

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 324**

51 Int. Cl.:  
**E04G 1/15**

(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08873447 .0**
- 96 Fecha de presentación: **17.12.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2132388**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Tablero de piso con seguro contra el levantamiento y procedimiento para asegurar un tablero de piso para impedir su levantamiento así como procedimiento para desbloquear un tablero de piso asegurado contra el levantamiento**

30 Prioridad:  
**19.03.2008 DE 102008015066**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.10.2012**

73 Titular/es:  
**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GMBH  
(100.0%)  
OCHSENBACHER STRASSE 56  
74363 GÜGLINGEN-EIBENSACH, DE**

72 Inventor/es:  
**KRELLER, HELMUT**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 389 324 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

Tablero de piso con seguro contra el levantamiento y procedimiento para asegurar un tablero de piso para impedir su levantamiento así como procedimiento para desbloquear un tablero de piso asegurado contra el levantamiento.

5 La invención se refiere a un tablero de piso, en particular un tablero de piso de andamio, preferentemente un suelo de andamio, con por lo menos un seguro contra el levantamiento fijado en una zona de un extremo frontal del tablero de piso, que está formado por una palanca giratoria de bloqueo, que se puede girar manualmente, preferentemente sin empleo de herramientas, alrededor de un eje de giro preferentemente vertical en la posición de uso del tablero de piso, en particular un eje de giro, desde una posición abierta en la que se puede colocar el tablero de piso sobre un soporte horizontal, en particular sobre una riostra, preferentemente sobre una riostra transversal, por ejemplo un tubo de andamio, o que se pueda levantar de este, que puede girar a una posición de cierre o de seguro contra el levantamiento en la que cuando el tablero de piso está colocado sobre el soporte queda asegurado para impedir que sea levantado del soporte.

10 La invención se refiere también a un procedimiento para asegurar un tablero de piso para impedir su levantamiento de un soporte según la reivindicación 13 y un procedimiento para desbloquear un tablero de piso asegurado contra el levantamiento respecto a un soporte, según la reivindicación 14.

15 Los tableros de piso se emplean con frecuencia en el sector de los andamios, escaleras, estrados, tribunas o estructuras de soporte similares o estructuras de soporte tridimensionales. Los tableros de piso se colocan generalmente sobre unos soportes horizontales, en particular sobre riostras, preferentemente sobre riostras transversales, por ejemplo tubos de andamio, donde se trata preferentemente de tubos redondos o de perfiles en U, o en los que se enganchan utilizando medios auxiliares de enganche. Los tableros de piso deberán asegurarse para impedir que se puedan levantar o desenganchar, ya que un levantamiento involuntario, especialmente debido a la fuerza del viento, puede dar lugar a accidentes y lesiones graves.

20 Para asegurar los tableros de piso se han empleado en el pasado una pluralidad de estructuras auxiliares más diversas. Entre estas se encuentran aquellas estructuras en las que unos elementos de seguridad situados en la zona del extremo del tablero de piso se puedan girar, preferentemente sin empleo de herramientas, alrededor de un eje de giro que en la posición de uso del tablero de piso es vertical, desde una posición de apertura en la que el tablero de piso se puede repletinar o colocar, a una posición de seguro contra el levantamiento en la que los elementos de seguridad encajan por debajo de los soportes horizontales respectivamente los tubos del andamio.

25 Una estructura de esta clase se conoce por ejemplo por el documento DE 198 38 625 A1. Allí hay una palanca de seguridad amarrada mediante una lengüeta de seguridad que la rodea, situada en la cara frontal vertical de un suelo de andamio, entre la lengüeta de seguridad y la cara frontal vertical del piso del andamio, giratoria de modo manual, preferentemente sin empleo de herramientas. La palanca de seguridad está acodada tanto en su extremo inferior como en su extremo superior, aproximadamente en las mismas direcciones. En la posición de seguro contra el levantamiento, tanto el extremo superior acodado de la palanca de seguridad como también el extremo inferior acodado de la palanca de seguridad rodean el tubo del andamio. De este modo queda realizado por lo tanto un seguro contra el levantamiento.

30 Otro diseño de la titular del derecho de protección ya se ha conocido por la práctica. En este caso hay una pletina de chapa delgada y alargada remachada firmemente a una pared horizontal inferior, en la posición de uso de un suelo de andamio, de un perfil del extremo frontal realizado como cubierta transversal. La pletina de chapa se puede girar de modo manual, preferentemente sin tener que emplear herramientas, un ángulo de 360° alrededor del eje de giro vertical realizado por medio del remache, de modo que la pletina de chapa se puede girar entre otras a una posición de apertura en la cual el piso del andamio dotado de unos ganchos de sujeción se puede levantar o apoyar o enganchar allí, se puede girar a una posición de seguro contra el levantamiento en la que la pletina de chapa encaja por debajo del tubo de andamio cuando el piso del andamio está apoyado o enganchado solo por el tubo del andamio, de modo que entonces el piso del andamio queda asegurado contra el levantamiento.

35 Ambos diseños tienen en común el inconveniente de que la palanca de seguridad solamente se puede girar con dificultad, al menos al principio, eventualmente solo sirviéndose de una herramienta, por ejemplo de un martillo. En el curso de la utilización, es decir después de haber accionado repetidas veces la palanca de seguridad, puede llegar a producirse con el tiempo un aflojamiento de la presión ejercida por la respectiva palanca de seguridad, hasta llegar a una posibilidad de giro libre de esta, con lo cual si bien se puede girar entonces con facilidad la respectiva palanca de seguridad manualmente y sin empleo de herramientas, pero entonces puede llegar a producirse un aflojamiento involuntario de la palanca de seguridad, es decir un giro involuntario de la misma desde la posición de seguro contra el levantamiento a una posición de levantamiento o apertura, de modo que el piso del andamio deja de estar asegurado contra el levantamiento. Esto supone un riesgo de seguridad considerable. Además, en ambos diseños puede llegar a producirse obstrucciones al instalar y desmontar el piso del andamio debido a que con el tiempo la palanca de seguridad pueda girar con demasiada facilidad.

También el documento WO-A-2006086989 que se considera como el estado más próximo de la técnica respecto a la invención, ya muestra un tablero de piso conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Es por lo tanto un objetivo de la invención proporcionar un tablero de piso con seguro contra el levantamiento o un seguro contra el levantamiento para un tablero de piso, mediante el cual se puedan evitar los inconvenientes anteriores. Es especialmente un objetivo de la invención proporcionar un tablero de piso con una palanca giratoria de seguridad contra el levantamiento que ofrezca la posibilidad de que desde el principio y a lo largo de toda la vida de utilización, es decir en cualquier momento, se pueda girar con facilidad de forma manual, pero que a pesar de ello quede asegurado contra un giro involuntario alrededor de su eje de giro, por lo menos en la posición de cierre o seguro contra el levantamiento.

Este objetivo se resuelve por medio de un tablero de piso que presenta las características de la parte identificativa de la reivindicación 1, especialmente porque la palanca giratoria de seguridad queda asegurada, por lo menos en su posición de cierre o seguro contra el levantamiento por medio de un elemento de enclavamiento elástico, preferentemente formando un enclavamiento de acoplamiento positivo que impida el giro involuntario alrededor del eje de giro en una primera posición de enclavamiento, de tal modo que el giro de la palanca giratoria de seguridad alrededor del eje de giro desde la posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento a la posición de apertura solamente sea posible aplicando para el giro una fuerza superior.

Al prever un elemento de enclavamiento elástico de esta clase mediante el cual resulta posible efectuar el enclavamiento preferentemente de acoplamiento positivo en una posición de enclavamiento de seguridad, se puede asegurar en cualquier momento y conseguir unas posiciones de enclavamiento de seguridad reproducibles y una posibilidad para tener en el resto de los casos una posibilidad de giro esencialmente libre de la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro desde un principio, o en cualquier momento. Mediante el empleo de un elemento de enclavamiento elástico de esta clase se puede conseguir un enclavamiento audible en una posición de enclavamiento de forma que de este modo se puede señalar adicionalmente al usuario que el seguro contra el levantamiento se encuentra en la posición deseada, es decir en este caso en la posición de cierre o seguro contra el levantamiento.

De acuerdo con una realización preferente, se puede prever adicionalmente que la palanca giratoria de seguridad también quede asegurada en una segunda posición de enclavamiento, preferentemente mediante la formación de un enclavamiento de acoplamiento positivo para impedir un giro involuntario alrededor del eje de giro, a una segunda posición de enclavamiento de tal modo que el giro de la palanca giratoria de seguridad alrededor del eje de giro desde la posición abierta a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento solamente sea posible aplicando una fuerza de giro superior. De este modo se puede conseguir también una inmovilización liberable mediante el otro elemento de enclavamiento elástico en por lo menos una o en la posición de enclavamiento de apertura, cuya posición está definida unívocamente desde el principio, es decir, en todo momento. También allí se puede señalar adicionalmente al usuario mediante un enclavamiento audible que el seguro contra el levantamiento se encuentra en la posición deseada, que ahora es una posición o la posición de apertura.

En una realización preferente puede estar previsto que la palanca giratoria de seguridad lleve el elemento de enclavamiento fijado o alojado en esta. De este modo el elemento de enclavamiento puede girarse también alrededor del eje de giro al girar la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro. Se sobrentiende sin embargo que el elemento de enclavamiento puede estar previsto también en una pieza independiente, en particular en una pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero de piso, o incluso en el mismo soporte.

De acuerdo con una realización especialmente preferida puede estar previsto que la palanca giratoria de seguridad comprenda un primer brazo de palanca que se extienda en una primera dirección, preferentemente perpendicular, y un segundo brazo de palanca que se extienda desde el eje de giro en una segunda dirección transversal, preferentemente perpendicular, en especial en un sentido opuesto y que el por lo menos un elemento de enclavamiento esté fijado o alojado bien en el segundo brazo de palanca, en la zona de su extremo libre, o que el por lo menos un elemento de enclavamiento ataque elásticamente en el segundo brazo de palanca. De este modo se pueden conseguir unas relaciones ventajosas de los brazos de palanca y de las correspondientes fuerzas de giro para el fin del desbloqueo o anulación del seguro del elemento de enclavamiento elástico.

Puede ser especialmente ventajoso si la palanca giratoria de seguridad o cada palanca giratoria de seguridad tenga asignado un único elemento de enclavamiento o si la o cada palanca giratoria de seguridad contiene un único elemento de enclavamiento elástico.

De acuerdo con una variante de realización especialmente preferida puede estar previsto que el único elemento de enclavamiento permita no solo el enclavamiento de la palanca giratoria de seguridad en una posición de enclavamiento de seguridad en la que queda asegurada contra un giro alrededor de su eje de giro desde su posición de cierre o levantamiento a una o a la posición de apertura, como también un enclavamiento de la palanca giratoria de seguridad en una posición de enclavamiento de apertura en la cual la palanca giratoria de seguridad queda asegurada para impedir un giro alrededor de su eje de giro desde la posición de apertura a una o a la posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento. Mediante la integración de estas funciones se puede conseguir un diseño especialmente económico y robusto.

De acuerdo con otra realización preferente puede estar previsto además que el elemento de enclavamiento esté encajado con acoplamiento positivo en la o en la respectiva posición de enclavamiento en un orificio, en particular en

un orificio o en un taladro, preferentemente de una pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, enclavado con acoplamiento positivo. Un diseño de esta clase se puede realizar de forma especialmente sencilla y económica.

