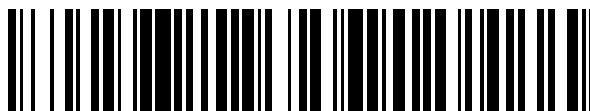


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 521**

51 Int. Cl.:
H01H 50/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07002391 .6**
96 Fecha de presentación: **03.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1821327**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **RELÉ CON CORRIENTE DE FUGA REDUCIDA.**

30 Prioridad:
18.02.2006 DE 102006007603

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.12.2011

73 Titular/es:
**TYCO ELECTRONICS AUSTRIA GMBH
PILZGASSE 33
1210 WIEN, AT**

72 Inventor/es:
Mikl, Rudolf

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 370 521 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

Relé con corriente de fuga reducida

La invención se refiere a un relé de acuerdo con la reivindicación 1.

5 Los relés electromagnéticos se usan en los campos técnicos más diversos, en particular en la ingeniería de automoción. El desarrollo adicional de los relés aumenta la potencia así como la tensión de las corrientes a ser conmutadas. Más aún, dependiendo del área de uso, el diseño se reduce de tamaño. Esto conduce a corrientes de fuga entre un sistema magnético y un sistema de contacto del relé electromagnético.

El documento DE-C/9606884 desvela un relé electromagnético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El objeto de la invención consiste en proporcionar un relé que a pesar de un diseño más pequeño tenga una corriente de fuga relativamente pequeña entre el sistema magnético y el sistema de contacto.

El objeto de la invención se resuelve mediante el relé de acuerdo con la reivindicación 1.

Las realizaciones preferidas adicionales de la invención se dan en las reivindicaciones subordinadas.

15 La invención se refiere a un relé con un sistema de contacto y un sistema magnético separados entre sí por una placa base hecha de un material eléctricamente aislante. Para actuar el sistema de contacto, se proporciona una abertura en la carcasa través de la que se guía un actuador desde el sistema magnético al sistema de contacto. A través de la abertura, se puede desarrollar una corriente de fuga desde el sistema de contacto al sistema magnético. Esto es de importancia particular cuando la placa base es delgada y el diseño del relé es además relativamente pequeño de modo que la distancia entre la abertura y el sistema magnético o el sistema de contacto es pequeña.

20 La corriente de fuga se reduce de acuerdo con la invención mediante la extensión del recorrido de la corriente de fuga proporcionando una pared en la placa base entre la abertura y el sistema de contacto o el sistema magnético. Mediante la formación de la pared, se extiende el recorrido de la corriente de fuga entre el sistema magnético y el sistema de contacto.

Y se forma una segunda pared en la carcasa a una distancia de la primera pared. Esto extiende adicionalmente el recorrido de la corriente de fuga.

25 En una realización adicional, la primera y segunda paredes se sitúan en el mismo lado de la placa base de modo que se necesita tener disponible una altura global suficiente para la formación de las paredes solamente a un lado. En esta forma, se consigue un diseño de relé globalmente compacto.

En una realización adicional, la segunda pared es más baja que la primera pared. En esta forma, se consigue una extensión del recorrido de la corriente fuga mientras que se requiere un espacio relativamente pequeño.

30 En una realización adicional, el actuador tiene una tercera pared que se solapa lateralmente con la primera o la segunda pared. Esto extiende el recorrido de la corriente de fuga. En la disposición en la que las paredes primera y segunda están en un lado de la placa base, la tercera pared se proyecta dentro del espacio entre la primera y la segunda pared. Esta disposición de la tercera pared impide, en el caso de un espacio estrecho entre la primera y segunda pared, que salte una corriente entre las dos paredes, reduciendo de ese modo el recorrido de la corriente de fuga. Esto permite que la distancia entre la primera y la segunda paredes se haga relativamente corta.

