

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 793**

51 Int. Cl.:

H01R 4/38 (2006.01)

H01R 4/44 (2006.01)

H01R 4/48 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2017** **E 17206089 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.10.2021** **EP 3333981**

54 Título: **Terminal de conexión eléctrica entre dos elementos conductores**

30 Prioridad:

09.12.2016 FR 1662232

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

14.03.2022

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

BOUCHARD, JEAN-LUC

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 899 793 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

Terminal de conexión eléctrica entre dos elementos conductores

La invención se refiere a un terminal de conexión eléctrica entre dos elementos conductores.

La invención también se refiere a un módulo de conexión para un contactor eléctrico que comprende dicho terminal. Los contactores eléctricos se utilizan en conjuntos de arranque de motores para accionar motores eléctricos industriales, como los motores asíncronos. Dicho conjunto eléctrico suele comprender un contactor para interrumpir selectivamente el suministro de energía a la carga eléctrica en respuesta a una señal de control.

El módulo de conexión comprende varios conductores de potencia, en particular un conductor para cada fase de la corriente eléctrica. Cada uno de los conductores de potencia está destinado a ser conectado, por un lado, con un conductor de potencia complementario del contactor y, por otro, con un cable eléctrico externo. La conexión entre los conductores de potencia y los cables eléctricos se realiza mediante el terminal de conexión eléctrica del módulo.

Ventajosamente, el módulo de conexión está equipado con medios de medición integrados, que comprenden por ejemplo un sensor "Rogowski", para medir la intensidad de la corriente eléctrica. En la práctica, estas mediciones se utilizan para controlar un sistema de control automático del contactor. Este tipo de sensor requiere una geometría particular del conductor de potencia, cuya forma no es adecuada para realizar una conexión eléctrica con un terminal de cierre clásico de horquilla, como se divulga en particular en el documento EP-A-0 148 056. De hecho, puede haber una diferencia significativa de sección entre el conductor de potencia y el cable eléctrico, lo que dificulta la colocación del cable en contacto con el conductor al apretarlo. La conexión eléctrica no se establece entonces, o al menos es muy pobre.

Como alternativa a los terminales de horquilla, existen los denominados terminales de jaula de elevación, como se describe, por ejemplo, en el documento FR-A-2 740 265. En este documento, el terminal comprende una carcasa que define tres cámaras, cada una de las cuales corresponde a un polo eléctrico. Cada cámara tiene un conector para la conexión eléctrica de los cables. Cada conector comprende una jaula y una abrazadera de alambre, de apriete, que pueden desplazarse una hacia la otra cuando se aprieta un tornillo. La abrazadera está dispuesta dentro de la jaula y una pared conductora fija separa la jaula en dos. Sin embargo, este tipo de terminales de jaula de elevación no puede utilizarse por razones de compacidad.

Son estos inconvenientes los que la invención pretende remediar más particularmente, proponiendo un terminal de conexión eléctrica compacto, que permite proporcionar una conexión eléctrica satisfactoria cualquiera que sea la geometría y la sección del conductor de potencia a conectar.

A tal efecto, la invención se refiere a un terminal de conexión eléctrica entre dos elementos conductores, comprendiendo este terminal al menos un tornillo de apriete, que comprende una cabeza y una rosca, un conector para cada tornillo, comprendiendo cada conector una primera grada, que delimita un orificio roscado para recibir el tornillo de apriete, y una segunda grada, que comprende un orificio para el paso del tornillo, alineado con el orificio roscado, siendo la primera grada móvil con respecto a la segunda grada, paralelamente a un eje del tornillo, y un alojamiento para recibir un primer elemento conductor, entre las dos gradas del conector. De acuerdo con la invención, el terminal comprende una horquilla, montada alrededor de cada tornillo, entre la cabeza y la rosca del tornillo. El terminal también incluye un alojamiento para recibir un segundo elemento conductor entre la horquilla y el conector. La segunda grada se coloca entre la primera grada y la horquilla. Las dos gradas del conector son de una sola pieza. Además, el conector tiene forma de C y la primera y segunda gradas del conector forman dos ramas paralelas de la C.