5 En un perfeccionamiento especialmente preferido puede estar previsto que en una pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso, esté previsto por lo menos un primer orificio para el enclavamiento del elemento de enclavamiento elástico en una o en la posición de enclavamiento de seguridad de la palanca giratoria de seguridad, y por lo menos un segundo orificio para el enclavamiento de un o del elemento de enclavamiento elástico en una o en la posición de enclavamiento de apertura de la palanca giratoria de seguridad, estando los orificios separados respectivamente de tal modo con relación al eje de giro y entre sí, así como con relación al eje de giro y decalados en un ángulo periférico entre sí. De acuerdo con este ángulo periférico predeterminado o predeterminable se pueden obtener entonces unas posiciones angulares definidas de la posición o de las posiciones de enclavamiento de seguridad y de la o de las posiciones de enclavamiento de apertura de la palanca giratoria de seguridad.

15 En un perfeccionamiento especial puede estar previsto que el ángulo periférico sea aproximadamente de 90°. En consecuencia, se pueden definir una posición de enclavamiento de seguridad y una posición de enclavamiento de apertura para la palanca giratoria de seguridad, que sean claramente reconocibles para el usuario señalizando la respectiva posición extrema, es decir si la palanca giratoria de seguridad se encuentra en una posición de cierre o seguro contra el levantamiento o en una posición de apertura.

20 De acuerdo con otra realización muy ventajosa puede estar previsto que el o cada orificio estén realizados respectivamente como orificio rasgado cuyo eje longitudinal se extienda en dirección transversal, preferentemente perpendicular al eje de giro de la palanca giratoria de seguridad, preferentemente que corte al eje de giro. De este modo se pueden conseguir unas condiciones de fabricación relativamente favorable, así como unas condiciones de desenclavamiento ventajosas para unas posiciones de ángulo de enclavamiento definidas relativamente estrechas o con tolerancias relativamente reducidas, tanto para la posición de enclavamiento de seguridad como para la posición de enclavamiento de apertura.

25 De acuerdo con una realización especialmente preferida puede estar previsto que el elemento de enclavamiento elástico esté formado mediante una pieza de presión, preferentemente en forma de un bulón o de una bola, sometida a la fuerza de un muelle, en particular de un muelle de compresión, o que el elemento de enclavamiento elástico sea una pieza de presión sometida a la fuerza de un muelle de compresión, preferentemente en forma de un bulo, en particular en forma de una bola. Un elemento de enclavamiento de esta clase se puede obtener de forma especialmente sencilla y económica y permite obtener una función segura del dispositivo de seguridad contra el levantamiento, de larga vida útil.

30 En un perfeccionamiento concreto especialmente ventajoso puede estar previsto que el muelle y la pieza de presión estén alojados en una oquedad de un cuerpo hueco que presenta una parte sobresaliente que asegura la pieza de presión impidiendo que se pueda caer fuera, que rebasa la oquedad mientras que la pieza de presión sometida a la fuerza elástica del muelle asienta en la parte sobresaliente ejerciendo unas fuerzas de presión cuando la palanca giratoria de seguridad se encuentra en una de sus posiciones de enclavamiento, es decir especialmente en la posición de enclavamiento de seguridad y/o en la posición de enclavamiento de apertura.

35 Se sobrentiende sin embargo que la pieza de presión no tiene por qué asentar necesariamente en la parte sobresaliente en estas posiciones de enclavamiento, sino que la pieza de presión ha de estar suficientemente enclavada o encajada en la respectiva posición de enclavamiento.

40 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso puede estar previsto que el cuerpo hueco que contiene el muelle y la pieza de presión esté fijado en un orificio o taladro, en particular de la palanca giratoria de seguridad, preferentemente calado a presión. Esto permite obtener una fabricación especialmente económica en combinación con una fabricación con unas tolerancias de fabricación estrechas especialmente reproducibles.

45 También puede ser ventajoso si la palanca giratoria de seguridad va fijada mediante un elemento de fijación que comprenda el eje de giro en una parte situada en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso.

50 Se puede conseguir una fabricación especialmente económica si como medio de fijación se emplea un remache. Un remache de esta clase puede estar unido muy preferentemente de forma esencialmente con giro libre, es decir sin apriete, con la parte del tablero del piso realizada preferentemente como perfil del extremo frontal. De este modo se puede conseguir desde un principio, es decir en cualquier momento, una especial suavidad al girar la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro. La facilidad de movimiento se puede mejorar aun más si entre la palanca giratoria de seguridad y aquella pieza a la cual está fijada la palanca giratoria de seguridad, se intercala una arandela, preferentemente de plástico, en particular de poliamida. Entonces, en estado montado, el orificio de esta arandela está atravesado por el eje de giro de la palanca giratoria de seguridad.

55 Resulta especialmente ventajoso si la palanca giratoria de seguridad va fijada y/o apoyada en la que en posición de uso del tablero del piso es una pared inferior horizontal de la parte prevista en la zona del extremo frontal del tablero

del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso. Sin embargo se sobrentiende que la palanca giratoria de seguridad también puede estar fijada y/o apoyada en una pared que en la posición de uso del tablero del piso sea una pared vertical lateral o frontal de la pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente el perfil del extremo frontal del tablero del piso.

- 5 En una realización preferente puede estar previsto que la pieza o el perfil del extremo frontal sea una cubierta transversal de metal, preferentemente de chapa de acero galvanizada. Esto no solamente permite realizar un diseño conjunto económico y especialmente robusto de un tablero de piso sino que permite también realizar una fijación y/o un apoyo firme y seguro de la palanca giratoria de seguridad.

- 10 Con el fin de establecer de forma todavía más unívoca los límites o posiciones de la posición de cierre o seguro contra el levantamiento por una parte y la posición de apertura de la palanca giratoria por otra parte, puede estar previsto que la palanca giratoria de seguridad presente por lo menos un primer tope que se extienda preferentemente en dirección transversal a su eje longitudinal y paralelo al eje de giro, especialmente en dirección vertical en la posición de uso de la unidad vertical, que al girar la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro en un primer sentido de giro desde una o desde la posición de apertura a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento, impida que la palanca giratoria de seguridad pueda seguir girando en este primer sentido de giro más allá de la posición de cierre o seguro contra el levantamiento a otra posición de apertura, en particular mediante topes en una o en la pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente al hacer tope en una pared transversal frontal delantera vertical en la posición de uso del tablero del piso o de la pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso.

- 15 De forma adicional o alternativa puede estar previsto que la palanca giratoria de seguridad presente un eventual segundo tope que se extienda preferentemente en dirección transversal a su eje longitudinal y paralelo al eje de giro, en particular que se extienda en dirección vertical en la posición de uso del tablero de piso, que al girar la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro en un eventualmente segundo sentido de giro desde la posición de cierre o seguro contra la levantamiento a una o la posición de apertura impida continuar el giro de la palanca giratoria de seguridad en este eventual segundo sentido de giro, en particular por hacer tope contra una pieza prevista en una o en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente al hacer el tope contra una pared transversal frontal vertical delantera de la unidad de herraje delantera de uno o una o de la pieza prevista en la zona del extremo frontal del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso.

- 20 En una realización especialmente ventajosa puede estar previsto que el primer tope y el segundo tope sean parte de un cuerpo de tope común de la palanca giratoria de seguridad, de modo que con un único cuerpo de tope se pueden realizar las dos posiciones de tope extremas. El primer tope y el segundo tope, eventualmente el cuerpo de tope común, pueden o puede estar realizado preferentemente en forma de un saliente.

- 25 Es especialmente ventajoso si el primer tope y el segundo tope, preferentemente el cuerpo de tope común, estén o esté situado de tal modo en la palanca giratoria de seguridad, fijado y/o apoyado de tal modo en una pieza, preferentemente en el perfil del extremo frontal del tablero del piso, que la palanca giratoria de seguridad se pueda girar un ángulo de giro máximo de 180°, en particular un ángulo máximo de 100°, preferentemente un ángulo máximo de unos 90° alrededor de su eje de giro.

- 30 Se puede conseguir un diseño especialmente robusto y firme de una palanca giratoria de seguridad mediante la cual se puedan soportar también cargas importantes, en particular cargas fuertes debidas al viento, si la palanca giratoria de seguridad consiste esencialmente en una pieza de fundición metálica, en particular de fundición inyectada de zinc, fundición maleable o fundición de acero.

- 35 La palanca giratoria de seguridad puede estar pintada o recubierta de polvo en un color de señalización. De este modo queda visible desde lejos el estado del seguro del piso (abierto/cerrado).

- 40 En un diseño preferente de un tablero de piso puede estar previsto que estén presentes por lo menos en la parte de una zona extrema frontal, preferentemente en una pieza prevista allí, en particular en el perfil del extremo frontal del tablero del piso, unos medios auxiliares de enganche que sobresalgan de la zona del extremo frontal, preferentemente unos ganchos de sujeción para colocar el tablero del piso sobre un soporte horizontal o para enganchar el tablero del piso en un soporte horizontal, en particular en una riostra, preferentemente una riostra transversal, por ejemplo un tubo del andamio, y porque la palanca giratoria de seguridad fijada o apoyada en la zona del extremo frontal, preferentemente en una pieza, en particular en un perfil del extremo frontal del tablero del piso, encaje por debajo del soporte cuando el tablero del piso esté colocado o enganchado sobre o en la viga por medio de sus medios auxiliares de enganche. De este modo el soporte se encuentra en la posición de seguro contra el levantamiento asegurado o amarrado entre los medios auxiliares de enganche por una parte y la palanca giratoria de seguridad por otra, impidiendo que el tablero del piso se pueda levantar con respecto al soporte.

45 Resulta especialmente ventajoso si el tablero del piso presenta en la zona de dos de sus zonas frontales extremas que se extienden distanciándose entre sí en sentidos opuestos, preferentemente en piezas previstas allí, en

particular en perfiles del extremo frontal del tablero de piso unos medios auxiliares de enganche que sobresalgan de estas zonas del extremo frontal, preferentemente unos ganchos de acoplamiento para colocar el tablero del piso sobre o para enganchar el tablero del piso en dos soportes horizontales, por ejemplo en las riostras, preferentemente en las riostras transversales, en particular en tubos de andamio, y que el tablero de piso esté  
 5 equipado por lo menos con dos de tales palancas giratorias de seguridad, preferentemente iguales y de forma idéntica, de las cuales una primera palanca giratoria de seguridad va fijada y/o apoyada en una primera zona extrema frontal, preferentemente en un primer perfil frontal extremo previsto allí, y de las cuales una segunda palanca giratoria de seguridad va fijada y/o apoyada en una segunda zona extrema frontal, preferentemente en un  
 10 segundo perfil frontal extremo previsto allí, donde cada palanca giratoria de seguridad encaja en su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento por debajo del soporte horizontal cuando el tablero del piso va colocado o enganchado en el soporte por medio de sus medios auxiliares de enganche.

La invención se refiere además a un andamio, estrado, escalera, tribuna o estructura portante similar o estructura portante tridimensional con por lo menos dos soportes horizontales, en particular riostras, preferentemente riostras transversales, por ejemplo tubos del andamio, sobre los cuales o en los cuales está colocado o enganchado un  
 15 tablero de piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, que en dos de sus zonas extremas frontales que se extienden apartadas entre sí en sentidos opuestos, preferentemente en piezas previstas allí respectivamente, en particular perfiles frontales extremos del tablero del piso, presenta en cada una por lo menos una de tales palancas giratorias de seguridad.

