

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 071**

51 Int. Cl.:

H01R 4/56 (2006.01)

H01R 13/03 (2006.01)

H01R 13/207 (2006.01)

H01R 13/621 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2014** **E 14004062 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 3029777**

54 Título: **Conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2019

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

GENTSCH, DIETMAR y
SHANG, WENKAI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 701 071 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

Conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión.

5 La invención se refiere a una conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión, con un terminal eléctrico de una celda que se conecta eléctricamente con un conector eléctrico externo, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión, con un terminal eléctrico de una celda, en donde una superficie de contacto eléctrica del terminal eléctrico se conecta eléctricamente con una superficie de contacto de un conector eléctrico externo a través de un sistema de conexión, es bien conocida. Se utilizan pernos, que se atornillarán en la región de conexión desde el exterior. Una gran desventaja de dicha conexión eléctrica conocida es que los tornillos o pernos accesibles externamente producen altos campos eléctricos en los bordes afilados. Además, los bordes afilados son incómodos en la manipulación del procedimiento de fabricación.

15 La Patente de EE. UU. N.º 3.569.609 muestra una unión de electrodo con un pasador roscado, que se debe utilizar para sujetar dos extremos de un electrodo con roscas internas. El pasador, así como las roscas internas de los electrodos se dimensionan de tal manera que el pasador no se pueda deformar. Por lo tanto, el objetivo de la invención es superar estos problemas y garantizar una conexión eléctrica de baja resistencia.

Este problema se resuelve con el sistema de conexión de acuerdo con la reivindicación 1. Por lo tanto, ya no se necesitan bordes externos ni accesibilidad externa de tornillos o pernos. La utilización del perno de funcionamiento plástico garantiza una conexión eléctrica y mecánica muy estrechas para reducir la resistencia de contacto de transición.

20 En una forma de realización adicional, las superficies de contacto del terminal y de la parte del conector eléctrico se tratan previamente para tener una superficie plana, y se recubren con oro o plata u otro material con alta conductividad. Esta característica mejora adicionalmente el contacto eléctrico de las superficies opuestas.

25 En una forma de realización alternativa, pero con el mismo resultado ya mencionado en la forma de realización antes mencionada, las superficies de contacto del terminal y de la parte del conector eléctrico se tratan previamente para ser superficies planas, y se coloca una lámina de oro o plata o cobre entre las superficies de contacto antes de que el perno de funcionamiento plástico se atornille en la posición de bloqueo final.

30 En una forma de realización ventajosa adicional se describe que, en el terminal eléctrico, así como en la parte del conector externo, las roscas de atornillado hembra se disponen dentro de otras cavidades extendidas, de tal manera que, en el estado finalmente conectado, las cavidades den como resultado una cavidad común alrededor de la parte de elongación del perno de funcionamiento plástico instalado.

35 Alternativamente, en el terminal eléctrico o en la parte del conector externo, las roscas de atornillado hembra se disponen dentro de una cavidad extendida adicional, de tal manera que, en el estado finalmente conectado, la cavidad de cómo resultado una sola cavidad en el terminal eléctrico o en la parte del conector externo alrededor de la parte de elongación del perno de funcionamiento plástico instalado. Un método para ensamblar la conexión eléctrica de acuerdo con la invención se describe en la reivindicación 6. Las formas de realización ventajosas importantes ya son compatibles con el método de ensamblaje.

La primera alternativa ventajosa a eso es que, las superficies de contacto de la parte del conector externo y el terminal eléctrico se traten previamente para ser planas y lisas, y paralelas entre sí en la posición final instalada, y que al menos una de ellas se cubra con una capa de oro y/o plata y/o cobre.

40 La segunda alternativa ventajosa a eso es que, antes de la parte del conector externo se atornille en el perno de funcionamiento plástico, se coloque una lámina fabricada de oro y/o plata y/o cobre entre las superficies de contacto antes de que el conector externo se atornille en la posición final en el perno de funcionamiento plástico.

En la Figura 2 se muestra según es conocida una conexión eléctrica de última tecnología.

45 El perno 3 para la fijación del terminal eléctrico 2 con la parte del conector 1 se atornilla a través de un orificio de acceso en la parte del conector 1 a una rosca de atornillado hembra del terminal eléctrico. A continuación, el perno 3 se atornillará hasta que la arandela de resorte 4 se cierre hasta la posición final de atornillado.

