoyo en respectivamente un extremo de tubo en la circunferencia exterior de este.

55 [0019] El compensador de varias partes presenta preferentemente una estructura de tal manera que el disco anular metálico está configurado preferentemente con dos partes o tres partes o cuatro partes.

[0020] También es preferente que la tela metálica esté configurada con dos partes o tres partes o cuatro partes. Según otra configuración preferida, la capa de tela exterior está configurada con dos partes o tres partes o cuatro partes. Preferentemente, el material aislante también está configurado con dos partes o tres partes o cuatro partes.

5 [0021] También es preferente que un diámetro interior del compensador multicapa sea superior a 1 m, en particular superior o igual a 2 m y preferentemente superior o igual a 4 m.

[0022] También es preferente que las partes del primer y segundo disco anular metálico estén unidas respectivamente mediante uniones soldadas. Preferentemente, los discos anulares metálicos también están unidos mediante uniones soldadas con los extremos de tubo de la tubería industrial.

10 [0023] El compensador de varias partes según la invención se usa preferentemente en una instalación industrial en una tubería como juego de reparación. La tubería se encuentra preferentemente en una central eléctrica, tratándose, por ejemplo, de una tubería de gas de combustión.

[0024] A continuación, se describe en detalle un ejemplo de realización preferente de la invención haciéndose referencia al dibujo adjunto. En el dibujo muestran

15 La figura 1 una vista superior esquemática de un compensador según un ejemplo de realización preferente de la invención en el estado montado,

la figura 2 una vista en corte esquemática en la dirección longitudinal del compensador en el estado montado y

la figura 3 una vista en parcial a escala ampliada del compensador de la figura 2.

20 [0025] A continuación se describe en detalle un compensador multicapa, dividido en la dirección longitudinal X-X 1 según un ejemplo de realización preferente de la invención, haciéndose referencia a las figuras 1 a 3.

[0026] El término "compensador multicapa, dividido en la dirección longitudinal X-X" se refiere a este respecto no solo a que el compensador está hecho de varias capas dispuestas una encima de la otra, sino también a que las diferentes capas están configuradas de manera dividida en la dirección longitudinal o están compuestas por varias partes. Gracias a ello es posible un montaje del compensador en una tubería existente desde el exterior, sin que sea necesario un desmontaje completo de un conector de tubos.

[0027] Como puede verse en las figuras 1 y 2, el compensador 1 presenta un primer extremo longitudinal 11 y un segundo extremo longitudinal 12 y une un primer extremo de tubo 101 con un segundo extremo de tubo 102. Por el tubo fluye un medio gaseoso, por ejemplo, gas de combustión, como se indica en la figura 2 mediante la flecha A.

30 [0028] Como también puede verse en la figura 2, el primer y el segundo extremo de tubo 101, 102 ya están unidos entre sí mediante un fuelle metálico 103, presentando el fuelle metálico 103, no obstante, un deterioro 104, por ejemplo, una fisura o un agujero o similar. Por lo tanto, el compensador 1 de varias partes de la invención sirve como juego de reparación, siendo posible la reparación de la tubería sin desmontaje del fuelle 103 antiguo deteriorado. Gracias a ello puede minimizarse un tiempo de parada de la instalación en la que se usa la tubería.

35 [0029] El compensador 1 comprende una tela metálica 2, que forma una capa interior del compensador. A este respecto, la capa interior forma la capa dispuesta más al interior del compensador. La tela metálica 2 presenta a este respecto una zona de alojamiento 20 en una base 19, en la que está alojado el fuelle 103 deteriorado. Además, la base 19 de la tela metálica presenta una primera zona de apoyo 23 y una segunda zona de apoyo 24. La primera zona de apoyo 23 descansa a este respecto en un lado exterior del primer extremo de tubo 101 y la segunda zona de apoyo 24 descansa en un lado exterior del segundo extremo de tubo 102.