La invención se refiere también a un procedimiento para asegurar un tablero de piso, en particular un tablero del piso de andamio, preferentemente un suelo de andamio para impedir que se levante de un soporte horizontal en particular de una riostra, preferentemente de una riostra transversal, por ejemplo de un tubo del andamio, para lo cual un tablero de piso, en particular realizado según una de las reivindicaciones 1 a 11, con una palanca giratoria de seguridad que forma un seguro contra el levantamiento, se gira un seguro contra el levantamiento formado con una palanca giratoria de seguridad, mediante el giro manual preferentemente sin empleo de herramientas, de la  
 20 palanca giratoria de seguridad alrededor de un eje de giro que en la posición de uso del tablero del piso es preferentemente vertical, en particular un eje de rotación se puede llevar desde una posición de apertura en la cual el tablero del piso se puede colocar sobre el soporte horizontal o levantarlo de este, se gira después de colocarlo o enganchar el tablero de piso o en el soporte, a una posición de cierre o posición de protección contra el levantamiento y también a una posición de enclavamiento de seguridad en la que en el curso del giro manual de la  
 25 palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro un elemento de enclavamiento elástico provoca un enclavamiento con acoplamiento positivo de la palanca giratoria de seguridad, preferentemente en una pieza de soporte de aquella, en particular un perfil del extremo frontal del tablero del piso, de modo que entonces la palanca giratoria de seguridad solamente se puede girar desde su posición de cierre o seguro contra el levantamiento a la posición abierta, aplicando una fuerza de giro superior.

La invención se refiere también a un procedimiento para quitar el seguro de un tablero del piso realizado en particular según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, en particular un tablero de piso de andamio, preferentemente un suelo de andamio que está asegurado mediante un elemento de seguridad contra el levantamiento formado por una palanca giratoria de seguridad que impide levantarlo de un soporte horizontal, en particular de una riostra, preferentemente de una riostra transversal, por ejemplo de un tubo de andamio, para lo cual la palanca giratoria de seguridad partiendo de una posición de cierre o de seguro contra el levantamiento en la que el tablero del piso está asegurado contra el levantamiento respecto al soporte, formando un enclavamiento de acoplamiento positivo provocado mediante un elemento de enclavamiento elástico, de la palanca giratoria de seguridad, preferentemente en una pieza que soporte a aquella, en particular un perfil frontal del extremo del tablero del piso, asegurado en una posición de enclavamiento de seguridad, la palanca giratoria de seguridad se puede girar  
 35 manualmente, preferentemente sin empleo de herramientas, aplicando una fuerza de giro superior y desbloqueando o desenclavando simultáneamente el elemento de enclavamiento elástico, girándolo desde la posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento o una posición de apertura en la que el tablero del piso se puede levantar del soporte.

En una realización ventajosa de este procedimiento puede estar previsto que en el curso del giro manual de la palanca giratoria de seguridad alrededor de su eje de giro desde la posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento a la posición abierta, entonces un elemento de enclavamiento elástico o el elemento de enclavamiento elástico provoca un enclavamiento de acoplamiento positivo de la palanca giratoria de seguridad, preferentemente en una pieza de soporte de esta, en particular un perfil del extremo frontal del tablero del piso, a una posición de enclavamiento de apertura, de modo que entonces la palanca giratoria de seguridad solamente se  
 40 puede girar o sacar de esta posición de apertura ejerciendo una fuerza de giro superior.

Otras ventajas o características y aspectos de la invención se deducen de la siguiente parte descriptiva en la que se describe mediante las figuras un ejemplo de realización preferente de la invención. Las figuras muestran:

la fig. 1: una vista por debajo de un detalle de un tablero de piso conforme a la invención en la parte de sus zonas de los extremos frontales, con un seguro contra el levantamiento conforme a la invención fijado en un perfil de refuerzo transversal, realizado con la palanca giratoria de seguridad;  
 60

- la fig. 2: una sección longitudinal del tablero de piso a lo largo de las líneas del corte II-II de la fig. 1;
- la fig. 3: una vista por debajo ampliada de las partes del lado extremo frontal del tablero de piso dotado de ganchos de sujeción según la fig. 1, con la palanca giratoria de seguridad, en una posición de cierre o de seguro contra el levantamiento, en la cual el tablero del piso está asegurado impidiendo que se pueda levantar de un soporte;
- 5 la fig. 4: una representación correspondiente a la fig. 3 en la que la palanca giratoria de seguridad se encuentra ahora en la posición de apertura girada aproximadamente 90°, aquí en el sentido de las agujas del reloj, respecto a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento, donde el tablero del piso puede levantar del soporte;
- 10 la fig. 5: una vista lateral muy ampliada de las partes del extremo frontal del tablero de piso según la fig. 2, para mostrar detalles de la palanca giratoria de seguridad que se encuentra en su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento;
- 15 la fig. 6: una sección longitudinal a lo largo del eje longitudinal de la palanca giratoria de seguridad fijada en el perfil de refuerzo transversal del tablero del piso, en una posición de enclavamiento en la cual un elemento de enclavamiento elástico fijado en la palanca giratoria de seguridad y soportado por ésta está calada con su pieza de presión dotada de un muelle, con acoplamiento positivo en un orificio pasante realizado en el perfil de refuerzo transversal, que solamente se puede volver a soltar aplicando unos esfuerzos de giro superiores;
- 20 la fig. 7: una sección longitudinal de la palanca giratoria de seguridad correspondiente a la fig. 6, pero que ahora se encuentra girada a una posición intermedia en la que el elemento de enclavamiento elástico y por lo tanto la palanca giratoria de seguridad no están enclavados para impedir su giro alrededor de su eje de giro, es decir que puede girar esencialmente de forma libre alrededor de su eje de giro;
- 25 la fig. 8: una vista lateral muy ampliada de la palanca giratoria de seguridad según la fig. 9, desde la derecha;
- la fig. 9: una vista en planta de la palanca giratoria de seguridad;
- la fig. 10: una vista de la palanca giratoria de seguridad según la fig. 8, desde arriba.

El tablero de piso representado especialmente en las fig. 1 y 2 es una pasarela o un suelo de andamio 20. De este se muestra un detalle en la zona de uno de sus dos lados frontales longitudinales estrechos. El suelo de andamio 20 que está realizado simétrico con respecto a su eje longitudinal central 74 y también simétrico respecto a su eje central transversal perpendicular a aquel, que no está representado en las figuras, eventualmente con excepción de unas estructuras auxiliares previstas en ambos lados extremos así como de medios auxiliares de enganche 66, donde en este caso se trata de ganchos de sujeción 66.1, 66.2.

Aparte del seguro contra el levantamiento 25 y de las piezas correspondientes a este, el tablero de piso así como los medios auxiliares de enganche pueden estar realizados en particular tal como se indica en el documento DE 198 58 969 A1 o en el documento paralelo EP 1 010 838 A1, o también tal como en el documento DE 198 58 970 A1 o en el documento paralelo EP 1 010 837 A1, pero también tal como en el documento DE 102 54 033 A1 o en el documento paralelo EP 426 523 A1 cuyo contenido se incluye en este lugar con todo su contenido para mayor sencillez.

El tablero de piso o el suelo de andamio 20 comprende una pieza de perfil del suelo 48 de chapa de acero fabricada preferentemente por medio de un proceso de laminado y plegado. La pieza del perfil del suelo 48 presenta en sus dos lados longitudinales sendos largueros de borde longitudinales 23.1, 23.2, que están realizados o unidos formando una sola pieza con una chapa de superficie practicable que presenta la superficie practicable y de trabajo 58. En los dos lados frontales longitudinales de la pieza de perfil del piso 48, éstas están enchufadas en un perfil de refuerzo transversal 42, designado también como perfil extremo frontal, en forma de una cubierta transversal o cubierta de unión transversal 43. Sus brazos de unión están firmemente unidos con la chapa de la superficie de pisada 75, que en la posición de uso del tablero del piso 20 es horizontal, con las paredes laterales 57.1, 57.2 de los largueros longitudinales del borde 23.1, 23.2 que en la posición de uso 22 son verticales, y con unas bridas independientes 24.1, 24.2 previstas en los extremos frontales, respectivamente por medio de puntos de unión locales o estructuras de conexión 33. En una realización concreta estas pueden estar realizadas por soldadura eléctrica por resistencia o soldadura por puntos.

En la pared transversal frontal 59 de la cubierta de refuerzo transversal 43, en dirección vertical en la posición de uso 22 del tablero de piso 20, van soldados en cada extremo dos ganchos de sujeción 66.1, 66.2. Estos están realizados aquí para enganchar en o sobre un tubo redondo o tubo de andamio 30, de un andamio, designado también como soporte, de forma optimizada. Se sobreentiende sin embargo que los ganchos de sujeción también pueden estar realizados optimizados para enganchar en o sobre riostras horizontales que pueden estar realizadas respectivamente como perfil U abierto hacia arriba, con dos brazos verticales laterales. También se sobreentiende

que los soportes horizontales pueden estar realizados también con secciones distintas a redondas o en forma de perfil en U, y/o que se pueden emplear medios auxiliares de enganche con otras formas. De este modo cabe imaginar también que como medios auxiliares de enganche en los extremos frontales el tablero de piso pueden estar previstas unas escotaduras u orificios pasantes, de modo que el tablero de piso se pueda fijar sobre unos elementos de alojamiento en forma de espigas o de clavijas, preferentemente enchufadas, que pueden estar fijadas sobresaliendo en dirección vertical en una viga, en una riostra, en un tubo de andamio o similar.

De acuerdo con la invención está previsto que el tablero de piso 20 esté dotado por lo menos de un seguro contra el levantamiento 25 fijado en la zona del extremo frontal 21, el cual esté formado con una palanca giratoria de seguridad 26 que se pueda girar manualmente, preferentemente sin necesidad de herramientas, alrededor de un eje de giro 27, vertical en la posición de uso 22 del tablero del piso 20, donde aquí se trata de un eje de giro 27, pasando de una posición abierta 28 (fig. 4) en la que el tablero del piso 20 se puede colocar o también repletinar de un soporte horizontal 30, en particular de una riostra, preferentemente una riostra transversal, por ejemplo un tubo de andamio 30, para girarlo a una posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento 31 (figuras 1, 2, y 3), y viceversa, en la que el tablero del piso 20, cuando está colocado sobre el soporte 30 (figuras 2 y 3) queda asegurado para impedir su levantamiento del soporte 30.