El documento DE 195 13 281 A1 da a conocer un terminal de conexión eléctrica de tornillo, en el que el conector para el tornillo comprende una primera grada que define orificio roscado para recibir el tornillo y una segunda grada que pertenece a un marco fijo y que define un orificio de paso de tornillo alineado con el orificio roscado. La primera grada es móvil con respecto a la segunda grada, paralelamente a un eje del tornillo. El terminal define un alojamiento para recibir un primer elemento conductor entre las dos gradas del conector y un segundo alojamiento para un segundo elemento conductor entre la cabeza del tornillo y el conector. El tornillo utilizado no es un tornillo con horquilla. Además, las dos gradas no son de una sola pieza.

Gracias a la invención, el apriete del tornillo hace que el primer elemento conductor se apriete entre la horquilla y el conector y el segundo elemento conductor se apriete entre las dos gradas del conector. El segundo elemento conductor se sujeta entonces entre las dos gradas del conector, estableciendo así una conexión eléctrica fiable entre el conector y el segundo elemento conductor. El conector tiene una forma adecuada para la conexión eléctrica a un cable, en este caso el primer elemento conductor, de modo que el primer elemento conductor y el segundo elemento conductor pueden ser conectados mediante un conjunto de tornillo y horquilla.

Según aspectos ventajosos pero no obligatorios de la invención, dicho terminal de conexión eléctrica puede incorporar una o más de las siguientes características, tomadas en cualquier combinación técnicamente admisible:

- El terminal comprende un asiento de recepción del conector, estando este asiento configurado para impedir el desplazamiento de la primera grada del conector en una dirección axial opuesta a la segunda grada.
- Cada horquilla comprende dos alas y en ellas se proporcionan dos alojamientos, cada uno para recibir un segundo elemento conductor respectivo, estando cada alojamiento definido entre el conector y un ala de la horquilla.

La invención también se refiere a un módulo de conexión para un contactor eléctrico, módulo que comprende un terminal de conexión como el descrito anteriormente.

- El módulo comprende medios de medición integrados para medir uno o más parámetros eléctricos, como la tensión o la intensidad de la corriente eléctrica.

- El módulo comprende el primer elemento conductor o cada uno de los primeros elementos conductores.

- El primer elemento conductor o cada uno de los primeros elementos conductores define un hueco u orificio para el paso del tornillo de apriete.

La invención se refiere finalmente a un conjunto que comprende un contactor eléctrico y un módulo de conexión como el descrito anteriormente.

La invención y otras ventajas de la misma quedarán más claras a la luz de la siguiente descripción de una realización de un terminal de conexión eléctrica de acuerdo con su principio, dada sólo a modo de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos anexos en los que :

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo que comprende un terminal de conexión eléctrica según la invención,
- la figura 2 es una vista según la flecha II de la figura 1,
- la figura 3 es una sección transversal en el plano de la línea III-III de la figura 2,
- la figura 4 es una vista a mayor escala del recuadro IV de la figura 3, y
- la figura 5 es una vista en perspectiva de un elemento conductor perteneciente al módulo.

La figura 1 muestra un módulo de conexión 2 para un contactor eléctrico (no mostrado). El módulo de conexión 2 tiene la forma de una carcasa que se acopla al contactor. El módulo de conexión 2 comprende en el ejemplo tres primeros elementos conductores, a saber, tres conductores de potencia 4.1, 4.2 y 4.3, cada uno dedicado a una fase de la corriente eléctrica (positivo, negativo y neutro).

Ventajosamente, el módulo 2 comprende medios de medición integrados (no mostrados), para medir uno o más parámetros eléctricos, como la tensión o la intensidad de la corriente eléctrica. En el ejemplo, estos medios incluyen un sensor Rogowski. En la práctica, las mediciones se utilizan para controlar un sistema de control automático de contactores (no mostrado).

