



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 270 909**

⑤1 Int. Cl.:
F15B 15/10 (2006.01)
B64C 13/24 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01103621 .7**
⑧6 Fecha de presentación : **22.02.2001**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1128072**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2001**

⑤4 Título: **Accionamiento del regulador por fluidos para movimientos de regulación lineales.**

③0 Prioridad: **26.02.2000 DE 100 09 157**

⑦3 Titular/es: **EADS Deutschland GmbH**
81663 München, DE

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

⑦2 Inventor/es: **Perez, Juan y**
Voglsinger, Martin

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

⑦4 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 270 909 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

Accionamiento del regulador por fluidos para movimientos de regulación lineales.

La invención se refiere a un accionamiento del regulador por fluidos especialmente para desplazamiento recíproco de dos piezas estructurales, en el que el accionamiento del regulador se pone en funcionamiento mediante una alimentación hidráulica o neumática.

En el documento DE4312503A1 se da a conocer un fuelle con dos piezas de fijación que han de moverse relativamente entre sí, que al accionarse se mueven transversalmente a sus pliegues acercándose o alejándose. La dirección de las fuerzas ejercidas con ello sobre las piezas de fijación depende del guiado de las piezas de fijación o de los componentes allí dispuestos. Con componentes que se extienden por una zona relativamente grande transversalmente a la dirección del movimiento, es necesario, por tanto, un esfuerzo de guiado mecánico mayor. En el documento DE3420557 se describe un fuelle operado hidráulicamente que está acoplado con una cámara cilíndrica solicitada neumáticamente. El fuelle está curvado en un arco circular para actuar conjuntamente con un soporte basculante, funcionando la cámara cilíndrica como elemento de amortiguación. El fuelle se guía para ello en una carcasa circular en sección transversal. Para transformar el movimiento basculante en un movimiento de translación es necesario un convertidor correspondiente. Además, es necesario un guiado mecánico correspondiente de los componentes que han de moverse entre sí.

Una desventaja del accionamiento del regulador según el estado de la técnica es que las fuerzas que actúan sobre los componentes de la estructura debido a las fuerzas de regulación, sólo se introducen en estos localmente. Por tanto, en los puntos de unión entre accionamiento del regulador y estructura se presentan fuerzas relativamente intensas localmente, de manera que en los componentes correspondientes de la estructura han de preverse entradas de fuerza parcialmente costosas.

Por tanto, el objetivo de la invención es crear un accionamiento del regulador por fluidos para movimientos de regulación lineales que transmita de la forma más lineal posible las fuerzas que se introducen en los componentes correspondientes y, de este modo, se construya de la forma más sencilla posible, ahorrando espacio y peso.

Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican otras formas de realización.

El accionamiento del regulador por fluidos según la invención para el movimiento de una primera y una segunda pieza estructural relativamente entre sí presenta al menos una carcasa rellena con un fluido que discurre en su dirección longitudinal a lo largo de una hendidura en función de la posición relativa de la hendidura (13) configurada, y cuyas paredes laterales están conectadas por zonas por la superficie de su contorno de forma alterna con una primera y una segunda pieza estructural, de modo que las paredes laterales pueden deformarse por medio de un fluido, es decir, pueden moverse alejándose una de otra o bascular para desplazar las piezas estructurales una contra otra.

En otra forma de realización, a esta carcasa puede superponérsele otra carcasa que también está rellena

del fluido a ambos lados junto a la primera carcasa para conseguir una variación de la sección transversal de la primera carcasa mediante una circulación del fluido entre la primera carcasa y el espacio entre ésta y la carcasa superpuesta. En especial, mediante esta disposición son posibles movimientos de regulación en los dos sentidos.

En otra forma de realización, el fluido puede existir en mangueras flexibles de dilatación despreciable, de manera que la carcasa no tiene que cerrarse herméticamente.

Una ventaja de la invención es que con ella pueden desplazarse entre sí superficies de regulación grandes con un coste en aparatos despreciable dado que sólo en algunos puntos son necesarios conductos de alimentación.

Otra ventaja de la invención es que con el accionamiento del regulador según la invención pueden realizarse igualmente movimientos de tracción y presión. En este caso son necesarios movimientos reducidos de los volúmenes de fluido, de manera que no han de preverse depósitos o sólo pequeños depósitos para el fluido usado. Con gasto energético mínimo es posible una sujeción de las piezas estructurales en determinadas posiciones. Gracias a la solución según la invención sólo son necesarias longitudes reducidas de los conductos para los movimientos de los fluidos, de manera que la invención también es favorable en relación con el peso y el esfuerzo total, por ejemplo, los costes. En especial, también resulta ventajoso que con la invención pueda realizarse un sistema cerrado, de manera que se suprimen prácticamente por completo los problemas de fugas.

Asimismo, con el accionamiento del regulador según la invención se evita la concentración de grandes fuerzas, tales como las que se presentan en las entradas de fuerzas estructurales según el estado de la técnica, dado que la introducción de las fuerzas tiene lugar de forma lineal.

La invención se describe mediante las figuras adjuntas. Éstas muestran:

La figura 1, un dibujo esquemático en perspectiva de una sección del accionamiento del regulador según la invención en su forma de realización preferida, en el que las líneas ocultas de los cantos se muestran discontinuas y no se muestran las piezas estructurales que han de desplazarse,

La figura 2, un corte a través del accionamiento del regulador según la invención en la dirección del movimiento de ajuste, en el que el accionamiento del regulador se encuentra en un estado operativo en el que adopta una posición neutra del movimiento de ajuste,

La figura 3, una representación del accionamiento del regulador según la figura 2 en un estado operativo en el que las piezas estructurales que han de accionarse se desplazan acercándose una a otra desde una posición neutra,

La figura 4, un corte a través del accionamiento del regulador según la figura 2, en el que el accionamiento del regulador se encuentra en un estado operativo en el que las piezas estructurales que han de accionarse se desplazan alejándose una de otra desde una posición neutra,

La figura 5a, una representación esquemática de los volúmenes de las cámaras de presión de la forma de realización preferida del accionamiento del regula-

dor según la figura 1, en el que el accionamiento del regulador presenta el estado operativo de la figura 2,

La figura 5b, una representación análoga a la figura 5a de los volúmenes de las cámaras de presión del accionamiento del regulador de la figura 1 en el estado operativo de la figura 3,

La figura 5c, una representación también análoga a la figura 5a de los volúmenes de las cámaras de presión del accionamiento del regulador según la figura 1 en el estado operativo de la figura 4,

La figura 6, una representación esquemática de la variación de las formas de la sección transversal de las cámaras de presión del accionamiento del regulador según la figura 1, en la que se muestran los dos estados operativos extremos del accionamiento del regulador uno sobre otro,

La figura 7, una representación esquemática de la alimentación de medio de presión del accionamiento del regulador según la figura 1,

La figura 8, un caso de aplicación del accionamiento del regulador según la invención para deformar una parte de un ala sustentadora de un avión,

La figura 9a, una sección en la dirección de profundidad del ala a través del ala sustentadora de la figura 8, en la que el ala sustentadora se encuentra en su posición neutra,

La figura 9b, un corte a través del ala sustentadora de la figura 8 en su dirección de profundidad del ala, en el que el ala sustentadora se encuentra en su posición de máxima deformación,

La figura 10, un ejemplo de aplicación del accionamiento del regulador según la invención que está previsto para el movimiento de un flap de borde de ataque como parte de un ala sustentadora, en el que el flap de borde de ataque se muestra en la figura 10 en la posición neutra,

La figura 11, el ejemplo de aplicación de la figura 10, en el que el flap de borde de ataque se muestra en una posición desviada,

La figura 12, otro caso de aplicación del accionamiento del regulador según la invención para accionar un flap de borde de salida en el que éste se muestra en la posición neutra,

La figura 13, el ejemplo de aplicación de la figura 12, en el que el flap de borde de salida se muestra en una posición desviada.