En el ejemplo de realización concreto conforme a la invención la palanca giratoria de seguridad 26 va fijada y apoyada por medio de un elemento de fijación 60 que en este caso tiene forma de un remache o remache hueco 61 (véanse las figuras 5 a 7) a una pared inferior 47, horizontal en la posición de uso 22 del tablero de piso 20, de la cubierta de unión transversal 43 que actúa como refuerzo transversal 42. Para este fin está previsto en la pared inferior 47 un orificio pasante 76 a través del cual está pasado el remache 61. El remache 61, que constituye el eje de giro 27 de la palanca giratoria de seguridad o del eje de giro 27, está situado descentrado respecto al eje central longitudinal 74 del tablero de piso 20. Esto permite obtener unas condiciones de apilado ventajosas de tableros de piso semejantes o iguales que se deban apilar unos sobre otros. La palanca giratoria de seguridad 26 presenta un orificio 72 a través del cual pasa en estado montado el remache 61. Para facilitar el giro de la palanca giratoria 26 alrededor de su eje de giro 27, hay una arandela 67 colocada entre la palanca giratoria de seguridad 26 y la pared inferior 47. Esta arandela puede ser preferentemente de plástico, en particular de poliamida. La arandela 67 presenta un orificio pasante a través del cual pasa también el remache 61. El remache 61 comprende dos cabezas de remache 71.1 y 71.2. La primera cabeza de remache 71.1 está realizada plana y cubre la palanca giratoria de seguridad 26. La segunda cabeza de remache 71.2, que está reproducida aquí con una sección semicircular, cubre la pared del orificio pasante previsto en la pared inferior 47. El remache 61 está fabricado con sus cabezas de remache 71.1 y 71.2 de tal modo que la distancia entre las dos cabezas de remache 71.1 y 71.2 es ligeramente mayor que la suma de las magnitudes del espesor de la pared inferior 47, del espesor de la arandela 67 y del espesor de la palanca giratoria de seguridad 26 en la zona del remache 61. De este modo se consigue que el remache 61 esté unido de forma esencialmente libre o incluso con libertad de giro con la pared inferior 47 de la cubierta de unión transversal 43. De este modo se puede asegurar desde un principio, es decir en cualquier momento, una posibilidad de giro especialmente sencilla de la palanca giratoria de seguridad 26 alrededor de su eje de giro o rotación 27, de modo que la palanca giratoria de seguridad se pueda girar siempre alrededor de su eje de giro 27 de forma manual y sin que para ello se requiera ninguna herramienta.

La palanca giratoria de seguridad 26 está realizada principalmente como pieza de fundición metálica, en particular de fundición a presión de zinc, fundición maleable o fundición de acero.

La palanca giratoria de seguridad 26 contiene dos brazos de palanca 37.1 y 37.2. El primer brazo de palanca 37.1 que actúa de brazo de seguridad, se extiende partiendo del eje de giro 27 de la palanca giratoria de seguridad 26, en un primer sentido 36.1, y el segundo brazo de palanca 37.2 que actúa como brazo de enclavamiento se extiende partiendo del eje de giro 27 de la palanca giratoria 26 en un segundo sentido 36.2, en este caso es opuesto al primer sentido 36.1.

La posición de fijación de la palanca giratoria de seguridad 26 en la pared inferior 47 y la longitud del primer brazo de palanca 37.1 de la palanca giratoria de seguridad 26, que actúa como brazo de seguridad, están realizados ajustados entre sí de tal modo que la palanca giratoria de seguridad 26 sobresale en su posición de cierre o posición de seguro contra el levantamiento 31 (figuras 1 a 3) del soporte 30 realizado en este caso como tubo de andamio redondo, por debajo de él hasta más allá de su eje central.

En la zona del extremo libre 39 del segundo brazo de palanca 37.2 de la palanca giratoria de seguridad 26, que en este caso actúa como brazo de enclavamiento, está previsto un orificio 56 realizado como agujero ciego. Dentro de este va fijado un cuerpo hueco 52 en forma de vaso, en este caso mediante calado a presión. Las paredes interiores del cuerpo hueco 52, que en este caso son cilíndricas, limitan un espacio hueco 53 dentro del cual están alojados un muelle de compresión 49 y una pieza de presión 50 realizada como bola 51. El muelle de compresión 49 se apoya por un extremo en el fondo del cuerpo hueco 52, mientras que por el otro extremo se apoya en la pieza de presión 50 o la bola 51. Con el fin de evitar que la bola 51 y el muelle de compresión 49 se puedan salir del cuerpo hueco 52, éste está realizado a modo de jaula. Para este fin, el cuerpo hueco 52 comprende una parte que solapa 54 que solapa en parte el espacio hueco 53. La parte que solapa 54 tiene un orificio 68 cuyo diámetro de orificio 69 es menor que el diámetro exterior 70 de la bola 51. De este modo la bola 51 y también el muelle de compresión 49 que se apoya en esta por el lado interior, no se pueden salir del cuerpo hueco 52. La carrera elástica del muelle de



compresión 49 está realizada ajustada de tal modo que comprima la bola contra la parte que solapa, ejerciendo fuerzas de presión 55, de modo que la bola 51 sometida a la fuerza elástica del muelle 59 sobresale hacia afuera una determinada medida de la parte que solapa, si no se lo impiden limitaciones o fuerzas exteriores.

5 El muelle de compresión y la bola 51 que actúa como pieza de presión 50 son parte de un elemento de enclavamiento 35 elástico o forman ellos un elemento de enclavamiento elástico 35. Este sirve para asegurar la palanca giratoria de seguridad 26, tanto en su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31 (figuras 1 a 3) como también en su posición de apertura girada respecto a la anterior aproximadamente 90° alrededor del eje de giro 27, mediante un enclavamiento de acoplamiento positivo pero liberable, para evitar un giro involuntario alrededor de su eje de giro 27 de tal modo que efectuar el giro de la palanca giratoria de seguridad 26 alrededor de su eje de giro 27, tanto desde la posición de cierre o seguridad contra el levantamiento 31 a la posición de apertura 28, como también desde la posición de apertura 28 a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31, solamente es posible aplicando una fuerza de giro superior. La magnitud de la fuerza de giro está determinada entre otras por la curva característica elástica del muelle 49 y por la forma de la pieza de presión 50 y por la forma de los orificios o taladros o agujeros 40.1 y 40.2 que aquí están previstos en la pared inferior 47 de la cubierta de conexión transversal 43. Especialmente en la fig. 6 se puede ver que en la posición de enclavamiento que allí está dibujada, la bola 51 que actúa de pieza de presión 50 ha encajado en el orificio 40. La forma del orificio 40 o de los dos orificios 40.1 y 40.2 así como su disposición se deduce especialmente de las figuras 3 y 4. Cada orificio 40.1 y 40.2 está realizado en este caso como agujero rasgado 45.1 ó 45.2 respectivamente. Sus ejes longitudinales 46.1, 46.2 se extienden cada uno en dirección perpendicular al eje de giro 27 de la palanca giratoria de seguridad 26 y cortan cada uno el eje de giro. Los agujeros rasgados 45.1 y 45.2 están situados respectivamente distanciados del eje de giro 27 y también distanciados entre sí y con relación al eje de giro 27 están dispuestos decalados entre sí en un ángulo periférico 44 que en este caso es de aproximadamente 90°. De este modo se puede especificar por lo tanto mediante el orificio 40.1 una posición de enclavamiento de seguridad 32 en la cual el elemento de enclavamiento elástico 35, respectivamente la bola 51 con apoyo elástico que actúa como pieza de presión 50, puede encajar allí o estar encajado con acoplamiento positivo.

A diferencia de esto, se puede establecer una posición de enclavamiento de apertura 29 por el segundo agujero rasgado 45.2 cuyo eje longitudinal 46.2 está situado aproximadamente en dirección perpendicular al eje longitudinal 46.1 del primer agujero rasgado 45.1, en cuya posición y si se gira o se ha girado la palanca giratoria de seguridad 26 a su posición de apertura 28, el elemento de enclavamiento elástico 35, respectivamente la bola 51 de apoyo elástico que actúa como pieza de presión 50, puede encajar con acoplamiento positivo en el segundo orificio 40.2, o está entonces encajada allí.

La palanca giratoria de seguridad 26 presenta en la zona de su primer brazo de palanca 37.1, que actúa como brazo de seguridad, un cuerpo de tope 64 realizado en forma de un saliente. Este último se extiende en dirección perpendicular al eje longitudinal 34 de la palanca giratoria de seguridad 26 y paralelo a su eje de giro 27. En estado montado y en la posición de uso 22 del tablero de piso 20, el cuerpo de tope 64 se extiende en dirección vertical. En esta posición el cuerpo de tope 64 rebasa la cara inferior 77 de la palanca giratoria de seguridad 26 en una dimensión tal que en estado montado de la palanca giratoria de seguridad 26 recubre la pared transversal frontal vertical delantera 59 de la cubierta de conexión transversal 43, de modo que el cuerpo de tope 64 se puede llevar a tope allí (véanse en particular las figuras 3 a 5). El cuerpo de tope 64 propiamente dicho comprende no solo un primer tope 62.1 sino también un segundo tope 62.2 para la palanca giratoria de seguridad 26. El primer tope 62.1 sirve para que al girar la palanca giratoria de seguridad 26 alrededor de su eje de giro 27 en un primer sentido de giro 63.1 (fig. 4) desde una o desde la posición de apertura 28 a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31, se impida que la palanca giratoria de seguridad pueda seguir girando en este primer sentido de giro 63.1, más allá de la posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31, en particular a otra posición de apertura, al tropezar en esta posición el primer tope 62.1 contra la pared transversal frontal vertical 59 de la cubierta de conexión transversal 43.

A diferencia de lo anterior, el segundo tope 62.2 sirve para que al girar la palanca giratoria de seguridad 26 alrededor de su eje de giro 27 en un sentido de giro 63.2 opuesto al primer sentido de giro 63.1, desde la posición de cierre o de seguridad contra el levantamiento 31, a una o a la posición de apertura 28, se impide que la palanca giratoria de seguridad 26 pueda seguir girando más allá de la posición de apertura 28 en este segundo sentido de giro 63.2. y esto porque en el segundo tope 62.2 tropieza entonces también en la pared transversal frontal vertical 59 de la cubierta de conexión transversal 43, pero en otro punto.

El cuerpo de tope común 64 está dispuesto con su primer tope 62.1 y con su segundo tope 62.2 de tal modo en la palanca giratoria de seguridad 26, y esta última está dispuesta y apoyada de tal modo en la cubierta de conexión transversal 43, que la palanca giratoria de seguridad esté girada o se pueda girar alrededor de su eje de giro 27 un ángulo de giro 65, que en este caso es como máximo de 90°. De este modo el cuerpo de tope 64, con sus dos topes 62.1 y 62.2 limita por medio de las posiciones de enclavamiento especificadas por los orificios 40.1 y 40.2, es decir de la posición de enclavamiento de apertura 29 y de la posición de enclavamiento de seguridad 32, el recorrido de giro de la palanca giratoria de seguridad 26 alrededor de su eje de giro 27. De este modo se tiene la seguridad de que la palanca giratoria de seguridad 26 se puede girar alrededor de su eje de giro 27 únicamente dentro de los límites establecidos por los dos topes 62.1 y 62.2 del cuerpo de tope 64 en combinación con la pared transversal frontal vertical 59 de la cubierta de conexión transversal 43 y del apoyo o fijación de la misma palanca giratoria de

seguridad 26, y en consecuencia se puede encontrar exclusivamente en una posición de apertura 28 o en una posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31, o en todo caso en una posición intermedia entre estas dos posiciones. El operario puede reconocer desde lejos si la palanca giratoria de seguridad se encuentra en una de sus dos posiciones extremas, es decir o bien en su posición de apertura 28 o en su posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31, o incluso en una posición intermedia. La posición de la palanca giratoria de seguridad en una posición intermedia de este tipo se puede evitar eficazmente aplicando las siguientes medidas. Condicionado por las dos posiciones de enclavamiento extremas que se pueden obtener mediante el elemento de enclavamiento elástico 35, es decir la posición de enclavamiento de apertura 29 por una parte y la posición de enclavamiento de seguridad por otra parte, y condicionado por un sonido claramente audible para el operario al encavarlo en estas dos posiciones de enclavamiento extremas, el operario puede asegurarse de que la palanca giratoria de seguridad ha sido girada en cualquier caso a una de las dos posiciones de enclavamiento extremas. Además de las dos posiciones de enclavamiento extremas distintas y claras, por estar las dos posiciones de enclavamiento extremas separadas entre sí aproximadamente 90 grados, es decir la posición de apertura 28 por una parte y la posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31 por otra parte, se puede conseguir mediante unos colores de contraste adecuados para la palanca giratoria de seguridad 26, adicionalmente otra posibilidad de reconocimiento mejor de la respectiva posición de seguridad, de modo que se puede reconocer desde lejos si los tableros de piso 20 están o no asegurados contra el levantamiento con sus palancas giratorias de seguridad 26 previstas en ambos extremos frontales, que actúan como seguro contra el levantamiento 25.