La desventaja visible es que el perno de fijación se extiende más allá del borde de la parte del conector. Esto da como resultado un campo eléctrico elevado en esa posición. Además, molesta en la manipulación manual durante la colocación de esa parte en una carcasa de celda.

50 Una forma de realización de la invención se muestra en la Figura 1. La diferencia sobre la última tecnología es que no se extiende ningún perno o cabeza de tornillo hacia los bordes externos del conector 1.

El perno de fijación 3' es un perno de funcionamiento plástico, que consta al menos en su parte media de su longitud de material elástico que se puede estirar. Por lo tanto, el perno de funcionamiento plástico se atornillará primero en

5 la rosca hembra del terminal 2. A continuación, el extremo opuesto del perno de funcionamiento plástico se atornillará con su rosca macho en un orificio roscado hembra de la parte del conector 1. A continuación, la parte del conector se girará de tal forma, que el conector 1 se acerque al terminal 2. A continuación, cuando ambas superficies opuestas 6 y 7 se ponen en contacto, el terminal 1 se girará aún más mientras se mide el momento de la fuerza. De este modo, el perno de funcionamiento plástico 3' se deformará en su zona media, hasta que el momento de la fuerza alcance un valor predeterminado, para que se mantenga dentro del valor de elasticidad de Hook.

A continuación, se produce un contacto estrecho, sin ningún perno o tornillo visible externamente.

10 Para mejorar aún más el contacto, así como para permitir que una fuerza de conexión se pueda reproducir en la fabricación de celdas en serie, por ejemplo, las superficies opuestas 6 y 7 del terminal 2 y la parte del conector 1 se pretratan para que sean lo más planas posible y perfectamente paralelas, mediante cada posible tratamiento mecánico previo, para reducir la fricción adicional, así como para producir una conexión eléctrica estrecha, para reducir las resistencias de transición.

Esto se puede mejorar adicionalmente recubriendo las superficies 6 y 7 anteriormente mencionadas con una capa de oro, plata o cobre adicional.

15 También es posible utilizar una lámina plana entre las superficies antes de la fijación.

Otras formas de realización se muestran en las Figuras 3 a 6.

Las Figuras 4 y 6 muestran la utilización de pernos normales, no de pernos de funcionamiento plástico, de acuerdo con la técnica anterior.

20 La Figura 4 muestra además que una cavidad se coloca en ambas partes, es decir, en la parte del conector externo 1, así como en el terminal eléctrico 2, de manera que el sistema fijado dé como resultado una cavidad común. En la Figura 6, solo se coloca una cavidad en el terminal eléctrico 2.

La Figura 3 muestra la utilización de un perno de funcionamiento plástico, pero sin ninguna cavidad extendida.

Una cavidad será causada por un diámetro reducido en la parte de elongación del perno de funcionamiento plástico.

25 La Figura 5 muestra una alternativa, en la que se utiliza un perno de funcionamiento plástico con solo una cavidad extendida que está situada en la parte del conector externo.

