



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 789**

51 Int. Cl.:  
**H01H 71/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01931414 .5**

86 Fecha de presentación : **05.04.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1273021**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.01.2003**

54 Título: **Borna.**

30 Prioridad: **13.04.2000 DE 100 18 351**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2007**

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Eckert, Gunther;**  
**Sangl, Reinhard y**  
**Vierling, Winfried**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 276 789 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

Borna.

La invención se refiere a un aparato para montaje alineado según el concepto general de la reivindicación 1.

Un aparato para montaje alineado configurado como interruptor de protección de línea se conoce por la EP 0 552 113 B1. Al alinear tales aparatos existe el problema de que en la zona abierta de la conexión a barras colectoras ha de mantenerse la distancia de aislamiento al aire entre las partes conductoras que quedan al aire de bornas contiguas. En función de ello se dimensiona el tamaño, en particular la anchura, de las bornas utilizadas. De esta manera se ve influida considerablemente la dimensión constructiva del aparato para montaje alineado, en particular la estructura interna.

La invención tiene como tarea básica poner a disposición un aparato para montaje alineado con borna, en el que manteniendo la distancia de aislamiento al aire necesaria se dé una capacidad de aislamiento optimizada respecto al estado de la técnica con espacio de alojamiento aumentado.

La solución a la tarea se logra según la invención con las particularidades de la reivindicación 1. Según ello se prevé un aparato para montaje alineado con una carcasa y una borna allí dispuesta con tornillo de embornado, pieza de presión y marco para la borna, atravesando una primera escotadura por el lado de conexión, para alojar transversalmente una barra colectora, la carcasa y el marco para la borna, y siendo la distancia de aislamiento entre el borde exterior del marco para la borna dentro de la carcasa y la cara exterior del lado de la carcasa cerrado contiguo, más pequeña que la distancia de aislamiento al aire entre el borde exterior del marco para la borna en la zona de la escotadura y la cara exterior del lado de la carcasa contiguo.

Se observó que las bornas utilizadas hasta ahora siempre se habían dimensionado sólo en función de la distancia de aislamiento al aire. Esto vale no obstante sólo para el dimensionado en la zona lateralmente abierta de la borna. La otra zona de la borna o del marco para la borna dentro de la carcasa puede no obstante estar ampliada debido a la buena capacidad de aislamiento de la carcasa.

Al respecto es favorable que el marco para la borna presente en la zona de la escotadura un estrechamiento. Expresado de otra manera, puede estar también ampliado el marco para la borna en la zona cerrada. Así es posible de manera sencilla un aumento del espacio para la borna en varios %. La anchura del marco para la borna puede entonces estar reducida en la zona de estrechamiento aproximadamente en 0,2 a 3 mm, en particular en 0,5 a 1,5 mm, especialmente en aprox. 1,2 mm.

El estrechamiento puede estar configurado entonces como escotadura, por ejemplo fresadura o calado. Con ello resulta un marco para la borna más fuerte con espacio de alojamiento sin escalones, que además es muy estable. Alternativamente, puede estar configurado el estrechamiento como abombado hacia dentro o deformación. Con ello resulta un marco para la borna que ahorra material con un espacio de alojamiento grande.

El espesor de la pared lateral de la carcasa puede ser mayor en la zona de la escotadura que en la zona

cerrada de la carcasa. Así resulta una buena protección de aislamiento en la zona de transición, especialmente en la zona de la línea de fuga. Preferentemente, está configurado el aparato para montaje alineado como interruptor de protección de línea o interruptor de protección por corriente de defecto.

Un ejemplo de ejecución, otras ventajas y detalles de la invención, se describirán más en detalle a continuación en base al dibujo. Se muestra en:

Figura 1 un interruptor de protección de línea en una vista exterior,

Figura 2 una sección longitudinal a través del interruptor de protección de línea según la figura 1 en la zona de una borna de conexión,

Figuras 3 a 5 vistas parciales de un marco de bornas con apoyo encajado,

Figuras 6 a 8 diversas vistas del apoyo según las figuras 2 a 5 y

Figura 9 una sección longitudinal a través de una borna.