La palanca giratoria de seguridad 26 tiene una forma de saeta de reloj o flecha. Su brazo de seguridad 37.1 se va estrechando hacia su punta o su extremo libre 38. Este último está realizado redondeado para evitar lesiones. En la posición de apertura 28 en la que la palanca giratoria de seguridad 26 está enclavada en su posición de enclavamiento de apertura 28, el eje longitudinal 38 de la palanca giratoria de seguridad 26 se extiende aproximadamente en dirección perpendicular al eje longitudinal central 74 del tablero de piso 20.

En una vista desde arriba sobre el tablero de piso 20, la palanca giratoria de seguridad 26 queda oculta en su posición abierta, salvo el cuerpo de tope 64, por la pared horizontal inferior 47 de la cubierta de refuerzo transversal 43. Dicho con otras palabras, en una vista por encima sobre el tablero de piso solamente sobresale de la palanca de seguridad 26 en la posición de apertura 28 el cuerpo de tope 64 que rebasa la pared transversal frontal vertical 59 de la cubierta de conexión transversal 43. El brazo de seguridad 37.1 de la palanca giratoria de seguridad 26 se extiende en esta posición de apertura 28 en una dirección aproximadamente perpendicular desde el eje longitudinal central 74 del tablero de piso 20, hacia el exterior.

A diferencia de esto, el brazo de seguridad 37.1 de la palanca giratoria de seguridad 26 se extiende en su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31, girada aproximadamente 90 grados, en este caso en sentido contrario a las agujas del reloj respecto a la posición de apertura 28, en la cual está enclavado en la posición de enclavamiento de seguridad 32, aproximadamente paralelo al eje longitudinal central 74 del tablero del piso 20, y en una vista desde arriba sobre el tablero del piso 20 sobresale de la pared transversal frontal vertical 59 de la cubierta de conexión transversal 43.

Con el fin de asegurar el tablero de piso 20 se puede proceder en la forma siguiente:

Partiendo de una posición de apertura en la cual se puede colocar el tablero del piso 20 sobre el soporte horizontal 30, partiendo preferentemente de la posición abierta 28 en la que la palanca giratoria de seguridad 26 está enclavada en la posición de enclavamiento de apertura 29 mediante el enclavamiento de acoplamiento positivo de la bola 51 que actúa como pieza de presión 50 en el orificio 40.2 de la pared inferior 47, realizado como agujero rasgado 45.2 (véase la fig. 4), se coloca primeramente el tablero del piso 20 con sus ganchos de sujeción 66.1 y 66.2 sobre el soporte horizontal, en este caso sobre el tubo de andamio 30 realizado como tubo redondo. Se sobrentiende que algo equivalente puede ser válido también para la segunda palanca de seguridad situada en el otro extremo frontal del tablero de piso 20, que no está representado, y para los otros dos ganchos de sujeción previstos allí, que pueden colocarse sobre otro soporte horizontal, que igualmente puede ser un tubo de andamio realizado como tubo redondo.

Partiendo de esta posición de apertura 28 o de estas posiciones de apertura, se gira la palanca giratoria de seguridad 26 o se giran las palancas giratorias de seguridad 26 mediante un giro manual, en este caso sin empleo de herramientas, alrededor de su eje de giro o eje de rotación 27 vertical en la posición de uso 22 del tablero de piso 20, desde la posición de apertura a su posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31, en la cual el o las palancas giratorias de seguridad 26 también están enclavadas en su posición de enclavamiento de seguridad 32 en la cual la bola 51 que actúa como pieza de presión 50, forzada por el muelle de compresión 49, encaja o ha encajado en el orificio 40.1, realizado como agujero rasgado 45.1, en la pared inferior 47 de la cubierta de conexión transversal 43 con acoplamiento positivo. En esta posición de enclavamiento de seguridad 32, la palanca giratoria de seguridad 26 solamente se puede volver a girar desde su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31 a una posición de apertura o a la posición de apertura 28 en el sentido de la flecha 63.2 mostrada en la fig. 3. El giro de la palanca giratoria de seguridad 26 desde su posición de cierre o de seguro contra el levantamiento 31 en el sentido contrario 63.1 no es posible realizarlo debido al tope 62.1 formado por el cuerpo del tope 64, o en todo caso resulta escasamente posible debido a los estrechos límites establecidos.

A continuación se describe la retirada del seguro del tablero de piso 20 asegurado mediante la palanca giratoria de seguridad 26 para impedir su levantamiento del soporte o de los soportes horizontales 30.

5 Partiendo de la o de las posiciones de cierre o de seguro contra el levantamiento 31 de la o de las palancas giratorias de seguridad 26, en las cuales el tablero del piso 20 está asegurado contra el levantamiento respecto al soporte 30 formando un enclavamiento positivo, al realizar mediante el elemento de enclavamiento 26 elástico, en este caso mediante el enclavamiento de la bola 51 que actúa como pieza de presión 51 sometida a la fuerza del muelle de compresión 49 en el orificio 40.1 realizado como agujero rasgado 45.1 en la pared inferior 47 de la cubierta de conexión transversal 43, se gira o giran la o las palancas giratorias de seguridad 26 de forma manual y en este caso sin empleo de herramientas, aplicando para ello una fuerza de giro superior, por ejemplo en el sentido de la flecha 63.2 mostrado en la fig. 3, desde la posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31 a una posición de apertura. En el curso de esto tiene lugar el desbloqueo del elemento de enclavamiento elástico 36, en este caso de tal modo que la bola se vuelve a empujar hacia atrás dentro del espacio hueco 53 del cuerpo hueco 52 venciendo la fuerza elástica del muelle de compresión 49, y esto hasta alcanzar una posición tal como la que está dibujada por ejemplo en la fig. 7. En esta posición, la bola 51 sometida a la fuerza elástica del muelle de compresión 49, está situada en la superficie de la pared inferior 47 de la cubierta de conexión transversal 43, sometida a presión. En el curso del ulterior giro de la palanca giratoria de seguridad 26 en el sentido de la flecha 63.2, la bola 51 desliza recorriendo aproximadamente un arco de círculo alrededor del eje de giro 27 de la palanca giratoria de seguridad 26. Con el fin de quitar el seguro del tablero del piso 20 se sigue girando la palanca giratoria de seguridad 26 en el sentido de giro 63.2 hasta alcanzar una posición de apertura en la que el tablero del piso 20 se puede levantar del soporte respectivo 30. Preferentemente se gira la palanca giratoria de seguridad 26 desde su posición de cierre o seguro contra el levantamiento 31, en el sentido de giro 63.2 alrededor de su eje de giro 27 hasta que se alcance un enclavamiento de acoplamiento positivo por el elemento de enclavamiento elástico 35 en la posición de apertura en la que por lo tanto la bola 51, sometida a la fuerza elástica del muelle de compresión 49, encaja o ha encajado con acoplamiento positivo en el orificio 40.2 realizado como agujero rasgado 45.2, en la pared inferior 47 de la cubierta de conexión transversal 43. Porque entonces al levantar el tablero de piso 20 del respectivo soporte 30 o al colocar de nuevo el tablero de piso 20 sobre el soporte respectivo 30, no pueden llegar a producirse interferencias o colisiones debidas a la respectiva palanca de seguridad 26, porque esta está girada esencialmente en su totalidad, es decir en este caso con excepción de su respectivo cuerpo de tope 64, debajo de la pared inferior 47, es decir esencialmente no en una dirección que sobresalga de la pared inferior 47 o de la pared frontal transversal 49 de la cubierta de conexión transversal 43, en la cual los respectivos ganchos de sujeción 66.1, 66.2 se extienden desde esta pared transversal frontal 59 hacia el exterior.

#### Lista de referencias

|      |  |
|------|--|
| 20   | Tablero de piso/suelo de andamio/pasarela                                  |
| 21   | Zona del extremo frontal de 20   |
| 35   | 22 Posición de uso de 20   |
| 23   | Larguero del borde   |
| 23.1 | Larguero del borde   |
| 23.2 | Larguero del borde   |
| 24   | Brida  |
| 40   | 24.1 Brida   |
| 24.2 | Brida  |
| 25   | Seguro contra el levantamiento   |
| 26   | Palanca giratoria de seguridad   |
| 27   | Eje de giro / eje de rotación de 26  |
| 45   | 28 Posición de apertura  |
| 29   | Posición de enclavamiento de apertura / primera posición de enclavamiento  |
| 30   | Soporte/riostra transversal/tubo de andamio / tubo redondo                 |
| 31   | Posición de cierre o seguro contra el levantamiento                        |
| 32   | Posición de enclavamiento de seguridad / segunda posición de enclavamiento |
| 50   | 33 Puntos de ensamble locales o estructuras de conexión                    |

- 34 Eje longitudinal de 26
- 35 Elemento de enclavamiento
- 36.1 Primera dirección
- 37.1 Primer brazo de palanca / brazo de seguridad
- 5 36.2 Segunda dirección
- 37.2 Segundo brazo de palanca / brazo de enclavamiento
- 38 Extremo libre de 37.1
- 39 Extremo libre de 37.2
- 40 Orificio / taladro / agujero
- 10 40.1 Primer orificio / taladro / agujero
- 40.2 Segundo orificio / taladro / agujero
- 41 Parte
- 42 Perfil del extremo frontal / perfil de refuerzo transversal
- 43 Cubierta transversal / cubierta de conexión transversal
- 15 44 Ángulo periférico
- 45 Agujero rasgado
- 45.1 Agujero rasgado
- 45.2 Agujero rasgado
- 46 Eje longitudinal de 45
- 20 46.1 Eje longitudinal de 45.1
- 46.2 Eje longitudinal de 45.2
- 47 Pared inferior de 43
- 48 Parte de perfil del fondo
- 49 Muelle / muelle de compresión
- 25 50 Pieza de presión
- 51 Bola
- 52 Cuerpo hueco
- 53 Espacio hueco
- 54 Parte que solapa
- 30 55 Fuerza de presión
- 56 Orificio / taladro / agujero ciego
- 57 Pared lateral de 23
- 57.1 Pared lateral de 23.1
- 57.2 Pared lateral de 23.2
- 35 58 Superficie de pisada y de trabajo
- 59 Pared transversal frontal de 43
- 60 Medio de fijación