En la figura 1 se muestra de forma esquemática una sección 1 de una forma de realización preferida del accionamiento 2 del regulador según la invención. Esta sección 1 comprende en la representación de la figura 1 un lado 1a delantero y un lado 1b trasero en relación con una dirección 1c axial o longitudinal del accionamiento 2 del regulador que discurre transversal al movimiento de regulación. Además, la dirección 1c longitudinal también puede discurre de forma lineal curvada y está orientada transversalmente a la dirección del movimiento 1d de regulación. El accionamiento del regulador puede comprender varias secciones 1 que están dispuestas entonces a lo largo de la dirección 1c longitudinal. Un lado 1e inferior es el lado del accionamiento 2 del regulador dirigido a las superficies de las piezas estructurales que han de accionarse y, en una forma de realización especial del accionamiento 2 del regulador, puede formar también el lado inferior de las piezas estructurales. El lado 1f superior del accionamiento 2 del regulador se define como el lado opuesto al lado 1e inferior. El accionamiento 2 del regulador está compuesto, en la direc-

ción 1c longitudinal, preferiblemente por varias secciones 1 y cada sección 1, vista en la dirección 1c longitudinal, comprende una primera zona 3a y una segunda zona 3b.

Cada sección 1 comprende una primera superficie de regulación o una primera pieza 4a estructural que se muestra en la representación en la mitad izquierda de la figura 1, y una segunda superficie de regulación o una segunda pieza 4b estructural separada de ésta, mostrada en el lado derecho de la figura 1, que son componentes de unidades mayores, si es posible, que han de moverse unas respecto a otras mediante el accionamiento 2 del regulador. Éstas pueden ser, por una parte, el ala sustentadora y una superficie de control de un avión. Las piezas 4a, 4b estructurales también pueden estar diseñadas como piezas de pestaña para fijar mediante elementos 4c de fijación la sección 1 del accionamiento 2 del regulador en piezas estructurales correspondientes que van a desplazarse entre sí, tales como, por ejemplo, las superficies de regulación.

El accionamiento 2 del regulador en la forma de realización mostrada comprende una carcasa 5 exterior, preferiblemente con una forma de la sección transversal fundamentalmente uniforme en la dirección 1c longitudinal. Las dos paredes 5a, 5b laterales de la carcasa 5 exterior discurren en cada sección 1, partiendo de dos zonas 5c, 5d de conexión que se extienden paralelas entre sí y en la dirección 1c longitudinal, desde la primera 4a o la segunda 4b pieza estructural o de pestaña y convergen en un lado 6 exterior superior. La carcasa 5 exterior, vista en la dirección 1d del movimiento de ajuste, está fijada también con un extremo a una pieza estructural y, con el otro extremo, a la otra pieza estructural en cada caso de las dos piezas estructurales que han de ajustarse. La carcasa 5 exterior está configurada preferiblemente de forma unitaria y simétrica respecto a un plano 7 que discurre en la dirección 1c longitudinal.

En el interior de la carcasa 5 exterior está dispuesta una carcasa 8 interior que, vista en su sección transversal en la dirección 1c longitudinal, está configurada uniforme y preferiblemente de forma unitaria, y en una pieza superior enfrentada a las piezas 4a, 4b estructurales está unida con la carcasa 5 exterior. La carcasa 8 interior está unida de forma limitante, alternando por zonas, con la primera 4a y la segunda 4b pieza estructural. Con otras palabras, la carcasa 8 interior está conectada en el interior de la carcasa 5 exterior en zonas 3a, 3b contiguas de forma estructural con una pieza 4a o 4b estructural diferente en cada caso, colocada en cada caso en el lado opuesto, o sobresale de esta pieza estructural. Con ello, la carcasa 8 interior se eleva de forma centrada por encima de la junta de separación de las piezas 4a, 4b estructurales que han de accionarse. Con ello, configura una superficie 9 base que se forma en cada zona 3a, 3b, en la dirección del movimiento de ajuste hacia la mitad a partir de una pieza 4a ó 4b estructural y, por otra parte, a partir de la pared de la carcasa 8 interior que sobresale de la otra pieza 4b ó 4a estructural en cada caso, de manera que la carcasa 8 interior está colocada de forma centrada sobre las piezas 4a, 4b estructurales. Para realizar mediante cambios de la sección transversal de la carcasa 8 interior un ajuste relativo de las piezas estructurales, la superficie 9 de ajuste está dividida en la dirección del movimiento de ajuste y la carcasa 8 interior configura en la zona de unión con

la pieza estructural correspondiente en cada caso, mediante ésta, un extremo 8a libre. La superficie 9 base de una sección 1 está compuesta en este caso por una primera superficie 9a base en la primera zona 3a y una segunda superficie 9b base en la segunda zona 3b.

La transición por zonas desde la primera 4a a la segunda 4b pieza estructural puede estar diseñada en el interior de la carcasa 5 exterior en forma de elevaciones o escalonamientos 10 con forma de lengua que se extienden transversales a la dirección 1c longitudinal. En particular, estos escalonamientos 10 están diseñados de tal manera que se extienden por zonas y transversalmente a la dirección 1c longitudinal, y, vistos en la dirección 1c longitudinal, están engranados unos con otros. La configuración del escalonamiento 10 en el interior de la carcasa 8 interior posibilita que el lado 1d inferior de la zona 3a ó 3b correspondiente de la pieza 4a, 4b estructural correspondiente esté configurado por debajo del escalonamiento 10 con un escalón 11 que presenta un lado 11b dirigido al lado 11a opuesto libre de la pieza 4a, 4b estructural opuesta en cada caso. El escalón 11 también puede estar configurado como entrada en forma de rampa (figura 1). Al activar el accionamiento 2 del regulador que ocasiona una variación de la forma de la sección transversal de la carcasa 8 interior, el lado 11a opuesto se desplaza a lo largo del descanso 11c del escalón 11 hacia el lado 11b enfrentado o alejándose de éste. El lado 11a opuesto y el lado 11b enfrentado forman con ello una hendidura o una escotadura 13 que varía en función del estado operativo del accionamiento 2 del regulador. El intersticio 13 discurre en la dirección 1c longitudinal preferiblemente en línea recta y, de forma alternativa, también puede discurrir por trozos o de forma general en línea curva.

Las piezas 4a, 4b estructurales pueden estar configuradas de forma unitaria con la carcasa 8 interior o estar fijadas a ésta mediante elementos de fijación. Dentro de una sección 1, tal como se muestra en la figura 1, están previstos en cada caso dos escalonamientos 10 por zonas que discurren paralelos entre sí, en el que cada escalonamiento 10 parte de otra pieza 4a, 4b estructural en cada caso y se extiende en cada caso hacia la contigua en el sentido opuesto.

Por tanto, vista desde el escalón 11 hacia fuera y transversalmente a la dirección 1c longitudinal, la carcasa 8 interior discurre primero en dirección al lado 11a u 11b opuesto de la pieza 4a ó 4b estructural o de pestaña opuesta en cada caso y se extiende más allá de ésta configurando una superficie 18 de base. Desde allí, la carcasa 8 interior discurre, configurando una pared 18b lateral transversal a la superficie 18 de base, hacia el lado 6 exterior superior de la carcasa 5 exterior, en la que se fija la carcasa 8 interior y configura una pared 18b superior. Desde allí la carcasa 8 interior, con una pared 18c lateral opuesta a la pared 18a lateral, discurre de vuelta en dirección a la superficie 18 base y finaliza con un extremo 19 libre apenas por encima del escalonamiento 10 en el lado de la pieza 4a ó 4b estructural con la que está unida la zona 3a ó 3b correspondiente de la carcasa 8 interior. Por tanto, junto con la división de la superficie 9 base es posible que durante la activación del accionamiento 2 del regulador las paredes 18a y 18b laterales puedan desplazarse relativamente una respecto a otra, con lo que el extremo 19 libre se desplaza con un movimiento de translación por encima de la elevación 10 en forma de lengua.

La carcasa 8 interior puede tener fundamentalmente la forma de sección transversal de un tubo, preferiblemente rectilíneo, que discurre en la dirección 1c longitudinal o la de un rectángulo con esquinas redondeadas.

