



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 202**

51 Int. Cl.:  
**E04G 7/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09768814 .7**

96 Fecha de presentación : **10.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2188465**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **Andamio con dispositivo de seguridad contra el levantamiento para las unidades de piso.**

30 Prioridad: **27.06.2008 DE 10 2008 030 602**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.09.2011**

73 Titular/es:  
**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GmbH**  
**Ochsenbacher Strasse 56**  
**74363 Güglingen-Eibensbach, DE**

72 Inventor/es: **Kreller, Helmut**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 365 202 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

Andamio con dispositivo de seguridad contra el levantamiento para las unidades de piso.

5 La invención se refiere a un andamio con por lo menos un travesaño, de sección preferentemente en forma de U, que se extiende entre dos elementos de andamio verticales y une estos entre sí, con por lo menos una unidad de piso, por ejemplo una pasarela o un piso de andamio, que presenta uno o varios medios auxiliares de enganche, preferentemente garras, para enganchar la unidad de piso en el o junto al travesaño, y con por lo menos un dispositivo de seguridad contra el levantamiento que está unido o se puede unir de modo liberable con el travesaño y que presenta un cuerpo de seguridad preferentemente en forma de placa, en particular alargado, preferentemente de metal, en particular de chapa de acero galvanizada, preferentemente un perfil para colocar sobre el medio auxiliar de enganche o sobre los medios auxiliares de enganche y/o para recubrir el medio auxiliar de enganche o los medios auxiliares de enganche, que presenta por lo menos un elemento de fijación en forma de gancho que en su estado asegurado para impedir el levantamiento pasa a través de un orificio previsto en el travesaño, preferentemente un agujero rasgado que transcurre en la dirección del eje longitudinal del travesaño y que engancha al menos en parte detrás del travesaño, presentando el cuerpo de seguridad en uno de sus extremos una placa basculante fijada mediante una bisagra, preferentemente alrededor de un eje de giro, en particular alrededor de un eje de giro, preferentemente de metal, en particular de chapa de acero galvanizada, que se puede girar desde una posición abierta que permite tanto la instalación como la retirada o desenganche del dispositivo de seguridad contra el levantamiento, en la que la unidad de piso está asegurada para impedir el levantamiento de o desde el travesaño, correspondiendo la longitud del cuerpo de seguridad inclusive la placa aproximadamente a la longitud del travesaño.

20 Un andamio de esta clase y un dispositivo de seguridad de esta clase para asegurar contra el levantamiento o desenganche de unidades de piso sujetas a los travesaños del andamio mediante elementos auxiliares de enganche, ya se conoce por el documento DE 30 20 389 C2 y por la práctica. Esta construcción presenta entre otras las siguientes ventajas:

25 Debido a la realización con ganchos y agujeros rasgados se facilita por una parte el enganche, y por otra se establece sin complejo trabajo de atornillamiento manual la unión de ajuste positivo que actúa en dirección vertical. La longitud total ajustada a la longitud respectiva en cada caso con la placa basculante asegura la posición exacta del cuerpo de seguridad, de modo que el enganche queda asegurado también a largo plazo. Además se puede observar desde arriba si el seguro de levantamiento o desenganche está enganchado y asegurado para impedir su desplazamiento. El espacio intermedio entre las unidades de piso queda cubierto de modo continuo en su parte esencial, concretamente a una altura que corresponde a la superficie de pisada, de modo que se evitan puntos de tropiezo. Este dispositivo de seguridad es de fabricación sencilla y se puede enganchar y desenganchar rápidamente.

30 A pesar de que este dispositivo de seguridad se ha acreditado perfectamente en la práctica, se ha visto que debido a los elementos de fijación relativamente anchos, que se van estrechando de forma cónica hacia abajo hacia el final del gancho, pueden surgir problemas en el montaje.

35 Por este motivo es uno de los objetivos de la invención facilitar un andamio de esta clase con un dispositivo de seguridad contra el levantamiento de este tipo en diseño mejorado, donde se evite o impida una colisión del elemento de fijación en forma de gancho con el medio auxiliar de enganche o los medios auxiliares de enganche de la unidad de piso o de las unidades de piso durante el montaje.

40 Este objetivo se resuelve por medio de las características de la reivindicación 1, donde el elemento de fijación en forma de gancho es de pletina de acero y/o en su estado asegurado contra el levantamiento por lo menos en una zona correspondiente a la altura libre del extremo de enganche del medio auxiliar de enganche o de los extremos libres de enganche de los medios auxiliares de enganche, preferentemente esencialmente en toda su longitud, realizada preferentemente por debajo de la unidad de seguridad, está limitado por superficies laterales paralelas que se extienden paralelas al eje longitudinal del cuerpo del seguro a una distancia entre sí correspondiente al grosor del elemento de fijación, y porque la separación de las superficies laterales o el grosor del elemento de fijación en el estado asegurado contra el levantamiento es menor, al menos en una zona correspondiente a la altura del extremo libre de enganche del medio auxiliar de enganche o de los extremos libres de enganche de los medios auxiliares de enganche, preferentemente esencialmente en toda su longitud, en particular la que se extiende por debajo de la unidad de seguridad, que la separación horizontal de por lo menos dos medios auxiliares de enganche enganchados en un mismo travesaño, opuestos entre sí, de dos unidades de piso que se extienden alejándose en dos sentidos opuestos del travesaño y/o contiguos entre sí.

55 Si el elemento de fijación en forma de gancho es de pletina de acero, este elemento de fijación se puede fabricar de un acero de mayor resistencia en comparación con los elementos de fijación empleados hasta ahora y que son de un acero o chapa de acero deformable por conformado o deformación en frío y por lo tanto de un acero o chapa de acero relativamente blando, deformable. Simplemente por esto se pueden conseguir mayores resistencias o capacidades de

- carga en combinación con una mayor seguridad contra la deformación de los elementos de fijación en forma de gancho, y en consecuencia una mayor seguridad contra el acuñado y/o levantamiento o extracción del conjunto del dispositivo de seguridad contra el levantamiento. Por otra parte, con elementos de fijación en forma de gancho de esta clase, de pletina de acero, se pueden conseguir unas secciones que presenten mayor capacidad de carga. Si el elemento de fijación en forma de gancho es de pletina de acero y/o está limitado por unas superficies laterales paralelas que se extienden paralelas al eje longitudinal del cuerpo de seguridad con una separación entre sí, resulta posible, si se elige una separación adecuada o un espesor adecuado, a diferencia de los elementos de fijación relativamente anchos que se van estrechando de forma cónica hacia abajo hacia el extremo del gancho, conformes al estado de la técnica, evitar o impedir durante el montaje una colisión del elemento de fijación en forma de gancho con el medio auxiliar de enganche o con los medios auxiliares de enganche de la unidad de piso o de las unidades de piso. En particular en el caso de travesaños de mayor longitud no es necesario prestar atención a la disposición de las diferentes unidades de piso, que eventualmente pueden presentar diferentes anchuras, ya que ahora se puede evitar o impedir que se produzca una colisión de los medios auxiliares de enganche de las unidades de piso con el elemento de fijación en forma de gancho o con los elementos de fijación en forma de gancho del dispositivo de seguridad contra el levantamiento. Por lo tanto las medidas antes citadas permiten tener mayor flexibilidad o variabilidad en cuanto a la elección de unidades de piso de diferentes anchuras, especialmente en el caso de travesaños de gran longitud, ya que ahora se puede evitar o impedir que se produzca una colisión del elemento de fijación en forma de gancho o de los elementos de fijación en forma de gancho con los medios auxiliares de enganche de las unidades de piso, especialmente las enfrentadas entre sí.
- Si la distancia de las superficies laterales del elemento de fijación en forma de gancho o el grosor del elemento de fijación en estado asegurado contra el levantamiento es menor, al menos en una zona equivalente a la altura del extremo libre del medio auxiliar de enganche o de los extremos libres de los medios auxiliares de enganche, preferentemente esencialmente en toda su longitud, en particular la que se extiende por debajo de la unidad de seguridad, que la separación horizontal entre por lo menos dos medios auxiliares de enganche enganchados en lados opuestos en un mismo travesaño, y/o de las unidades de piso contiguas entre sí, entonces el elemento de fijación en forma de gancho tiene sitio sin problemas entre dos medios auxiliares de enganche situados opuestos entre sí, de modo que no importa la anchura de las unidades de piso o la disposición o separación entre los medios auxiliares de enganche de las unidades de piso. Por lo tanto, al emplear un dispositivo de seguridad contra el levantamiento ajustada de tal modo a una determinada longitud de un travesaño con una longitud adecuada, se pueden colocar sobre la longitud de enganche o de asiento del travesaño unas unidades de piso de cualquier anchura con unos medios auxiliares de enganche segmentados o distanciados de cualquier modo.
- En una realización ventajosa puede estar previsto que el elemento de fijación en forma de gancho sea de material macizo. De este modo se pueden conseguir unas resistencias y capacidades de carga aún mejoradas.
- En una realización especialmente preferida puede estar previsto que el elemento de fijación en forma de gancho esté fabricado sin pliegues o curvaturas, preferentemente sin deformación, en particular mediante troquelado. Esto permite una fabricación y un diseño especialmente económico.
- En otra realización preferente puede estar previsto que el lado frontal del extremo libre del cuerpo de seguridad esté dotado de una escotadura alargada que transcurra en dirección axial para alojamiento de un cuerpo de fijación realizado de material plano, en particular de una cuña de fijación destinada a la fijación del travesaño en uno de los elementos verticales del andamio, y que la cara frontal del extremo libre de las placas basculantes esté dotada de una escotadura de la misma clase o igual, estando realizadas las escotaduras cada una como ranura de escotadura tal como ya es conocido por el documento DE 30 20 389 C2, pero donde adicionalmente la ranura está limitada, preferentemente de modo esencial en toda su longitud de ranura, con paredes de ranura paralelas que presentan una separación entre sí correspondiente a la anchura de la ranura, que tiene la misma dimensión o es sólo ligeramente mayor que el grosor del material plano del cuerpo de fijación, de modo que cuando solamente esté enganchada en uno de los lados del travesaño en este por lo menos una unidad de piso con su medio auxiliar de enganche o con sus medios auxiliares de enganche, el dispositivo de seguro contra el levantamiento se pueda ladear o esté ladeado de tal modo en el material plano del cuerpo de fijación que no se bascule o esté basculado alrededor de su eje longitudinal, o lo esté sólo escasamente o de modo insignificante.
- Con el fin de asegurar esto es conveniente que la anchura de la ranura sea como máximo del 25%, preferentemente como máximo del 20%, en particular aproximadamente un 17% mayor que el grosor del material plano del cuerpo de fijación alojado en la ranura.
- Se sobreentiende que las medidas y características antes citadas se pueden combinar a voluntad dentro del marco de las posibilidades de realización.
- Otras características, ventajas y aspectos de la invención se pueden deducir de la siguiente parte descriptiva en la que

