



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 040**

51 Int. Cl.:

**H01R 4/50** (2006.01)

**H01R 4/66** (2006.01)

**H01R 4/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06794383 .7**

96 Fecha de presentación : **04.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1929581**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Inserción destinada a colocarse en un elemento para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal de conexión eléctrico.**

30 Prioridad: **06.09.2005 FR 05 09080**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.05.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.05.2009**

73 Titular/es: **M. Dubuis et Compagnie**  
**17-19, rue Jules Berthonneau**  
**Z.I. de Villebarou, B.P. 3406**  
**41034 Blois Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Machet, Jérôme y**  
**Gasselin, Benoît**

74 Agente: **González Palmero, Fe**

ES 2 320 040 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).

# ES 2 320 040 T3

## DESCRIPCIÓN

Inserción destinada a colocarse en un elemento para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal de conexión eléctrico.

5

La invención se refiere a una inserción destinada a colocarse en un elemento para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal de conexión eléctrico y, especialmente, en el alma de un carril de vía férrea.

La invención se refiere también a un procedimiento de colocación de una inserción como esta.

10

Se conoce hundir con fuerza en un taladro del alma de un carril una clavija con cabeza troncocónica provista de una varilla roscada exteriormente, manteniéndose el terminal en dicha varilla, por ejemplo, por medio de una tuerca.

15

También se ha ideado en el documento DE19847361 A1 un dispositivo en forma de una inserción destinada a colocarse en un agujero calibrado de un elemento para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal de conexión eléctrica y que está constituida, por una parte, de un aro eléctricamente conductor que presenta un manguito que es solidario con un collar y, por otra parte, por un tornillo que está provisto de una varilla destinada a introducirse en el aro y una cabeza que facilita su atornillado y que permite además apretar el terminal entre sí mismo y el collar del aro cuyo manguito se ha introducido anteriormente en dicho agujero del elemento.

20

No obstante, en un dispositivo como este, el manguito presenta ranuras longitudinales para formar varias alas de contacto mientras que el tornillo se atornilla en un roscado del collar particularmente espesa para este fin y mientras una prolongación de la varilla del tornillo permite obtener una separación elástica de dichas alas.

25

Este dispositivo con deformación elástica presenta especialmente el inconveniente de una conducción eléctrica reducida del manguito en el agujero calibrado debido a las ranuras, aunque se añada, como se describe en este documento, una pieza de contacto colocada en el agujero calibrado.

30

Por las mismas razones, un dispositivo como este no ofrece una buena estanqueidad, lo que conlleva riesgos de corrosión. Estos riesgos constituyen un problema mayor para un dispositivo sometido a la intemperie como es el caso para la aplicación citada anteriormente.

35

También se ha ideado una inserción según el documento EP0507259 A1 que preconiza una deformación plástica de un aro en el medio de una cabeza troncocónica de una clavija, teniendo dicho aro un mandrinado también troncocónico.

Gracias a la deformación de la materia, el aro no necesita estar agrietado como en el caso anterior, de ahí las ventajas de un buen contacto eléctrico y de una buena estanqueidad.

40

Si una inserción como esta resulta satisfactoria, necesita, sin embargo, una aplicación bastante larga y unas herramientas de colocación sofisticadas.

45

Por esta razón los inventores han ideado una nueva inserción fácil de colocar como en el documento DE19847361 A1, pero eléctricamente eficaz con una buena conducción eléctrica y una buena estanqueidad como en el documento EP0507259 A1.

50

La inserción según la invención consta de la manera descrita anteriormente respecto al documento citado anteriormente DE19847361 A1, por una parte, de un aro eléctricamente conductor que presenta un manguito que es solidario con un collar y, por otra parte, un tornillo provisto de una varilla y de una cabeza, pero que es sin embargo especialmente notable porque el manguito y el collar del aro no presentan ninguna ranura y poseen una superficie interior lisa y porque el tornillo es un tornillo autorroscador con las dimensiones para poder roscar a la vez la superficie interior del manguito del aro al mismo tiempo que deforma por expansión la materia constitutiva de dicho manguito cuya superficie exterior puede también aplicarse con fuerza en la pared interna del agujero del elemento.

55

Los inventores han sabido encontrar una aplicación nueva a un tornillo autorroscador que, no sólo rosca de manera clásica un mandrinado como, por ejemplo, en el documento DE4404057 A1, pero al mismo tiempo deforma de manera plástica el aro, lo que no puede hacer un tornillo clásico que coopera con un roscado preformado.