En las figuras descritas a continuación, los mismos detalles están dotados de los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra un aparato para montaje alojado, en particular un interruptor de protección de línea o un interruptor de protección por corriente de defecto, en una vista exterior espacial. El aparato para montaje alojado 1 puede contener cualesquiera funcionalidades o elementos alojados. Es esencial para la presente idea la configuración de la borna o bornas de conexión incluidas, describiéndose a continuación esencialmente sólo una de dos, a modo de ejemplo.

En la ejecución como interruptor de protección de línea, está dispuesta en la cara frontal de operación de la carcasa 3 una muletilla de accionamiento manual. En la configuración como aparato para montaje alineado, presenta la carcasa 3 una escotadura 7, con la que el aparato para montaje alojado puede montarse por fijación brusca elástica sobre una barra de sujeción, por ejemplo una barra de sombrerete. Con el signo de referencia 4 se denominan elementos de fijación no descritos en detalle, que permiten una fijación en arrastre de fuerza a la barra de sombrerete. Los mismos son en general conocidos por el estado de la técnica. En sus caras anterior y posterior presenta el aparato para montaje alojado 1 respectivas aberturas, a través de las que es accesible una borna que no puede observarse más en detalle en esta representación, a través de la cual puede conectarse un circuito eléctrico exterior con el aparato para montaje alojado 1.

Al respecto, a través de una primera abertura 9 es accesible el tornillo para embornado de la borna. La abertura de conexión 11 sirve para introducir uno o más hilos de conexión en el espacio para la conexión de la borna. La borna ahora utilizada es accesible a través de otra abertura, con la que queda formada una llamada "borna en 3D". La borna presenta para ello la primera escotadura 13 que atraviesa transversalmente la carcasa 3 y el marco para la borna 21. A través de esta primera escotadura 13 pueden conectarse entre sí varios aparatos para montaje alineado entre sí mediante una barra colectora común transversalmente. Básicamente se conoce una conexión de barras colectoras como la indicada por la EP 0 552 113.

En la zona de la abertura de conexión 11 se muestra una tapa aislante 15, que sirve como protección

frente a contactos para partes de la borna que llevan tensión.

La figura 2 muestra el aparato para montaje alojado 1 en sección longitudinal en la zona de la borna 17. La borna 17 presenta un tornillo de embornado 19, a través del que pueden conectarse entre sí de manera deslizante un marco para bornas 21 y una pieza de presión 23. El marco para bornas 21 está atravesado, para alojar la barra colectora ya antes citada, por la primera escotadura 13 en sus dos paredes laterales 22 contrapuestas. La borna 17 está constituida en general a modo de una borna de ascensor.

La pieza de presión presenta ahora de manera opcional patillas de sujeción 27 a ambos lados, previstas para formar un seguro frente a sacudidas. La carcasa 3 presenta precisamente en su zona superior (en la zona de la pieza de presión 23), comenzando en la zona de los biseles 29, un espacio interior estrechado. Las patillas de sujeción 27 tendidas a modo de resorte permiten así un embornado de la pieza de presión 23 en la zona superior de la carcasa.

Desde la parte interior de la carcasa 3 (desde la parte opuesta al observador) penetra en el espacio de alojamiento 31 de la borna 17 una pieza intermedia 33, que permite una división del espacio de alojamiento 31 en dos espacios parciales 31a, 31b. La pieza intermedia 33 sirve al respecto simultáneamente para conectar la borna 17 con un circuito eléctrico no representado más en detalle dentro de la carcasa 3. Este circuito puede incluir, tal como antes se ha mencionado, por ejemplo una funcionalidad como interruptor de protección de línea o interruptor de protección por corriente de defecto. Posteriormente se entrará más en detalle en relación con la pieza intermedia 33 en la representación en sección según la figura 9.

