

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 114**

51 Int. Cl.:

H01H 71/08 (2006.01)

H01R 4/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2008** **E 08100927 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 1956623**

54 Título: **Interruptor de protección de línea con borna**

30 Prioridad:

08.02.2007 DE 102007006367

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

27.02.2020

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

ECKERT, GUNTHER y
VIERLING, WINFRIED

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 745 114 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

Interrupción de protección de línea con borna

La invención se refiere a un interruptor de protección de línea con una borna, que incluye un marco de fijación, el cual puede desplazarse girando un tornillo en una dirección de desplazamiento, incluyendo el marco de fijación al menos una pared lateral, cuya superficie exterior se encuentra en un plano y la anchura definida mediante una perpendicular a la dirección de desplazamiento está orientada hacia una superficie interior de un segmento de una parte de la carcasa del interruptor de protección de línea.

Un tal interruptor de protección de línea se conoce en general y se muestra en las figuras 1 a 3. Al respecto muestra la figura 1 una vista interior en perspectiva de un interruptor de protección de línea según el estado de la técnica, la figura 2 la vista del interruptor de protección de línea de la figura 1 abierto lateralmente y la figura 3 la sección III-III de la figura 2 con el interruptor de protección de línea cerrado.

Un interruptor de protección de línea designado en su conjunto con 10, correspondiente al estado de la técnica, incluye una primera parte de la carcasa 12, que se muestra abierta en las figuras 1 y 2 y que en la representación de la figura 3 está cerrada mediante una segunda parte de la carcasa 14, que sirve como tapa. Usualmente está realizada en interruptores de protección de línea una pluralidad de bornas. Una de estas bornas, precisamente una borna designada en su conjunto con 16, se representa en las figuras 1 a 3. La borna 16 incluye un marco de fijación 18, en el que encaja un tornillo 20. El marco de fijación 18 tiene una pared superior 22 con una abertura para el tornillo 20, una pared inferior 24, que incluye un segmento de pieza doblado 25 y la pared superior 22 y la pared inferior 24 están unidas entre sí mediante paredes laterales 26 y 28. Las paredes laterales 26 y 28 tienen segmentos con forma de placa. Esto significa que en particular su superficie exterior está constituida plana, es decir, se encuentra en un plano.

En el marco de fijación 18 penetra un elemento de conexión 30. La borna sirve para oprimir un conductor eléctrico no mostrado en la figura contra el elemento de conexión 30. Un conductor eléctrico puede introducirse, en particular a través de una abertura 32, una mitad de la cual puede verse en la figura 1, en el marco de fijación 18, precisamente entre las paredes laterales 26 y 28 o bien entre la pared inferior 24 y el elemento de conexión 30. El tornillo 20 se apoya en el elemento de conexión 30 (no se muestra). Al girar el tornillo 20 se mueve en consecuencia el marco de fijación 18 respecto a tornillo, que no se mueve, en una dirección de desplazamiento, que es hacia arriba. En este desplazamiento del marco de fijación 18 se reduce la distancia entre la pared inferior 24 y el elemento de conexión 30. Un conductor eléctrico introducido a través de la abertura 32 entre las paredes laterales 28 y 26 del marco de fijación 18 se aprisiona firmemente en definitiva entre la pared 24 de el elemento de conexión 30 y de esta manera se oprime firmemente contra el elemento de conexión 30, para establecer el contacto eléctrico deseado. Mediante la resistencia que resulta al aprisionar firmemente el conductor eléctrico, se impide que continúe el movimiento del marco de fijación 18 en la dirección de desplazamiento. En lugar de ello, al seguir girando el tornillo 20 se produce un giro del marco de fijación, hasta que el mismo se apoya en el elemento de conexión 30, que como pieza metálica puede impedir un giro adicional. El marco de fijación se representa en la figura 3 en la posición de girado: Las paredes laterales 26 y 28 están inclinadas ligeramente respecto al elemento de conexión 30. Al respecto es problemático que las paredes laterales 26 y 28 presionan contra las partes de la carcasa 12 y 14. Según el estado de la técnica, están configurados los correspondientes segmentos 34 de la parte de la carcasa 12 y 36 de la parte de la carcasa 14, hacia los que están orientadas las paredes laterales 28 y 26, igualmente tal que los mismos presentan una superficie interior plana. La superficie interior de la parte de la carcasa 12 en la zona del segmento 34 se encuentra en el plano E indicado en la figura 3 (que es perpendicular al plano del papel) y la superficie interior del segmento 36 de la parte de la carcasa 14 se encuentra en el plano E' que se extiende perpendicular al plano del papel. Básicamente resulta ahora que las paredes laterales 26 y 28 por un lado y las partes de la carcasa 12 y 14 pueden estar distanciadas entre sí en una magnitud suficiente que permita sin obstáculos el giro o inclinación de las paredes laterales 26 y 28 respectivamente. Realmente se alcanzaría según el estado de la técnica para la distancia entre las paredes laterales de los marcos de fijación y las partes de la carcasa en cada caso un valor de hasta 0,5 mm: No obstante, en interruptores de protección de línea que tienen una gran cantidad de bornas no es posible proporcionar en cada borna esta distancia: Las paredes de las partes de carcasa tendrían que ser en su conjunto demasiado delgadas para que existiera suficiente espacio para todas las bornas.