REIVINDICACIONES

1. Conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión, con un terminal eléctrico de una celda, en donde una superficie de contacto eléctrico del terminal eléctrico se conecta eléctricamente con una superficie de contacto de una parte del conector eléctrico externo a través de un sistema de conexión, en donde el sistema de conexión comprende un rosca de atornillado hembra en un orificio de espárrago del terminal eléctrico (2), así como en un orificio de espárrago de la parte del conector externo (1), y un perno (3') con roscas de atornillado macho en cada extremo opuesto, se atornilla en la rosca de atornillado hembra del terminal eléctrico con un extremo del perno y en la rosca de atornillado hembra de la parte del conector externo con el otro extremo del perno, caracterizado por que el perno es un perno de funcionamiento plástico que se deforma en su zona media, hasta que el momento de fuerza alcanza un valor predeterminado, para mantenerse dentro del valor de elasticidad de Hook.
2. Conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las superficies de contacto (6) y (7) del terminal (2) y de la parte del conector eléctrico (1) se tratan previamente para tener una superficie plana, y por que se recubren de oro o plata u otro material con alta conductividad.
3. Conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que las superficies de contacto del terminal y de la parte del conector eléctrico se tratan previamente para ser superficies planas, y por que se coloca una lámina de oro, plata o cobre entre las superficies de contacto antes de que el perno de funcionamiento plástico se atornille en la posición de bloqueo final.
4. Conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 anteriormente mencionadas, caracterizado por que en el terminal eléctrico, así como en la parte del conector externo, las roscas de atornillado hembra se disponen dentro de otras cavidades extendidas, de tal manera que en el estado finalmente ya conectado las cavidades dan como resultado una cavidad común alrededor de la parte de elongación del perno de funcionamiento plástico instalado.
5. Conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 anteriores, caracterizado por que en el terminal eléctrico o en la parte del conector externo, las roscas de atornillado hembra se disponen dentro de otra cavidad extendida de tal manera que en el estado finalmente ya conectado, la cavidad da lugar a una cavidad solamente en el terminal eléctrico o en la parte del conector externo alrededor de la parte de elongación del perno de funcionamiento plástico instalado.
6. Método para montar una conexión eléctrica para celdas de media y alta tensión, con un terminal eléctrico de una celda, en donde una superficie de contacto eléctrico del terminal eléctrico se conecta eléctricamente con una superficie de contacto de una parte del conector eléctrico externo a través de un sistema de conexión, por medio de la utilización de una conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 anteriormente mencionadas, caracterizado por que el tornillo de funcionamiento plástico con roscas de atornillado macho en cada extremo opuesto se atornilla en la rosca de atornillado hembra del terminal eléctrico con un extremo del perno de funcionamiento plástico, y en la rosca de atornillado hembra de la parte del conector externo con el otro extremo del perno de funcionamiento plástico, de manera que en una primera etapa, el perno de funcionamiento plástico será atornillado con la rosca macho en su extremo en la rosca de atornillado hembra del orificio de espárrago del terminal eléctrico, y en una etapa adicional, la parte del conector externo será atornillada en la rosca de atornillado macho en el otro extremo del extremo del perno de funcionamiento plástico girando la parte del conector externo alrededor del eje longitudinal del perno de funcionamiento plástico, hasta que las superficies de contacto se pongan en contacto, y en una etapa adicional, la parte del conector externo se atornillará aún más hasta que alcance un valor de par predefinido, por el cual el perno de funcionamiento plástico se deformará en su zona media, hasta que el momento de fuerza alcance un valor predeterminado, para mantenerse dentro del valor de elasticidad de Hook.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que las superficies de contacto de la parte del conector externo y el terminal eléctrico se pretratan para ser planas y lisas, y paralelas entre sí en la posición final instalada, y que al menos una de ellas está cubierta con una capa de oro y/o plata y/o o cobre.
8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que antes de que la parte del conector externo se enrosque en el perno de funcionamiento plástico, una lámina fabricada de oro y/o plata y/o cobre se coloca entre las superficies de contacto antes de que el conector externo se atornille en la posición final en el perno de funcionamiento plástico.