El recorrido descrito de la carcasa 8 interior está diseñado desde una zona 3a hacia la zona 3b contigua en cada caso de una sección 1 en sentido contrario a su movilidad. La elevación 10 de la zona 3a ó 3b contigua en cada caso de una sección 1 comienza en la pieza 4a ó 4b estructural opuesta en cada caso. Por tanto, si, por ejemplo, una primera zona 3a de la sección 1 que se extiende, vista en la dirección 1c longitudinal, por la mitad de la sección 1 está configurada de tal manera que su escalonamiento 10 está configurado en la segunda pieza 4b de pestaña, entonces esta elevación en forma de lengua de la segunda zona 3b está configurada en la primera pieza 4a de pestaña. Por tanto, dentro de una sección 1, la carcasa 8 interior está unida en una zona 3a, 3b con la segunda pieza 4b de pestaña y, en cada zona 3b ó 3a contigua, con la primera pieza 4a de pestaña. Los escalonamientos 10 están configurados en forma de lengua, es decir, presentan superficies 20 laterales que discurren transversalmente a la dirección 1c longitudinal. Las superficies 20 laterales de los escalonamientos 10 contiguos en cada caso se disponen enfrentadas y discurren paralelas entre sí. Con ello, la carcasa 8 interior puede modificarse en la sección transversal, y la unión con las piezas 4a, 4b estructurales que han de accionarse mediante el dentado de los escalonamientos 10 individuales y la unión por zonas de la carcasa 8 interior de forma alterna a la primera y la segunda pieza 4a, 4b estructural ocasiona un movimiento relativo de la pieza 4a, 4b estructural cuando se modifica la sección transversal de la carcasa 11 interior.

De forma alternativa a la forma de realización descrita, el accionamiento 2 del regulador según la invención también puede no presentar ningún escalonamiento 10 y también ningún escalón 11. En este caso, la pieza 4a o 4b estructural se transforma sin esta característica en la carcasa 8 interior. También en este caso, el lado 11a opuesto debe poder moverse a lo largo durante la activación del accionamiento del regulador por debajo del lado 1d inferior, por tanto, en este caso de forma que se solapa.

Los cierres de la carcasa interior 8 y exterior 5 están configurados de forma convencional y en función del caso de aplicación en los lados finales vistos en la dirección 1c longitudinal.

En la zona de la primera pieza 4a de pestaña entre la carcasa 5 exterior y la carcasa 8 interior está dispuesta una primera manguera o una junta 31 de obturación en forma de manguera que discurre en la dirección 1c longitudinal y está prevista para el alojamiento de medios de presión y, en concreto, especialmente de gas comprimido o fluido hidráulico. Asimismo, en la zona por encima de la segunda pieza 4b de pestaña entre la carcasa 5 exterior y la carcasa 8 interior está prevista una segunda manguera o una segunda junta 32 de obturación en forma de manguera. En el interior de la carcasa 8 interior está prevista al menos una manguera 33 central, aunque preferiblemente una primera 33a y una segunda 33b manguera central que están colocadas en cada caso a un lado del plano 7. También pueden estar dispuestas más de dos mangueras 33 centrales en el interior de la carcasa 8. La siguiente descripción se refiere al uso de dos mangueras.

ras 33a, 33b en la carcasa 8 interior. Las mangueras 31, 32, 33 están hechas de un material que no se dilata, aunque permite una deformación de la sección transversal. Las mangueras 31, 32, 33, 33a, 33b están configuradas preferiblemente como concavidades flexibles. Igualmente, deben estar hechas de tal manera que puedan alojar sin fugas los medios de presión previstos para el accionamiento 2 del regulador.

A continuación, se describe el modo de funcionamiento del accionamiento del regulador según la invención mediante las figuras 2 a 6, mostrando la figura 2, de forma esquemática, un estado de partida que es un estado de peso compensado, y la figura 3, un desplazamiento o movimiento de acercamiento, y mostrando la figura 4 un desplazamiento o movimiento de alejamiento de las piezas 4a, 4b estructurales que han de accionarse mediante el accionamiento 2 del regulador, y las figuras 2 a 4 son secciones a través de la segunda zona 3b de la sección 1 de la figura 1.

En el estado de partida, es decir, cuando las piezas 4a, 4b estructurales que han de desplazarse una respecto a otra mediante la activación del accionamiento 2 del regulador están colocadas una respecto a otra en una posición neutra o de referencia, en el interior de las mangueras 31, 32, 33a, 33b reina una presión de referencia predeterminada. Preferiblemente, en las mangueras 31, 32, 33a, 33b reina la misma presión. La hendidura 13 tiene en esta posición de las piezas 4a, 4b estructurales un tamaño predeterminado. Las superficies de sección transversal de las mangueras 31, 32, 33a, 33b se muestran de forma esquemática en la figura 5a, allí se muestran como rectángulos de igual superficie.

Para desplazar entre sí las piezas 4a, 4b estructurales (figura 4), se reduce la presión en las mangueras 33a, 33b centrales y al mismo tiempo se aumenta la presión en la primera 31 y la segunda 32 manguera. Este aumento de presión se indica con las flechas 37a. El aumento de presión puede suceder por una circulación del medio de presión desde la carcasa 8 interior o desde la primera manguera 31 central y la segunda manguera 32 central a la carcasa 5 exterior o las mangueras 31, 32 exteriores (flecha 37b). Dado que el material de las mangueras 31, 32, 33, 33a, 33b fundamentalmente no puede dilatarse, al presionar la primera 33a y la segunda 33b manguera, en tanto que éstas estén previstas, tiene lugar una deformación de la sección transversal de la carcasa 8 interior tal como se muestra en la figura 3 y de forma esquemática en la figura 5b. En este caso, el medio de presión alimentado adicionalmente a las mangueras 33a, 33b centrales conduce a un ensanchamiento de la dilatación de la sección transversal de la carcasa 8 interior. La sección transversal de la carcasa 8 varía de forma correspondiente a las variaciones de presión dado que las mangueras 33, 33a, 33b se disponen estrechamente en la carcasa 8 interior, y esta última está hecha de material de tal manera que puede deformarse a través de las mangueras.

Por tanto, una compresión de la primera 31 y la segunda manguera 32 conduce a una reducción de la sección transversal de la carcasa 8 interior en la zona de las piezas 4a, 4b de pestaña. Las paredes 18a y 18b laterales de la carcasa 8 interior se presionan de forma que se acercan, con lo que se reduce la hendidura 13 y, por tanto, la separación entre la primera pieza 4a de pestaña y la segunda 4b (flecha 37c). Asimismo, esto también sucede en función de requisitos

estructurales o dinámicos impuestos a los movimientos de regulación en una longitud 1c predeterminada o en toda la longitud del accionamiento 2 del regulador, de manera que también las piezas 4a, 4b estructurales correspondientes que han de moverse se desplazan en conjunto más juntas.

Al variar la sección transversal de la carcasa 8 interior, el desplazamiento de las paredes 18a, 18b laterales transversalmente a la dirección 1c longitudinal a la altura de la pared 18b superior se presenta fundamentalmente menor que a la altura de las piezas 4a, 4b estructurales. La ampliación de la sección transversal en esta zona inferior se presenta porque allí la carcasa 8 interior, debido a los extremos 8a libres por zonas de la pared 18c lateral, tiene recorridos de deformación mayores que la pieza colocada cerca de la pared 18b superior, que no presenta ningún punto que pueda moverse libremente. Dado que las paredes 18a, 18c laterales, vistas en la dirección 1c longitudinal, están configuradas de forma unitaria, el movimiento de la pared lateral, por ejemplo, 18c, en la zona en la que presenta el extremo 8a libre, se transmite a la zona 3a ó 3b contigua en cada caso, que en esta pared 18c lateral no presenta ningún extremo 8a libre.