## ES 2 389 324 T3

|    |      |  |
|----|------|--|
|    | 61   | Remache / remache hueco                          |
|    | 62.1 | Primer tope                                      |
|    | 62.2 | Segundo tope                                     |
|    | 63.1 | Sentido de giro                                  |
| 5  | 63.2 | Sentido de giro                                  |
|    | 64   | Cuerpo de tope                                   |
|    | 65   | Ángulo de giro                                   |
|    | 66   | Medio auxiliar de enganche / gancho de retención |
|    | 66.1 | Medio auxiliar de enganche / gancho de retención |
| 10 | 66.2 | Medio auxiliar de enganche / gancho de retención |
|    | 67   | Arandela   |
|    | 68   | Orificio / taladro / agujero                     |
|    | 69   | Diámetro interior de 68                          |
|    | 70   | Diámetro exterior de 51                          |
| 15 | 71.1 | Primera cabeza de remache de 61                  |
|    | 71.2 | Segunda cabeza de remache de 61                  |
|    | 72   | Taladro / agujero ciego                          |
|    | 73   | Levantamiento / recrecimiento                    |
|    | 74   | Eje longitudinal central de 20                   |
| 20 | 75   | Chapa de la superficie de pisada                 |
|    | 76   | Agujero pasante                                  |
|    | 77   | Cara inferior de 26                              |

## REIVINDICACIONES

1. Tablero de piso, en particular tablero de piso de andamio, preferentemente suelo de andamio (20), con por lo menos un seguro contra el levantamiento (25) fijado en una zona del extremo frontal (21) del tablero de piso, que está formado por una palanca giratoria de seguridad (26) que se puede girar manualmente, preferentemente sin necesidad de emplear herramientas, alrededor de un eje de giro vertical en la posición de uso (22) del tablero del piso, preferentemente un eje de rotación (27), desde una posición de apertura (28) en la que el tablero de piso (20) se puede colocar o retirar de un soporte horizontal, en particular de una riostra, preferentemente de una riostra transversal, por ejemplo de tubo de andamio (30), que se puede girar a una posición de cierre o seguro contra el levantamiento (31) y viceversa, en la que el tablero de piso (20), cuando está colocado sobre el soporte (30) está asegurado para impedir que se pueda levantar respecto al soporte (30), estando asegurada la palanca giratoria de seguridad (26) contra un giro involuntario alrededor del eje de giro (27) en una primera posición de enclavamiento (29), mediante un elemento de enclavamiento elástico (35) que forma un enclavamiento de acoplamiento positivo, presentando la palanca giratoria de seguridad (26) un primer brazo de palanca (37.1) que se extiende desde el eje de giro (27) en un primer sentido (36.1) transversal, preferentemente perpendicular, y un segundo brazo de palanca (37.2) que se extiende desde el eje de giro (27) en un segundo sentido (36.2) transversal, preferentemente perpendicular, en particular en un sentido opuesto (36.2),

**caracterizado porque**

el elemento de enclavamiento (35) fijado o apoyado con relación al segundo brazo de palanca (37.2) en dirección paralela a la dirección del eje de giro (27), móvil y sometido a una fuerza de presión (50) mediante un muelle, especialmente un muelle de compresión (49), con forma de un bulón o de una bola y distanciado respecto al eje de giro (27) fijado en el segundo brazo de palanca (37.2), preferentemente en la zona de su extremo libre (39), o fijado o apoyado en la zona del extremo frontal del tablero del piso, en particular en un perfil del extremo frontal del tablero del piso, y que ataca elásticamente en el segundo brazo de palanca, y porque en la posición de enclavamiento (29, 32) la pieza de presión (50) sometida a la fuerza elástica del muelle queda enclavada con acoplamiento positivo en un orificio situado distanciado del eje de giro (27), en particular en un agujero o en un taladro (40.1, 40.2) preferentemente una pieza (41) prevista en la zona del extremo frontal (21) del tablero del piso (20), en particular en el perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), porque entonces solamente es posible girar la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor del eje de giro (27) desde la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31) a la posición de apertura (28), aplicando una fuerza de giro superior.

2. Tablero de piso según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la palanca giratoria de seguridad (26) está asegurada adicionalmente también en su posición de apertura (28) mediante un o mediante el elemento de enclavamiento elástico (35), formando un enclavamiento de acoplamiento positivo que impide un giro involuntario alrededor del eje de giro (27), a una segunda posición de enclavamiento (32) de tal modo que el giro de la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor del eje de giro (27) desde la posición de apertura (28) a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31), solo es posible realizarlo aplicando una fuerza de giro superior.

3. Tablero de piso según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la palanca giratoria de seguridad (26) soporta el elemento de enclavamiento (35) fijado o apoyado en esta.

4. Tablero de piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento de enclavamiento (35) encaja con acoplamiento positivo en la respectiva posición de enclavamiento o en cada una de las posiciones de enclavamiento (29, 32) en un orificio, en particular en un agujero o en un taladro (40.1, 40.2), preferentemente de una pieza (41) prevista en la zona del extremo frontal (21) del tablero de piso (20), en particular en el perfil del extremo frontal (42) del tablero de piso (20).

5. Tablero de piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en una pieza (41) prevista en la zona del extremo frontal (21) del tablero de piso (20), preferentemente en el perfil del extremo frontal (42) del tablero de piso (20), está previsto por lo menos un primer orificio (40.1) para enclavamiento del elemento de enclavamiento elástico (35) en una posición o en la posición de enclavamiento de seguridad (32) de la palanca giratoria de seguridad (26) y por lo menos un segundo orificio (40.2) para el enclavamiento de un elemento o el elemento de enclavamiento elástico (35) en una o en la posición de enclavamiento de apertura (29) de la palanca giratoria de seguridad (26), estando dispuestos los orificios (40.1, 40.2) distanciados respectivamente con relación al eje de giro (27) y distanciados entre sí así como con relación al eje de giro (27) con un ángulo periférico (44) que importa preferentemente unos 90 grados.

6. Tablero de piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el muelle (49) y la pieza de presión (50) están alojados en un espacio hueco (53) de un cuerpo hueco (52) que presenta una parte que solapa (54) que asegura la pieza de presión (50) para evitar que se caiga, que solapa el espacio hueco (53), asentando la pieza de presión (50) sometida a la fuerza elástica del muelle (49) en la parte que solapa (54) ejerciendo fuerzas de presión (55).

7. Tablero de piso según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cuerpo hueco (52) que contiene el muelle (49) y la pieza de presión (50) va fijado en un orificio o taladro (56), en particular de la palanca giratoria de seguridad (26), preferentemente calado a presión.

5 8. Tablero del piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la palanca giratoria de seguridad (26) presenta por lo menos un primer tope (62.1) que se extiende preferentemente en dirección transversal a su eje longitudinal (34) y paralelo al eje de giro (27), extendiéndose especialmente en dirección vertical en la posición de uso (22) del tablero de piso (20), que al girar la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor de su eje de giro (27) en un primer sentido de giro (63.1) desde una o desde la posición de apertura (28) a la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31), impide que se siga girando la palanca giratoria de seguridad (26) en este primer sentido de giro (63.1) mas allá de la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31) a otra posición de apertura, especialmente al hacer tope contra una pieza (41) prevista en una o en la zona del extremo frontal (21) del tablero del piso (20), preferentemente en el perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), preferentemente al hacer tope contra una pared transversal frontal delantera vertical (59) en la posición de uso (22) del tablero del piso (20) una pieza (41) prevista en una o en la zona extrema frontal (21) del tablero del piso, preferentemente en el perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20).

9. Tablero de piso según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la palanca giratoria de seguridad (26) presenta eventualmente un segundo tope (62.2) adicional que se extiende preferentemente en dirección transversal a su eje longitudinal (34) y paralelo al eje de giro (27), en dirección vertical especialmente en la posición de uso (22) del tablero de piso (20), que al girar la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor de su eje de giro (27) en un eventual segundo sentido de giro (63.2) desde la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31) a una o a la posición de apertura (28), impide que se siga girando la palanca giratoria de seguridad (26) en este eventual segundo sentido de giro (63.2), en particular mediante el tope contra una pieza (41) prevista en uno o en una o en la zona del extremo frontal (21) del tablero del piso (20), preferentemente en el perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), preferentemente al tropezar contra una pared transversal frontal vertical delantera (59) en la posición de uso (22) del tablero del piso (20), de una o de la pieza (41) prevista en la zona del extremo frontal (21) del tablero del piso (20), preferentemente contra el perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20).

10. Tablero del piso según la reivindicación 8 y 9, **caracterizado porque** el primer tope (62.1) y el segundo tope (62.2) son parte de un cuerpo de tope común (64) de la palanca giratoria de seguridad (26).

30 11. Tablero de piso según una de las reivindicaciones 8 y 9 ó 10, **caracterizado porque** el primer tope (62.1) y el segundo tope (62.2), preferentemente el cuerpo de tope común (64) está o están dispuestos de tal modo en la palanca giratoria de seguridad (26), y porque la palanca giratoria de seguridad (26) está dispuesta de tal modo en una parte (41), preferentemente en un perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), de modo que la palanca giratoria de seguridad (26) se pueda girar con un ángulo de giro (65) máximo de 180 grados, en particular máximo de 100 grados, preferentemente máximo de unos 90 grados, alrededor de su eje de giro (27).

40 12. Estructura, estrado, escalera, tribuna o estructura portante similar o estructura portante tridimensional, con por lo menos dos soportes horizontales (30), en particular riostras, preferentemente riostras transversales, por ejemplo tubos de andamio (30), sobre los cuales o en los cuales está colocado o enganchado un tablero del piso (20) según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, que en dos de sus zonas frontales extremas (21) que se extienden en sentidos opuestos separados entre sí, están dotados preferentemente en unas piezas (41) previstas ahí respectivamente, en particular en unos perfiles del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), respectivamente por lo menos de una de tales palancas giratorias de seguridad (26).

45 13. Procedimiento para asegurar un tablero de piso (20), en particular un tablero de piso de andamio, preferentemente un suelo de andamio (20), para impedir levantarlo de un soporte horizontal (30), en particular de una riostra, preferentemente una riostra transversal, por ejemplo un tubo de andamio (30), **caracterizado porque** un tablero de piso (20) realizado según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, con un seguro contra el levantamiento (25) formado mediante una palanca giratoria de seguridad (26) que mediante un giro manual, preferentemente sin empleo de herramientas, de la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor de un eje de giro vertical en la posición de uso (22) del tablero del piso (20), desde la posición de apertura (28) en la que el tablero del piso se puede colocar sobre el soporte horizontal o se puede retirar de este, después de colocar o enganchar el tablero del piso (20) sobre o en el soporte (30) se gira a una posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31) y también a una posición de enclavamiento de seguridad (32) en la que en el curso del giro manual de la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor de su eje de giro (27) un elemento de enclavamiento elástico (35) provoca un enclavamiento de acoplamiento positivo de la palanca giratoria de seguridad (26) preferentemente en una pieza que soporte a aquella (41), en particular un perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), de modo que entonces solamente se puede volver a girar la palanca giratoria de seguridad (26) mediante la aplicación de una fuerza de giro superior, desde su posición de cierre o protección contra el levantamiento (31) a la posición de apertura (28).