40 [0030] A continuación de la primera zona de apoyo 23 está dispuesta una primera zona final 21 que sobresale hacia el exterior. A continuación de la segunda zona de apoyo 24 está dispuesta una segunda zona final 22 que sobresale hacia el exterior. La primera y segunda zona final 21, 22 están dispuestas a este respecto respectivamente en un ángulo α de aproximadamente 45° con respecto al eje central del compensador 1. Como puede verse en la figura 2, los ángulos α de la primera y segunda zona final 21, 22 están orientados a este respecto en sentido opuestos, de modo que, vista en corte, la tela metálica 2 presenta una forma troncocónica.

45 [0031] En este ejemplo de realización, la tela metálica 2 tiene una estructura de tal manera que la tela metálica presenta una ranura continua en la dirección longitudinal X-X y está realizada, por lo tanto, de una sola pieza. Para el montaje, la tela metálica 2 puede abrirse mediante plegado y colocarse alrededor del fuelle 103 deteriorado. A continuación, la ranura longitudinal en la tela metálica 2 puede cerrarse, por ejemplo, mediante trenzado o soldadura de extremos de alambre individuales. Alternativamente también sería concebible que la tela metálica 2 esté configurada en varias partes en la dirección longitudinal y presente, por lo tanto, varios puntos de unión longitudinales.

[0032] El compensador 1 comprende además un material aislante 3, que envuelve la tela metálica 2 en un lado exterior. El material aislante 3 sirve para el aislamiento térmico de la tubería y también puede estar configurado en varias partes,

que se fijan en este caso a modo de envoltura en el lado exterior de la tela metálica 2. Según el tipo de material aislante, las partes individuales pueden unirse entre sí o fijarse en la tela metálica.

[0033] Además, el compensador comprende un primer disco anular metálico 4 y un segundo disco anular metálico 5. El primer y el segundo disco anular metálico 4, 5 están configurados respectivamente en varias partes. En este ejemplo de realización, el primer y el segundo disco anular metálico 4, 5 están configurados en dos partes, estando formados por dos partes de medios anillos. Esto puede verse en la figura 1, presentando el primer disco anular metálico 4 una primera parte 41 y una segunda parte 42, que están configuradas respectivamente en forma de medios anillos. La primera y segunda parte 41, 42 están unidas entre sí mediante una primera unión soldada 43. En un punto desplazado 180° (no representado) está prevista otra unión soldada para unir las partes 41, 42 en forma de medios anillos del primer disco anular metálico 4.

[0034] De la misma manera, el segundo disco anular metálico 5 está previsto con una primera parte 51 y una segunda parte 52, que están unidas entre sí mediante una segunda unión soldada 53 y otra unión soldada no representada.

[0035] Como también puede verse en la figura 2, el primer disco anular metálico 4 presenta una primera brida de fijación 44, que sobresale del primer disco anular metálico 4 en dirección al eje central. De la misma manera, el segundo disco anular metálico 5 está configurado con una segunda brida de fijación 55 que sobresale en dirección al eje central.

[0036] Además, está previsto un elemento de unión que une la tela metálica 2 con el primer disco anular metálico 4 o el segundo disco anular metálico 5. El elemento de unión 9 comprende a este respecto un disco 90, así como un perno roscado 91 (véase la figura 3), estando previstos varios elementos de unión 9 a lo largo de la circunferencia para unir la tela metálica 2 en múltiples puntos con el primer disco anular metálico 4 o el segundo disco anular metálico 5.

[0037] El compensador 1 comprende además una capa de tela 6 estanca a fluidos que forma la capa exterior del compensador. Como puede verse en la figura 2, la capa de tela 6 está configurada de forma arqueada. Gracias a ello, el compensador puede compensar muy bien variaciones longitudinales por cambios de temperatura entre el primer y el segundo extremo de tubo 101, 102.

[0038] La capa de tela 6 también está configurada en dos partes, que están unidas entre sí mediante una costura de unión 63 estanca a fluidos y otra costura de unión (opuesta 180°) no representada (véase la figura 1). La capa de tela 6 comprende una primera parte en forma de medio anillo 61 y una segunda parte en forma de medio anillo 62.