35 Dependiendo de la realización elegida, la primera, segunda o tercera paredes se diseñan con la forma de un cojinete cilíndrico, es decir realizadas en la forma de una pared anular cerrada. Por medio del diseño en forma de una pared anular cerrada, la corriente de fuga se extiende por la circunferencia de la abertura completa. Dependiendo de la realización elegida, las paredes pueden formarse también meramente como paredes parcialmente anulares. Las paredes parcialmente anulares se sitúan de modo que las áreas particularmente críticas entre el sistema magnético y el sistema de contacto se extienden en relación al recorrido de la corriente de fuga.

En una realización adicional, la primera pared de la placa base se forma como una guía para el actuador. Así es como la función de la extensión del recorrido de la corriente de fuga se combina adicionalmente con la función de un guiado preciso del actuador. Por lo tanto, no hay ya necesidad de una guía adicional para el actuador.

45 En una realización adicional, el guiado preciso del actuador se lleva a cabo mediante la formación de una hendidura en la primera pared y la formación de un dispositivo de guía sobre el actuador. Esto asegura un guiado simple y unidireccionalmente preciso.

50 En una realización adicional, el sistema de contacto tiene un muelle de contacto con una tira de conducción sobre la que se forma una extensión que sobresale lateralmente. La extensión sirve como un soporte para el actuador. La extensión sobresale lateralmente hacia el interior en una dirección del actuador. Esto permite que la tira de conducción sea guiada a una distancia más grande desde la abertura y además, en el caso de una realización de actuador pequeña, se proporcione un área de operación para el actuador por medio de la extensión cerca de la

abertura.

La invención se explica a continuación con referencia a las figuras, en las que

- 5 la Figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente en corte del relé;
- la Figura 2 es una sección transversal a través del relé;
- la Figura 3 es una sección transversal a través de un actuador y una carcasa del relé;
- la Figura 4 es una vista en diagrama de los recorridos de fuga con y sin la primera, segunda o tercera paredes;
- la Figura 5 es una vista de una placa base con la primera y segunda paredes;
- 10 la Figura 6 es una vista en perspectiva del actuador;
- la Figura 7 es una vista en perspectiva adicional del actuador;
- la Figura 8 es una vista de un sistema de contacto con un actuador montado; y
- la Figura 9 es una vista del sistema de contacto de un relé parcialmente montado con una realización adicional del sistema de contacto y una realización adicional de la segunda pared.

15 La Figura 1 muestra en una vista en perspectiva un relé con un corte parcial 28 con un sistema magnético 29 y un sistema de contacto 30. El sistema magnético 29 y el sistema de contacto 30 se separan entre sí por una placa base 16. El sistema magnético 29 se sitúa en un lado superior de la placa base 16 y el sistema de contacto 30 se sitúa en un lado inferior de la placa base 16. El sistema magnético 29 está en contacto activo con el sistema de contacto 30 a través de un actuador 19 que se guía a través de una abertura 24 de la placa base 16. Debido al diseño pequeño y grosor insignificante de la placa base 16, existe el riesgo de formación de una corriente de fuga entre el sistema de contacto 30 y el sistema magnético 29. Para reducir la corriente de fuga, la placa base 16 tiene una primera pared 20 formada sobre el lado inferior de la placa base 16 que envuelve la abertura 24. Más aún, en una realización adicional, la placa base 16 tiene una segunda pared 21 situada a una distancia de la primera pared 20 sobre el lado inferior de la placa base 16 que envuelve la primera pared 20. La primera y segunda paredes 20, 21 tienen una forma de cojinetes cilíndricos. Dependiendo de la realización, la primera y/o segunda paredes 20, 21 se pueden situar en lados diferentes de la placa base 16 o juntas sobre el lado superior de la placa base 16 entre la abertura 24 el sistema magnético 29. Se puede elegir una forma y/o posición diferente de la primera y segunda paredes 20, 21, mediante la que la tarea de la primera y/o segunda paredes 20, 21 consiste en la extensión del recorrido de la corriente de fuga entre el sistema de contacto 30 y el sistema magnético 29 a través de la abertura 24.