se describe con mayor detalle un ejemplo de realización preferente de la invención, sirviéndose de las figuras.

Éstas muestran:

La fig. 1 una vista lateral de un dispositivo de seguridad contra el levantamiento según la invención;

la fig. 2 una vista en planta del dispositivo de seguridad contra el levantamiento según la figura 1;

5 la fig. 3 una representación ampliada del extremo del dispositivo de seguridad contra el levantamiento formado por una placa basculante y enmarcado en la figura 2 con un círculo;

la fig. 4 una representación ampliada del extremo del dispositivo de seguridad contra el levantamiento formado por una placa basculante y enmarcado en la figura 1 con un círculo, estando la placa basculante representada en su posición de seguridad;

10 la fig. 5 una representación ampliada del detalle según la figura 4 con la placa basculante, que está girada a una posición de máxima apertura;

la fig. 6 una sección ampliada del dispositivo de seguridad contra el levantamiento a lo largo de la línea de sección 6-6 de la figura 1;

15 la fig. 7 un punto de empalme entre dos unidades de piso contiguas entre sí que se extienden separándose entre sí en sentidos opuestos, que están enganchadas en un travesaño, con el dispositivo de seguridad contra el levantamiento reglamentariamente colocado o enganchado, en una vista en planta;

la fig. 8 una sección a través de la disposición según la figura 7 a lo largo de la línea de sección 8-8 de la figura 7;

la fig. 9 una sección a través de la disposición según la figura 7 a lo largo de la línea de sección 9-9 a mayor escala.

20 Las figuras 7 a 9 muestran un dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 según la invención en una aplicación práctica para un andamio 20 según la invención. Un andamio 20 de esta clase puede estar realizado a base de unos elementos de andamio verticales 22, que también se denominan montantes, así como de elementos de andamio diagonales que se pueden fijar en éstos y/o de elementos de andamio horizontales, estando representado en las figuras como elemento de andamio horizontal, un travesaño 21. Los elementos de andamio de trazado diagonal y horizontal pueden estar conectados y fijados a los elementos de andamio verticales 22 de tal modo que rodeen  
25 mediante una zapata de conexión o cabezal de conexión 25 dotado de una ranura horizontal 25, que está realizado preferentemente como cabezal en cuña, una brida de conexión 23 dispuesta en el elemento de andamio vertical 22, que puede ser una roseta, preferentemente un disco perforado dotado de agujeros pasantes, y se pueda fijar en éste o en ésta mediante un cuerpo de fijación 26, en este caso en forma de una cuña de fijación 26. En el ejemplo de realización representado en las figuras, la cuña de fijación 26 está pasada en cada caso a través de un orificio en cuña  
30 en una parte de cabezal superior y en una parte de cabezal inferior del cabezal de conexión 24, al igual que a través de un agujero del disco perforado o roseta 23 que en este caso presenta ocho agujeros pasantes. Clavando firmemente la cuña de fijación 26, preferentemente sirviéndose de un martillo, se puede fijar o unir el travesaño 21 representado en las figuras de modo firme y rígido a la torsión con dos de los elementos de andamio verticales 22.

35 En el ejemplo de realización representado en las figuras 7 a 9, el travesaño 21 es un travesaño 21 en forma de U. Tal como se puede ver por la figura 9 éste presenta por lo tanto en un plano de sección perpendicular a su eje longitudinal 32 una sección en forma de U. Se sobreentiende que también se pueden emplear travesaños con otras secciones, por ejemplo tubos redondos, eventualmente en combinación con otros medios auxiliares de enganche de configuración debidamente adaptada. El travesaño 21 que presenta una sección en forma de U está formado con una base o un alma 31 del que se extienden perpendiculares a ésta y distanciadas entre sí y aproximadamente paralelos entre sí dos  
40 alas de asiento 29.1 y 29.2, orientados en el mismo sentido. En la zona de sus extremos libres, las alas de asiento 29.1 y 29.2 presentan unos bordes de asiento para el asiento de las unidades de piso 27. Los bordes de asiento están preferentemente doblados o acodados hacia el interior. En el alma o en la base 31 del travesaño 21 están previstos, distanciados entre sí, en este caso dos orificios 33 realizados como orificios rasgados. Su separación o disposición y dimensionado está diseñado ajustado de tal modo en particular al dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40  
45 conforme a la invención, que después de aplicar el cuerpo de seguridad 41 del dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 y de encajarlo en la posición final deseada, las partes de gancho 95.2 penetran en los bordes extremos del agujero respectivo 33 hasta por debajo de la base o alma 31 del travesaño 21, es decir que encajan por lo tanto detrás de éste y asientan directamente en éste o están dispuestos a escasa distancia de éste.

50 Tal como se puede ver también por las figuras 7 a 9, puede haber una o varias unidades de piso 27; 27.1, 27.2 que estén aseguradas contra el levantamiento del travesaño 21 por medio de un dispositivo de seguridad contra el

levantamiento 40 conforme a la invención.

El dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 comprende como elementos esenciales un cuerpo de seguridad 41, que en este caso tiene forma de placa y que aquí está realizado como perfil, y comprende además una placa 47 que está unida con el cuerpo de seguridad 41 de modo abatible por medio de una bisagra 43. El dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 comprende en este caso dos elementos de fijación 42 en forma de gancho, que van fijados con una separación axial entre sí en la cara inferior 54 del cuerpo de seguridad 41, preferentemente mediante soldadura. El cuerpo de seguridad en forma de placa 41 está realizado en este caso como perfil alargado, que es preferentemente de chapa de acero galvanizada. También la placa de seguridad 47 puede ser metálica, preferentemente de chapa de acero galvanizada. La unión entre la placa 47 y el cuerpo de seguridad 41 tiene lugar a través de la bisagra 43. En el ejemplo de realización, la bisagra 43 está formada con un tornillo 45 que comprende un bulón roscado, en este caso un tornillo de cabeza hexagonal 46 y una tuerca que sirve para asegurarlo. La placa 47 presenta por el lado correspondiente al cuerpo de seguridad 41 y en la zona de sus dos bordes exteriores, un ojete o casquillo preparado mediante conformado, por ejemplo doblado o rebordeado, a través del cual pasa el bulón roscado del tornillo 45.

El cuerpo de seguridad 41 presenta en su extremo correspondiente a la placa 47 en un extremo correspondiente a ambos lados del eje longitudinal 76 en una zona central que se extiende a ambos lados del eje longitudinal 76, también un anillo o casquillo realizado mediante conformado, por ejemplo plegado o rebordeado, a través del cual también pasa el bulón roscado del tornillo 45.