La ampliación de la sección transversal de la carcasa 8 interior, especialmente junto a las piezas 4a, 4b de pestaña, provoca una reducción de la hendidura 13 o una reducción de la separación entre los lados 11a, 11b opuestos de la primera 4a y la segunda pieza 4b estructural dado que se amplía la superficie 9 base de la carcasa 8 interior y su zona que se solapa a la pieza 4a ó 4b estructural opuesta en cada caso. Esta ampliación de la superficie base sucede por zonas, es decir, debido al desplazamiento de la primera superficie 9a base en cada caso hacia la segunda superficie 9b base en cada caso en sentidos opuestos. Esto se consigue porque las paredes 18a ó 18b laterales opuestas se desplazan una de otra por presión de la carcasa 8 interior, que se muestra en la figura 3 con las flechas 38a. La presión de la carcasa 8 interior puede conseguirse mediante una circulación del medio de presión desde la carcasa 7 exterior o desde las mangueras 31, 32 exteriores a la carcasa 8 interior o las mangueras 33a, 33b centrales. Esta dirección de transferencia de fluido se indica con las flechas 38b. De esta manera, la hendidura 13 se reduce por toda la longitud 1c del accionamiento 2 del regulador y, con ello, las piezas 4a y 4b estructurales se desplazan más juntas (flecha 38c). La carcasa 5 exterior adopta un tipo de función de soporte respecto a la carcasa 8 interior.

Puede prescindirse de las mangueras si, en lugar de ellas, se cierra herméticamente de forma correspondiente la carcasa interior.

El accionamiento del regulador según la invención también puede estar configurado con sólo una carcasa 8, la interior que, partiendo de un estado neutro, funciona como carcasa de respiración mediante la alimentación y evacuación de medio de presión.

Las variaciones de volumen necesarias en el interior de la carcasa 8 para conseguir los movimientos de regulación deseados se muestran de forma esquemática en la figura 6, en la que, no obstante, no se muestran los movimientos giratorios de las paredes 18a, 18b laterales. Para garantizar la compresión de la primera 31 y la segunda manguera o la primera 33a y la segunda 33b manguera central ha de preverse, según el estado de la técnica, un sistema de alimentación correspondiente para el medio de presión. En

la figura 7 se muestra la conexión del accionamiento 2 del regulador según la invención en la forma de realización con dos mangueras 33a, 33b centrales en la carcasa 8 interior y una carcasa 5 exterior. En este caso, puede estar previsto un motor 43 hidráulico según el estado de la técnica para introducir o drenar el fluido o el medio de presión en el accionamiento 2 del regulador o fuera de éste. Como medio de presión puede utilizarse un líquido hidráulico o un gas. Deben disponerse conductos 44 correspondientes entre el motor 43 de fluido y la carcasa 8 interior o, dado el caso, hacia las mangueras 33a, 33b centrales del mismo, así como, en tanto que estén presentes en la forma de realización correspondiente, hacia las dos piezas de la carcasa 5 exterior lateralmente a la carcasa 8 interior.

Mediante las figuras 8, 9a, 9b se describe un caso de aplicación del accionamiento 2 del regulador según la invención. En este caso, el accionamiento del regulador está montado en un ala sustentadora de un avión para modificar o ajustar su forma de cuerda, tal como se muestra en las figuras 9a, 9b. Para ello, están previstas paredes de apoyo o travesaños 51 de apoyo de longitud no variable dentro del ala 50 delgada sustentadora que están dispuestos en cada caso entre un recubrimiento 51 superior y un recubrimiento 55 inferior. El recubrimiento 51 superior y el recubrimiento 55 inferior son de una naturaleza que fundamentalmente no puede dilatarse. Sin embargo, el recubrimiento 55 inferior está dotado de hendiduras 13 como parte de un accionamiento 2 del regulador. Las hendiduras 13 dividen el recubrimiento 55 inferior en secciones 57, discuriendo las hendiduras 13 transversalmente a la dirección de la prolongación o el acortamiento del recubrimiento 55 inferior, ocasionados mediante el accionamiento 2 del regulador, para, con la superficie del recubrimiento 53 superior que se mantiene igual, ocasionar una deformación del perfil del ala (compárense las figuras 9a y 9b). Las paredes o soportes 51 provocan una separación fundamentalmente constante del recubrimiento 53 superior respecto del recubrimiento 55 inferior.

Para variar el perfil de un ala sustentadora desde un estado de partida, tal como se muestra en la figura 9a, a un estado de deformación del ala sustentadora, tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 9, las hendiduras 13 se ajustan mediante la activación anteriormente descrita del accionamiento 2 del regulador. Dado que el recubrimiento 53 superior se mantiene igual en la dirección de la profundidad del perfil, el perfil se deforma según la figura 9b.

En las figuras 10, 11 se muestra otro ejemplo de aplicación del accionamiento 2 del regulador según la invención. En este caso, el accionamiento 2 del regulador para el desplazamiento de un flap 60 de borde de ataque está previsto como parte de un ala sustentadora que puede tener la función de un pico de seguridad. No obstante, esta aplicación también puede ser general para cualquier superficie de regulación en cualquier punto de un ala sustentadora. En el lado del

recubrimiento 61 en el que el ala sustentadora ha de curvarse para realizar los movimientos de regulación del flap 60 de borde de ataque, es decir, en la zona 62 de transición entre el cuerpo 63 base del ala sustentadora y el flap 60 de borde de ataque, está instalado al menos un accionamiento 2 del regulador según la invención. Tal como se describe mediante las figuras 1 a 6, el accionamiento 2 del regulador está dispuesto en el lado interior del revestimiento 61 exterior para mover piezas 64a, 64b, 64c, 64d, 64e estructurales correspondientes hacia un lado y otro unas respecto a otras para accionar el flap 60 de borde de ataque. Normalmente, tanto el cuerpo 63 base, como también el flap 60 de borde de ataque presentan una estructura 65a ó 65b interior para el apoyo de los mismos. En estas estructuras 65a, 65b interiores está soportada la zona 62 de transición del recubrimiento 61 exterior mediante elementos 66 de apoyo. En este caso, para compensar los movimientos del recubrimiento 61 exterior durante el accionamiento del al menos un accionamiento 2 del regulador, los elementos 66 de apoyo deben estar alojados de forma giratoria o rotatoria en las estructuras 65a, 65b internas (no mostrado en detalle). Si el al menos un accionamiento 2 del regulador sólo está previsto en un lado del flap 60 de borde de ataque, puede estar dispuesto un cojinete 67 giratorio en el lado opuesto del ala sustentadora o en el revestimiento 68 exterior opuesto del ala sustentadora. En la figura 11 se muestra una posición de ajuste del flap de borde de ataque.

El modo de funcionamiento descrito mediante un flap de borde de ataque puede utilizarse para cualquier tipo de superficie de regulación, es decir, por ejemplo, para flaps de borde de salida, alerones traseros, superficies de mando lateral, superficies de mando en altura.

En las figuras 12 y 13 se describe otro caso de aplicación del accionamiento 2 del regulador según la invención mediante un flap 70 de borde de salida. En la figura 12 se describe además el flap 70 de borde de salida en la posición neutra y, en la figura 13, en una posición desviada. El accionamiento 2 del regulador está dispuesto en los dos revestimientos 71a, 71b exteriores opuestos de la zona 71 de transición entre el cuerpo 72 base de la superficie sustentadora y el flap 70 de borde de salida. En los dos lados 71a, 71b, mediante la activación del accionamiento 2 del regulador, piezas 73a, 73b, 73c ó 74, 74b, 74c estructurales correspondientes se desplazan unas respecto a otras tal como se desprende de la comparación de las figuras 12 y 13. Los revestimientos 71a, 71b exteriores se apoyan mediante elementos 76 de apoyo contra una estructura 76a interior del ala sustentadora y contra una estructura 76b interior del flap. Para compensar los movimientos de desvío, los elementos 76 de soporte están alojados de forma giratoria o rotatoria en los revestimientos 71a, 71b exteriores y en las estructuras 76a, 76b interiores. Estos soportes no tienen que ser cojinetes giratorios. En este caso, también pueden estar configurados como cojinetes flexibles.

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento del regulador por fluidos para el movimiento de translación de una primera y una segunda pieza estructural relativamente entre sí transversalmente a una separación (13) entre éstas, con una carcasa (8) rellena de un medio de presión que en su dirección longitudinal discurre a lo largo de la separación (13) y está unido con ésta, en el que el tamaño de la separación (13) depende de la posición relativa de las paredes (18a, 18b) laterales enfrentadas entre sí de la carcasa (8) que pueden moverse entre sí mediante un medio de presión para el desplazamiento de las piezas estructurales, **caracterizado** porque el interior de la primera carcasa (8) se rellena con una manguera flexible y las paredes (18a, 18b) laterales están conectadas por zonas de forma alterna a lo largo de la separación (13) con la primera y la segunda pieza estructural.