Así hasta ahora ha tenido que asumirse que las paredes laterales 26 y 28, al girar el marco de la borna 18, tocan las partes de la carcasa 14 y 12 respectivamente. Al realizarse este contacto se ejerce una fuerza sobre las partes de la carcasa 12 y 14, la cual se dibuja en la figura 3 y se denomina F. Por desgracia giran las paredes laterales 26 y 28 precisamente al alcanzar el estado final cuando se aprisiona firmemente un conductor eléctrico en el elemento de conexión 30. Las fuerzas F actúan por lo tanto permanentemente sobre las partes de la carcasa 12 y 14. Puesto que las partes de la carcasa 12 y 14 a menudo simplemente están insertadas una sobre otra y no están fijadas una a otra en toda su superficie de separación, provocan estas fuerzas dado el caso que las partes de la carcasa 12 y 14 se separen

parcialmente una de otra, es decir, que en la zona de un punto de unión 38 resulte entre las partes de la carcasa 12 y 14 un hueco, con lo que la carcasa se abre.

El documento EP 0 541 459 A1 describe una borna atornillada de tipo genérico que está dispuesta en una escotadura de una carcasa que rodea un interruptor. La carcasa está fabricada de un material fundido, aislado e incluye dos semicarcasas. La borna atornillada incluye una jaula metálica, que mediante giro de un tornillo se desplaza en la escotadura, para aprisionar firmemente un cable de conexión. Dos paredes laterales de la jaula presentan respectivos dientes que sobresalen, cuya correspondiente punta está constituida como borde de anclaje. Al apretar el tornillo se introducen los dientes de las paredes laterales mediante los bordes de anclaje en la correspondiente pared de la semicarcasa. De esta manera se ensamblan ambas semicarcasas.

El documento DE 100 18 352 C1 describe una borna con un tornillo de apriete, mediante el cual puede desplazarse un marco de fijación respecto a una pieza de presión dispuesta en una carcasa. En un punto de unión están cubiertos los extremos del marco de fijación con forma de banda por un recubrimiento, que cubre a modo de puente el punto de unión. Debido a ello es adecuado el marco de fijación para cargas elevadas. En dos semiespacios dentro del marco de fijación pueden introducirse hilos. Al embornar los hilos, realizan unas sobreelevaciones del lado del borde, a modo de cuña, en el marco de fijación un centrado de los hilos y los aplastan.