30 En una realización adicional, el actuador 19 tiene una tercera pared 22 que se solapa lateralmente con la primera y/o segunda paredes 20, 21. En una realización, la tercera pared 22 llega a casi tan lejos como sea posible de la placa base 16 y está a una distancia lateral corta de la primera o segunda paredes 20, 21. Por ejemplo, la tercera pared 22 puede casi tocar la primera o segunda pared 20, 21. En la realización con la primera y segunda paredes 20, 21 en el mismo lado de la placa base 16, la primera y segunda paredes 20, 21 están fijadas a una distancia de la abertura 24. La tercera pared 22 encaja en un espacio entre la primera y segunda pared 20, 21 y se solapa lateralmente con la primera y segunda paredes 20, 21. La forma de la tercera pared 22 puede ser diferente a la forma de la primera o segunda pared 20, 21 o la forma de la tercera pared 22 puede tener una forma análoga a la de la primera o segunda pared 20, 21. La tercera pared 22 puede, por ejemplo, tener la forma de una placa, una placa curvada, un cojinete parcial o un cojinete cilíndrico.

40 El sistema magnético 29 tiene una bobina 5 con yugo 1 y un polo 2 con forma de L. El polo 2 se guía desde un extremo del yugo del núcleo 1 hacia abajo y hacia atrás hasta casi el área central de la bobina 5 en el lado inferior de la bobina 5. En un lado opuesto de la bobina 5 está un soporte de armadura 4 sobre el que pivota una armadura 3 con ayuda de un muelle 6. El armadura 3 se forma como una placa y se extiende también sobre el lado inferior de la bobina 5 más allá del área central, proporcionando de ese modo un área de solape 8 entre el polo 2 y la armadura 3. Cuando la armadura 3 no está transportando corriente, se mantiene a una distancia del polo 2 que forma un espacio de funcionamiento 7 en el área de solape 8 a través de la compresión del muelle 6. La armadura 3 tiene en el área de solape 8 un escalón 31 y por ello un grosor reducido en el área de solape 8. Esto permite una altura global baja del relé 28. El actuador 19, que sobresale a través de la abertura 24 de la placa base 16, se fija a la armadura 3.

50 El sistema de contacto 30 tiene un primer contacto 9 que se fija sobre el lado inferior de la placa base 16 y se conecta con un primer elemento de conexión del contacto 10. Además, se proporciona un segundo contacto 11 que se fija en un extremo de un muelle de contacto 13. El muelle de contacto 13 se fija en un extremo opuesto de la placa base 16. El muelle de contacto 13 se conecta a un segundo elemento de conexión del contacto 12. El muelle de contacto 13 se lleva pasado el lateral del actuador 19 y, cuando la bobina 5 no está transportando corriente, el primer y el segundo contactos 9, 11 están a una distancia entre sí. El actuador 19 tiene un brazo de accionamiento 26 que se sitúa por debajo del muelle de contacto 13. Cuando la bobina 5 transporta corriente, la armadura 3 tira hacia arriba del polo 2. De ese modo se tira también hacia arriba del actuador 19 de modo que el muelle de contacto 13 se lleva junto con el brazo de accionamiento 26. Esto hace que el primer y el segundo contactos 9, 11 se empujen juntos y se produzca una conexión eléctricamente conductora entre el primer y el segundo elemento de conexión de los contactos 10, 12.

60 Si la corriente a través de la bobina 5 se desconecta de nuevo, la armadura 3 se separa del polo 2 por medio de la

compresión del muelle 6 de modo que el brazo de accionamiento 26 del actuador 19 también se mueve hacia abajo separándose del primer contacto 9. Debido a la tensión elástica del muelle de contacto 13, el segundo contacto 11 se separa en consecuencia del primer contacto 9 y la conexión eléctrica entre el primer y el segundo elementos de conexión de los contactos 10, 12 se abre.