60 14. Procedimiento para quitar el seguro de un tablero de piso (20) realizado según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, en particular un tablero de piso de andamio, preferentemente un suelo de andamio (20), que

5 esté asegurado mediante un elemento de seguridad contra el levantamiento (25) formado por una palanca giratoria de seguridad (26) para impedir el levantamiento respecto a un soporte horizontal (30), en particular a una riostra, preferentemente a una riostra transversal, por ejemplo a un tubo de andamio (30), **caracterizado porque** partiendo de una posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31) en la que el tablero del piso (20) está asegurado

10 contra el levantamiento respecto al soporte (30), formando un enclavamiento de ajuste positivo de la palanca giratoria de seguridad (26) mediante un elemento de enclavamiento elástico (35), estando asegurada la palanca giratoria de seguridad (20) en particular en una pieza que soporta a esta (41), en particular en un perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), en una posición de enclavamiento de seguridad (32), la palanca giratoria de seguridad (26) se gira la palanca giratoria de seguridad (26) de forma manual, preferentemente sin empleo de

15 herramientas, aplicando una fuerza de giro superior y desbloqueando al mismo tiempo el elemento de enclavamiento elástico (35) girándolo alrededor de un eje de giro vertical en la posición de uso del tablero del piso, en particular un eje de rotación, desde la posición de cierre o de seguro contra el levantamiento (31), a una posición de apertura (28) en la cual se puede levantar el tablero del piso (20) del soporte (30).

20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** en el curso del giro manual de la palanca giratoria de seguridad (26) alrededor de su eje de giro (27), desde la posición de cierre o seguro contra el levantamiento (31) a la posición de apertura (28), un elemento de enclavamiento elástico (35) o el elemento de enclavamiento elástico (35) provoca entonces un enclavamiento de acoplamiento positivo de la palanca giratoria de seguridad (26), preferentemente en una pieza (41) que soporta aquella, en particular un perfil del extremo frontal (42) del tablero del piso (20), a una posición de enclavamiento de apertura (29), de modo que entonces la palanca giratoria de seguridad (26) solamente se puede girar fuera de esta posición de apertura (26) ejerciendo una fuerza de giro superior.