Es objetivo de la invención perfeccionar un interruptor de protección de línea del tipo citado al principio en el sentido de que se evite una apertura intempestiva, no ejerciéndose al aprisionar firmemente un conductor eléctrico en el marco de fijación en el elemento de conexión ninguna fuerza sobre partes de la carcasa.

El objetivo se logra mediante un interruptor de protección de línea con las características según la reivindicación 1.

Según la invención, la superficie interior del segmento de la parte de carcasa opuesto a una pared lateral del marco de fijación (visto a través de la misma anchura que la pared lateral) no se encuentra por completo en un único plano, precisamente cuando el marco de fijación no ha girado respecto a la superficie interior hacia la que está orientada la pared lateral, de las que al menos hay una.

Por lo tanto, en lugar de aumentar sencillamente la distancia entre la pared lateral y el segmento opuesto de la parte de la carcasa, según conceptos iniciales, se deforma el segmento de la parte de la carcasa, el cual debe estar deformado exactamente tal que al girar el marco de fijación la pared lateral no toca la parte de la carcasa.

En una primera forma de ejecución se encuentra un primer segmento a lo ancho de la superficie interior del segmento de la pared de la carcasa hacia el que está orientada la pared lateral en un primer plano y un segundo segmento a lo ancho de la superficie interior del segmento de la pared de la carcasa se encuentra en un segundo plano que (en un plano de giro perpendicular a la dirección de desplazamiento) está inclinado en un ángulo predeterminado respecto al primer plano.

El ángulo predeterminado puede encontrarse entre 2° y 10°. Puesto que el sentido de giro del tornillo predetermina en qué medida se inclinan las paredes laterales 26 y 28, puede estar retirado un segmento de la parte de la carcasa donde tendría lugar un contacto de las paredes laterales con las partes de la carcasa al realizar un giro, con lo que las paredes laterales giran entonces hacia dentro en vacío y en particular no presionan contra las partes de la carcasa.

En una forma de ejecución alternativa está configurada una escotadura en la parte de la carcasa, en una parte del segmento de la parte de la carcasa hacia el que está orientada la pared lateral.

La escotadura puede estar formada allí donde caso contrario tendría lugar el contacto con la parte de la carcasa y por otro lado no tiene que estar constituida allí donde de todas formas no tendría lugar contacto alguno con la pared lateral con la parte de la carcasa.

La escotadura puede tener básicamente cualquier forma. Por ejemplo tiene la misma una superficie interior que se encuentra en un plano que es paralelo al plano en el que se encuentra el resto del segmento a lo ancho de la parte de la carcasa al que está orientada la pared lateral. En este caso la superficie interior de la escotadura no es otra cosa que la superficie interior del segmento de la parte de la carcasa desplazada en una distancia predeterminada, estando limitado este desplazamiento en una distancia predeterminada precisamente en la zona de una escotadura y no ha de extenderse a todo el segmento de la parte de la carcasa (es decir, una pared de la parte de la carcasa como conjunto). La distancia predeterminada puede encontrarse entre 0,1 mm y 0,5 mm. A diferencia de la forma de ejecución citada, en la que toda la parte de la carcasa está distanciada de la pared lateral, puede ser factible proporcionar la distancia de 0,5 mm en la zona de una escotadura cuando el resto del segmento de la parte de la carcasa sea suficientemente estable. Antes se han citado ya razones de estabilidad en el

sentido de que no tiene que mantenerse necesariamente una distancia de 0,5 mm cuando se dispone de una pluralidad de bornas en un interruptor de protección de línea.

A continuación se describe una forma de ejecución preferida de la invención con referencia al dibujo.