- 5 La bobina 5 tiene también dos terminales de bobina 15 que se guían al exterior a través del lado inferior del relé 28. El relé 28 está cubierto por una cubierta 17. Una abertura inferior de la cubierta 17 se cierra por medio de una cubierta inferior 18.

10 La Figura 2 muestra una sección transversal a través del relé 28 que muestra al relé 28 en una posición abierta. Se puede distinguir claramente la abertura 24 en la placa base 16, a través de la que se guía un brazo de sujeción 23 del actuador 19. El brazo de sujeción 23 tiene en esta realización ganchos de fijación 25 con los que el brazo de soporte 23 se guía a través de una segunda abertura 32 de la armadura 3 y lo sujeta sobre lado superior de la armadura 3. Además, en una realización adicional, el polo 2 tiene un rebaje 33 dentro del que se mueven los ganchos de fijación 25 cuando la armadura 3 es atraída hacia el polo 2. En esta forma, la armadura 3 se puede llevar hasta tocar el polo 2 a pesar de los ganchos de fijación 25.

- 15 En una realización adicional, el rebaje 33 se forma como una abertura continua en el polo 2. El muelle de contacto 13 descansa sobre la cara de contacto del brazo de accionamiento 26.

20 La Figura 3 es una vista del sistema de contacto 30 desde abajo con una sección transversal a través del actuador 19, la placa base 16 y una carcasa 40. El actuador 19 se guía con el brazo de soporte 23 a través de la abertura 24 de la placa base 16 y, en la realización mostrada, sobresale a través de la segunda abertura 32 de la armadura 3. El brazo de soporte 23 está formado en una sección extrema en la forma de los ganchos de fijación 25 que se sujetan sobre el lado superior de la armadura 3. Se proporciona un hueco de aire 24 entre los dos ganchos de fijación 25 de modo que el actuador 19 se pueda extraer de la armadura 3 mediante el doblado conjunto de los ganchos de fijación 25. El brazo de soporte 23 se junta en un extremo superior a la placa inferior 35. La placa inferior 35 se extiende lateralmente más allá de la primera pared 20 y en el borde límite se conecta con la tercera pared 22. La tercera pared 22 emerge en el área del borde desde la placa inferior 35 y se extiende en la dirección de la placa base 16 tan lejos como un espacio 39 entre la primera y la segunda paredes 20, 21.

25 En los extremos opuestos a la tercera pared 22, se forman dos brazos de accionamiento 26 que sobresalen lateralmente de la tercera pared 22 y se guían en una dirección de las tiras de conducción 36 del muelle de contacto 13. En una posición de descanso, los brazos de accionamiento 26 descansan sobre las tiras de conducción 36. En un área inferior, los brazos de accionamiento 26 se forman a una distancia desde la tercera pared 22 de modo que cuando la armadura 3 se actúa y el actuador 19 se mueve hacia la placa base 16 hay espacio suficiente disponible para la segunda pared 21.

30 La Figura 4 muestra un diagrama esquemático de un recorrido de fuga teórico sin la primera, segunda y tercera paredes 20, 21, 22 en el lado izquierdo como una línea discontinua A. También se muestra en el lado izquierdo de la Figura 4 mediante una línea de rayas y puntos B un recorrido de fuga teórico sin la tercera pared 22. Adicionalmente, se muestra esquemáticamente el recorrido de fuga extendido mediante la disposición de la primera, segunda y tercera paredes 20, 21, 22 en el lado derecho de la Figura 4 mediante una línea discontinua C. Es obvio a partir de este diagrama que mediante la formación de la primera, segunda y tercera paredes 20, 21, 22 se consigue una extensión notable del recorrido de fuga.