El conductor 4.3 se muestra solo en la Figura 5. Cada uno de los conductores de potencia 4.1 a 4.3 comprende una porción central 41 y dos ramas 43 y 45, que se extienden perpendicularmente a la porción central 41 en direcciones opuestas. La rama 45 tiene un extremo libre bifurcado 40 para la conexión a una parte conductora del contactor (no mostrada).

El módulo de conexión 2 comprende un terminal de conexión eléctrica 20, para conectar cada uno de los primeros elementos conductores 4.1, 4.2 y 4.3 respectivamente con un segundo elemento conductor 12.1, 12.2 o 12.3. En el ejemplo, cada uno de los segundos elementos conductores 12.1, 12.2 y 12.3 es un cable de sección circular.

El terminal de conexión 20 comprende tres compartimentos, 20.1, 20.2 y 20.3 respectivamente. Cada uno de los compartimentos 20.1, 20.2 y 20.3 del terminal de conexión eléctrica 20 comprende un tornillo de apriete 6, una horquilla 8 y un conector 10.

Como se ve en la figura 4, el tornillo de apriete 6 define un eje central X6. Comprende una porción roscada 60, una cabeza de tornillo 62 y un orificio 64 para el paso de una llave inglesa o un destornillador (no mostrado). El tornillo 6 también comprende una porción 66 con sección que se va estrechando, que está dispuesta entre la cabeza 62 y la rosca 60.

La horquilla 8 está montada alrededor del tornillo 6, en particular en la parte 66, y comprende dos alas 8a y 8b, que se extienden a un lado u otro del tornillo 6, en una dirección inclinada con respecto al eje X6 del tornillo 6. La horquilla 8 se fija en traslación a lo largo del tornillo 6. Sin embargo, está montada con una holgura radial alrededor del tornillo 6, de modo que puede bascular hacia un lado u otro. Esto permite ventajosamente apretar cables con

diferentes secciones transversales a un lado u otro del tornillo 6 sin que el cable con la sección transversal más pequeña quede menos apretado.

El conector 10 está hecho de un material eléctricamente conductor. Está dispuesto en un extremo del tornillo 6 opuesto a la cabeza del tornillo 62. Comprende una primera grada 10a, que define un orificio roscado 102 para recibir el tornillo de apriete 6. El orificio roscado 102 está centrado en un eje coincidente con el eje X6 y tiene un paso de rosca complementario al de la rosca 60 del tornillo. El conector 10 también comprende una segunda grada 10b, que está dispuesta entre la primera grada 10a y la horquilla 8. La segunda grada 10b comprende un orificio 100 para el tornillo 6, que está alineado con el orificio roscado 102 según el eje X6. El orificio 100 es de mayor diámetro que el tornillo 6. La primera grada 10a es móvil con respecto a la segunda grada 10b en una dirección paralela al eje del tornillo X6, como resultado del apriete del tornillo 6.

Las dos gradas 10a y 10b del conector 10 son paralelas y perpendiculares al eje del tornillo X6.

La horquilla 8 y la segunda grada 10b del conector 10 definen entre ellas al menos uno, preferentemente dos alojamientos 24, cada uno de ellos configurado para un primer elemento conductor, entre los cables 12.1, 12.2 y 12.3. Los alojamientos 24 están definidos respectivamente entre las alas 8a y 8b de la horquilla y la segunda grada 10b del conector 10. En el ejemplo, sólo una de los dos alojamientos recibe un cable. Sin embargo, aunque esta configuración no se muestra en las figuras, cada compartimento del terminal 20 permite la conexión de al menos dos cables, a cada lado del tornillo 6, con el primer elemento conductor correspondiente, entre los elementos 4.1, 4.2 y 4.3.

Como puede verse en la figura 4, las dos gradas 10a y 10b del conector 10 definen entre ellas un alojamiento 106 para recibir un segundo elemento conductor, entre los conductores de potencia 4.1, 4.2 y 4.3. En concreto, el alojamiento 106 está configurado para recibir el extremo libre de la rama 43 del conductor de potencia correspondiente.