50

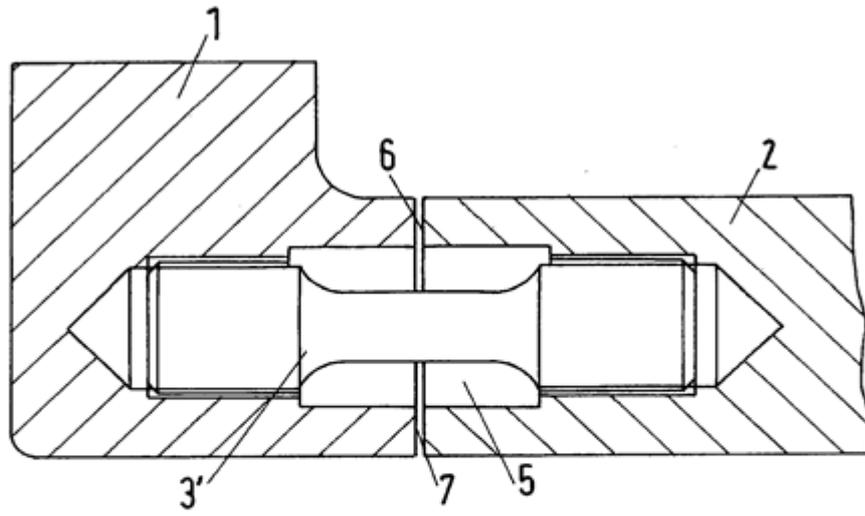


Fig.1

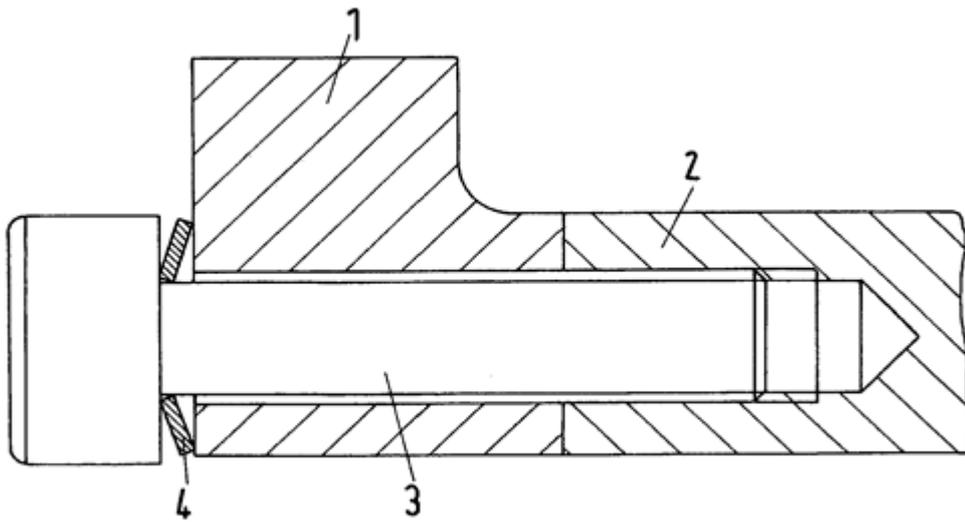