2. Accionamiento del regulador por fluidos para el movimiento de translación de una primera y una segunda pieza estructural relativamente entre sí según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está prevista una carcasa (5) exterior por fuera de la primera carcasa (8) cuyas paredes laterales que se disponen en las paredes (18a, 18b) laterales de la primera carcasa están unidas en cada caso con una pieza (4a, 4b) estructural, y la zona entre la primera carcasa (8) y la carcasa (5) exterior puede solicitarse con medio de presión, porque la manguera en la primera carcasa (8)

5 presenta una dilatación despreciable y porque en la dirección longitudinal lateralmente a la primera carcasa (8) está colocada en cada caso en el espacio entre ésta y la segunda carcasa a cada lado de la primera carcasa (8) en cada caso otra manguera flexible con dilatación despreciable, en el que la pared de la carcasa (5) exterior está fijada a la primera carcasa de tal manera que el movimiento de las paredes laterales de la primera carcasa (8) tiene lugar mediante una circulación de medio de presión entre la manguera y las otras mangueras.

10 3. Accionamiento del regulador por fluidos para el movimiento de una primera y una segunda pieza (4a, 4b) estructural relativamente entre sí según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el interior de la primera carcasa (8) se rellena con una manguera flexible.

15 4. Accionamiento del regulador por fluidos para el movimiento de una primera y una segunda pieza (4a, 4b) estructural relativamente entre sí según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la manguera en la primera carcasa presenta una dilatación despreciable y porque en la dirección longitudinal lateralmente a la primera carcasa, en el espacio entre ésta y la segunda carcasa, se rellena en cada caso una manguera flexible con una dilatación despreciable, de manera que el giro de las paredes laterales de la primera carcasa tiene lugar mediante una circulación de medio de presión entre la manguera central y las mangueras exteriores.

35

40

45

50

55

60

65

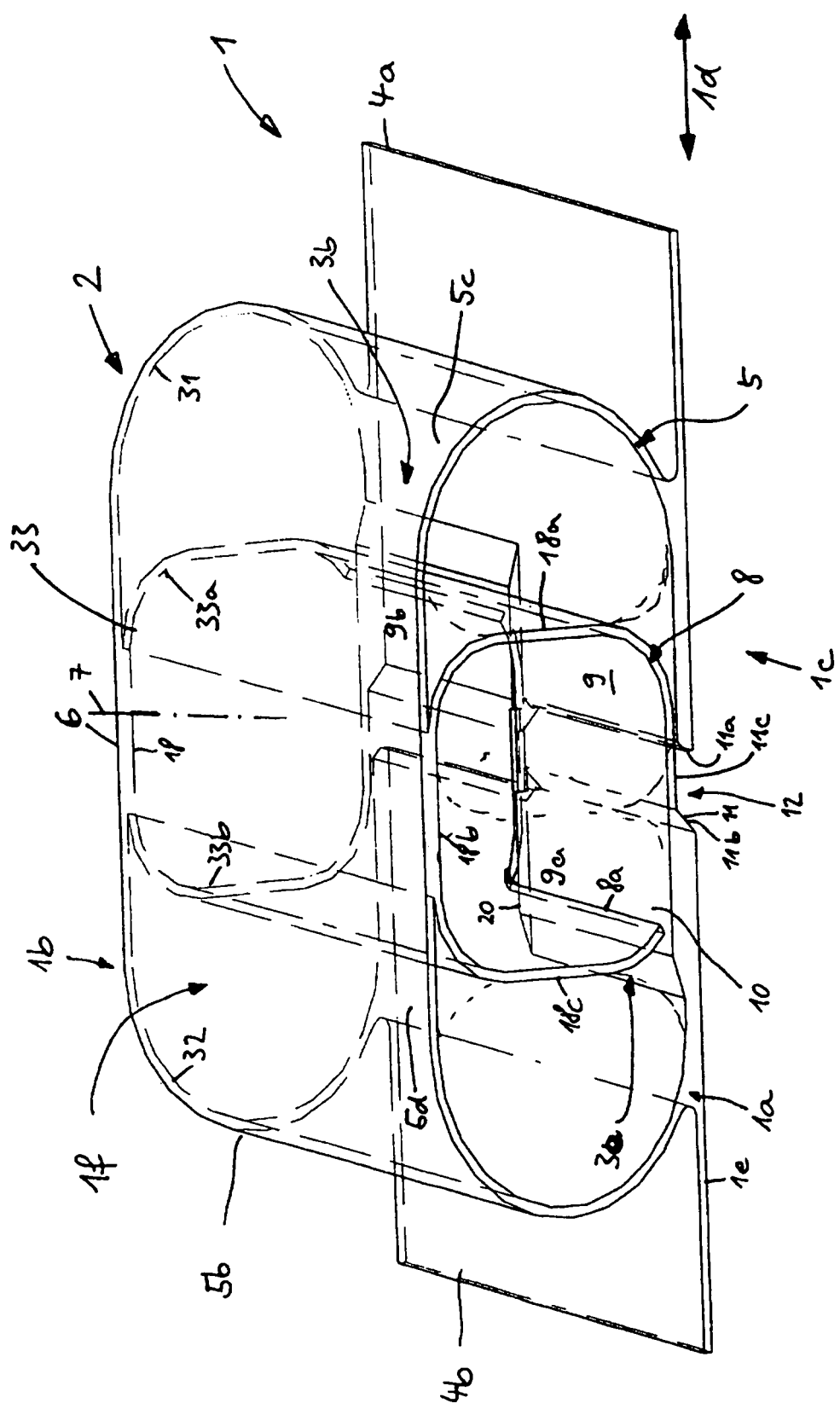


Fig. 1

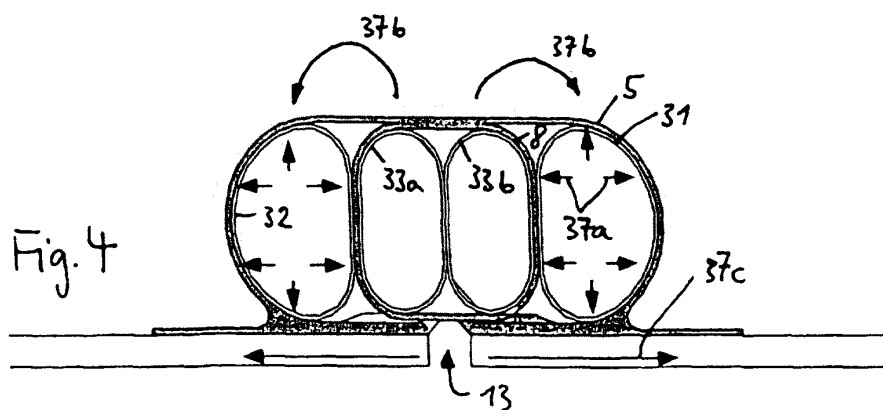
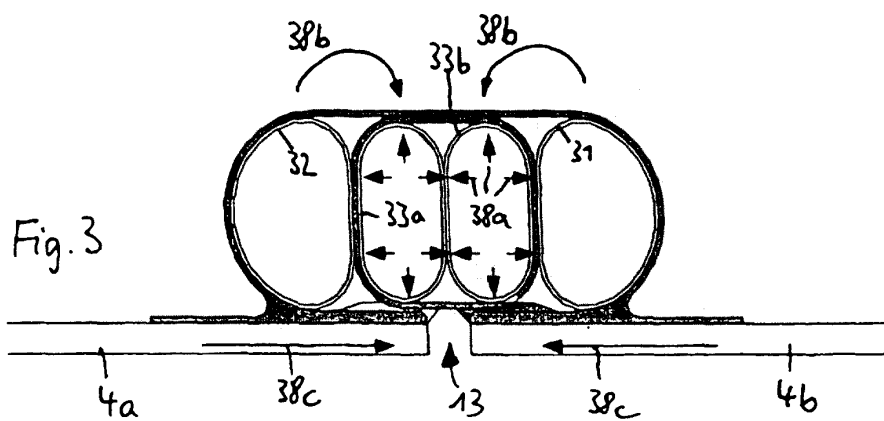
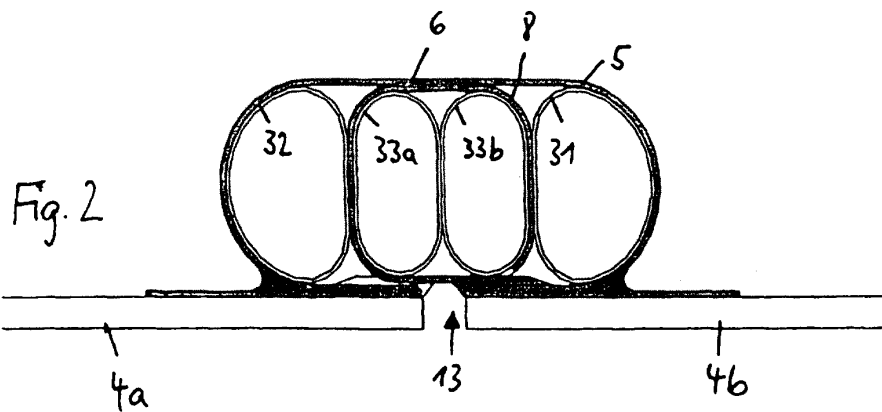