35 La Figura 5 muestra una vista desde el lado inferior de la carcasa 40 del relé 28, con la primera y segunda paredes 20, 21 sobresalientes desde el lado inferior de la placa base 16. La primera pared rodea a la abertura 24 de la placa base 16, que no se puede ver en el dibujo. La primera pared 20 se forma esencialmente como una pared anular cerrada y tiene una sección transversal rectangular redondeada. La primera pared 20 es más alta que la segunda pared 21. Además, la primera pared 20 tiene sobre una cara lateral en un borde superior una muesca 37 que se delimita mediante las dos caras de guía laterales 38. Las caras de guía laterales 38 se sitúan paralelas entre sí. La segunda pared 21 está a una distancia predeterminada de la primera pared 20 y rodea a la primera pared 20 en la forma de una pared anular. Entre la primera y segunda paredes 20, 21, se forma un espacio anular 39.

40 La Figura 6 muestra en una vista en perspectiva el actuador 19 con la placa inferior 35, el brazo de soporte con los ganchos de fijación 25, la tercera pared con forma de cojinete 22 y los brazos de accionamiento laterales 26. Se proporcionan dos aberturas de montaje 41, situadas en lados opuestos del brazo de soporte, sobre la placa inferior 35. Las aberturas de montaje 41 sirven para liberar los ganchos de fijación 25 de un molde de extrusión.

45 La Figura 7 muestra una vista adicional del actuador 19 desde una parte superior del mismo, en la que se puede reconocer claramente la forma de cojinete de la tercera pared 22. Además, se forma una guía 42 en la placa inferior 35 que tiene caras de guía 43 en lados opuestos. Cuando se monta, la guía 42 se inserta en la muesca 37 de la primera pared 20 (Figura 5), siendo guiadas las caras de guía 43 a través de las caras de guía laterales 38. Esto permite un guiado preciso del actuador 19.

50 La Figura 8 es una vista en perspectiva del relé 28 en un estado parcialmente montado que muestra el lado inferior de la placa base 16. El actuador 19 encaja con la tercera pared 22 en el espacio con forma de anillo 39 entre la

5 primera pared 20 y la segunda pared 21. El muelle de contacto 13 se fija en una primera sección del extremo 44 a la carcasa 40 por medio de una placa 48 que presiona el muelle de contacto 13 contra la placa base 16. El muelle de contacto 13 tiene dos tiras de conducción 36 que se juntan entre sí en la primera sección del extremo 44 y se guían lateralmente en lados opuestos pasando el actuador 19. En una segunda sección del extremo 45, las tiras de conducción 36 se juntan de nuevo en una placa de contacto 46. El segundo contacto 11 se fija sobre la placa de contacto 46.

10 La Figura 9 muestra una vista superior de una realización adicional del relé 28 en un estado parcialmente montado en la que la segunda pared 21 se diseña en la forma de una pared parcialmente anular. En la realización mostrada, la segunda pared 21 se forma como la mitad de una pared anular que tiene una sección transversal con forma de U. La primera pared 20 se puede diseñar en correspondencia con la forma de una pared parcialmente anular que tenga una sección transversal con forma de U.

15 A la primera y la segunda paredes 20, 21 se les puede dar cualquier forma, por lo que ambas, la primera y la segunda pared 20, 21, pueden tomar la forma de una pieza de pared recta o una pieza de pared en ángulo. La primera y segunda paredes 20, 21 están en este caso conformadas para adaptarse al perfil exterior de la apertura 24 de modo que extiendan un recorrido para la corriente de fuga.

20 Más aún, las extensiones 47 se forman en lados opuestos de las tiras de conducción 36. Las extensiones 47 se extienden desde la tira de conducción 36 al interior en una dirección del actuador 19. Las extensiones 47 se guían por debajo de los brazos de accionamiento 26 y sirven como elementos de soporte de los brazos de accionamiento 26. Las extensiones 47 permiten a las tiras de conducción 36 ser guiadas a una distancia mayor desde la abertura 24 mientras que proporcionan un soporte para los brazos de accionamiento 26 cerca de la abertura 24. Esto también reduce el riesgo del desarrollo de la corriente de fuga.