60

En el documento DE4404057 A1, por ejemplo, el tornillo utilizado deforma elásticamente una pieza con ranuras por su forma troncocónica, mientras que el uso de un tornillo autorroscador en este dispositivo no conlleva ninguna deformación suplementaria y sólo se preconiza para evitar de manera clásica la formación con anterioridad de un roscado.

Por ejemplo, entre el terminal y la cabeza del tornillo, se interpone al menos una arandela.

65

Para asegurar un buen contacto eléctrico y una buena fijación, el diámetro interior del manguito del aro presenta un valor inferior al preconizado por el fabricante del tornillo autorroscador para un uso clásico de este y, en particular, el diámetro interior del manguito del aro es inferior a dicha dimensión preconizada de alrededor del 10 al 15%.

## ES 2 320 040 T3

Se conoce, por ejemplo para un tornillo autorroscador de un diámetro de  $10 \text{ mm} \pm 0,1$  prever, para un uso clásico en un objeto de una dureza de 40 a 50 da  $\text{N/mm}^2$ , un perforación de  $9,3 \text{ mm} \pm 0,1$ .

Ventajosamente, el manguito del aro presenta un diámetro interior que es inferior al diámetro del tornillo autorroscador de alrededor del 16 al 22% y, a título de ejemplo, el tornillo autorroscador presenta un diámetro de alrededor de  $10 \text{ mm} \pm 0,1$  y el manguito del aro un diámetro inferior a alrededor de  $8,10 \text{ mm} \pm 0,1$ , mientras que la dureza de la materia constitutiva del manguito del aro está comprendida en un intervalo de alrededor de 20 a 30 da  $\text{N/mm}^2$ . El diámetro interior del manguito y la dureza de este último se eligen evidentemente para que el esfuerzo ejercido por el tornillo autorroscador conlleve el inflamiento diametral exterior deseado de dicho manguito.

Según un modo de realización, el orificio de entrada del aro por el lado de su collar está achaflanado para formar un ensanchamiento hacia el exterior con el fin de asegurar un mejor guiado del tornillo autorroscador y, ventajosamente, el collar del aro presenta medios de agarre para una herramienta con el fin de facilitar su mantenimiento en rotación por dicha herramienta.

Preferentemente, el tornillo autorroscador es del tipo multilobulado y en particular trilobulado.

Según un modo de realización, la superficie interior del manguito del aro es cilíndrica o incluso, al menos en parte, ligeramente troncocónica.

Especialmente, para una fijación en un agujero que atraviesa el elemento, el manguito del aro está abierto en sus dos extremidades.

Además, el manguito del aro presenta una sección exterior circular o poligonal destinada a cooperar con un agujero del elemento que tiene una forma correspondiente.

Según un modo de realización, el tornillo autorroscador presenta una garganta en los alrededores de su cabeza, destinada a alojar el terminal para conectar que está introducida en la varilla del tornillo autorroscador por medio de un fileteado interior del que está provisto el collar con este fin o de un fileteado interior realizado por el propio tornillo autorroscador.

La invención también tiene por objeto un uso privilegiado, pero no obligatorio, de dicha inserción, utilizándose esta ventajosamente para la puesta en contacto eléctrico de un conductor unido al terminal con un carril de vía férrea cuya alma constituye el elemento al que se conecta la inserción.

La invención tiene además también por objeto un procedimiento de aplicación de una inserción como esta que consiste en:

- colocar el aro de la inserción introduciendo su manguito en el agujero calibrado dispuesto anteriormente en elemento que hay que equipar,
- disponer el terminal en el tornillo autorroscador, especialmente por atornillado,
- roscar la superficie interior del manguito del aro atornillando el tornillo autorroscador manteniendo al mismo tiempo el aro en el agujero del elemento,
- deformar por expansión el manguito del aro en el transcurso de su roscado,
- asegurar el contacto eléctrico del terminal apretando el tornillo autorroscador cuya cabeza aprieta dicho terminal, directamente o no, entre él mismo y el collar del aro.