Fig.2 última tecnología

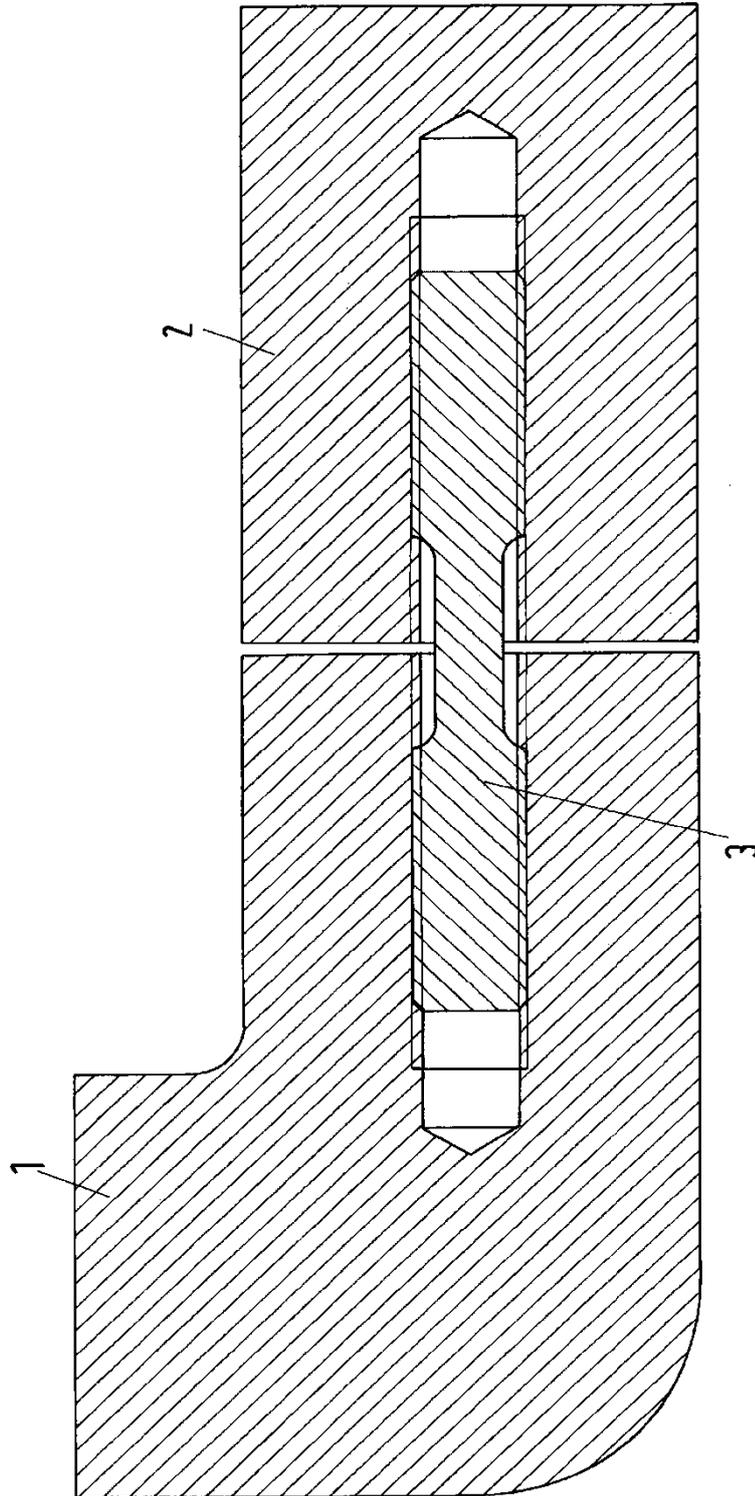