Entre los dos anillos o casquillos de la placa 47 y el anillo o casquillo del cuerpo de seguridad 41 está situada en cada caso una parte en forma helicoidal de un muelle 61, realizado en este caso como resorte de doble brazo, a través del cual se extiende también respectivamente el bulón roscado del tornillo 45. El resorte de doble brazo 61 comprende dos brazos de resorte 61.1 y 61.2. El primer brazo de resorte 61.1 presenta un primer brazo 64.1 y un segundo brazo 64.2, y el segundo resorte de brazos 61.2 también presenta un primer brazo 65.1 y un segundo brazo 65.2. El primer brazo 64.1 del primer resorte de brazo 61.1 y el primer brazo 65.1 del segundo resorte de brazos 61.2 están realizados o unidos entre sí de una sola pieza, en este caso formando un brazo común 62 en forma de U. Este brazo 62 en U se apoya sobre la cara superior 63 del cuerpo de seguridad 41 en una zona de asiento que allí es esencialmente plana, dispuesto entre los dos pliegues laterales 93 que se extienden en dirección axial o paralelos al eje longitudinal 76 del cuerpo de seguridad 41, que provocan un refuerzo del cuerpo de seguridad 41. Los otros brazos 64.2 y 65.2 del muelle 61 se apoyan sobre la cara superior 55 de la placa 47. El muelle 61 está dispuesto y dimensionado de tal modo que las fuerzas elásticas del muelle 61 fuerzan la placa 47 a la posición de cierre 48 (figura 5).

El muelle 61 forma un medio auxiliar de seguridad de la placa 60 mediante el cual se puede girar o se gira la placa 47 desde una posición abierta, tal como está representada por ejemplo en la figura 5 en forma de una posición de apertura máxima 49, a una posición cerrada o de seguridad 50 (figuras 4 y 8). La placa 47 solamente se puede girar desde la posición cerrada o de seguridad 50 a una o la posición abierta 49, aplicando unas fuerzas de apertura superiores (véase la flecha 63), venciendo la fuerza elástica del muelle 61. De este modo, cuando el dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 se encuentra en su posición de seguridad contra el levantamiento (véanse las figuras 7 y 8), la placa queda mantenida en su posición cerrada o de seguridad 50 por la fuerza elástica del muelle 61. En consecuencia, la placa 47 quedaría sujeta en la posición de cierre 50, no sólo debido a su propio peso sino además por las fuerzas elásticas del muelle 61.

Con el fin de limitar el movimiento de apertura de la placa 47 en el sentido de apertura 57, en particular para evitar forzar el muelle 61 al girar la placa 47 de su posición cerrada o de seguridad 50 a una o la posición abierta 49, la placa 47 está dotada de un cuerpo de tope designado también como primer cuerpo de tope, en este caso está realizado como lengüeta de tope 71. Este cuerpo de tope o esta lengüeta de tope 71 está realizada de una misma pieza con la placa 47 y conformada a partir de ésta mediante un conformado, por ejemplo mediante plegado o rebordeado, y en este caso concretamente de tal modo que el cuerpo de tope 71 se extiende hacia por encima de un plano 73 formado por la placa 47, abrazando al mismo tiempo parcialmente el bulón roscado de la tuerca 46 que contiene el eje de giro 44.

La placa 47 presenta además un cuerpo de tope 72 designado como segundo cuerpo de tope que sirve para que al girar la placa 47 a la posición de cierre 58 se provoque una limitación del movimiento de cierre en el sentido de cierre 58 de tal modo que una vez que el cuerpo de tope 72 tropiece con la cara inferior 54 del cuerpo de seguridad 41 se alcance una posición 59 de la placa 47 con relación al cuerpo de seguridad 41 que permita un montaje sencillo. En el ejemplo de realización, la placa 47 se encuentra en esta posición 59 en una situación con relación al cuerpo de seguridad 41 en la que el plano 73 cubierto por la placa y el plano 75 cubierto por el cuerpo de seguridad 41 sean sensiblemente paralelos entre sí o se alcance un ángulo de inclinación sólo reducido de estos planos con relación los unos con los otros. Tal como se puede ver por la figura 4, esta posición 59 se corresponde aproximadamente con la posición de cierre o de seguridad, en una posición de la placa diferente sólo un reducido ángulo en sentido de cierre, es

decir que el tope 72 ha tropezado contra la cara inferior 54 del cuerpo de seguridad 41.

Tal como también se puede deducir de la figura 4, el cuerpo de tope 72 también está realizado de una misma pieza con la placa 47, y también se ha conformado a partir de la placa 47 mediante un conformado. A diferencia del primero u otro cuerpo de tope 71, el cuerpo de tope 72 designado como segundo cuerpo de tope también está conformado de tal modo a partir de la placa 47 que se extiende hacia por debajo del plano 73 cubierto por la placa 47. También el cuerpo de tope 72 rodea parcialmente el bulón roscado del tornillo 45 de la bisagra 43 que contiene el eje de giro 44.

Tal como se puede ver por la figura 5, al girar la placa 47 desde su posición cerrada o de seguridad 50 a una posición abierta, la placa 47 respectiva a su cuerpo de tope 71, gira condicionada por el cuerpo de tope 71 un ángulo de inclinación 74 con relación al cuerpo de seguridad 41 o con relación a un plano 75 cubierto por el cuerpo de seguridad 41 y conteniendo su eje longitudinal 76, que es mayor que cero grados y que en este caso supone aproximadamente 90 grados. En esta posición abierta 49, la placa 47 se encuentra por lo tanto en su posición de apertura máxima 49, es decir que se ha girado respecto a la posición cerrada 50 representada en la figura 4 aproximadamente 90 grados en sentido de apertura 57 a su posición de apertura máxima 49. De este modo se consigue que el resorte 61 no se fuerce demasiado, de modo que su funcionamiento seguro queda garantizado durante un período de tiempo largo.

A diferencia de esto y tal como se puede ver especialmente por la figura 4, la placa 47 está sometida a las fuerzas elásticas de resorte 61 en el sentido de cierre 58, tanto en estado instalado como en estado no instalado del dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40, de tal modo que la placa 47 hace tope contra la cara inferior 54 del cuerpo de seguridad 41 con el preferentemente segundo cuerpo de tope 72 con un ángulo de inclinación 77 con relación al cuerpo de seguridad 41 o a un plano 75 cubierto por éste y que contiene su eje longitudinal 76, en la cara inferior 54 del cuerpo de seguridad 41, que en este caso supone aproximadamente 180 grados.

Una ventaja especial del dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 es que para su montaje, es decir para el fin de engancharlo en los travesaños 21 para conseguir un seguro contra el levantamiento, no es necesario forzosamente girar antes la placa 47 a una posición abierta que facilite el montaje, o que ésta no ha de encontrarse previamente en una posición abierta abatida en sentido hacia el cuerpo de seguridad 41, sino que debido a la fuerza elástica del muelle 61 y debido a la previsión y disposición y configuración del tope 72, la placa ya se encuentra en una posición de montaje en la que puede realizarse un montaje sencillo al enganchar y desplazar el cuerpo de seguridad 41.

Especialmente de las figuras 1, 2, 6 y 9 se deduce la disposición y configuración de los elementos de fijación 42 en forma de gancho, que en este caso son dos, que van fijados preferentemente mediante soldadura (véase la figura 6) en la cara inferior del cuerpo de seguridad 41 o del perfil 41. De acuerdo con la invención, los elementos de fijación 42 están realizados de pletina de acero 78. En el ejemplo de realización, los elementos de fijación 42 están limitados esencialmente en toda su longitud 80 por unas superficies laterales paralelas 81.1 y 81.2, que se extienden paralelas al eje longitudinal 76 del cuerpo de seguridad 41, a una distancia correspondiente al grosor 82 del respectivo elemento de fijación 42. Este grosor 82 o esta separación 82 es de 5 mm en el ejemplo de realización. Los elementos de fijación 42 en forma de gancho son de material macizo, y están fabricados sin plegado ni doblado, preferentemente sin conformado, por medio de troquelado.

La separación 82 entre las superficies laterales 81.1 y 81.2 o el grosor 82 del elemento de fijación en forma de gancho 42 es esencialmente inferior en toda su longitud 80 que la separación horizontal 69 entre dos medios auxiliares de enganche 28.1, 28.2, en este caso garras, enganchadas en un mismo travesaño 21 respecto a los medios auxiliares de enganche 28.1, 28.2 enganchados en posición horizontal, de dos unidades de piso 27.1, 27.2 contiguos entre sí en un punto de tope, o de dos unidades de piso 27.1, 27.2 (figura 9) que se extienden en sentidos distintos desde el travesaño 21. De este modo, el elemento de fijación 42 o los elementos de fijación en forma de gancho 42 no pueden colisionar con los medios auxiliares de enganche 28; 28.1, 28.2, con independencia de la disposición o situación de los medios auxiliares de enganche 28; 28.1, 28.2.