En el dibujo muestra:

figura 1 una vista interior en perspectiva de un interruptor de protección de línea según el estado de la técnica,
 figura 2 una vista lateral del interruptor de protección de línea de la figura 1,
 figura 3 la sección III-III de la figura 2 con el interruptor de protección de línea cerrado,
 figura 4 una vista interior en perspectiva de un interruptor de protección de línea correspondiente a la invención, como la de la figura 1,
 figura 5 una vista lateral del interruptor de protección de línea de la figura 4 como la de la figura 2,
 figura 6 la sección VI-VI de la figura 5 con el interruptor de protección de línea cerrado y
 figura 7 una representación correspondiente a la figura 6 de una forma de ejecución alternativa de un interruptor de protección de línea según la invención.

Un interruptor de protección de línea designado en su conjunto con 40 en la figura 4 presenta esencialmente las mismas características que el interruptor de protección de línea 10 de la figura 1. El interruptor de protección de línea 40 se diferencia del interruptor de protección de línea 10 de la figura 1 por la configuración de la superficie interior de los segmentos 34 y 36 de las partes de la carcasa 12 y 14. Los segmentos 34 y 36 son aquellos segmentos de las partes de la carcasa 12 y 14 a los que están orientadas las paredes laterales 28 y 26 respectivamente. Mientras según la figura 3 la superficie interior de estos segmentos 34 y 36 se encuentra en respectivos planos E y E', éste ya no es el caso en la forma de ejecución correspondiente a la invención. Más bien ha de diferenciarse un segmento a lo ancho 42 del segmento 34 de un segmento a lo ancho 44. La superficie interior del segmento a lo ancho 42 se encuentra en un plano E1 (que se extiende en perpendicular al plano del papel de la figura 6) y la superficie interior del segmento a lo ancho 44 se encuentra en un plano E2 que se extiende en perpendicular al plano del papel de la figura 6, que está girado respecto al plano E1 en un ángulo α de unos 3° a 5°. Entre los segmentos a lo ancho 42 y 44 se encuentra en cierto modo un punto de doblado 46. La existencia de este punto de doblado 46 diferencia las formas de ejecución de las figuras 1 a 3 de las formas de ejecución de las figuras 4 a 6. El transcurso del punto de doblado 46 puede verse bien en particular en la figura 5.

Un punto de doblado 48 correspondiente al punto de doblado 46 existe también en la superficie interior del segmento 36 de la parte de la carcasa 14 al que está orientada la pared lateral 26. Este punto de doblado 48 separa un segmento a lo ancho 50 del segmento cuya superficie interior se encuentra en un plano E1' de un segmento a lo ancho 54, cuya superficie interior se encuentra en un plano E2'. Con preferencia está previsto que los planos E1 y E1' por un lado y los planos E2 y E2' por otro lado se encuentren en paralelo uno a otro, con lo que los planos E1' y E2' igualmente están girados en un ángulo α uno respecto a otro. No obstante esta condición no es necesaria para el funcionamiento de la invención. Más bien es importante que, contrariamente al estado de la técnica según la figura 3, en la que las paredes laterales 26 y 28 tocan cuando se ha realizado el giro las partes de la carcasa 14 y 12 respectivamente y ejercen la fuerza F, en la forma de ejecución correspondiente a la invención según la figura 6 la pared lateral 26 no toca la parte de la carcasa 14 y la pared lateral 28 no toca la parte de la carcasa 12. En particular mediante la correspondiente configuración de los segmentos a lo ancho 44 y 52 se logra suficiente espacio para las paredes laterales 28 y 26 respectivamente incluso en el caso de que giren. Los segmentos a lo ancho 42 y 50 son en consecuencia de importancia secundaria y los mismos pueden tener el mismo aspecto que los correspondientes segmentos parciales de los segmentos 34 y 36 de la figura 3: Los planos E1 y E1' de la figura 6 pueden estar así definidos como los planos E y E' de la figura 3.