Fig.3

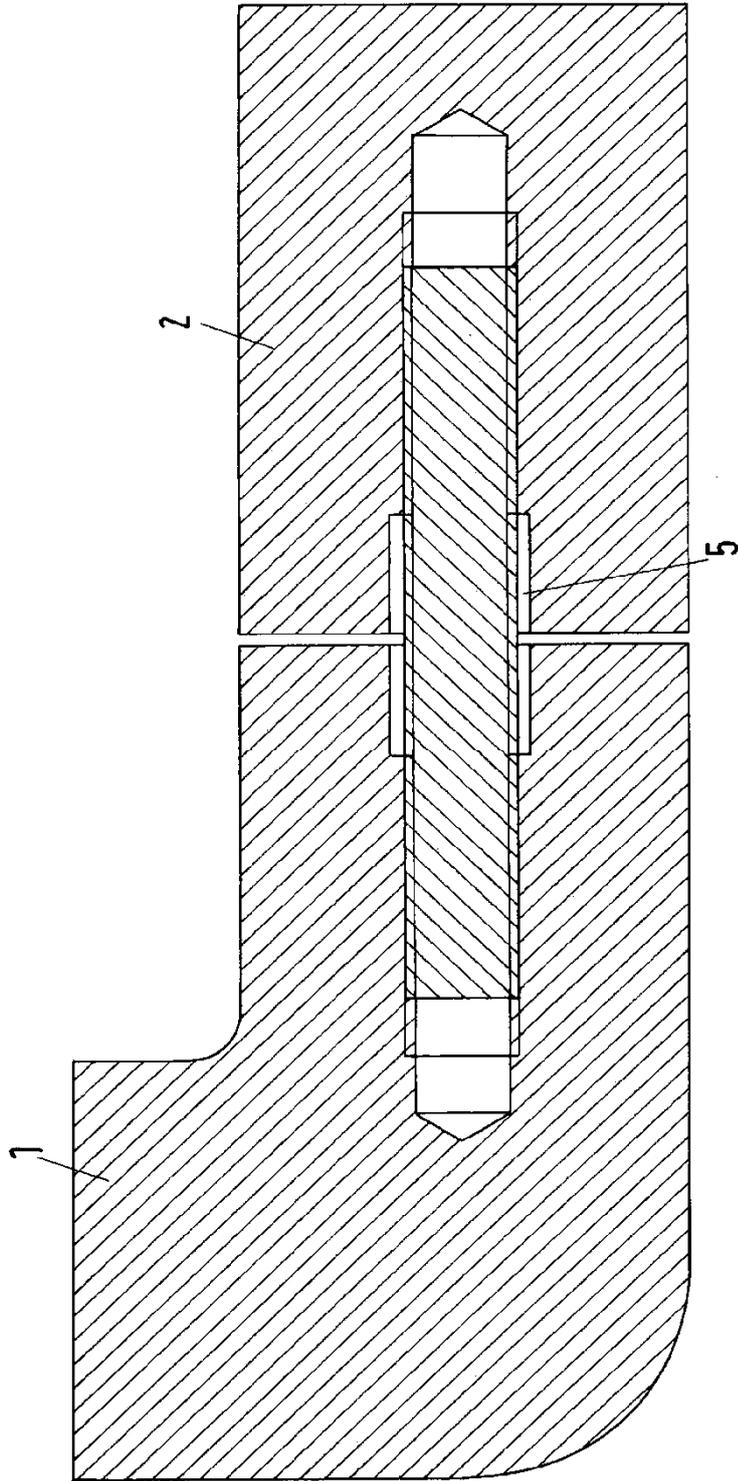


Fig.4