Cada elemento de fijación en forma de gancho 42 se compone de una parte de fijación 95.1 y de una parte de gancho 95.2. El elemento de fijación 42 va fijado con su parte de fijación 95.1 en el cuerpo de seguridad 41. En la zona de una transición entre la parte de fijación 95.1 y la parte de gancho 95.2 está prevista una superficie de asiento plana 90, que en este caso está realizada perpendicular al eje longitudinal 76 del cuerpo de seguridad 41 o perpendicular al plano 75 cubierto por éste y que contiene el eje longitudinal 76. La parte de gancho 95.2 del elemento de fijación 42 se extiende en una dirección que se aleja del extremo del cuerpo de seguridad 41 dotado de la placa 47. La parte de gancho 95.2 presenta en cara superior 98 una superficie de seguro contra el levantamiento 98 que en este caso está realizada aproximadamente paralela al eje longitudinal 76 del cuerpo de seguridad o paralela al plano 75 cubierta por el cuerpo de seguridad 41 y que contiene el eje longitudinal 76. En el estado de seguridad contra el levantamiento, esta cara superior 98 o esta superficie de seguro contra el levantamiento 98 encaja por detrás de la cara inferior o superficie exterior 36 del alma o base 31 del travesaño 21, tal como se puede ver por las figuras 8 y 9.

La cara frontal 84 del extremo libre 83 del cuerpo de seguridad 41 está dotada de una escotadura alargada que transcurre en dirección axial en forma de una ranura 85.1, que es adecuada y está destinada al alojamiento de un cuerpo de fijación formado con o de material plano, en particular una cuña de fijación 26, preferentemente para la fijación del travesaño 21 en uno de los elementos de andamio verticales 22. La cara frontal 88 del extremo libre 87 de la placa 47 está dotada de una escotadura 85.2 similar o igual, también realizada en forma de una ranura 85.2.

Cada ranura 85.1 y 85.2 está limitada esencialmente en toda su longitud de la ranura 89.1, 89.2 por unas paredes de ranura paralelas 91.1.1, 91.1.2; 91.2.1, 91.2.2, que presentan entre sí una separación 92.1 ó 92.2 respectivamente, correspondiente a la anchura de ranura 92.1 ó 92.2 respectivamente. Esta separación 92.1, 92.2 es sólo ligeramente mayor que el grosor del material plano del cuerpo de fijación 26 realizado en este caso como cuña de fijación 26, de modo que si solamente en uno de los lados del travesaño 21 está enganchado en éste por lo menos una unidad de piso 27 con su medio auxiliar de enganche 28 o con sus medios auxiliares de enganche 28, el dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 se puede ladear o está ladeado de tal modo en el material plano del cuerpo de fijación 26 que no bascula o está basculado alrededor de su eje longitudinal 76 o sólo lo está escasamente o de modo inapreciable.

En el ejemplo de realización, la anchura de las ranuras 91.1, 91.2 es en cada caso de 7 mm, y el grosor 30 del material plano del cuerpo de fijación 26 o de la cuña de fijación 26 es de 6 mm. Por lo tanto en el ejemplo de realización la anchura de las ranuras 92.1, 92.2 es aproximadamente un 17% mayor que el grosor 30 del material plano del cuerpo de fijación 26 o de la cuña de fijación 26. Por lo tanto, cuando en la posición de seguridad contra el levantamiento del dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 el respectivo material plano del respectivo cuerpo de fijación 26 o de la cuña de fijación 26 se encuentra en la ranura 85.1 del cuerpo de seguridad 41 o en la ranura 85.2 de la placa 47, queda entre el material plano del cuerpo de fijación 26 y las paredes de las ranuras 91.1.1, 91.1.2; 91.2.1, 91.2.2 en cada caso sólo un ligero intersticio que en este caso es como máximo de aproximadamente 1 mm.

Para efectuar el montaje del andamio 20 y después de fijar el travesaño 21 en los elementos verticales del andamio 22, en el caso de un tramo extremo desde uno de los lados o en el caso de un tramo intermedio desde ambos lados, se engancha la unidad de piso o las unidades de piso contiguas entre sí 27; 27.1, 27.2 mediante los medios auxiliares de enganche 28; 28.1, 28.2 previstos en sus extremos frontales y realizados en este caso como garras, en las bridas 29 o en los nervios de asiento 29.1, 29.2 orientados hacia arriba del travesaño 21 (figura 9), y a continuación se coloca desde arriba en sentido hacia el medio auxiliar de enganche 28.1, 28.2 el cuerpo de seguridad 41 realizado como perfil, llevándose el extremo libre 83 del cuerpo de seguridad 41 hacia abajo de tal modo que se mueva la bisagra 43 o la placa 47 a lo largo de los bordes o de los lados planos del cuerpo de fijación 26 realizado como cuña de fijación 26, y los elementos de fijación en forma de gancho 42 pasan a través de los agujeros realizados en este caso como agujeros rasgados 33.

Los elementos de fijación 42 están dimensionados de tal modo que la distancia desde la cara superior 98 o de la superficie de seguridad contra el levantamiento 98 de las piezas de ganchos 95.2 a la cara inferior 54 o desde la superficie inferior 54 del cuerpo de seguridad 41 tiene preferentemente justamente la dimensión que permita que en la pieza de gancho 95.2 pueda asentar contra el alma o la base 31 del travesaño 21 después de enclavar o desplazar el cuerpo de seguridad 41 a su posición extrema, o que se encuentre sólo a una distancia reducida de esta superficie exterior 36. En cuanto al cuerpo de seguridad 41 o el perfil 41 asiente con su o sus plegados 93 sobre los medios auxiliares de enganche o garras 28; 28.1, 28.2 de las unidades de piso 27; 27.1, 27.2, en cuyo caso los elementos de fijación en forma de gancho 42 pasan a través de los agujeros rasgados 33 en el travesaño 21, preferentemente mientras la placa 47 asienta, venciendo la fuerza elástica del muelle 61 por apoyo o asiento en el cuerpo de fijación 26 realizado en este caso como cuña de fijación 26, se desplaza el cuerpo de seguridad 41 en el sentido de la flecha 70 (figura 7) o en un sentido correspondiente a la extensión de las piezas de ganchos 95.2, hasta que la ranura 85.1 del cuerpo de seguridad 41 rodee la cuña de fijación 26. En una posición extrema predeterminada por las superficies de asiento 90 de los elementos de fijación 42 en forma de gancho y su enganche en los bordes frontales de los agujeros rasgados 33 en el travesaño 21, o poco antes, la placa 47 se abate automáticamente a la posición de cierre 58 hacia abajo debido a las fuerzas elásticas del muelle 61 automáticamente, donde entonces también la ranura 85.2 de la placa 47 rodea una cuña de fijación 26.

En esta posición cerrada o de seguridad 50 la placa 47 impide que se desplace el cuerpo de seguridad 41 o todo el dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40 en un sentido opuesto a la flecha 70. Además, en esta posición extrema o en esta posición de seguridad contra el levantamiento, las partes de ganchos 95.2 de los elementos de fijación en forma de ganchos 42 encajan por debajo del alma o la base 31 del travesaño 21, de modo que se impide que el dispositivo de seguridad contra el levantamiento 20 se pueda levantar y en consecuencia lo haga la unidad de piso 27 o las unidades de piso 27.1, 27.2, gracias al dispositivo de seguridad contra el levantamiento 40.

## LISTA DE REFERENCIAS

- 20 Andamio
- 21 Travesaño
- 22 Elemento vertical del andamio/montante
- 23 Roseta/brida de conexión/disco perforado
- 5 24 Cabezal de conexión/cabezal de cuña
- 25 Ranura horizontal
- 26 Cuerpo de fijación/cuña de fijación
- 27 Unidad de piso/piso del andamio/pasarela
- 27.1 Unidad de piso/piso del andamio/pasarela
- 10 27.2 Unidad de piso/piso del andamio/pasarela
- 28 Medio auxiliar de enganche/garra
- 28.1 Medio auxiliar de enganche/garra de 27.1
- 28.2 Medio auxiliar de enganche/garra de 27.2
- 29 Brida/ala de asiento
- 15 29.1 Ala de asiento
- 29.2 Ala de asiento
- 30 Grosor del 26
- 31 Alma/base de 21
- 32 Eje longitudinal de 21
- 20 33 Agujero/agujero rasgado
- 36 Superficie exterior de 31
- 40 Dispositivo de seguridad contra el levantamiento
- 41 Cuerpo de seguridad/perfil
- 42 Elemento de fijación
- 25 43 Bisagra
- 44 Eje de giro/eje de torsión
- 45 Tornillo/bulón roscado
- 46 Tuerca
- 47 Placa
- 30 48 Posición abierta
- 49 Posición de apertura máxima
- 50 Posición de cierre/de seguridad
- 53 Cara superior de 41
- 54 Cara inferior de 41