Puesto que se trata sólo de la zona en la que las paredes laterales 26 y 28 giran hacia dentro, puede ser suficiente también una escotadura 54 sencilla en la parte de la carcasa 12 y una escotadura 56 en la parte de la carcasa 14 para evitar que las paredes laterales 28 y 26 toquen partes de la carcasa 12 y 14 respectivamente. Las escotaduras 54 y 56 pueden estar constituidas tal que en la zona de la escotadura la parte de la carcasa 12 tenga una superficie interior que se encuentre en el plano E4, que es paralelo a un plano E3 en el que se encuentra el resto del segmento de la parte de la carcasa 12 a la que está orientada la pared lateral 28. Lo mismo vale correspondientemente para los segmentos parciales de la parte de la carcasa 14 que se encuentran en un plano E3' (fuera de la escotadura 56, pero frente a la pared lateral 26) y E4' (en la zona de la escotadura 56).

Mediante una conformación específica de las partes de carcasa 12 y 14 queda garantizado según la invención que sólo se elimina material en los lugares en los que es necesario para un giro de las paredes laterales 26 y 28, cuando las mismas no han de ejercer ninguna fuerza sobre las partes de la carcasa 12 y 14. En el resto de la zona de las partes de carcasa 12 y 14, es decir, en particular en la zona restante de los segmentos 34 y 36 a las que están orientadas las paredes laterales 28 y 26 respectivamente, puede

ES 2 745 114 T3

seguir siendo más gruesa la pared de las partes de la carcasa 12 y 14. Con ello queda garantizada una estabilidad suficiente. Las partes de la carcasa 12 y 14 sólo están debilitadas por lo tanto en una pequeña zona y no se ve perjudicada su facilidad de fabricación y funcionalidad. Antes bien se elimina el problema de que las paredes laterales 26 y 28 ejerzan fuerzas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Interruptor de protección de línea (40) con una borna (16), que incluye un marco de fijación (18), el cual puede desplazarse girando un tornillo (20) en una dirección de desplazamiento, incluyendo el marco de fijación (18) al menos una pared lateral (26, 28), cuya superficie exterior se encuentra en un plano y la anchura definida mediante una perpendicular a la dirección de desplazamiento está orientada hacia una superficie interior de un segmento (34, 36) de una parte de la carcasa del interruptor de protección de línea (40),
10 **caracterizado porque** cuando el marco de fijación (18) aún no ha girado respecto a la superficie interior del segmento (34, 36) de la parte de la carcasa (12, 14), la superficie interior del segmento (34, 36) de la parte de la carcasa (12, 14) a la que está orientada la pared lateral (26, 28), de las que al menos hay una, no se encuentra por completo en un único plano (E1, E2; E1', E2', E3, E4; E3', E4').
15
2. Interruptor de protección de línea (40) según la reivindicación 1,
caracterizado porque un primer segmento a lo ancho (42, 50) de la superficie interior del segmento (34, 36) de la pared de la carcasa (12, 14) hacia el que está orientada la pared lateral (28, 26), se encuentra en un primer plano (E1, E1') y un segundo segmento a lo ancho de la superficie interior del segmento (34, 36) de la pared de la carcasa (12, 14) se encuentra en un segundo plano (E2, E2') que está inclinado en un ángulo (α) predeterminado respecto al primer plano (E1, E1').
20
3. Interruptor de protección de línea (40) según la reivindicación 2,
caracterizado porque el ángulo (α) predeterminado se encuentra entre 2° y 10°.
25
4. Interruptor de protección de línea según la reivindicación 1,
caracterizado porque en una parte del segmento de la parte de la carcasa hacia el que está orientada la pared lateral (26, 28) está configurada una escotadura (54, 56) en la parte de la carcasa (12, 14).
30
5. Interruptor de protección de línea según la reivindicación 4,
caracterizado porque la escotadura (54, 56) tiene una superficie interior que se encuentra en un plano (E4, E4') que está distanciado en una distancia predeterminada de un plano (E3, E3') en el que se encuentra el resto del segmento de la parte de la carcasa (12, 14).
35
6. Interruptor de protección de línea según la reivindicación 5,
caracterizado porque la distancia predeterminada es de entre 0,1 mm y 0,5 mm.