El marco para bornas 21 presenta en la parte del suelo un punto de conexión 35. Básicamente el marco para bornas 21 está fabricado por un material con forma de banda, en particular metálico. El punto de conexión está configurado al respecto preferentemente como unión por rebordeado o apriete. En el caso más sencillo puede pensarse no obstante también en que ambos extremos que aquí chocan del material con forma de banda sólo terminen uno junto al otro o bien se solapen entre sí, sin que quede formado un punto de conexión cargable a tracción. "Punto de conexión" no significa por lo tanto necesariamente que los extremos se toquen entre sí o bien estén unidos entre sí en arrastre de fuerza.

Es esencial para la idea aquí presente que el punto de conexión 35 esté cubierto por un apoyo 37, que está dispuesto en la parte del espacio interior en el marco para bornas 21. Tal como puede observarse en la figura 2, se encuentra entre el apoyo 37 y el punto de conexión 35 un espacio intermedio 39. El apoyo 37 no toca así el punto de conexión 35 del marco para bornas 21. El apoyo 37 cubre así más bien el punto de conexión 35 a modo de puente.

Los siguientes detalles relativos al marco para bornas 21 y al apoyo 37 sirven de la misma manera y en el sentido adecuado para las figuras 3 a 7. Para asegurar una toma de contacto y un centrado favorables de los hilos que se introducen vistos desde la dirección del observador en los espacios parciales 31a y 31b, presentan tanto el apoyo 37, la pieza intermedia 33 y la pieza de presión 23 sobreelevaciones 41a, 41b, 41c a modo de cuñas en el borde orientadas a los espacios parciales. Al respecto, las sobreelevaciones

contrapuestas entre sí están configuradas de tal manera que encajan una en otra y logran un aplastamiento de los hilos de conexión. Las sobreelevaciones contrapuestas se complementan así una a otra a modo de molde.

La figura 3 muestra el marco para bornas 21 con el apoyo 37 en una vista frontal orientada al espacio de alojamiento 31. La brida 43 del lado de la cabecera presenta interiormente un roscado para alojar el tornillo de embornado 19. El apoyo 37 puede así solaparse a modo de faldón opcionalmente con la cara frontal y dado el caso también con la cara posterior del suelo del marco para bornas 45. En la zona del faldón 47 se prevén hendiduras laterales 49. De esta manera se forman dos lengüetas 51, que encajan arqueadas por debajo del suelo del marco de bornas 45. Ver al respecto en particular también la vista desde el suelo según la figura 5. De esta manera se mantiene fijo el apoyo 37 en el marco para bornas 21.

En la vista según la figura 5 puede verse la técnica de conexión aquí utilizada a modo de ejemplo. Ambos extremos del marco para bornas 21 encajan entre sí en la técnica de rebordeado o engrane. Para ello presenta el primer extremo 53 una configuración a modo de cabeza de martillo y el segundo extremo 55 una abertura adaptada al respecto. Así están unidos entre sí ambos extremos 53 y 54 fijamente en la dirección de tracción. Evidentemente esta conexión puede estar realizada también mediante otros métodos conocidos por el estado de la técnica, por ejemplo una conexión por aplastamiento o soldadura.

En la vista lateral de la figura 4 se muestran marcos para bornas 21 y el apoyo 37 parcialmente en sección. Al respecto puede observarse que entre el apoyo 37 y el suelo del marco para bornas 45 en la zona del punto de conexión 35 existe una distancia A. Esta preferentemente tiene una anchura o una dimensión de 0,1 mm hasta 2 mm, en particular 0,2 mm.

En la figura 6 puede verse una vista inferior en el apoyo 37. El apoyo 37 presenta en esta cara inferior, en el borde, en particular en sus cuatro vértices exteriores, respectivos pies de apoyo 57. Los pies de apoyo 57 están dimensionados en cuanto a altura tal que se alcanza la distancia A descrita. Evidentemente pueden estar previstos también más de cuatro pies de apoyo o también dado el caso una regleta en el margen. La forma constructiva aquí mostrada se ha elegido preferentemente, ya que puede realizarse como pieza estampada sencilla. Mediante los pies de apoyo 57 se logra que una fuerza que se presente longitudinalmente sea transmitida lo más directamente posible a las paredes laterales del marco para bornas 21. Se evita de esta manera una carga del punto de conexión 35. Como alternativa, es posible también una configuración con forma de arco del apoyo 37 sin pies.