La invención se entenderá bien con la lectura de la descripción que viene a continuación y que se refiere a los dibujos anexos en los que:

la figura 1 representa en alzado una inserción según la invención, aplicada en el alma de una vía férrea;

la figura 2 es un corte según II-II de la figura 1 (no representándose la vista del tornillo por razones de claridad),

las figuras 3 a 6 muestran en corte (no representándose el tornillo por razones de claridad) las fases sucesivas de aplicación de la inserción en un elemento como el alma de un carril de vía férrea representado en las figuras 1 y 2.

En el ejemplo representado en las figuras 1 y 2, la inserción según la invención está dispuesta en el alma de un carril 1 de vía férrea.

No obstante, como ya se ha dicho, está claro que la inserción según la invención puede utilizarse en cualquier otro elemento o soporte conductor de electricidad (incluidos compuestos de carbono), provisto de un agujero 2 calibrado que atraviesa el elemento como en el ejemplo representado o por de un agujero ciego.

## ES 2 320 040 T3

En consecuencia, en las figuras 3 a 6, se ha retomado la referencia 1 para el elemento que puede ser una parte del carril 1 de las figuras 1 y 2 u otro elemento.

5 En las figuras, se puede ver una inserción que está constituida, por una parte, por un aro 3 eléctricamente conductor, de cobre o de aluminio por ejemplo, que consta de un manguito 3a solidario con un collar 3b, siendo el aro preferentemente de una sola pieza y, por otra parte, por un tornillo 4 provisto de una varilla 4a y una cabeza 4b y que se tratará a continuación.

10 El manguito 3a presenta una superficie interior cilíndrica lisa y una sección exterior aquí circular (podría ser poligonal).

15 La inserción (3, 4) está destinada a fijar, asegurando un buen contacto eléctrico, un terminal 5 de conexión eléctrico, conectado éste mismo de manera conocida y no representada a un conductor o similar para una toma de tierra, por ejemplo.

20 En el ejemplo representado, el manguito 3a es más largo que el agujero 2 del carril 1 de tal forma que después de haberse introducido en dicho agujero, dicho manguito sobresale ligeramente por el lado del elemento opuesto al lado por el que se ha introducido. Los diámetros exterior del manguito e interior del agujero respectivamente se ajustan sin duda uno respecto del otro.

También se observará que en este ejemplo, el manguito 3a está abierto en sus dos extremidades y que en la extremidad girada hacia el collar 3b, presenta un chaflán 3c ensanchado hacia el exterior.

25 El tornillo 4 es del tipo autorroscador o incluso, según las denominaciones, autoformadora e, incluso más particularmente, del género trilobulada.

30 El diámetro de la varilla 4a del tornillo 4 respecto al diámetro interior del manguito 3a, así como la materia utilizada para fabricar el aro 3 se eligen de tal manera que el tornillo autorroscador 4, cuando está atornillado en dicho aro, rosca a este deformándolo (deformación de la materia) de manera que conlleva un inflamiento de su diámetro exterior.

35 Además, antes del comienzo del atornillado del tornillo 4, como se representa en la figura 1 y en este modo de realización, se aprovecha el fileteado de dicho tornillo para aplicar el terminal 5 que está o bien provisto para este fin de un fileteado interior conjugado, o bien constituido ventajosamente por una materia adecuada y que presenta un diámetro interno apto para sufrir un roscado por dicho propio tornillo 4, mientras que una garganta 4c está dispuesta bajo la cabeza 4b del tornillo para recibir dicho terminal 5 al final de atornillado, quedando esta última de esta manera prácticamente imperdible.

40 Con anterioridad y de manera facultativa, se puede prever al menos una arandela antifricción 6 entre la cabeza 4b del tornillo y el terminal 5.

45 Por ejemplo, el tornillo presenta un diámetro de alrededor de  $10 \text{ mm} \pm 0,1$  y el manguito un diámetro interior de alrededor de  $8,10 \text{ mm} \pm 0,1$  y, de una manera más general, el diámetro interior del manguito es inferior alrededor del 16 al 22% respecto del diámetro del tornillo autorroscador, esto es, inferior alrededor del 10 al 15% al diámetro preconizado por el fabricante del tornillo autorroscador para un uso clásico.

Siempre a título de ejemplo, la dureza de la materia utilizada para el aro es de alrededor de 20 a 30 da N/mm<sup>2</sup>.

50 Los inventores han descubierto efectivamente que, al elegir los diámetros correctos y la materia correcta, se podía roscar y al mismo tiempo deformar el aro.