[0039] A este respecto, la capa de tela 6 también está unida de forma estanca a fluidos con el primer y segundo disco anular metálico 4, 5. Esto puede verse en detalle en la figura 3. En este sentido, para la unión entre la capa de tela 6 y el primer disco anular metálico 4 está prevista una pluralidad de uniones atornillada 7 (véase la figura 1). Cada unión atornillada 7 comprende un perno roscado 70 y una tuerca 71. Además, está prevista una primera tira de apoyo 8a de metal, de modo que la capa de tela 6 queda sujeta por la unión atornillada 7 entre la primera tira de apoyo 8a y la primera tira de fijación 44. En este caso está prevista una primera y una segunda arandela 72, 73 en la cabeza del perno roscado o de la tuerca. De la misma manera, el extremo opuesto de la capa de tela 6 queda sujeta entre la segunda brida de fijación 55 y una segunda tira de apoyo 8b.

[0040] Por lo tanto, en cada extremo de la capa de tela 6 están previstas tiras de apoyo 8a, 8b de metal, que están configuradas respectivamente por un primer anillo parcial 81 y un segundo anillo parcial 82. Los dos anillos parciales 81, 82 son a este respecto medios anillos.

[0041] Gracias a la sujeción de la capa de tela 6 en los dos extremos libres entre las tiras de apoyo 8 y las bridas de fijación 44, 45, también puede conseguirse una estanqueización segura del compensador hacia el lado exterior.

[0042] Como puede verse en la figura 3, la primera brida de fijación 44 y el primer disco anular metálico 4 están unidos entre sí mediante una tercera unión soldada 15. De la misma manera, también la segunda brida de fijación 55 está unida mediante una cuarta unión soldada 16 con el segundo disco anular metálico 5.

[0043] Como también puede verse en las figuras 1 y 2, el compensador 1 está unido a este respecto por soldadura con el primer extremo de tubo 101 y el segundo extremo de tubo 102. En este caso está prevista una quinta unión soldada 13 entre el primer extremo de tubo 101 y el primer disco anular metálico 4. Entre el segundo disco anular metálico 5 y el segundo extremo de tubo 102 está prevista una sexta unión soldada 14.

[0044] Gracias a la estructura multicapa del compensador, en la que algunas capas están configuradas en varias partes, el compensador puede montarse, por lo tanto, en caso de un compensador deteriorado ya existente en una unión de tubos desde el exterior, por encima de este compensador deteriorado. Puesto que la tubería en la que se usan compensadores según la invención presenta habitualmente un diámetro de varios metros, de esta manera también puede facilitarse un manejo de las partes individuales del compensador, puesto que gracias a la división de las capas del compensador las partes individuales pesan menos que un componente correspondiente en forma de manguito de una sola pieza. Si el deterioro en el fuelle 103 es pequeño, el compensador puede montarse incluso durante el funcionamiento como juego de reparación por encima del fuelle 103 deteriorado.

[0045] Además de la descripción escrita anterior de la invención, para su divulgación complementaria se hace aquí explícitamente referencia a la representación de la invención en los dibujos en las figuras 1 a 3.

Lista de referencias

[0046]

- 5 1 Compensador multicapa, dividido en la dirección longitudinal
- 2 Tela metálica
- 3 Material aislante
- 4 Primer disco anular metálico
- 5 Segundo disco anular metálico
- 10 6 Capa de tela
- 7 Unión atornillada
- 8a Primera tira de apoyo
- 8b Segunda tira de apoyo
- 9 Elemento de unión
- 15 11 Primer extremo longitudinal del compensador
- 12 Segundo extremo longitudinal del compensador
- 13 Quinta unión soldada
- 14 Sexta unión soldada
- 15 Tercera unión soldada
- 20 16 Cuarta unión soldada
- 19 Base
- 20 Zona de alojamiento
- 21 Primera zona final que sobresale hacia el exterior
- 22 Segunda zona final que sobresale hacia el exterior
- 25 23 Primera zona de apoyo
- 24 Segunda zona de apoyo
- 41 Primera parte del disco anular metálico
- 42 Segunda parte del disco anular metálico
- 43 Primera unión soldada
- 30 44 Primera brida de fijación
- 51 Primera parte del segundo disco anular metálico
- 52 Segunda parte del disco anular metálico
- 53 Segunda unión soldada
- 55 Segunda brida de fijación
- 35 61 Primera parte de la capa de tela
- 62 Segunda parte de la capa de tela
- 63 Costura de unión estanca a fluidos