Dado el caso, puede presentar el marco para bornas 21, tal como se muestra en sus vértices superiores, un radio de curvatura R predeterminado en los bordes interiores de su suelo del marco para bornas. Cuando se apoyan los pies de apoyo 57 en la zona del radio, entonces puede generarse dado el caso también una fuerza que actúa hacia fuera, con lo que se ejerce una carga de tracción sobre el punto de conexión 35. De esta manera se estabiliza y afianza el punto de conexión 35. Esto rige evidentemente sólo en el caso de un enlace en arrastre de fuerza de ambos extremos 53 y 55.

Las figuras 6 a 8 muestran los perfeccionamientos

del apoyo 37 en detalle. Especialmente la vista espacial de la figura 8 da una impresión sobre el apoyo. El apoyo está ejecutado en este caso sin hendiduras 49 y lengüetas 51. Las sobreelevaciones 41a a modo de cuña que se alzan en las paredes laterales están ejecutadas entonces como estampación o deformación del apoyo 37.

En la zona de la primera escotadura 13 presenta el apoyo 37 un perfilado 59 a modo de ranuras o acanaladuras. De esta manera se impide un resbalamiento hacia fuera de los hilos o barras colectoras introducidas, independientemente de la dirección de introducción. Esto rige para hilos introducidos longitudinalmente y para barras colectoras introducidas transversalmente. En la zona posterior continua el perfilado 59, con lo que aquí se da solamente el efecto para hilos insertados longitudinalmente.

En la representación espacial pueden observarse bien también las sobreelevaciones 41a a modo de cuña, que también pueden describirse como a modo de tronco del cono. En el lado posterior presenta el apoyo 37 elementos de sujeción posteriores 61, con lo que tanto desde el frente como también desde la parte posterior se sujeta en el marco para bornas 21.

Tal como ya se ha descrito antes, puede estar realizada la superficie de contacto opuesta al apoyo 37 como molde contrapuesto a la superficie del apoyo 37. Las sobreelevaciones contrapuestas encajan por lo tanto una en otra a modo de dentado. Es esencial entonces que exista un buen contacto eléctrico con una resistencia mecánica para hilos o cables insertados. En cuanto a la sujeción de barras colectoras, puede presentar la primera escotadura 13 en el borde una sobreelevación 63 a modo de gancho (figura 4). De esta manera es posible para una barra colectoras plana un enganche por garras. Cuando se utiliza un barra colectoras redonda a modo de una varilla, la misma es casi abarcada por la sobreelevación 63. Un sencillo desenrollado ya no es posible.

La figura 9 muestra una sección longitudinal parcial a través de una borna montada. La pieza intermedia 33 presenta por el lado del apoyo una hondonada 65, que permite igualmente abarcar una barra colectoras redonda juntamente con la sobreelevación 63.

La pieza intermedia 33 mostrada sirve por un lado para conectar la borna 17 con un circuito eléctrico dentro de la carcasa 3. Para ello presenta una banderita de conexión 67. En este dibujo se muestra solamente un espacio de alojamiento 31. Mediante una amplia apertura de la borna 17, puede estar dispuesta la pieza intermedia 33 en el centro, con lo que según la figura 2 se forma un espacio de alojamiento en dos partes.

La pieza intermedia 33 presenta un saliente 69 por el lado del suelo del marco para bornas según la figura 9. Este sirve para absorber las fuerzas transversales que actúan sobre la pieza de presión 23 y con ello sobre el tornillo para embornado 19. Sin este saliente 69 tendría lugar al insertar una barra colectoras redonda una acción de cuña o torsión de la pieza de presión 23, lo cual tendría como consecuencia a su vez una carga transversal del tornillo para embornado 19 y de las piezas de plástico que lo rodean, en particular su fijación en la carcasa 3. En el caso presente estas fuerzas transversales se absorben directamente por una vía corta y se apoyan en el marco para bornas 21.