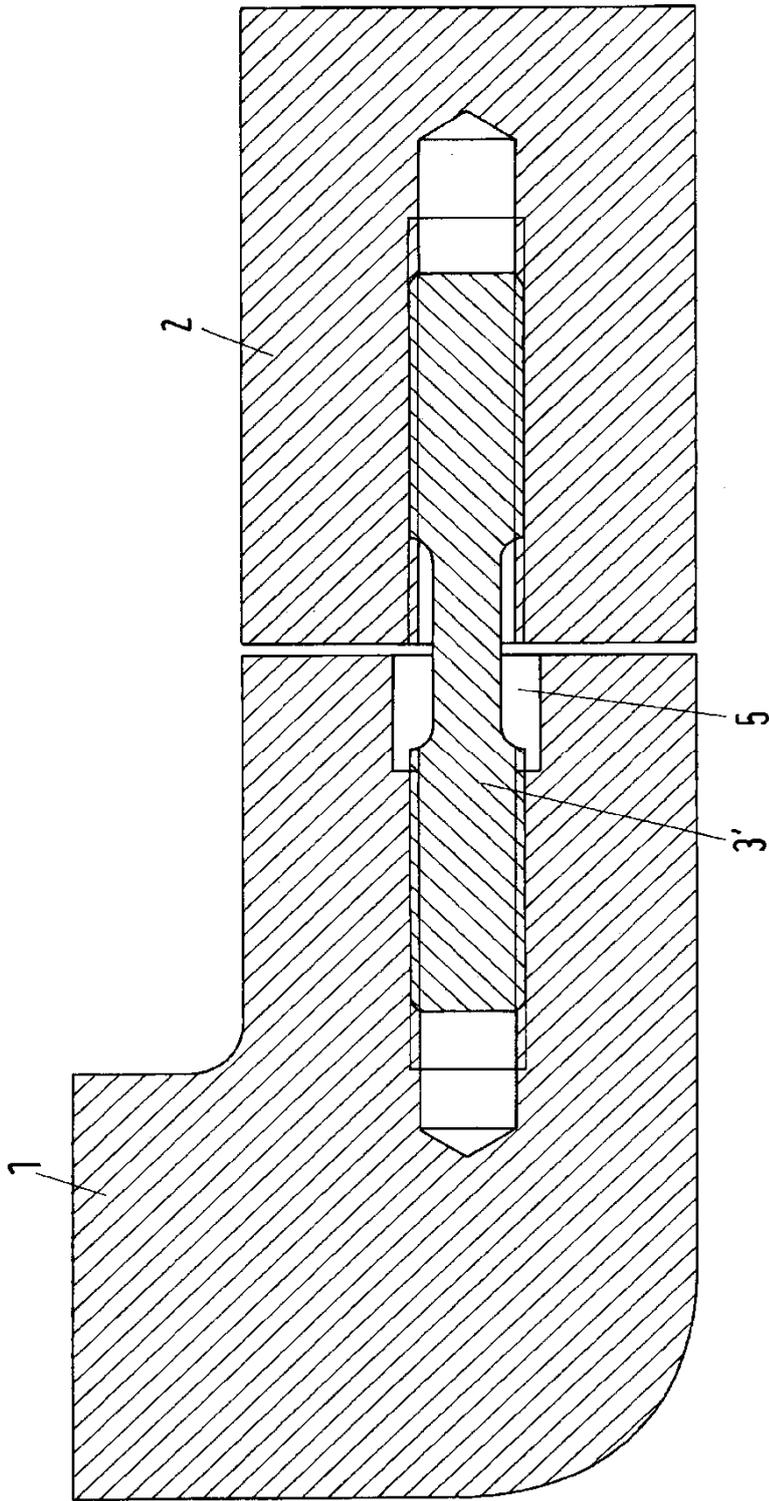


Fig.5

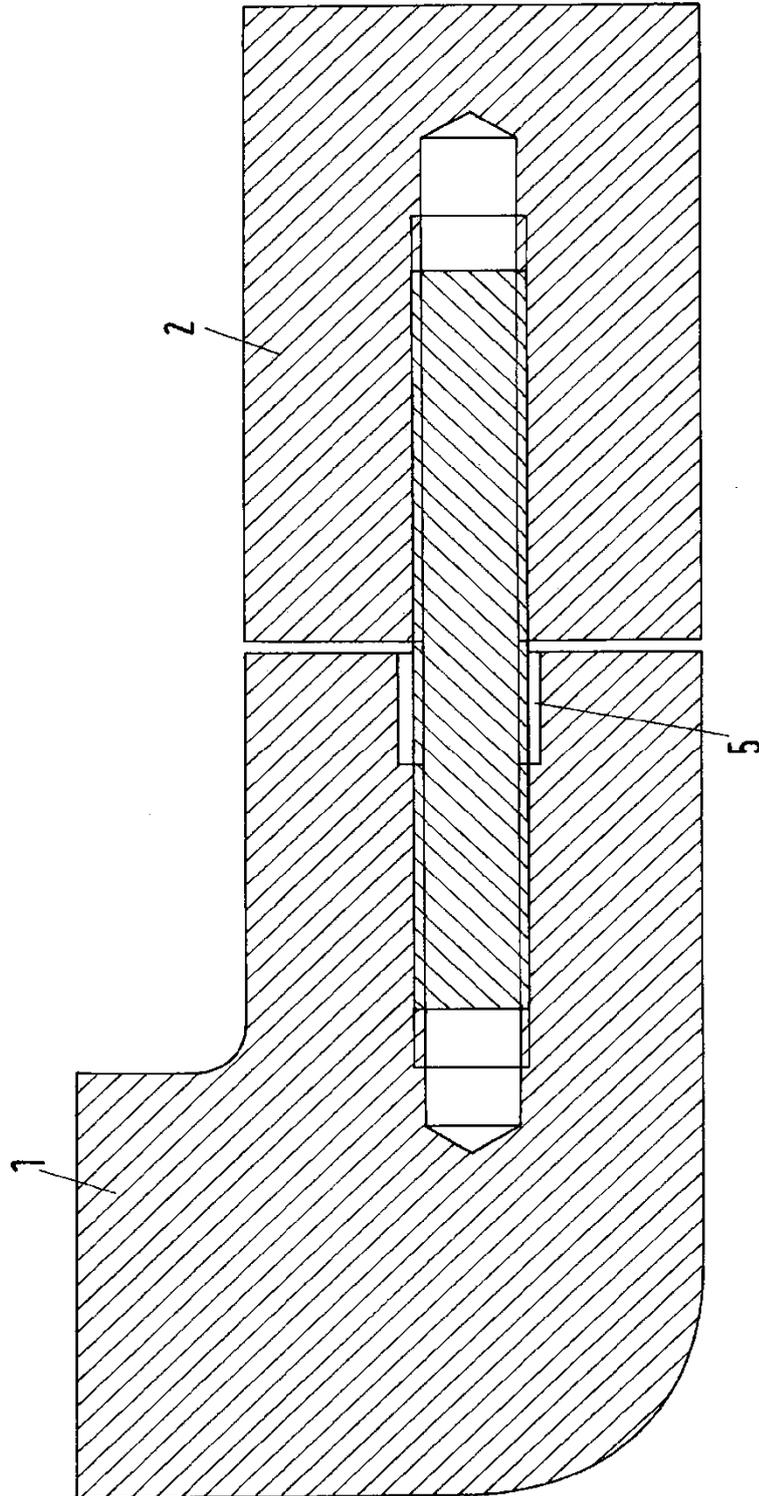


Fig.6