FIG 1

(Estado de la tecnica)

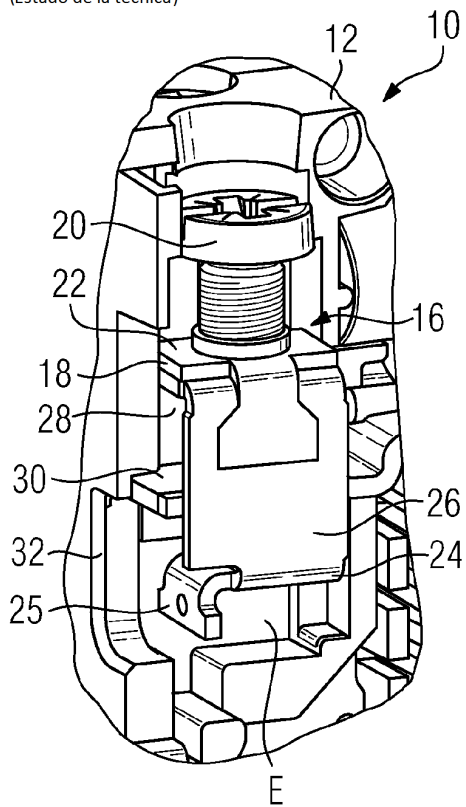


FIG 2

(Estado de la tecnica)

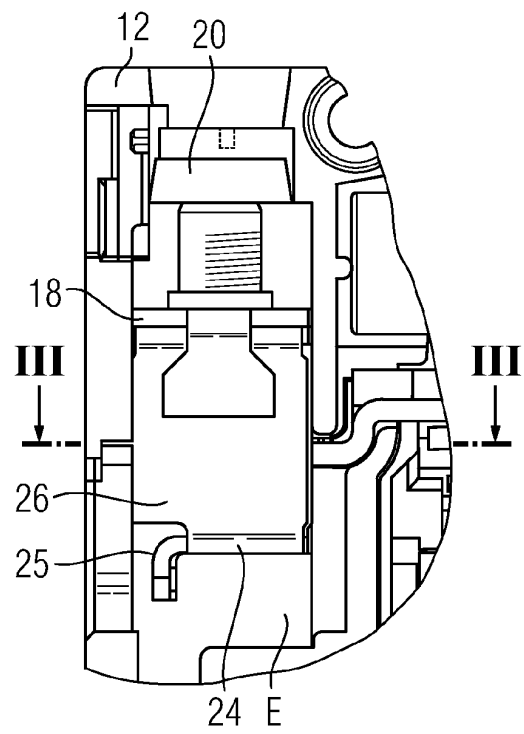


FIG 3

(Estado de la tecnica)