Las dos gradas 10a y 10b del conector 10 son de una sola pieza. En particular, el conector 10 tiene forma de C, con las dos gradas 10a y 10b del conector 10 formando las dos ramas paralelas de la C.

En el ejemplo, el terminal de conexión 20 comprende un asiento 28 sobre el que descansa el conector 10. Este asiento 28 está configurado para impedir el desplazamiento de la primera grada 10a en dirección axial opuesta a la segunda grada 10b al apretar el tornillo 6.

Como puede verse en la figura 3, el terminal de conexión 20 comprende también, para cada compartimento, un orificio 22 para el paso de una llave inglesa o un destornillador y un refuerzo 26, que está dispuesto debajo del conector 10, en el lado opuesto a la horquilla 8, y que está destinado a recibir el tornillo 6 cuando se aprieta.

En cada compartimento, el tornillo 6 pasa por el elemento conductor 4.1, 4.2 y 4.3. Así, como se ve en la figura 4, el elemento conductor 4.2 comprende un orificio 44 para el tornillo 6 y, como se ve en las figuras 3 y 5, los elementos 4.1 y 4.2 comprenden un rebaje 42 para el tornillo. Este rebaje está previsto en el extremo libre de la rama 43.

Para establecer una conexión eléctrica entre dos elementos conductores, por ejemplo entre los elementos conductores 12.2 y 4.2, el elemento conductor 12.2 debe colocarse entre la horquilla 8 y el conector 10 a un lado u otro del tornillo 6 y a continuación el tornillo 6 debe apretarse. Al apretar el tornillo 6, la primera grada 10a del conector 10 se mueve hacia la segunda grada 10b. A continuación, la grada 10a se levanta del asiento 28 y el elemento conductor 4.2 se sujeta entre las dos gradas 10a y 10b del conector 10, asegurando así una conexión eléctrica fiable entre el conductor 4.2 y el conector 10. Al mismo tiempo, la horquilla 8 se desplaza axialmente hacia el conector 10, apretando así el elemento conductor 12.2 entre la horquilla 8 y el conector 10.

Cuando se afloja el tornillo 6, por ejemplo para retirar el cable, la primera grada 10a vuelve a descansar contra el asiento 28 y el tornillo 6 se desliza a través de la grada 10a.

Como alternativa, pero no se muestra, el terminal de conexión eléctrica 20 es completamente independiente, es decir, no forma parte de un módulo de conexión del contactor.

Según otra variante no mostrada, el terminal de conexión 20 comprende un número de compartimentos diferente de tres. En particular, el terminal de conexión 20 puede comprender un único compartimento o sólo dos compartimentos.

En otra realización no mostrada, el alojamiento 106 de cada conector 10 puede estar configurado para recibir múltiples elementos conductores.

Según otra variante no mostrada, las gradas 10a y 10b del conector 10 son disjuntas. La grada 10b queda entonces inmovilizada en traslación a lo largo del eje X6, por ejemplo, fijada al terminal 20.

REIVINDICACIONES

1. Terminal de conexión eléctrica (20) entre dos elementos conductores (4.1-4.3, 12.1-12.3), comprendiendo este terminal:
 - al menos un tornillo de apriete (6), que comprende una cabeza (62) y una rosca (60),
 - un conector (10) para cada tornillo, comprendiendo cada conector una primera grada (10a) que define un orificio roscado (102) para recibir el tornillo de apriete y una segunda grada (10b) que comprende un orificio (100) para el paso del tornillo alineado con el orificio roscado, siendo la primera grada (10a) móvil con respecto a la segunda grada, paralelamente a un eje (X6) del tornillo
 - un alojamiento (106) para recibir un primer elemento conductor (4.1-4.3) entre las dos gradas (10a, 10b) del conector, y

caracterizado porque:

 - el terminal comprende una horquilla (8), montada alrededor de cada tornillo (6), entre la cabeza (62) y la rosca (60) del tornillo,
 - el terminal comprende un alojamiento (24) para recibir un segundo elemento conductor (12.1-12.3) entre la horquilla (8) y el conector (10),
 - la segunda grada (10b) está dispuesta entre la primera grada y sopórtela horquilla
 - las dos gradas (10a, 10b) del conector son de una sola pieza,
 - el conector (10) tiene forma de C, y
 - la primera grada (10a) y la segunda grada (10b) del conector forman dos ramas paralelas de la C.
2. Terminal según la reivindicación 1, que comprende un asiento (28) para recibir el conector (10), estando dicho asiento configurado para impedir el desplazamiento de la primera grada (10a) del conector en una dirección axial opuesta a la segunda grada.
3. Terminal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada horquilla (8) comprende dos alas (8a, 8b) y en el que se proporcionan dos alojamientos (24) cada uno para recibir un segundo elemento conductor respectivo (12.1-12.3), estando cada alojamiento definido entre el conector (10) y un ala de la horquilla.
4. Módulo de conexión para un contactor eléctrico, comprendiendo dicho módulo un terminal de conexión según una de las reivindicaciones anteriores.
5. Módulo según la reivindicación anterior, que comprende medios de medición integrados, para medir uno o más parámetros eléctricos, como la tensión o la intensidad de la corriente eléctrica.
6. Módulo según la reivindicación 4 o 5, que comprende el primer elemento conductor o cada uno de los primeros elementos conductores (4.1-4.3).
7. Módulo según la reivindicación anterior, en el que el primer elemento conductor o cada uno de los primeros elementos conductores (4.1-4.3) define un rebaje (42) u orificio (44) para el paso del tornillo de apriete (6).
8. Conjunto que comprende un contactor eléctrico y un módulo de conexión según una de las reivindicaciones 4 a 7.