- 70 Perno roscado
- 71 Tuerca
- 72 Primera arandela
- 73 Segunda arandela
- 5 81 Primer anillo parcial de la tira de apoyo
- 82 Segundo anillo parcial de la tira de apoyo
- 90 Disco
- 91 Perno roscado
- 101 Primer extremo de tubo
- 10 102 Segundo extremo de tubo
- 103 Fuelle metálico
- 104 Deterioro
- A Dirección de flujo en la tubería
- X-X Dirección longitudinal
- 15 α Ángulo

REIVINDICACIONES

1. Compensador multicapa para una tubería industrial, dividido de tal manera en la dirección longitudinal que de esta manera puede montarse el compensador desde el exterior en una tubería existente sin un desmontaje completo de un conector de tubos, comprendiendo el compensador para la unión de un primer extremo de tubo (101) con un segundo extremo de tubo (102) lo siguiente:
 - una tela metálica (2) que forma una capa interior del compensador y que presenta al menos una división en la dirección axial (X-X),
 - un material aislante (3) de varias partes que envuelve la tela metálica en un lado exterior y forma una capa central del compensador,
 - un primer disco anular metálico (4) de varias partes y un segundo disco anular metálico (5) de varias partes, estando dispuesto el primer disco anular metálico (4) en un primer extremo longitudinal (11) del compensador y estando dispuesto el segundo disco anular metálico (5) en un segundo extremo longitudinal (12) del compensador, y
 - una capa de tela (6) estanca a fluidos, que está dispuesta en el lado exterior del material aislante y que forma una capa exterior del compensador y que presenta al menos una división en la dirección axial (X-X),
 - estando unida la capa de tela (6) de manera estanca a fluidos con el primer disco anular metálico (4) y el segundo disco anular metálico (5).
2. Compensador según la reivindicación 1, estando configurada una unión entre la capa de tela (6) y el primer y segundo disco anular metálico (4, 5) mediante una pluralidad de uniones atornilladas (7).
3. Compensador según la reivindicación 2, presentando el primer disco anular metálico (4) una primera brida de fijación (44) y presentando el segundo disco anular metálico (5) una segunda brida de fijación (55) y estando unida la capa de tela (6) de manera estanca a fluidos mediante la pluralidad de uniones atornilladas (7) entre una primera tira de apoyo (8a) y la primera brida de fijación (44) y una segunda tira de apoyo (8b) y la segunda brida de fijación (55).
4. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la tela metálica (2) una primera zona final (21) que sobresale hacia el exterior y una segunda zona final (22) que sobresale hacia el exterior, que sobresalen hacia el exterior desde una base de la tela metálica (2).
5. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, estando previstos elementos de unión (9) para unir la tela metálica (2) respectivamente con el primer y el segundo disco anular metálico (4, 5)
6. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, sobresaliendo el primer y el segundo disco anular metálico (4, 5) hacia el exterior en dirección a eje central del compensador en un ángulo (α) en un intervalo de 40° a 50° y estando inclinados uno hacia el otro.
7. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la tela metálica (2) en una base (19) que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal (X-X) una zona de alojamiento (20).
8. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurada la capa de tela (6) de forma arqueada vista en corte longitudinal para compensar variaciones longitudinales por cambios de la temperatura.
9. Compensador según una de las reivindicaciones 7 u 8, presentando la tela metálica (2) en la base (19) una primera zona de apoyo (23) y una segunda zona de apoyo (24), estando preparadas las dos zonas de apoyo (23, 24) para descansar en un lado exterior de un extremo de tubo.
10. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurados la tela metálica (2) y/o el material aislante (3) y/o el primer disco anular metálico (4) y/o el segundo disco anular metálico (5) y/o la capa de tela (6) en dos partes o en tres partes o en cuatro partes.
11. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, siendo un diámetro interior del compensador ≥ 1 m.
12. Compensador según una de las reivindicaciones anteriores, estando preparados el primer y el segundo disco anular metálico (4, 5) para ser unidos mediante uniones soldadas (13, 14) con extremos de tubo (101, 102).