Fig. 5a

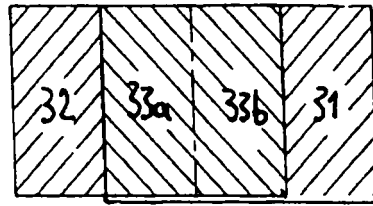


Fig. 5b

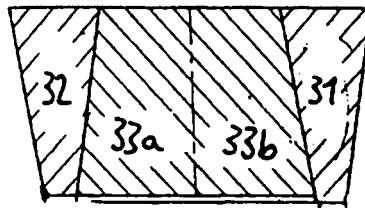
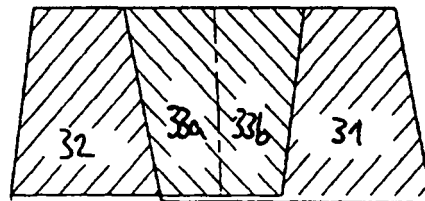


Fig. 5c



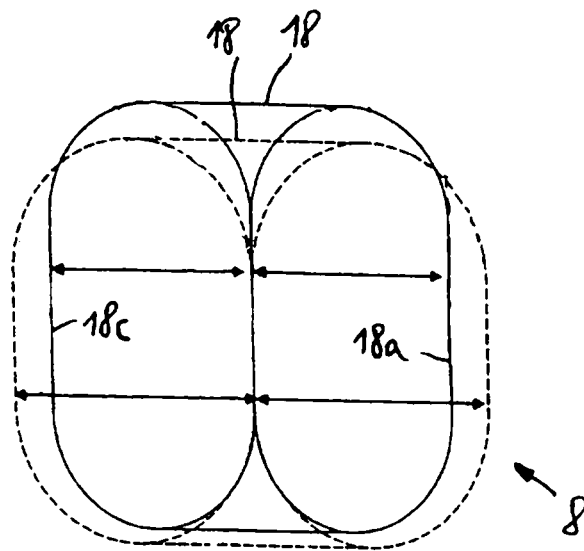
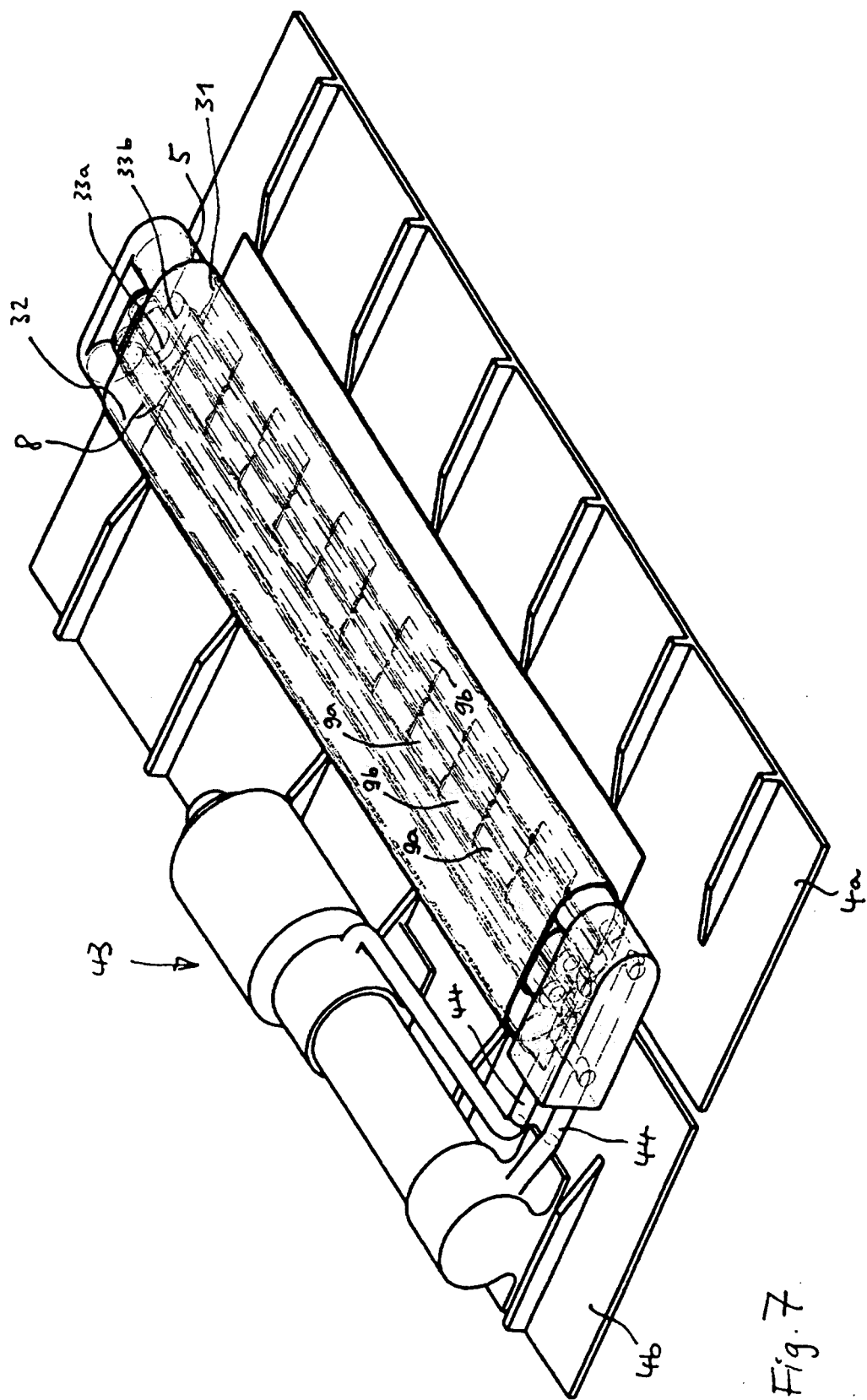