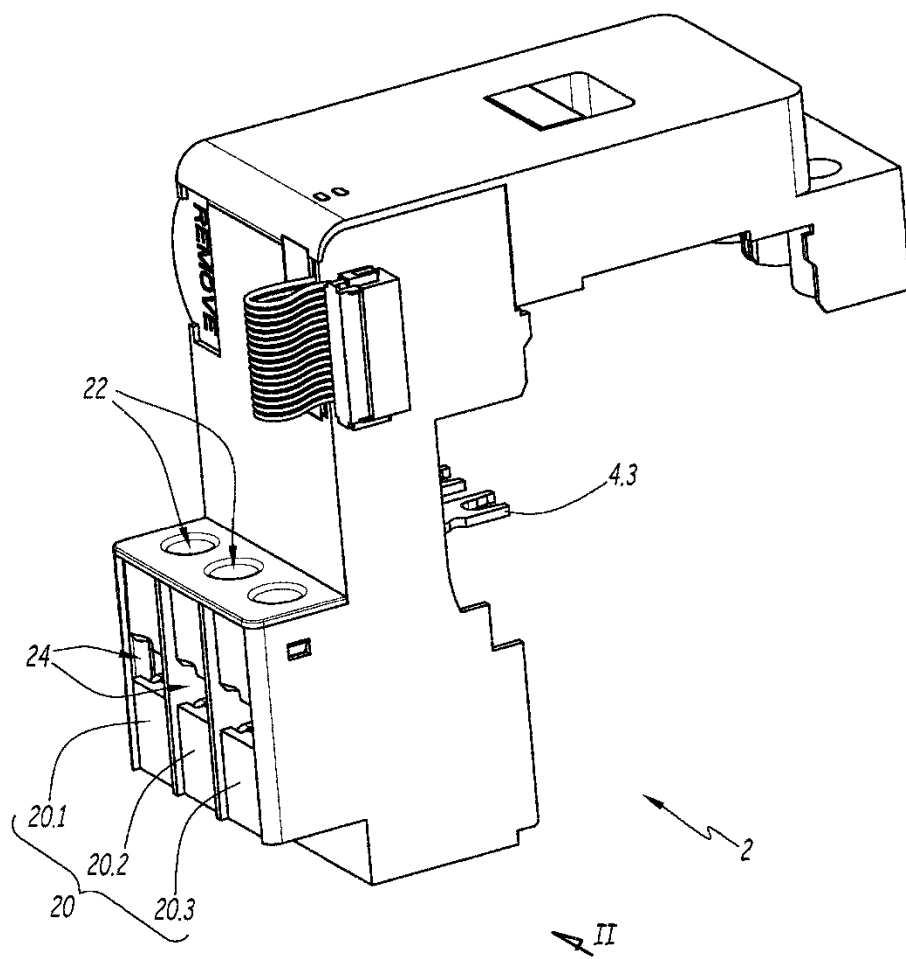


Fig.1

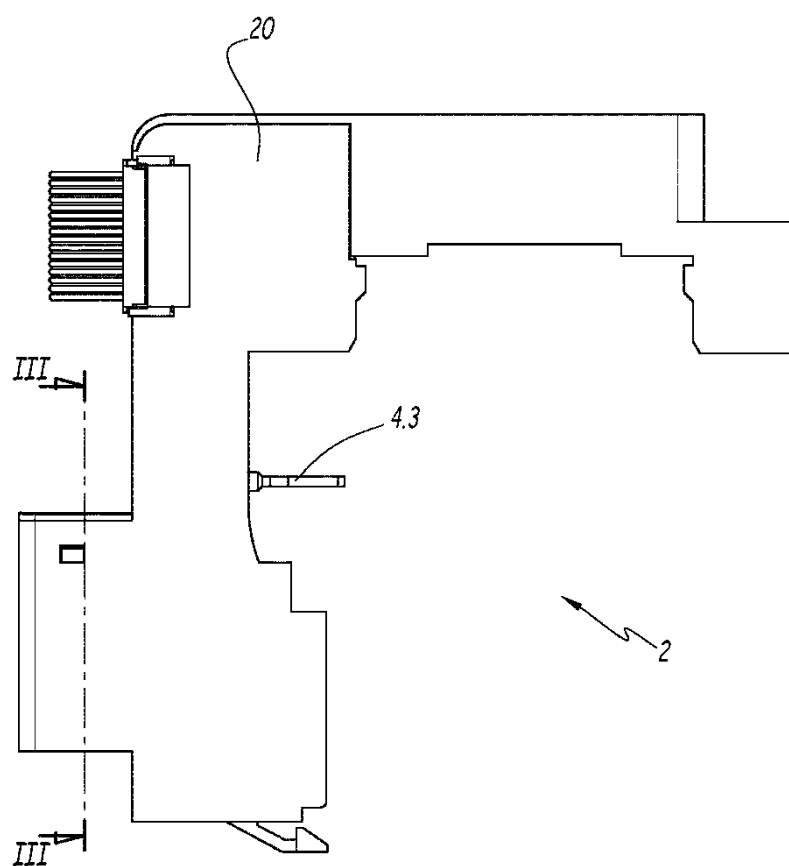