Fig. 1

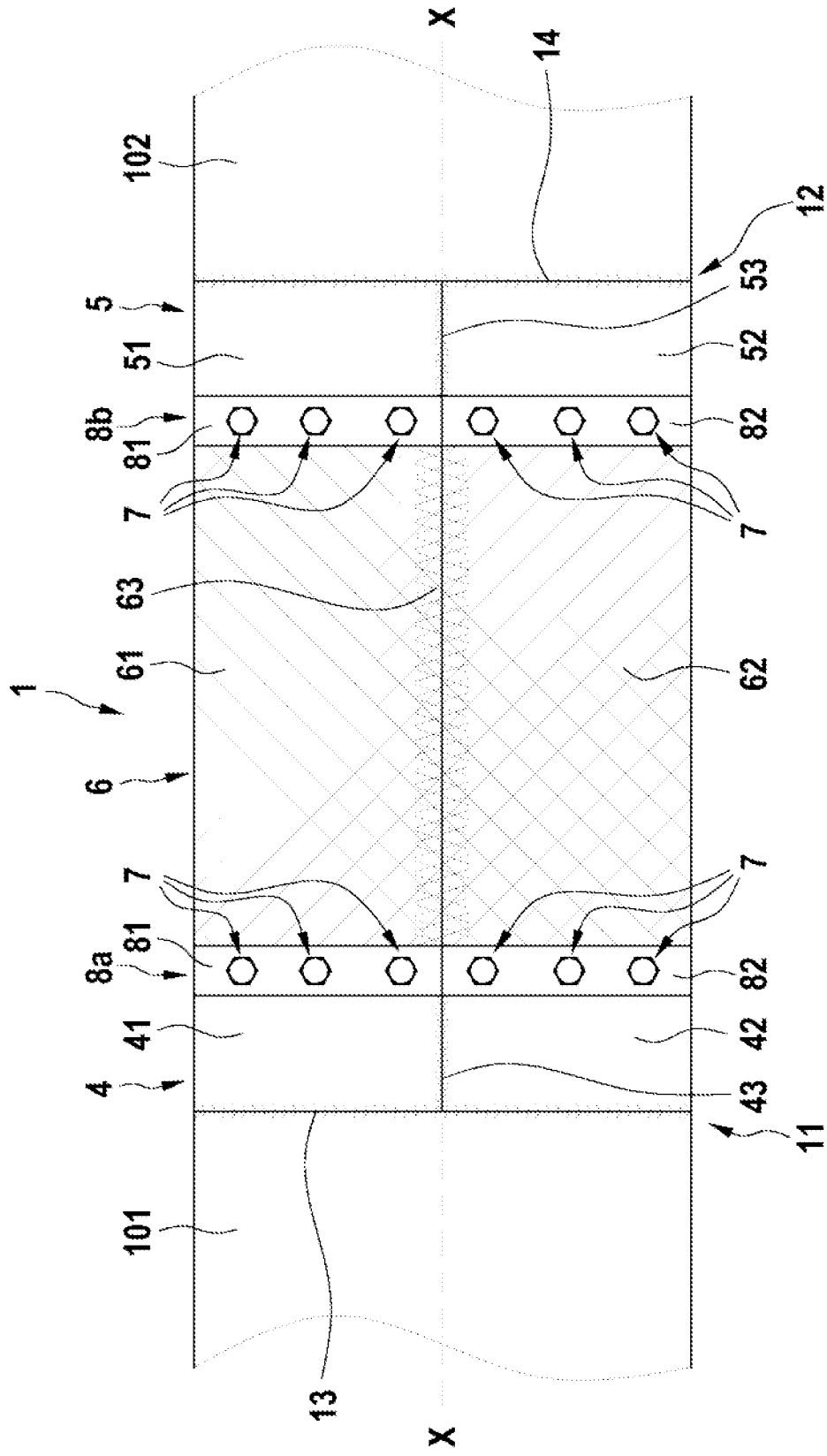