A partir de la figura 1, que muestra el principio del atornillado del tornillo 4 en el aro 3, facilitado al principio por el chaflán 3c del aro que asegura un guiado del tornillo, se continúa el atornillado y como lo muestran las figuras 4 y 5, el aro se deforma progresivamente y se infla para aplicarse con fuerza en la pared interior del agujero 2 del carril 1.

55 Además, a medida que esta deformación obtenida gracias al tornillo autorroscador, el grosor del manguito 3a disminuye y al final del atornillado (figura 6), cuando la varilla 4a abre por el otro lado del carril 1, empuja la materia del aro al exterior axial y radialmente como bien muestra dicha figura 6. De esta manera, se asegura una perfecta conducción eléctrica realizada, de esta forma, reforzando al mismo tiempo el mantenimiento del aro 3 en el agujero 2.

60 Para facilitar el mantenimiento en rotación del aro 3 en el transcurso del atornillado del tornillo 4, el collar 3b presenta en su contorno estrías o al menos dos chaflanes o incluso una forma poligonal de manera que se pueda mantener en rotación por una herramienta como una llave plana, sabiendo que a medida que progresara el tornillo, el par de atornillado aumenta y el aro se bloquea rápidamente sin que sea necesario mantenerlo más tiempo.

65 Para asegurar bien un contacto estrecho del terminal 5 en el collar 3b, se aplica un par de apriete predefinido (por ejemplo 40 N/m), lo que puede obtenerse fácilmente por medio de una llave dinamométrica.

## ES 2 320 040 T3

Describiendo la inserción según la invención, se ha descrito al mismo tiempo el procedimiento de aplicación tal y como se mencionó anteriormente y en las reivindicaciones.

5 Se entiende que una inserción como esta puede colocarse de manera sencilla, en un agujero eventualmente ciego, sin que sea necesario tener acceso a los dos lados del elemento, asegurando al mismo tiempo un contacto eléctrico excelente y un ensamblaje reversible del tornillo en el aro. Además, se obtiene un buen comportamiento ante las vibraciones y el aflojado.

10 Muchas aplicaciones son posibles además de la descrita anteriormente a título de ejemplo y especialmente en el ámbito del dar salida a tierra y del blindaje de cajetines eléctricos y electrónicos.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 320 040 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Inserción destinada a colocarse en un agujero calibrado (2) de un elemento (1) para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal (5) de conexión eléctrica y que está constituida, por una parte, de un aro (3) eléctricamente conductor que presenta un manguito (3a) que es solidario con un collar (3b) y, por otra parte, por un tornillo (4) que está provisto de una varilla (4a) destinada a introducirse en el aro (3) y una cabeza (4b) que facilita su atornillado y que permite además apretar el terminal (5) entre sí mismo y el collar (3b) del aro cuyo manguito (3a) se ha introducido anteriormente en dicho agujero (2) del elemento (1), **caracterizada** porque el manguito (3a) y el collar (3b) del aro (3) no presentan ninguna ranura y poseen una superficie interior lisa y porque el tornillo es un tornillo autorroscador (4) con las dimensiones para poder roscar a la vez la superficie interior del manguito (3a) del aro (3) al mismo tiempo que deforma por expansión la materia constitutiva de dicho manguito cuya superficie exterior puede también aplicarse con fuerza en la pared interna del agujero (2) del elemento (1).

15 2. Inserción según la reivindicación 1, **caracterizada** porque entre el terminal (5) y la cabeza (4b) del tornillo, se interpone al menos una arandela (6).

20 3. Inserción según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque el diámetro interior del manguito (3a) del aro presenta un valor inferior al preconizado por el fabricante del tornillo autorroscador (4) para un uso clásico de este.

25 4. Inserción según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el diámetro interior del manguito (3a) del aro es inferior a dicha dimensión preconizada de alrededor del 10 al 15%.

30 5. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el manguito (3a) del aro presenta un diámetro interior que es inferior al diámetro del tornillo autorroscador (4) de alrededor del 16 al 22%.

35 6. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el tornillo autorroscador (4) presenta un diámetro de alrededor de  $10\text{mm} \pm 0,1$  y el manguito (3a) del aro un diámetro inferior de alrededor de  $8,10\text{ mm} \pm 0,1$ .

40 7. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la dureza de la materia constitutiva del manguito (3a) del aro está comprendida en un intervalo de alrededor de 20 a 30 da  $\text{N/mm}^2$ .