- 55 Cara superior de 47
- 56 Cara inferior de 47
- 57 Sentido de apertura
- 58 Sentido de cierre
- 5 59 Posición de 47
- 60 Medio auxiliar de seguridad de la placa
- 61 Resorte/resorte de doble brazo
  - 61.1 Resorte de brazos
  - 61.2 Resorte de brazos
- 10 62 Brazo en forma de U de 61
- 63 Flecha (fuerza de apertura)
  - 64.1 Primer brazo de 61.1
  - 64.2 Segundo brazo de 61.1
  - 65.1 Primer brazo de 61.2
- 15 65.2 Segundo brazo de 61.2
- 66 Anilla
- 67 Extremo de enganche
  - 67.1 Extremo de enganche
  - 67.2 Extremo de enganche
- 20 69 Distancia
- 70 Sentido de desplazamiento
- 71 (Primer) cuerpo de tope/lengüeta de tope
- 72 (Segundo) cuerpo de tope/lengüeta de tope
- 73 Plano
- 25 74 Ángulo de inclinación
- 75 Plano
- 76 Eje longitudinal de 41 o 40
- 77 Ángulo de inclinación
- 78 Pletina
- 30 79 Altura
- 80 Longitud de 42
  - 81.1 Superficie lateral de 42
  - 81.2 Superficie lateral de 42
- 82 Grosor de 42/separación horizontal entre 81.1 y 81.2

- 83 Extremo libre de 41
- 84 Lado frontal de 83
- 85.1 Escotadura/ranura
- 85.2 Escotadura/ranura
- 5 87 Extremo libre de 47
- 88 Cara frontal de 87
- 89.1 Longitud de ranura de 85.1
- 89.2 Longitud de ranura de 85.2
- 90 Superficie de asiento
- 10 91.1.1 Pared de ranura de 85.1
- 91.1.2 Pared de ranura de 85.1
- 91.2.1 Pared de ranura de 85.2
- 91.2.2 Pared de ranura de 85.2
- 92.1 Anchura de la ranura/separación
- 15 92.2 Anchura de la ranura/separación
- 93 Plegado de 41
- 94 Extremo inferior de 42
- 95.1 Parte de fijación de 42
- 95.2 Parte de gancho de 42
- 20 96 Separación
- 98 Cara superior/superficie del seguro contra el levantamiento de 95.2
- 99 Cuerpo básico de 41 en forma de placa

## REIVINDICACIONES

1.- Andamio con por lo menos un travesaño (21) que se extiende entre dos elementos de andamio verticales (22) y una estos entre sí, con por lo menos una unidad de piso (27; 27.1, 27.2) que presenta uno o varios medios auxiliares de enganche (28; 28.1, 28.2) para enganchar la unidad de piso (27; 27.1, 27.2) en o sobre el travesaño (21), y con por lo menos un dispositivo de seguridad contra el levantamiento (40) para asegurar la unidad de piso (27; 27.1, 27.2) impidiendo su levantamiento, que se puede unir o está unida de modo liberable con el travesaño (21) y que presenta un cuerpo de seguridad (41) para colocar sobre el medio auxiliar de enganche (28) o sobre los medios auxiliares de enganche (28.1, 28.2) y/o para recubrir el medio auxiliar de enganche (28) o los medios auxiliares de enganche (28.1, 28.2), que presenta por lo menos un elemento de fijación (42) en forma de gancho, que en el estado asegurado para impedir el levantamiento pasa a través de un orificio (33) previsto en el travesaño (21) y engancha al menos parcialmente por detrás del travesaño (21), presentando el cuerpo de seguridad (41) en uno de sus extremos una placa (47) basculante fijada mediante una bisagra (43), que se puede abatir desde una posición cerrada o de seguridad (50), que se puede girar desde una posición abierta (49) que permite tanto la instalación como la retirada o desenganche del dispositivo de seguridad contra el levantamiento (40), en la que la unidad de piso (27; 27.1, 27.2) está asegurada para impedir su levantamiento de o desde el travesaño (21), siendo la longitud del cuerpo de seguridad (41) inclusive la placa (47) aproximadamente equivalente a la longitud del travesaño (21),

**caracterizado porque**

el elemento de fijación en forma de gancho (42) es de pletina de acero (78) y en el estado asegurado para impedir el levantamiento está limitado por lo menos en una zona equivalente a la altura (79) del extremo libre de enganche (67; 67.1, 67.2) del medio auxiliar de enganche (28; 28.1, 28.2) o de los extremos libres de enganche (67; 67.1, 67.2) de los medios auxiliares de enganche (28; 28.1, 28.2) por unas superficies laterales paralelas (81.1, 81.2) que se extienden paralelas al eje longitudinal (76) del cuerpo de seguridad (41), a una distancia (82) equivalente al grosor del elemento de fijación en forma de gancho y porque la distancia (82) entre las superficies laterales (81.1, 81.2) o el grosor (82) del elemento de fijación en forma de gancho (42) en el estado asegurado para impedir el levantamiento es menor al menos en una zona equivalente a la altura (79) del extremo libre de enganche (67; 67.1, 67.2) del medio auxiliar de enganche (28; 28.1, 28.2) o de los extremos libres de enganche (67; 67.1, 67.2) de los medios auxiliares de enganche (28; 28.1, 28.2), que la distancia horizontal (69) de por lo menos dos medios auxiliares de enganche (28.1, 28.2) enganchados en un mismo travesaño (21), de dos unidades de piso (27.1, 27.2) que se extienden en diferentes sentidos alejándose del travesaño (21) y/o contiguos entre sí.

2.- Andamio según la reivindicación 1,

**caracterizado porque**

el elemento de fijación en forma de gancho (42) es de un material macizo

3.- Andamio según la reivindicación 1 o 2,

**caracterizado porque**

el elemento de fijación en forma de gancho (42) está fabricado sin plegado o doblado, preferentemente sin conformado, en particular mediante troquelado.

4.- Andamio según una de las reivindicaciones 1 a 3,

**caracterizado porque**

el travesaño (21) va fijado mediante un cuerpo de fijación (26) de material plano, en particular una cuña de fijación (26), en un elemento de andamio vertical (22) de los elementos de andamio verticales (22) y porque la cara frontal (84) del extremo libre (83) del cuerpo de seguridad (41) está dotado de una escotadura (85.1) alargada que se extiende en dirección axial para alojamiento del cuerpo de fijación (26), y porque la cara frontal (88) del extremo libre (87) de la placa abatible (47) está dotada de una escotadura (85.2) semejante o igual, estando realizadas las escotaduras (85.1, 85.2) cada una en forma de ranura (85.1, 85.2), que está limitada esencialmente en toda su longitud de ranura (89.1, 89.2) de unas paredes de ranura paralelas (91.1.1, 91.1.2; 91.2.1, 91.2.2), que presentan entre sí una separación (92.1, 92.2) equivalente a la anchura de la ranura (92.1, 92.2), que es igual o sólo ligeramente mayor que el grosor (30) del material plano del cuerpo de fijación (26), de modo que si una unidad de piso (27) está enganchada sólo por un lado del travesaño (21) o en éste, con su medio auxiliar de enganche (28) o con sus medios auxiliares de enganche, el dispositivo de seguridad contra el levantamiento (40) está ladeado o se puede ladear de tal modo en el material plano del cuerpo de fijación (26), que no bascula o puede bascular alrededor de su eje longitudinal (76) o sólo lo puede hacer en pequeña medida o de modo insignificante.

5.- Andamio según la reivindicación 4,

**caracterizado porque**

la anchura de las ranuras (92.1, 92.2) es como máximo un 25%, preferentemente como máximo un 20%, en particular aproximadamente un 17% mayor que el grosor (30) del material plano del cuerpo de fijación (26) alojado en la ranura (85.1, 85.2).