Fig. 2

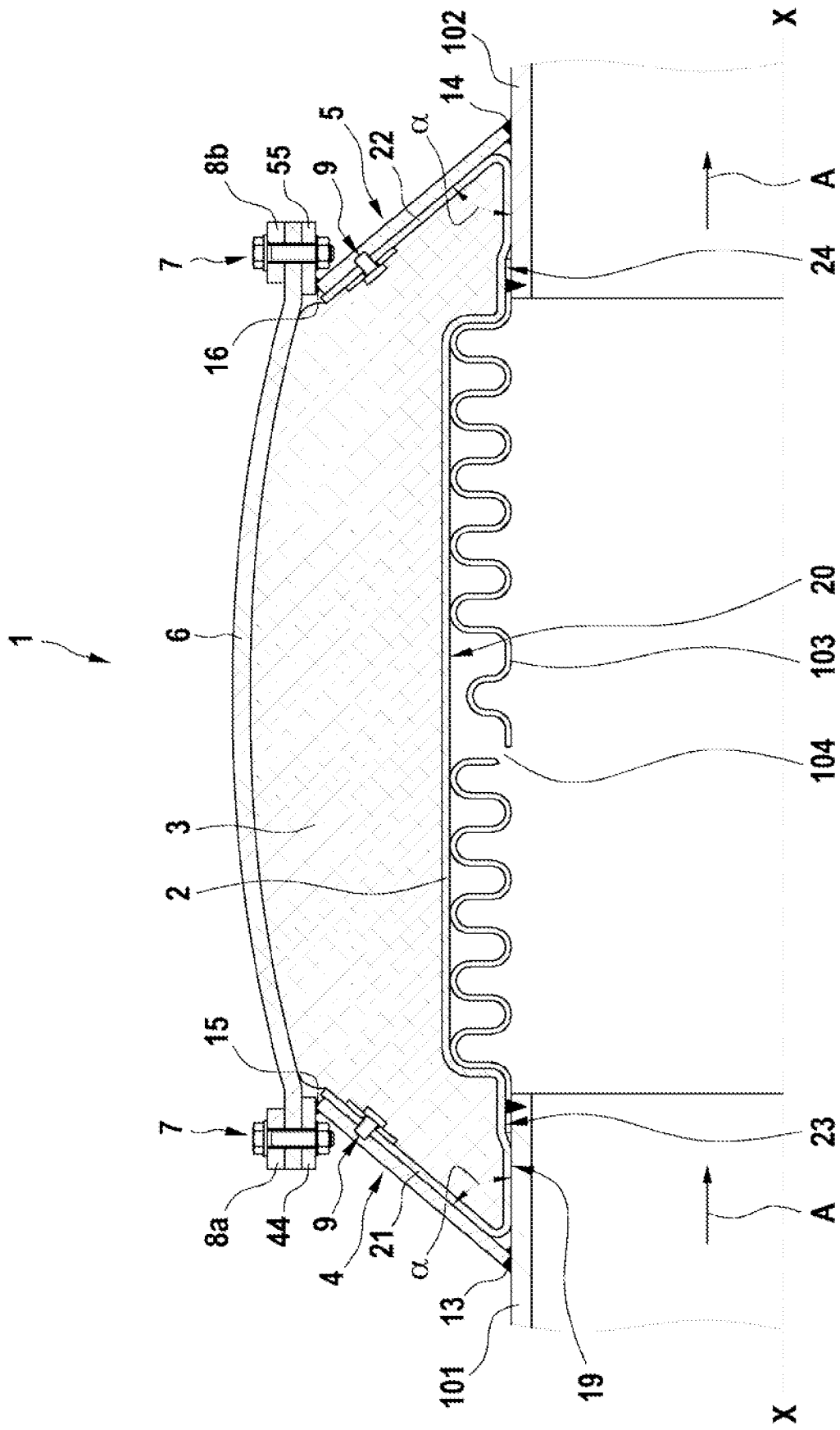


Fig. 3