Para asegurar una estructura sencilla con el mejor contacto eléctrico posible, la pieza intermedia 33

está constituida en dos partes. Por un lado, la misma incluye una pieza de base a modo de ángulo 71. Su extremo del lado del espacio para la borna está rodeado entonces por un material metálico delgado, en particular cobre, que constituye el contacto eléctrico y que continúa en su prolongación como banderita de conexión 67. Ambos materiales están entonces unidos entre sí en arrastre de fuerza mediante prensado. Mediante este perfeccionamiento de la pieza intermedia 33 se absorben ladeos dentro de la borna 17, con lo que queda formada una unidad mecánicamente estable. Así se evita un efecto perjudicial sobre el tornillo de embornado 19 debido al ladeo.

Otro punto de vista adicional del nuevo aparato para montaje alojado 1 es la resistencia a la tensión en la zona de la primera escotadura 13. Básicamente es deseable configurar el espacio para las bornas o el espacio de zócalo 31 lo más grande posible. Por otro lado, cuando se realiza un montaje alineado de tales aparatos ha de preverse un tramo de aislamiento al aire predeterminado entre las partes metálicas que se encuentran al aire de aparatos contiguos. Esto rige en particular para la zona de la primera escotadura 13, en la que se encuentran estrechamente una junto a otra partes que conducen tensión de aparatos para montaje alojado dispuestos uno junto a otro.

Para garantizar la protección frente a la tensión, se prevé aquí que el marco para bornas 21 esté ejecutado en la parte del borde en la zona de la primera escotadura 13 más delgado que en las demás zonas. Al respecto, puede estar ejecutada dado el caso la carcasa 3 en esta zona más gruesa, adaptada al marco para bornas 21. Véase al respecto en particular las figuras 2 a 5, en las que se muestra un perfeccionamiento del marco para bornas 21. Dentro del aparato, precisamente allí donde se da una capacidad de aislamiento suficiente, está realizada la pared de la carcasa más delgada. Correspondientemente, presenta el marco para bornas 21 en esta zona un espesor de pared superior.

De esta manera se logra que, para un espacio de alojamiento mayor y una elevada resistencia a la tracción del marco para bornas 21 - debido a una realización del material básicamente más fuerte en la zona abierta de conexión para barras colectoras - resulte una distancia clara, según las normas, relativamente grande.

Básicamente, puede lograrse también este perfeccionamiento del marco para bornas 21 cuando partiendo de un espesor de material más delgado para el marco para bornas 21, éste se ensanche en la zona cerrada de la carcasa, es decir, esté doblado hacia fuera, con lo que el mismo presenta dos anchuras claras. En el presente perfeccionamiento se prevé que, partiendo de un espesor del material uniforme para el marco para bornas 21, éste presente en la zona de la primera escotadura 13, en el lado exterior, dos escotaduras 73. Cuando se da un adelgazamiento del marco para bornas 21 en algunas décimas de mm, puede lograrse así la deseada resistencia a la tensión. El estrechamiento o adelgazamiento del marco para bornas 21 puede estar generado por una fresadura o calado de la pared y es de aproximadamente 0,5 a 3 mm, en particular aprox. 1,2 mm.

Según la figura 2, la distancia de aislamiento entre el borde exterior del marco para bornas 21 dentro de la carcasa 3 y el borde exterior del lado de la carcasa cerrado contiguo, es inferior a la distancia de aisla-

miento al aire L entre el borde exterior del marco para bornas 21 en la zona de la primera escotadura 13 y la cara exterior del lado contiguo de la carcasa.