45 8. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el orificio de entrada del aro (3) por el lado de su collar (3b) está achaflanado para formar un ensanchamiento hacia el exterior con el fin de asegurar un mejor guiado del tornillo autorroscador (4).

50 9. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque el collar (3b) del aro presenta medios de agarre para una herramienta con el fin de facilitar su mantenimiento en rotación por dicha herramienta.

55 10. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque el tornillo autorroscador (4) es del tipo multilobulado y en particular trilobulado.

60 11. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque la superficie interior del manguito (3a) del aro es cilíndrica o, al menos en parte, ligeramente troncocónica.

65 12. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque el manguito (3a) del aro está abierto en sus dos extremidades.

13. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque el manguito (3a) del aro presenta una sección exterior circular o poligonal destinada a cooperar con un agujero (2) del elemento que tiene una forma correspondiente.

14. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque el tornillo autorroscador (4) presenta una garganta (4c) en los alrededores de su cabeza (4b), destinada a alojar el terminal (5) para conectar que está introducida en la varilla (4a) del tornillo autorroscador por medio de un fileteado interior del que está provisto el collar con este fin o de un fileteado interior realizado por el propio tornillo autorroscador (4).

15. Inserción según una de las reivindicaciones 1 a 14, utilizada para la puesta en contacto eléctrico de un conductor unido al terminal (5) con un carril (1) de vía férrea cuya alma constituye el elemento al que se conecta la inserción.

16. Procedimiento de aplicación de una inserción según una de las reivindicaciones 1 a 15 en un agujero calibrado (2), de un elemento (1) para la fijación y la puesta en contacto eléctrico de un terminal (5) de conexión eléctrica, **caracterizado** porque consiste en:

- colocar el aro (3) de la inserción introduciendo su manguito (3a) en el agujero calibrado (2) dispuesto anteriormente en elemento que hay que equipar,

## ES 2 320 040 T3

- disponer el terminal (5) en el tornillo autorroscador (4), especialmente por atornillado,
- roscar la superficie interior del manguito (3a) del aro atornillando el tornillo autorroscador (4) manteniendo al mismo tiempo el aro (3) en el agujero (2) del elemento,
- deformar por expansión el manguito (3a) del aro en el transcurso de su roscado,
- asegurar el contacto eléctrico del terminal (5) apretando el tornillo autorroscador (4) cuya cabeza (4b) aprieta dicho terminal (5), directamente o no, entre él mismo y el collar (3b) del aro.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