Fig. 6



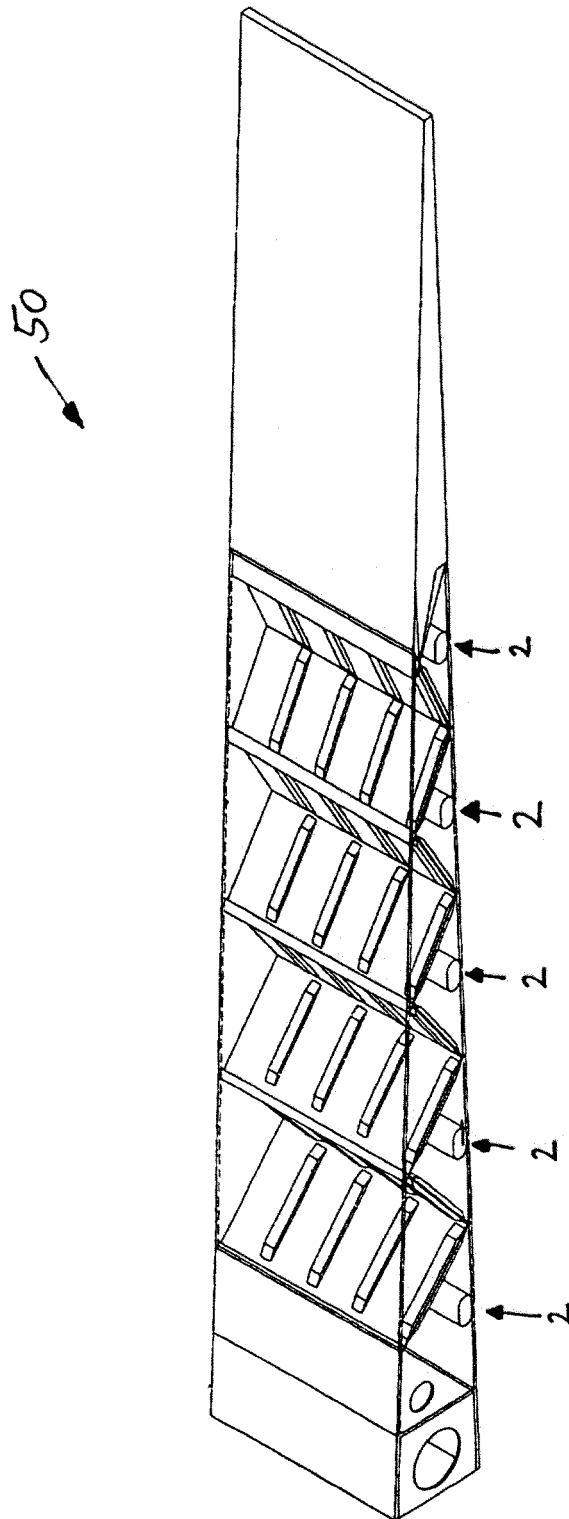


Fig. 8

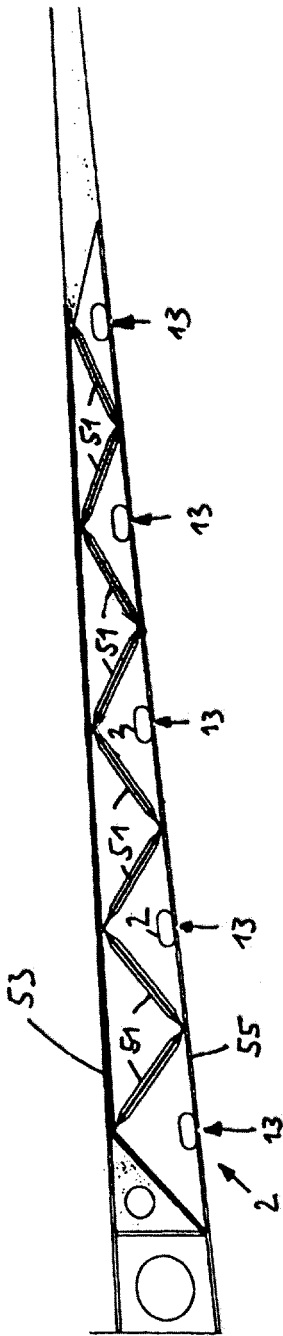


Fig. 9a

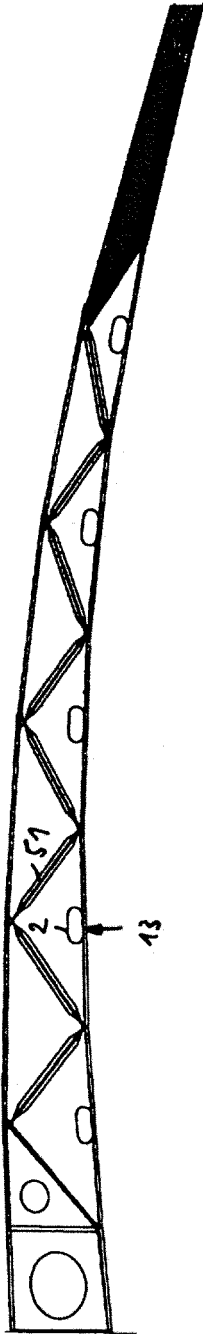


Fig. 9b