En función de la forma de verlo, partiendo de este espesor de material más delgado, con la distancia de aislamiento I hacia el borde de la carcasa 3, puede considerarse también el perfeccionamiento del marco para bornas 21 en la otra zona cerrada de la carcasa 3 como ensanchamiento o refuerzo. Al respecto es

esencial que el marco para bornas 21 esté diseñado en la parte del espacio interior para una buena estabilidad mecánica y en la zona del borde abierta en combinación con la pared la carcasa 3 esté adaptada a los correspondientes valores eléctricos. Básicamente puede pensarse también en que el marco para bornas 21 esté fabricado a partir de dos partes de marco de distinta anchura, con lo que se dé el antes descrito efecto de aislamiento.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para montaje alineado (1) con una carcasa (3) y una borna (17) allí dispuesta con tornillo de embornado (19), pieza de presión (23) y marco para la borna (21), atravesando una primera escotadura (13) del lado de la conexión, para alojar transversalmente una barra colectora, la carcasa (3) y el marco para la borna (21), **caracterizado** porque la distancia de aislamiento (I) entre el borde exterior del marco para la borna (21) dentro de la carcasa (3) y la cara exterior del lado de la carcasa cerrado contiguo, es inferior a la distancia de aislamiento (L) entre el borde exterior del marco para la borna (21) en la zona de la primera escotadura (13) y la cara exterior del lado de la carcasa contiguo.

2. Aparato para montaje alineado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el marco para la borna (21) presenta un estrechamiento en la zona de la primera escotadura.

3. Aparato para montaje alineado según la reivin-

dicación 2, **caracterizado** porque la anchura del marco para la borna está reducida en la zona del estrechamiento en 0,2 a 3 mm, en particular en 0,7 a 1,5 mm, en especial en aprox. 1,2 mm.

4. Aparato para montaje alineado según la reivindicación 3 ó 2, estando configurado el estrechamiento como segunda escotadura.

5. Aparato para montaje alineado según la reivindicación 3 ó 2, **caracterizado** porque el estrechamiento está configurado como abombamiento hacia dentro o deformación.

6. Aparato para montaje alineado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el espesor de la pared lateral de la carcasa (3) es en la zona de la primera escotadura (13) mayor que en la zona cerrada de la carcasa (3).

7. Aparato para montaje alineado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la carcasa (3) presenta por el lado de la conexión una abertura de conexión (11) por el lado frontal asociada al espacio de alojamiento de la borna (17).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