5

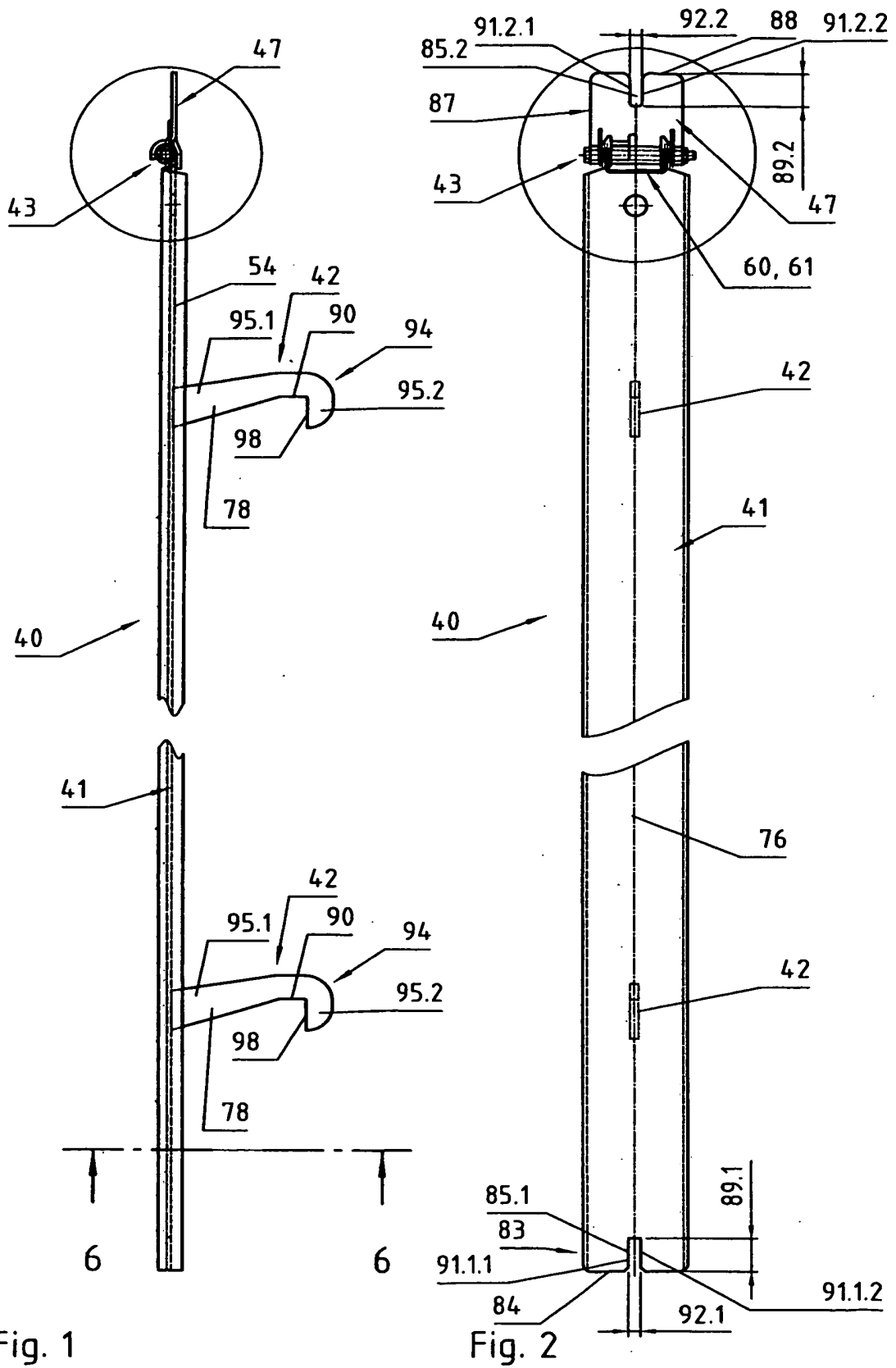


Fig. 1

Fig. 2

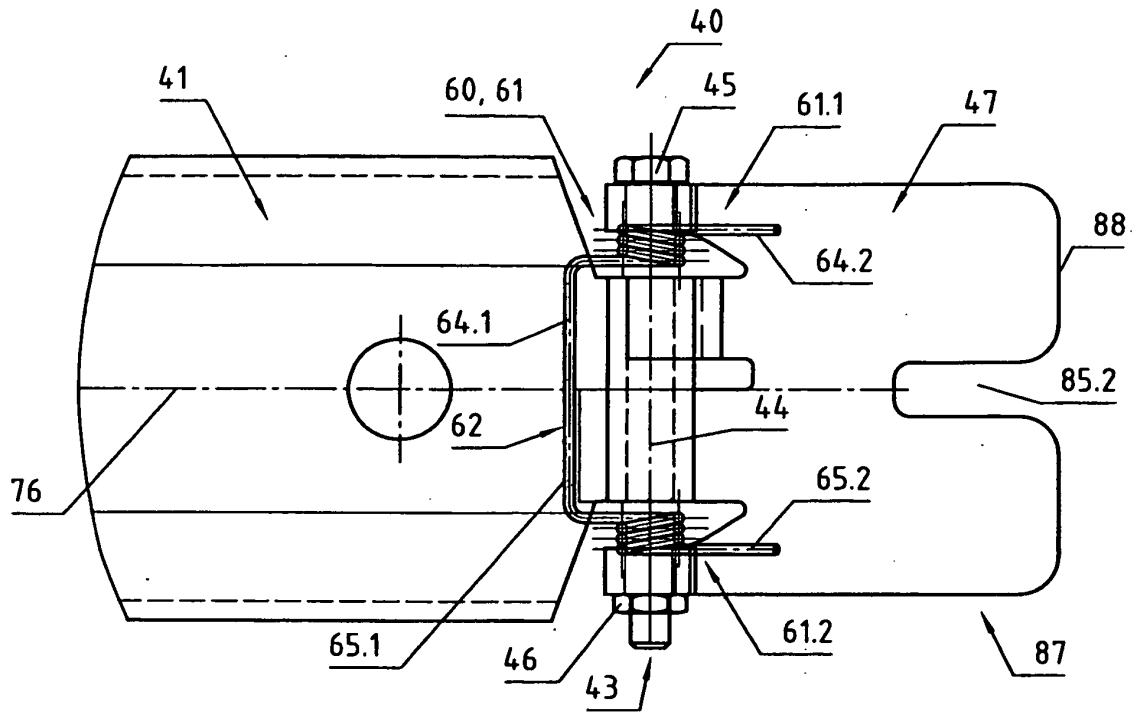


Fig. 3

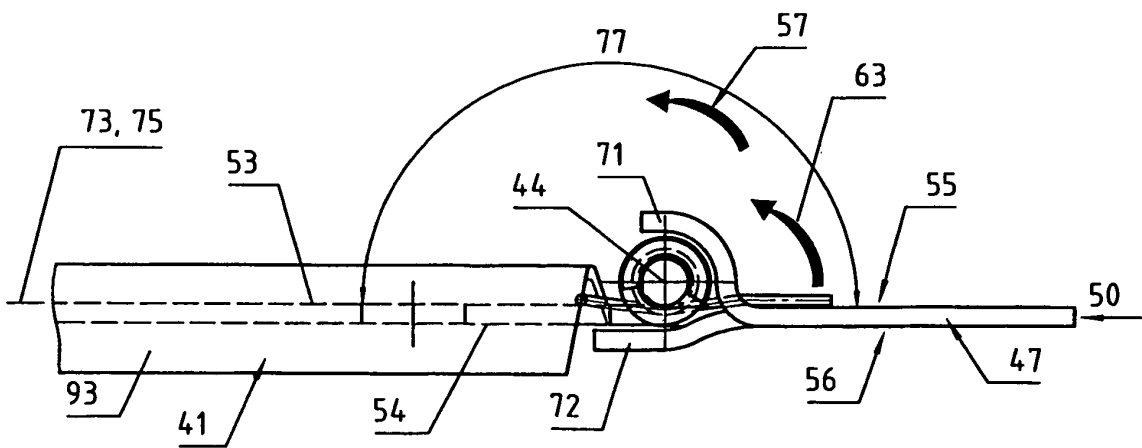