Fig.2

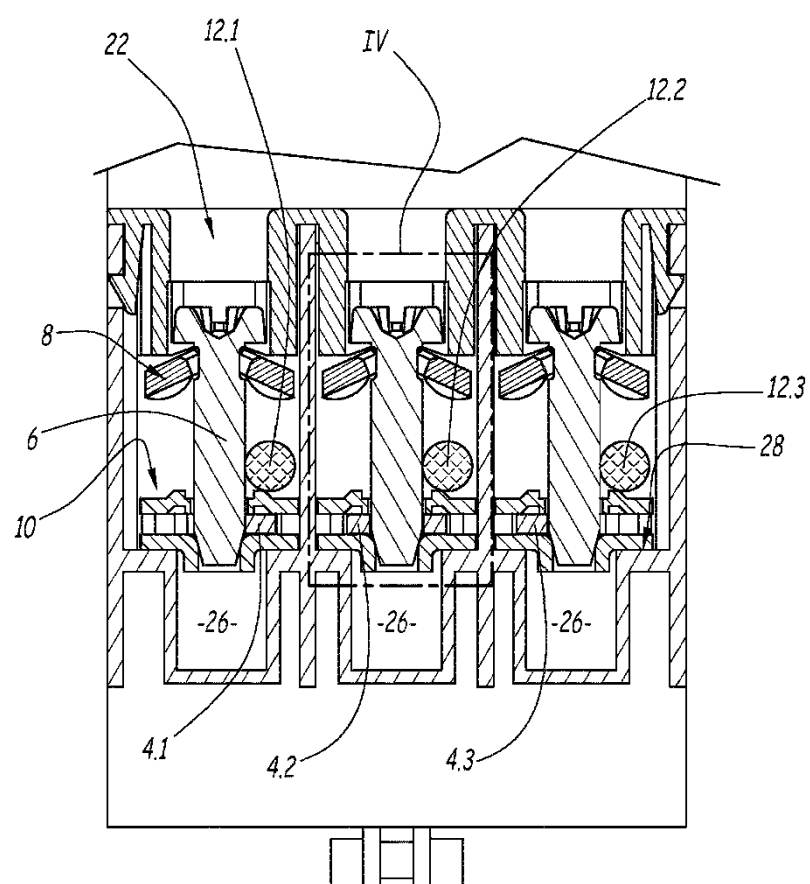
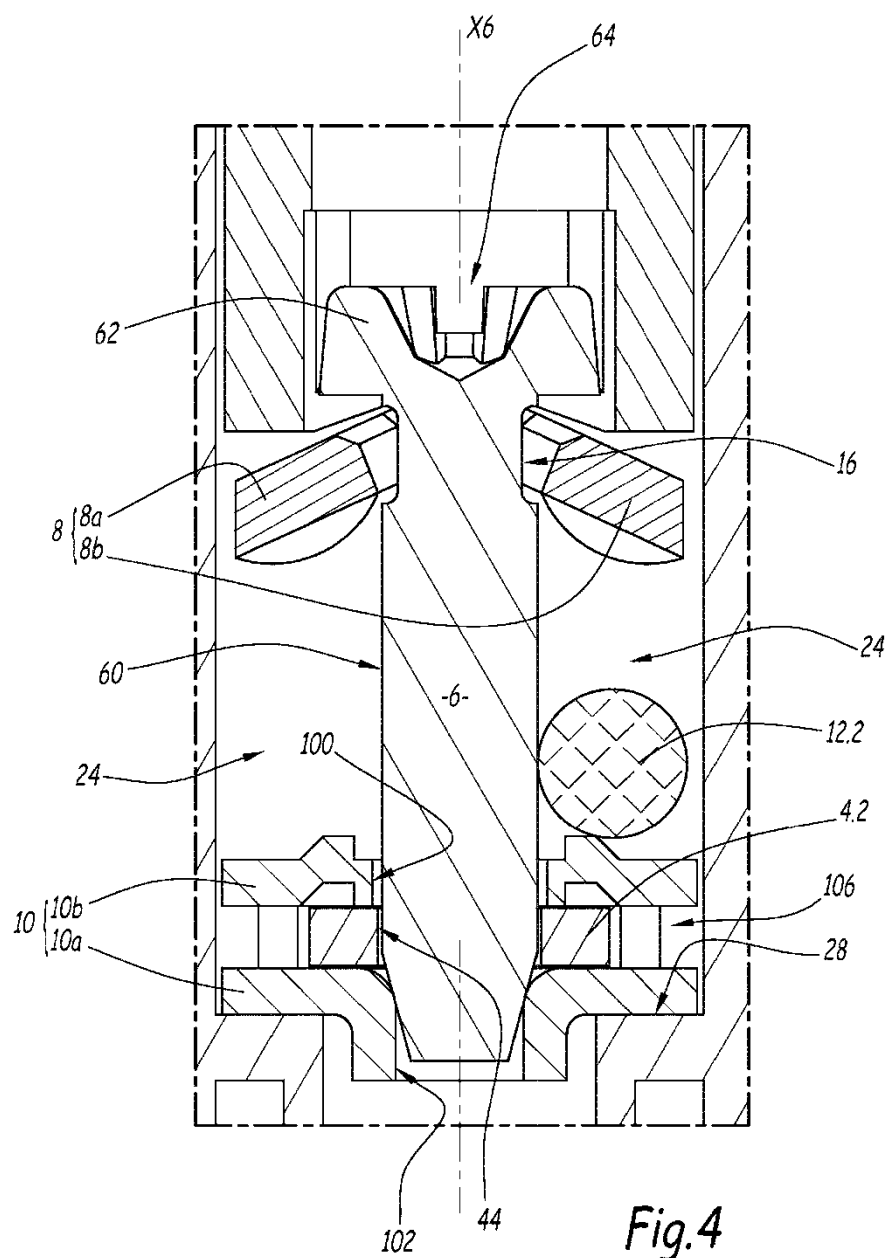