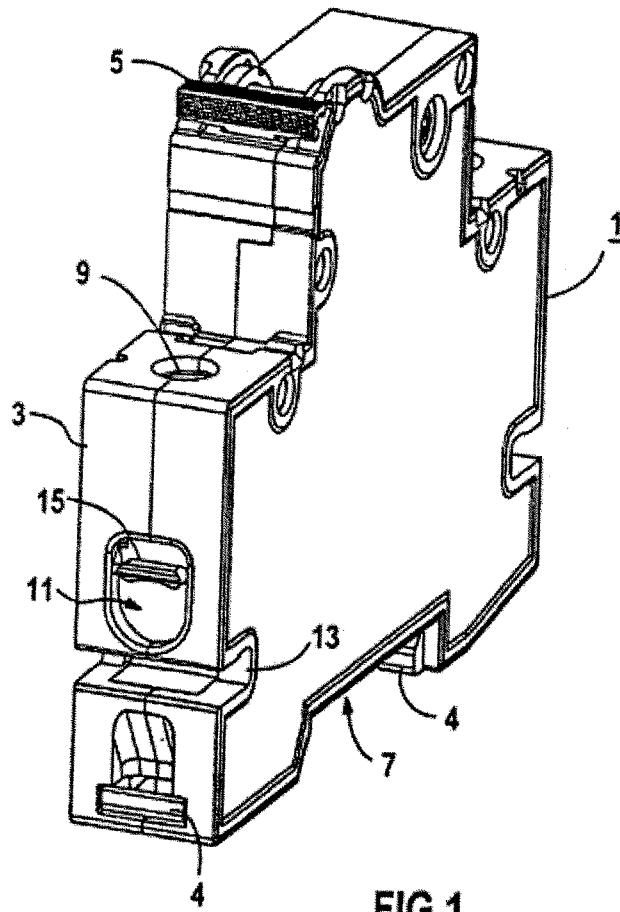


FIG 1

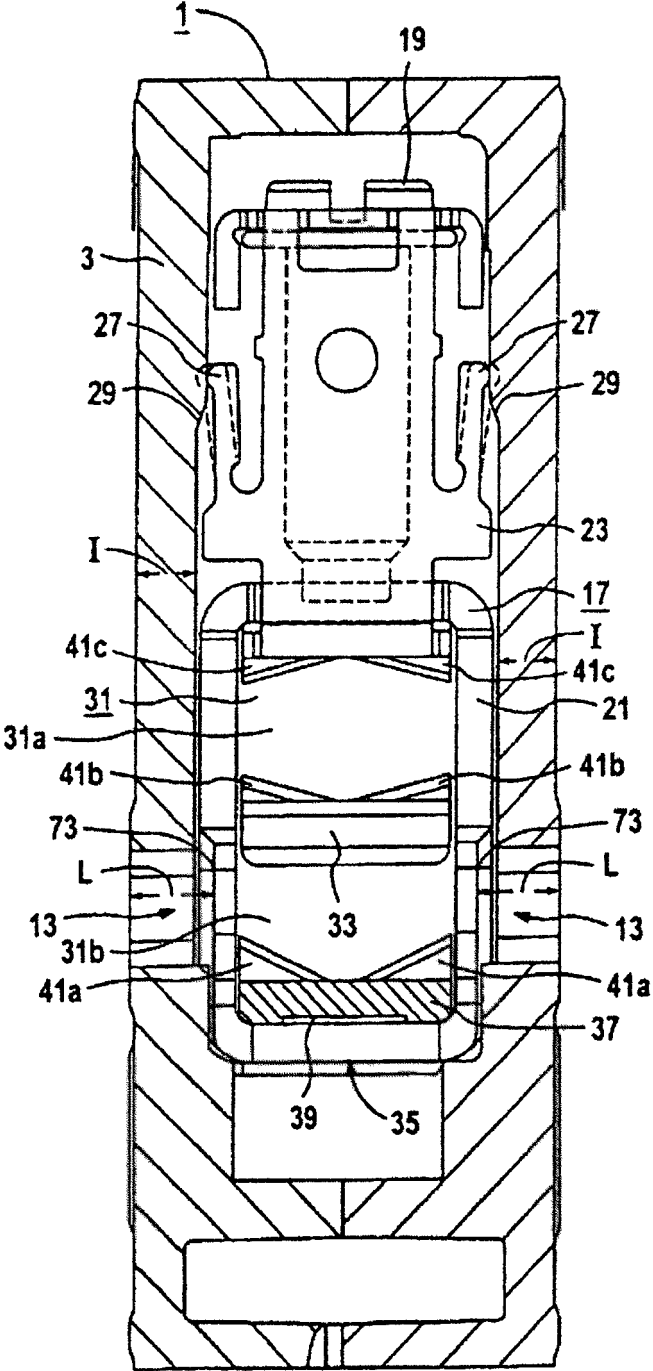


FIG 2

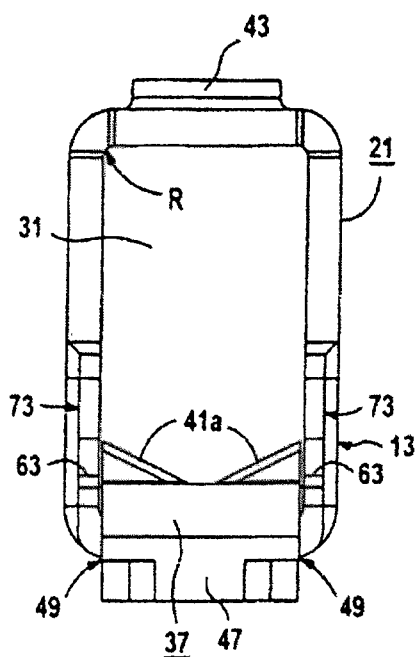


FIG 3

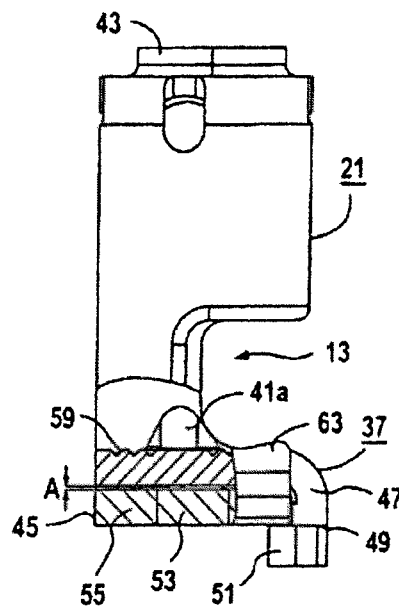


FIG 4

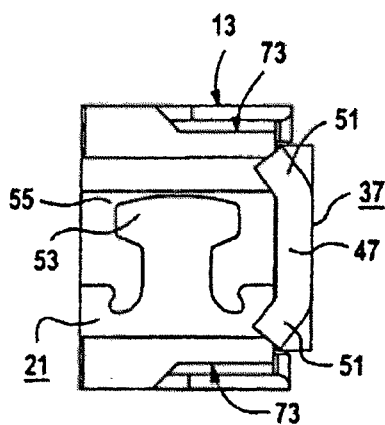