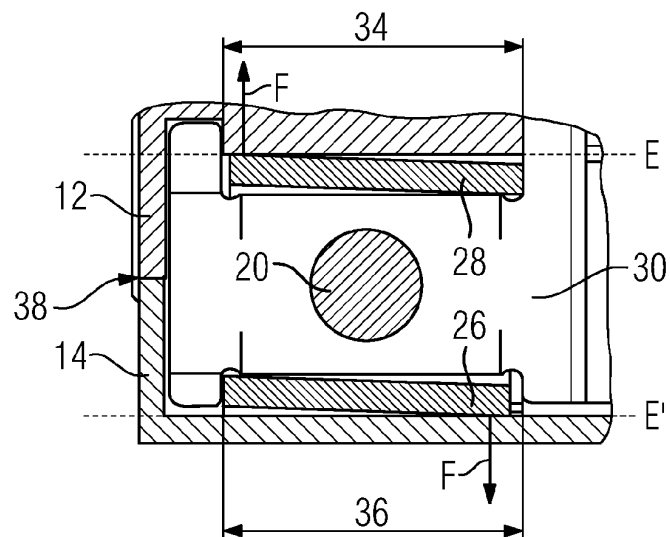


FIG 4

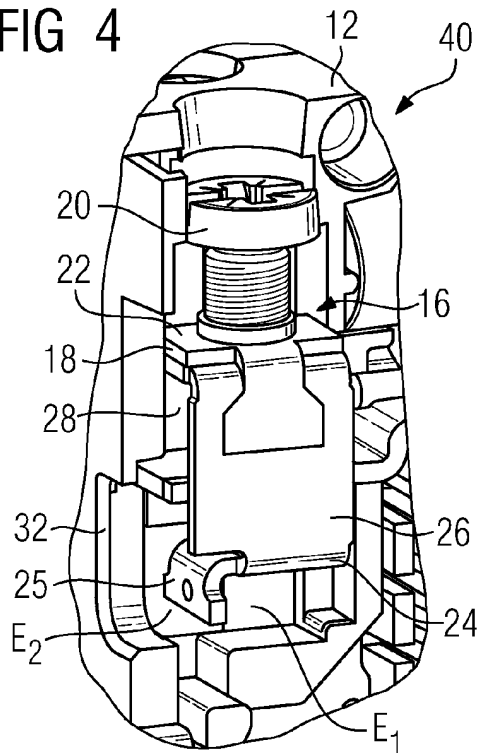


FIG 5

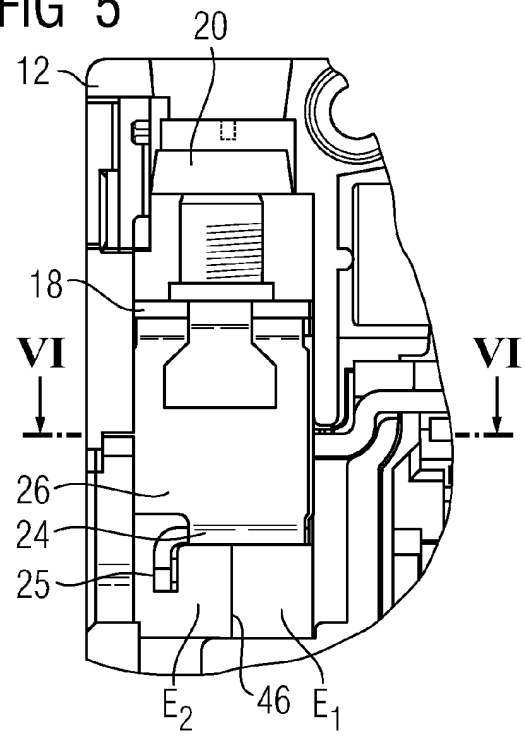


FIG 6

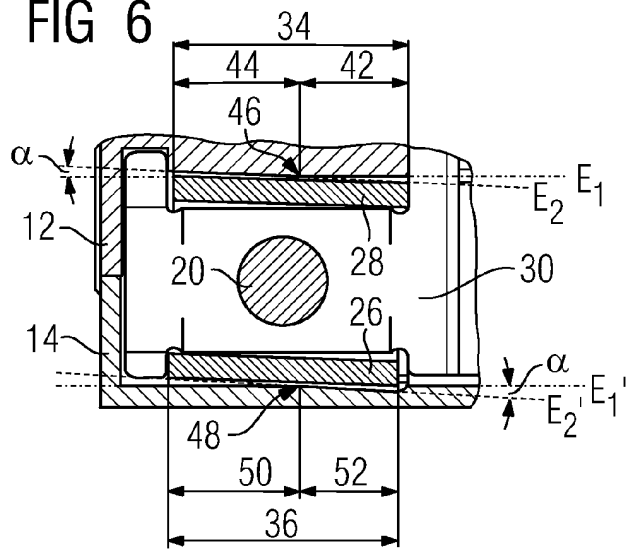


FIG 7