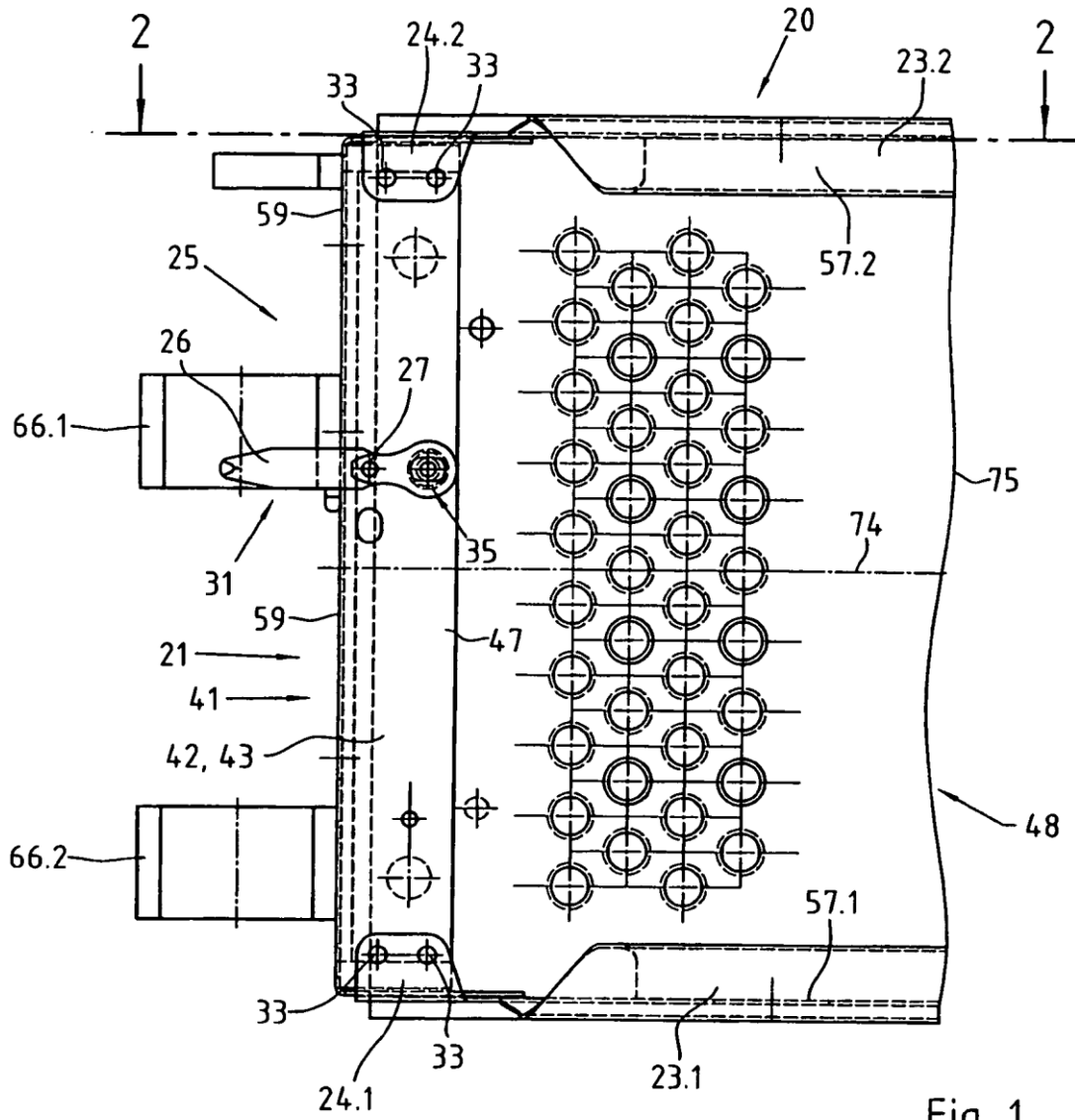


Fig. 1

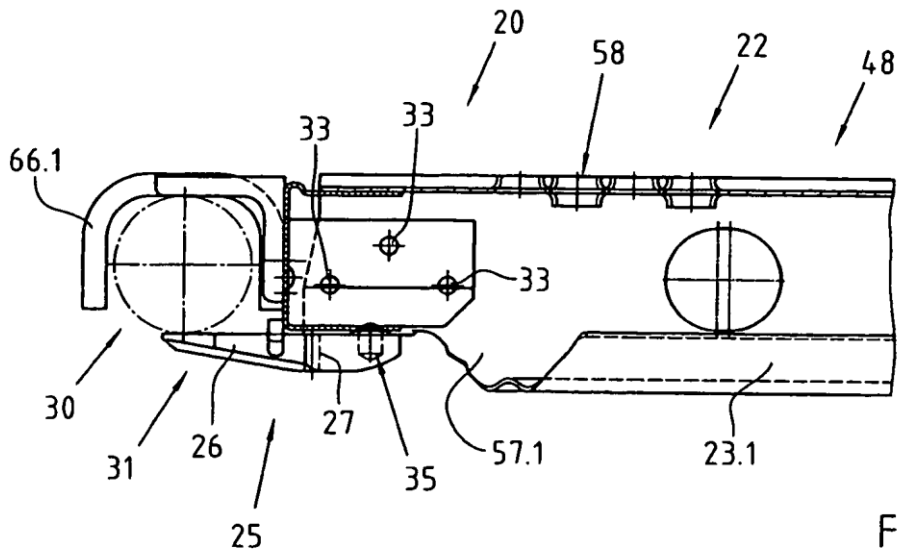


Fig. 2

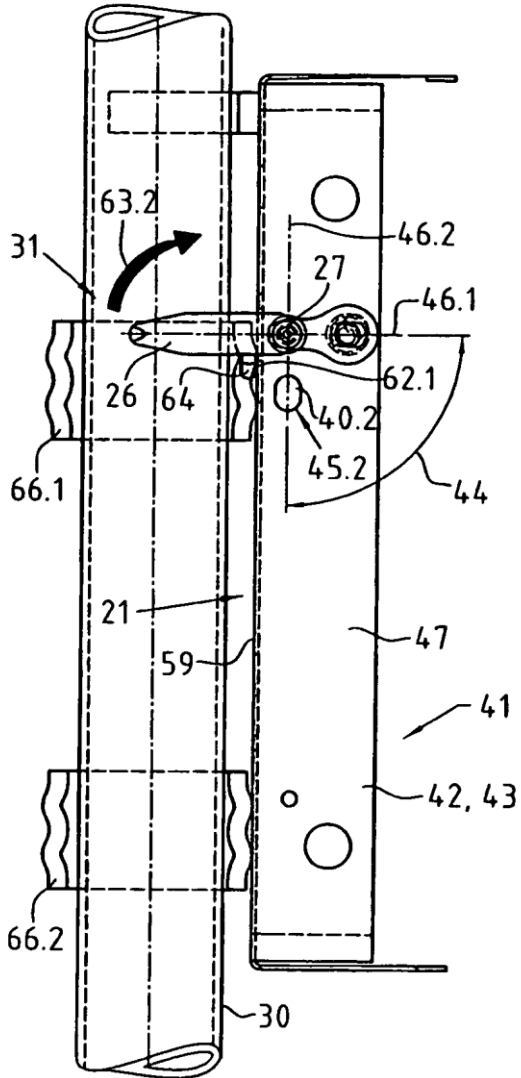


Fig. 3

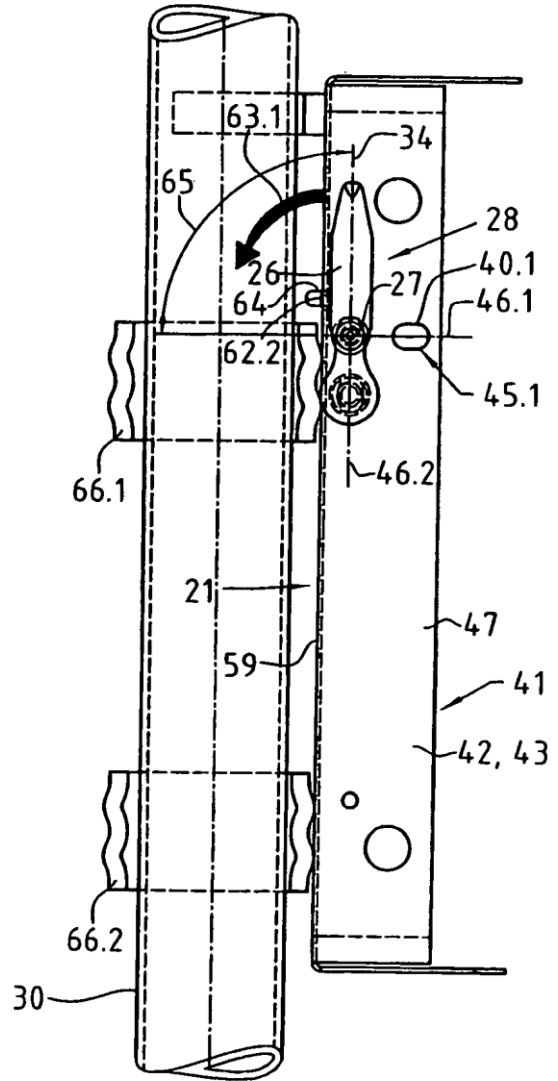


Fig. 4

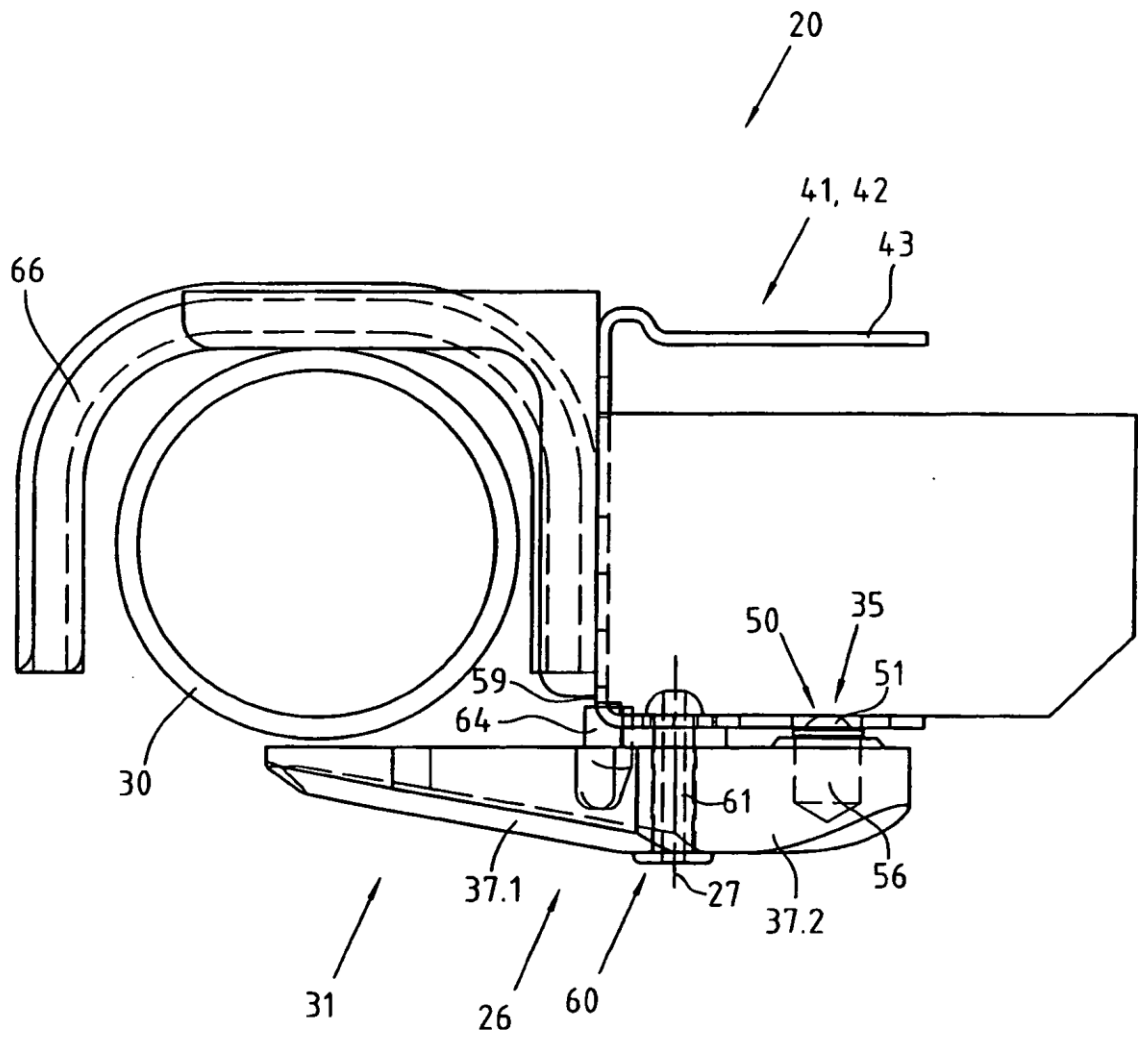


Fig. 5

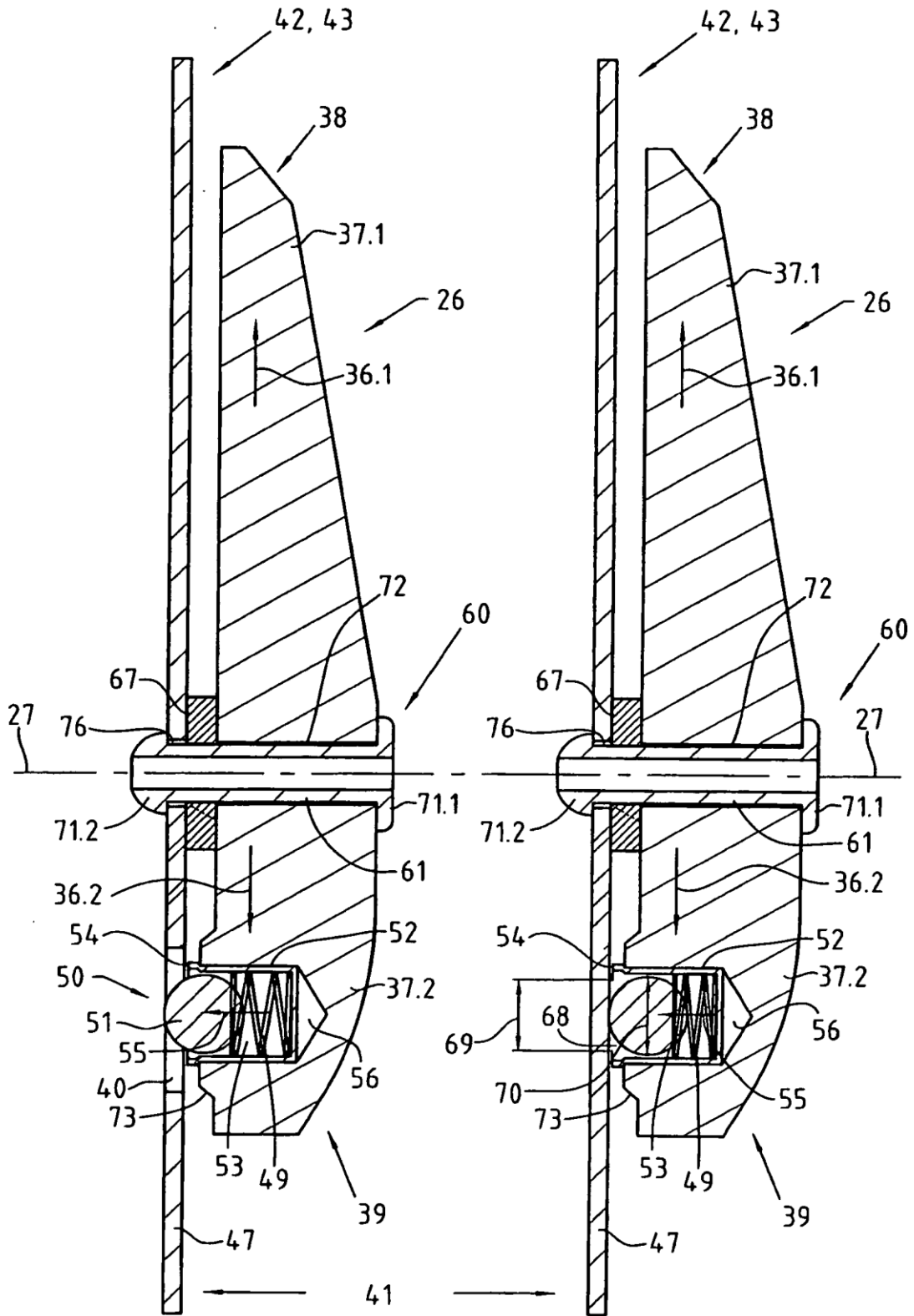


Fig. 6

Fig. 7

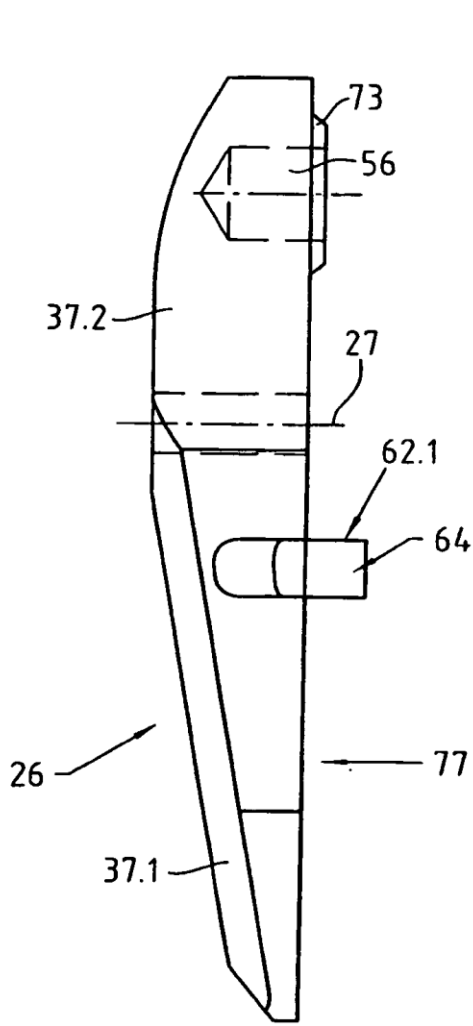


Fig. 8

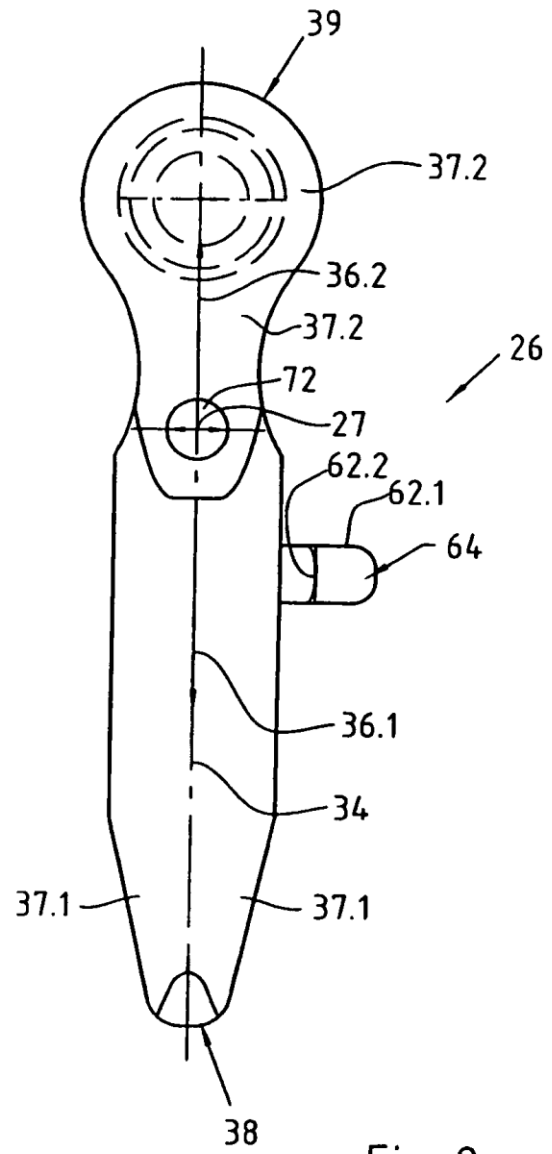


Fig. 9

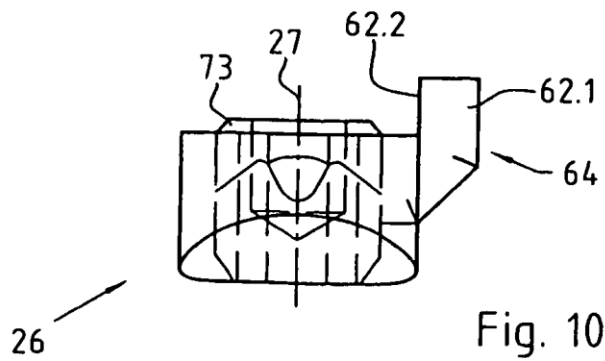


Fig. 10