Fig. 4

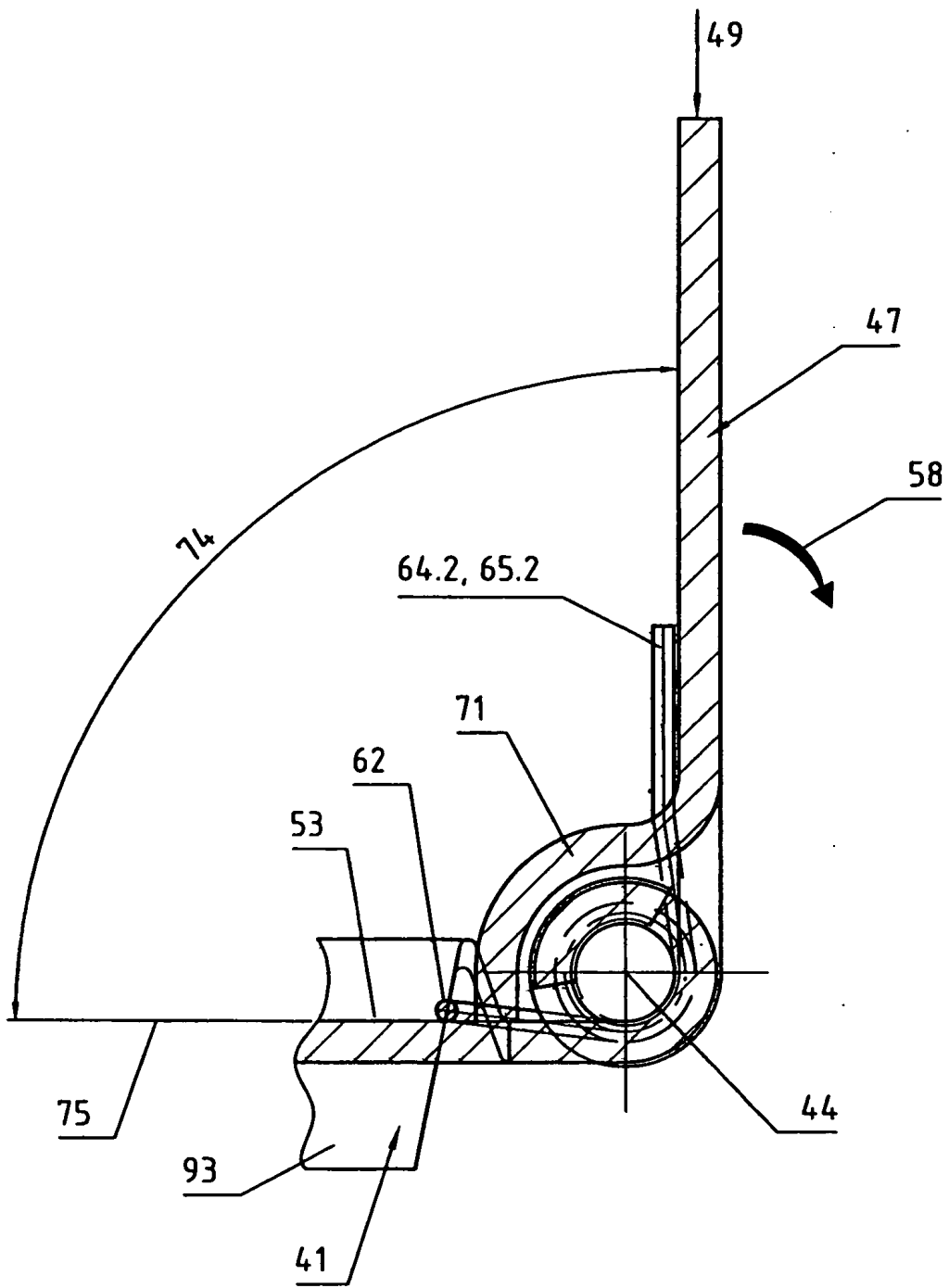


Fig. 5

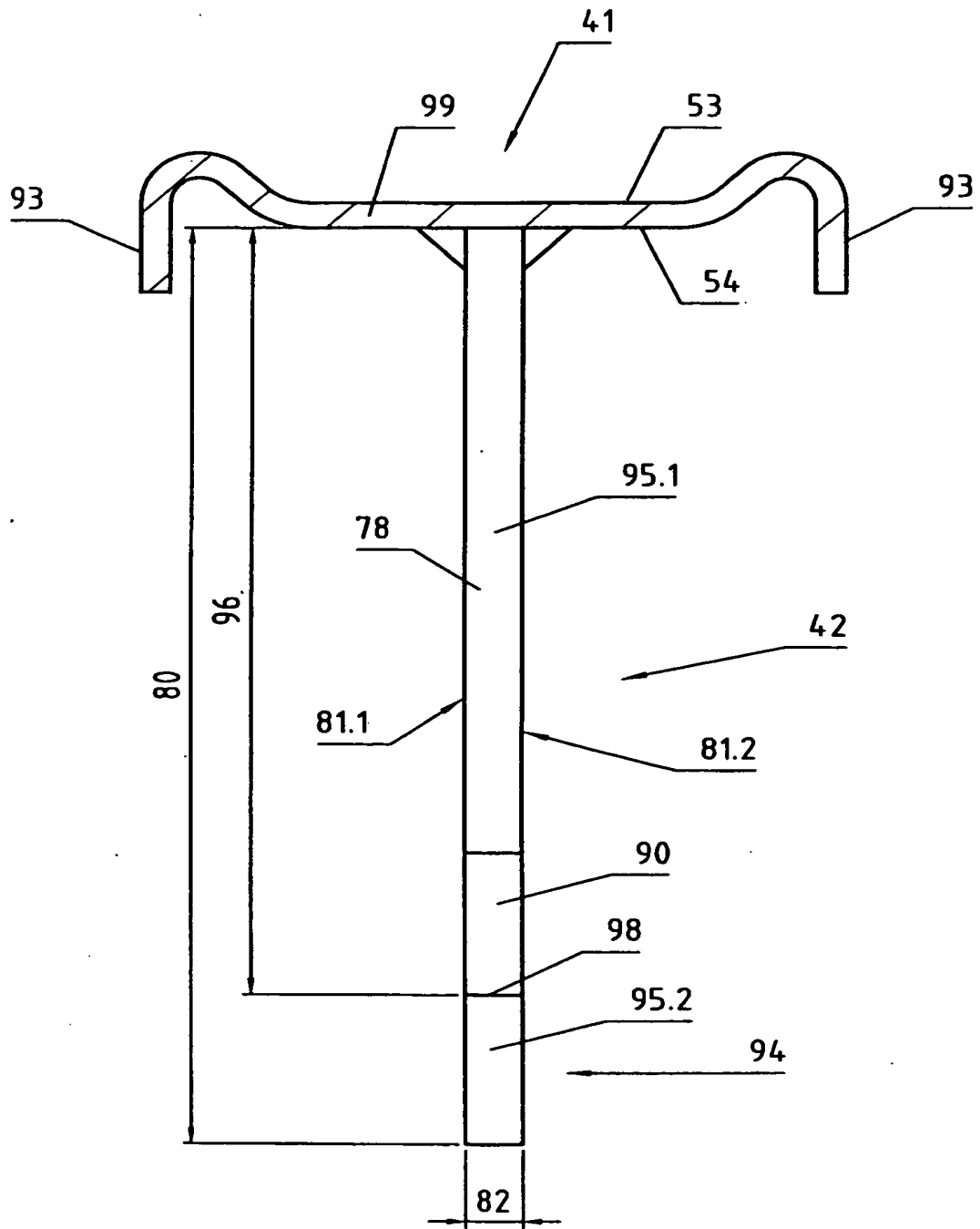
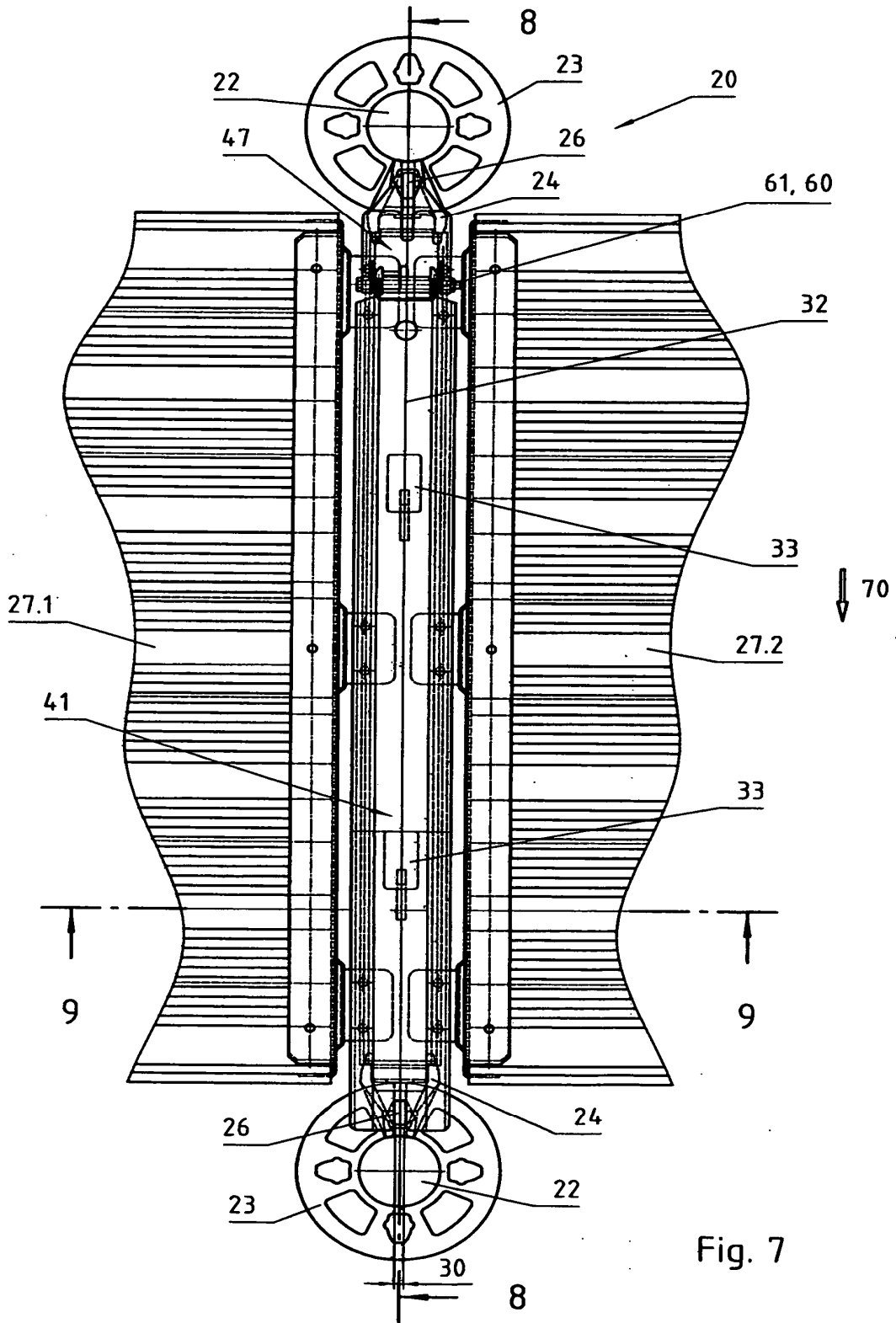