FIG 5

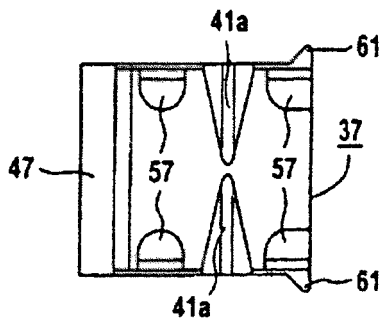


FIG 6

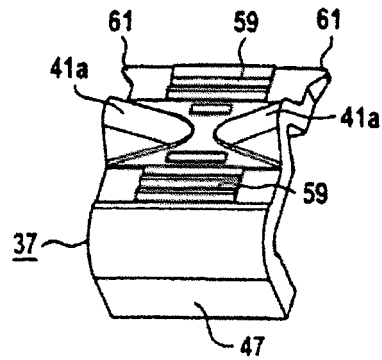


FIG 8

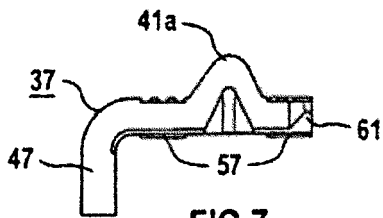


FIG 7

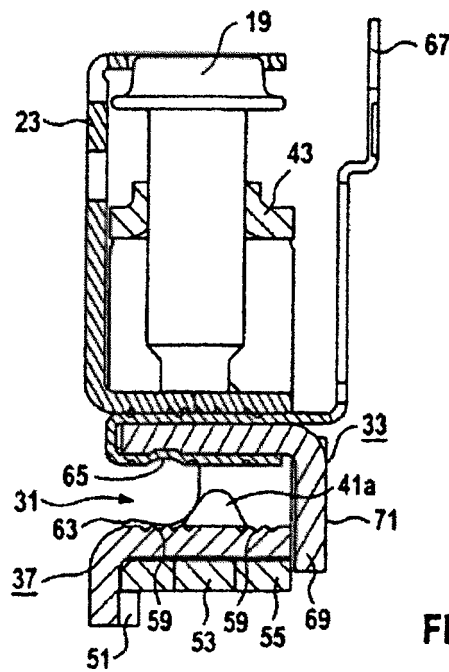


FIG 9