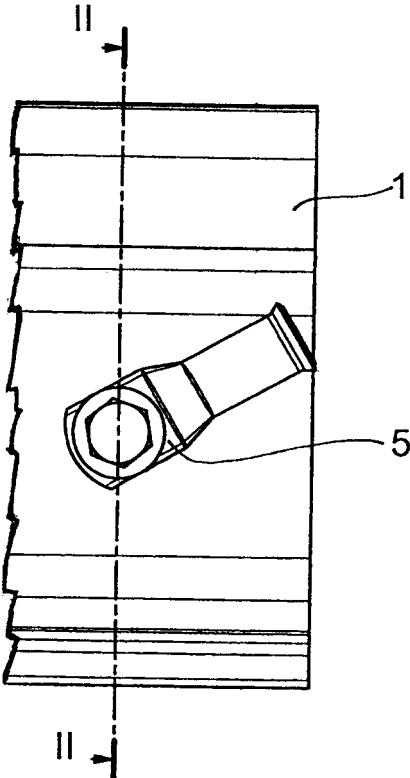


FIG. 1

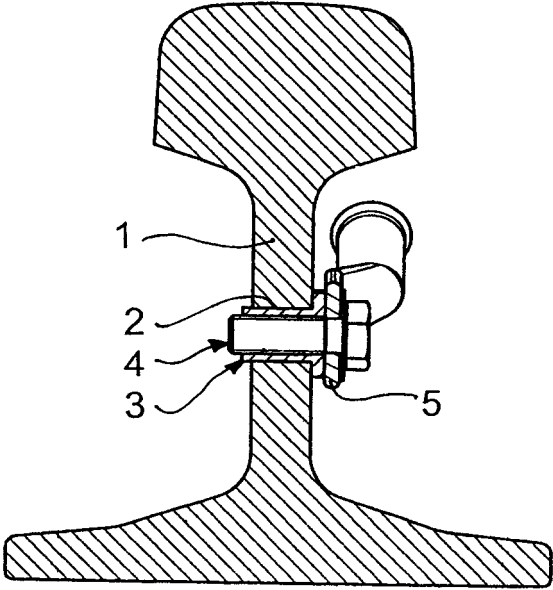


FIG. 2

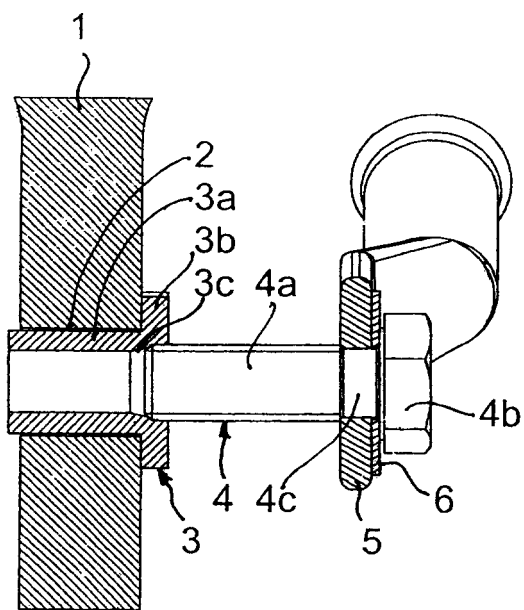


FIG. 3

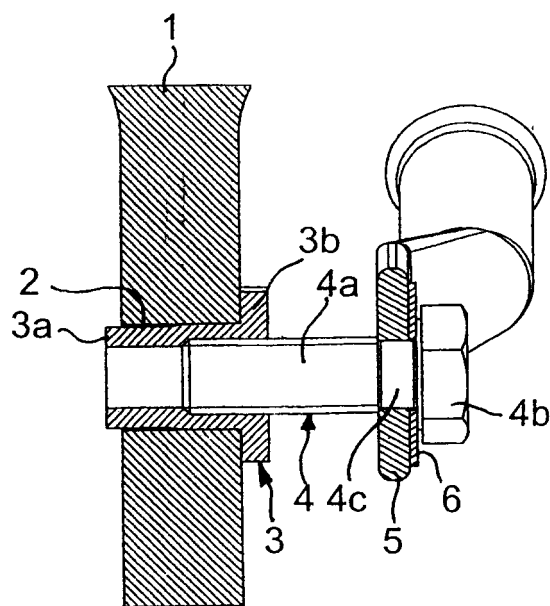


FIG. 4

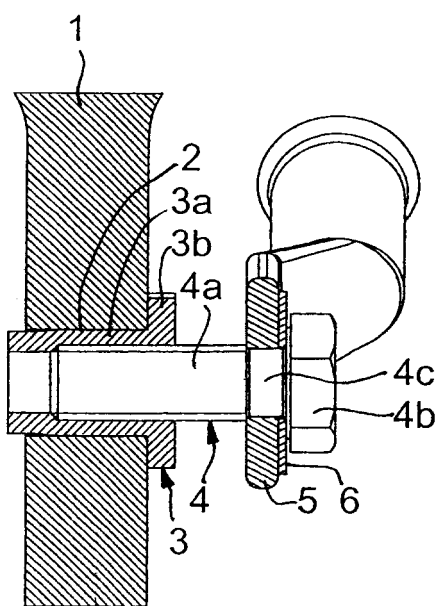


FIG. 5

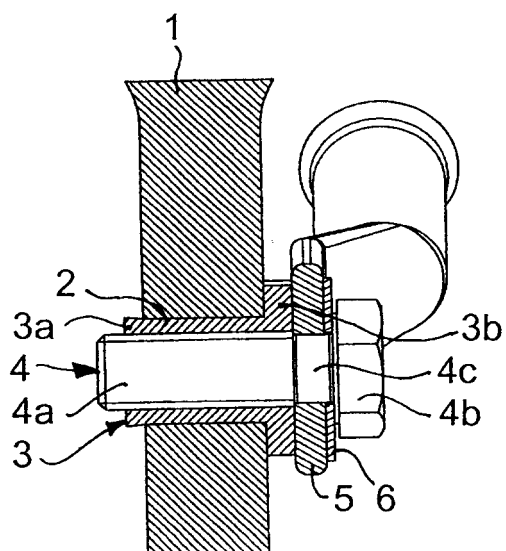


FIG. 6