Fig. 6





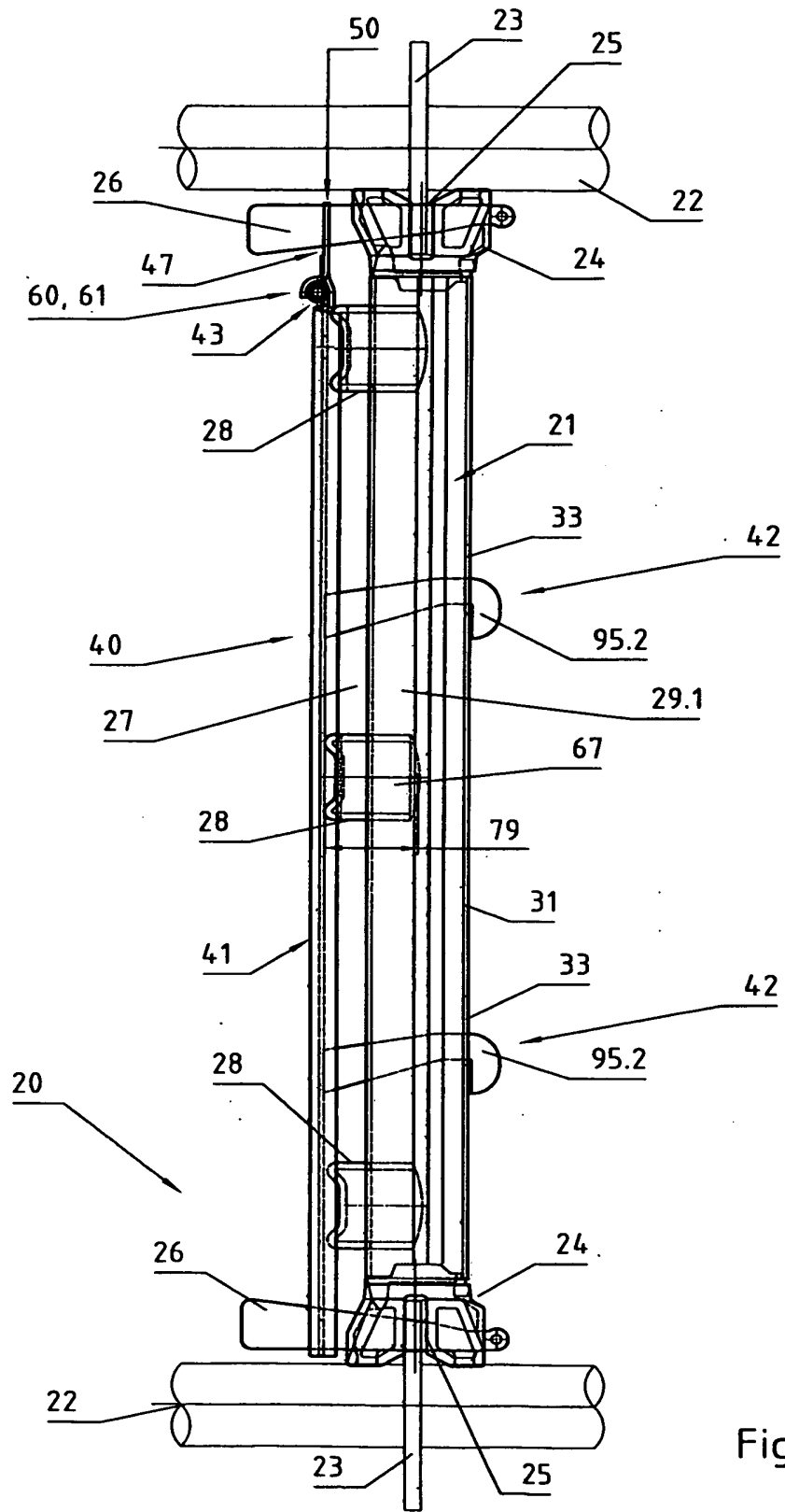


Fig. 8

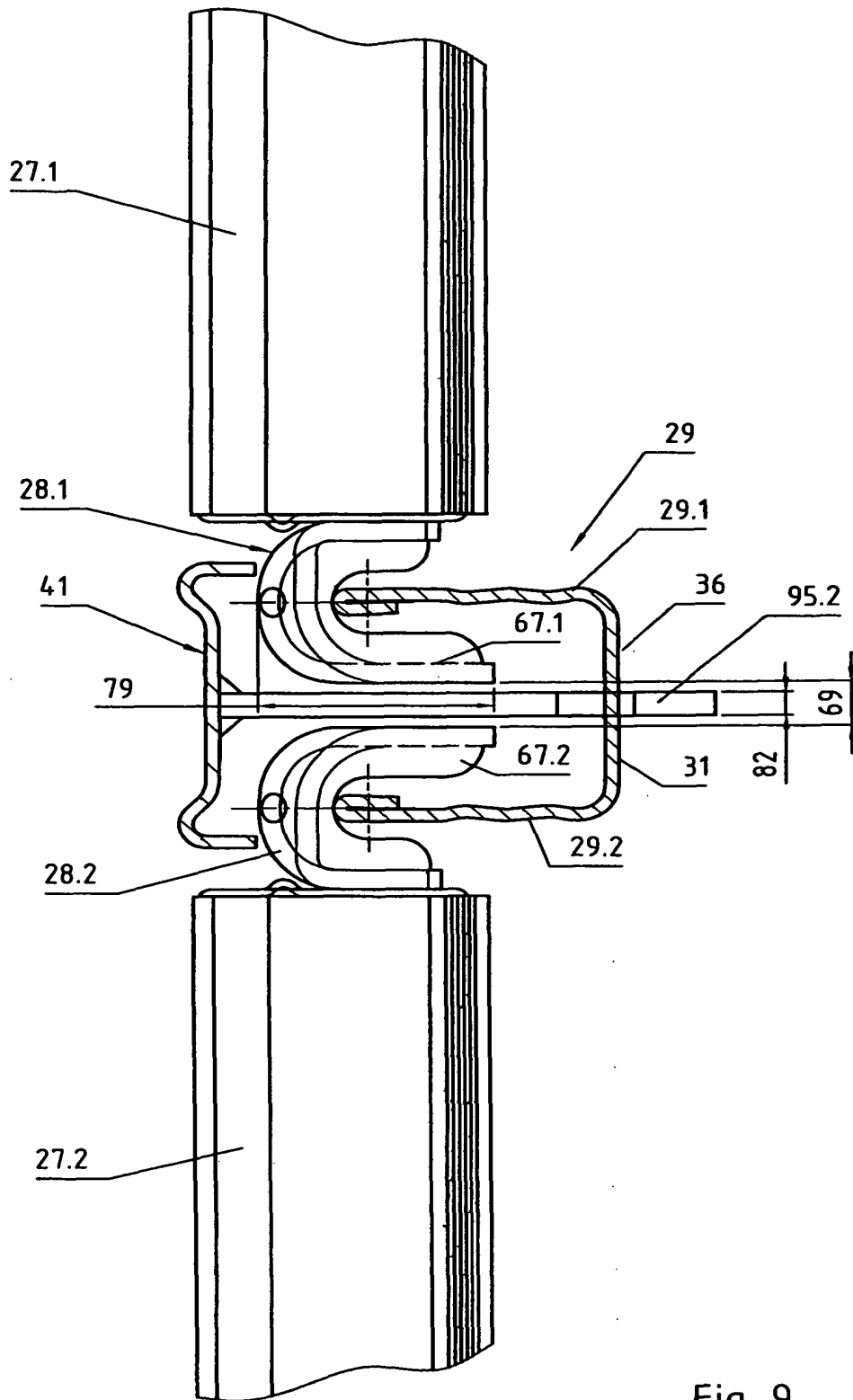


Fig. 9