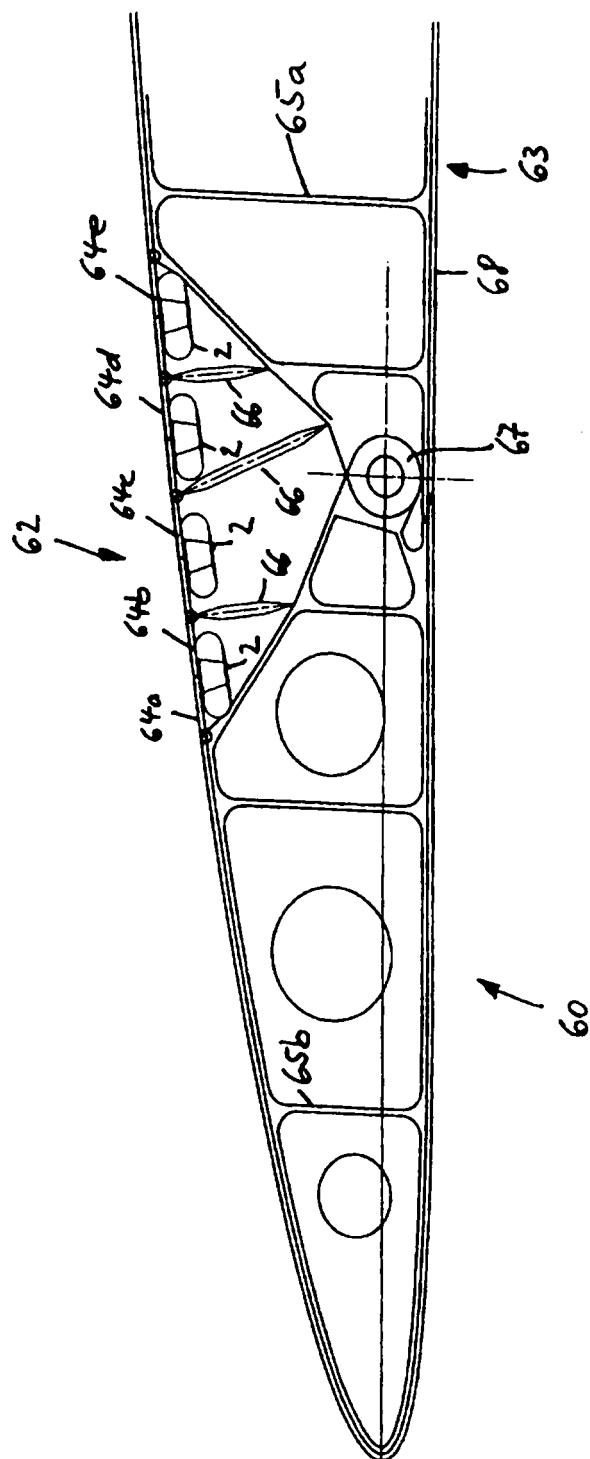


Fig. 10

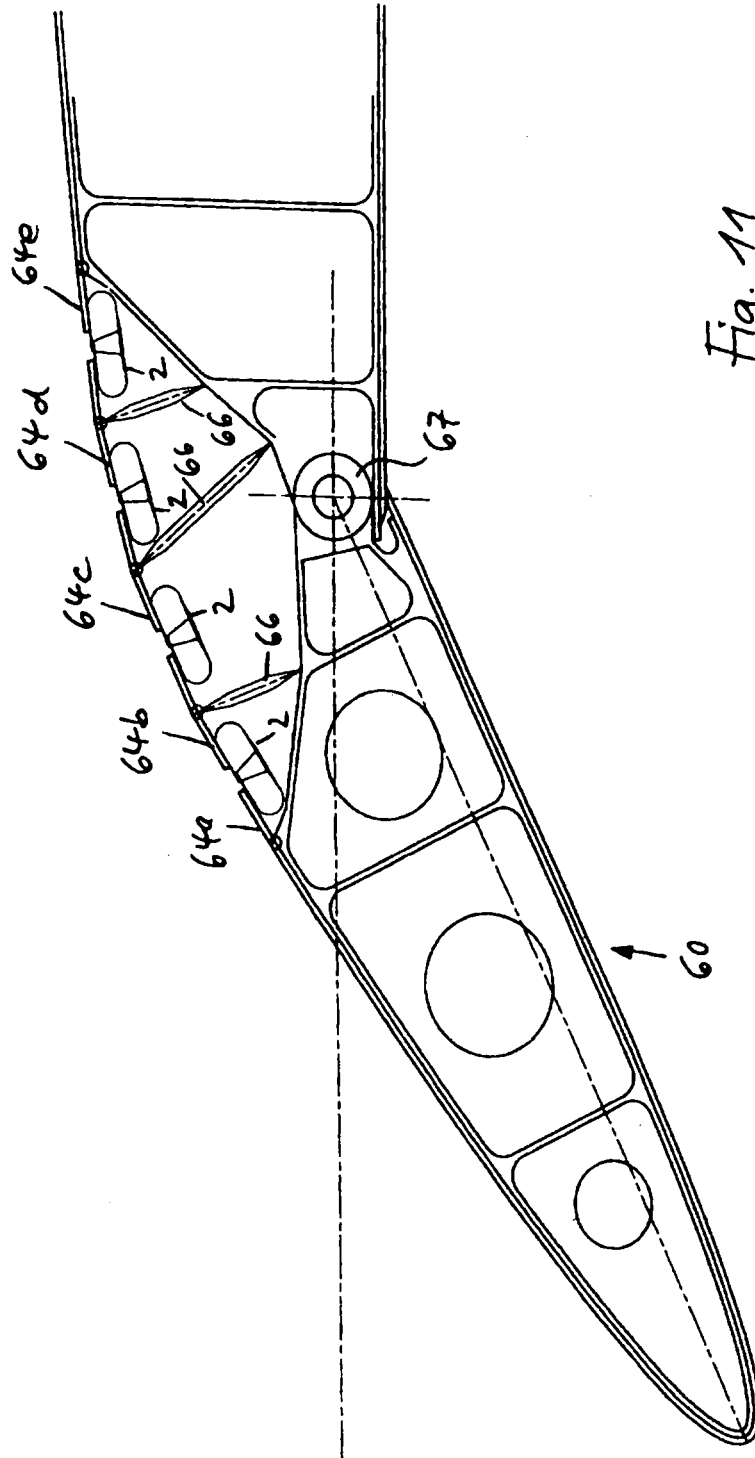


Fig. 11

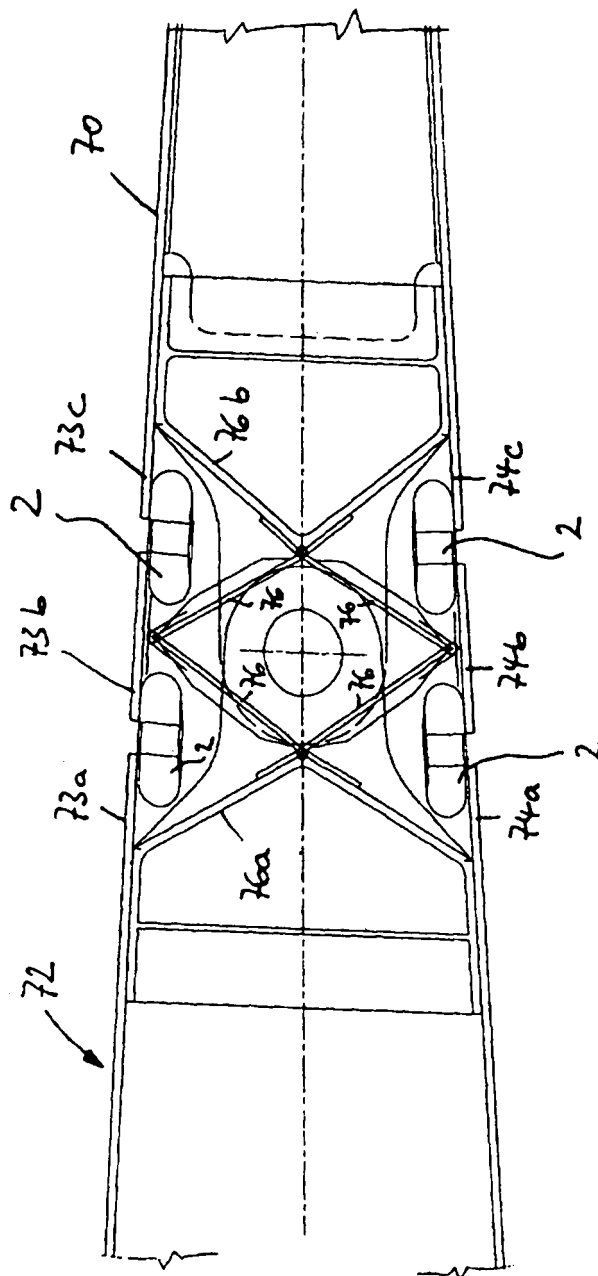


Fig. 12

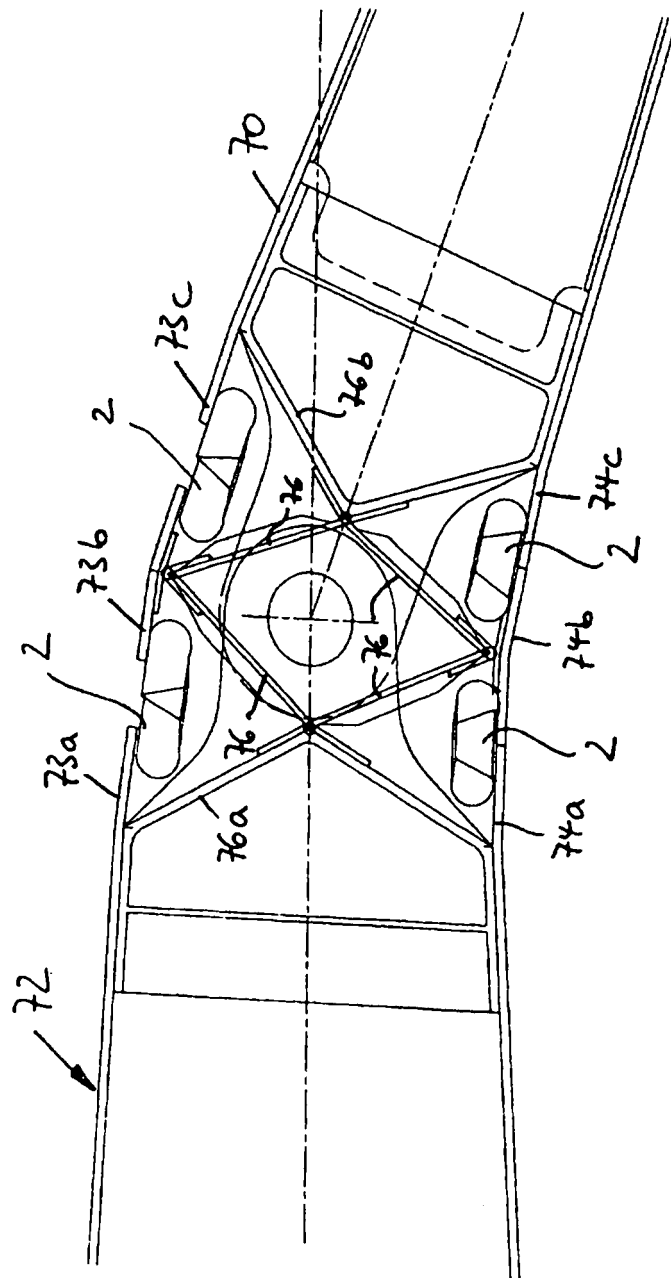


Fig. 13