Fig.3



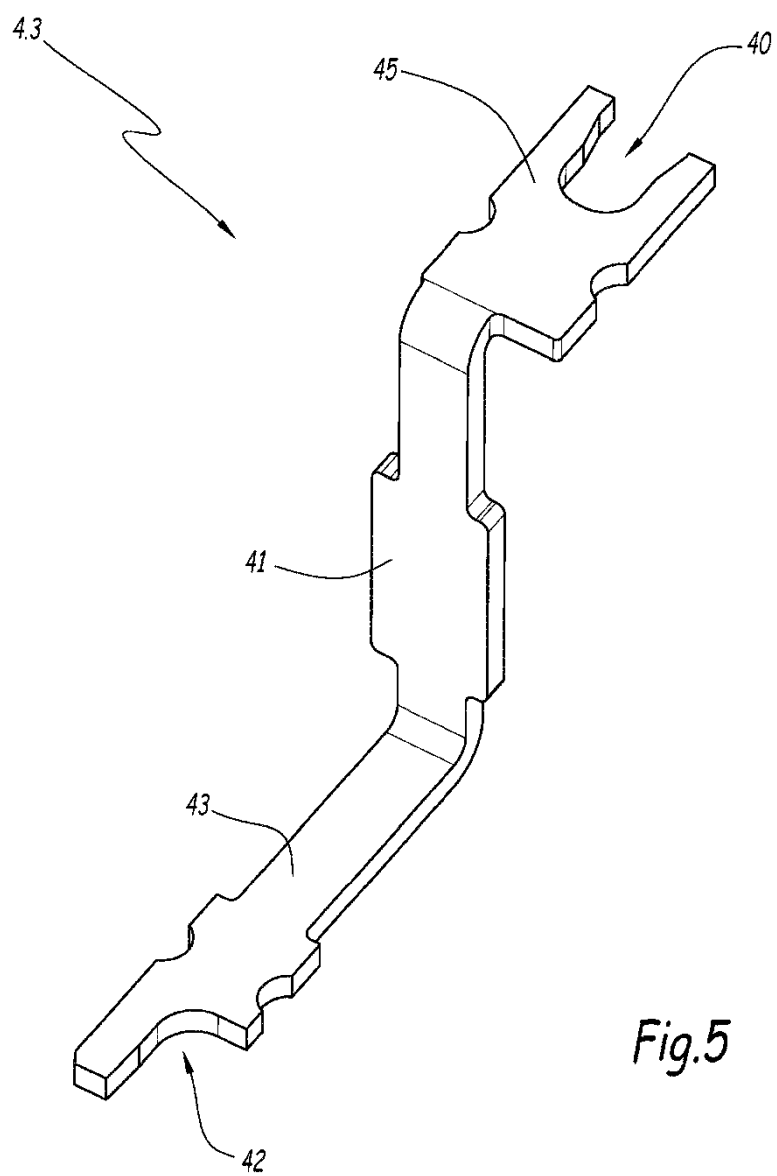


Fig.5