25 La placa base 16 así como la carcasa 40 y el actuador 19 están hechos de un material eléctricamente aislante, por ejemplo, de polietileno. El sistema de contacto 30 así como sistema magnético 29 se realizan de un material eléctricamente conductor.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Relé (28) que comprende una placa base (16), un sistema magnético (29), una armadura (3), un sistema de contacto (30) con un segundo contacto móvil (11, 13) y un primer contacto (9), en el que la placa base (16) se sitúa entre el sistema magnético (29) y el sistema de contacto (30), en el que se proporciona un actuador (19) que se guía a través de la abertura (24) de la placa base (16) desde un lateral del sistema magnético (29) a un lateral del sistema de contacto (30), en el que el actuador (19) está en contacto activo con la armadura (3) y el segundo contacto (11, 13), en el que el segundo contacto (11, 13) se puede mover mediante la armadura (3) a través del accionamiento del actuador (19) para cambiar una posición de conmutación del primer y el segundo contactos (11, 9), en el que
- 10 se forma una pared (20, 21) sobre, y sobresaliendo desde, la placa base (16), porque la pared (20, 21) se sitúa entre la abertura (24) y el sistema magnético (29) o entre la abertura (24) y el sistema de contacto (30), en el que la pared (20, 21) extiende un recorrido de fuga para una corriente de fuga entre el sistema de contacto (30) y el sistema magnético (29), **caracterizado porque** se sitúa una segunda pared (21) en la placa base (16), porque la segunda pared (21) sobresale de la placa base (16) y se sitúa entre el sistema magnético (29) y la abertura (24) o entre sistema de contacto (30) y la abertura (24), y en el que se extiende un recorrido de fuga para una corriente de fuga
- 15 entre el sistema magnético (29) y el sistema de contacto (30) mediante la segunda pared (21).
2. Relé de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el actuador (19) tiene una tercera pared (22) y porque la tercera pared (22) se solapa lateralmente con las paredes (20, 21).
3. Relé de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** las 2 paredes (20, 21) se sitúan en el mismo
- 20 lado de la placa base (16) y porque la primera pared (20) se sitúa entre la primera abertura (24) y la segunda pared (21).
4. Relé de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la segunda pared (21) es más baja que la primera pared (20).
5. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el actuador (19) tiene un brazo de soporte (23) con el que el actuador (19) se fija a la armadura (3) y porque el actuador (19) tiene un brazo de
- 25 accionamiento (26) para el segundo contacto (11, 13, 36) con el que el actuador (19) mueve el segundo contacto (11, 13, 36).
6. Relé de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el actuador (19) tiene un brazo de soporte (23) con el que el actuador (19) se fija a la armadura (3) y porque el actuador (19) tiene un brazo de accionamiento (26) para el segundo contacto (11, 13, 36) con el que el actuador mueve el segundo contacto (11, 13, 36), porque el
- 30 actuador (19) tiene una tercera pared (22) situada entre el brazo de soporte (23) y el brazo de accionamiento (26) y porque la tercera pared (22) se sitúa en un espacio entre las 2 paredes (20, 21) de la placa base (16).
7. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** al menos una de las paredes se diseña en la forma de una pared anular cerrada.
8. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la primera pared (20) se diseña
- 35 como guía para el actuador (19).
9. Relé de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la primera pared tiene un rebaje de guía (37) con lados de guía (38) y porque el actuador (19) tiene una guía (42) con caras de guía (43), porque la guía (42) se sitúa en el rebaje de guía (37) y porque los lados de guía (38) guían las caras de guía (43).
10. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado porque** el brazo de soporte (23) se diseña
- 40 en la forma de un gancho de fijación (25) que se engancha en una segunda abertura (32) de la armadura (3).
11. Relé de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el segundo contacto se diseña en la forma de un muelle de contacto (13), porque el muelle de contacto tiene una tira de conducción de muelle (36), porque una extensión (47) de la tira de conducción (36) se guía lateralmente hacia el actuador (19) y porque se proporciona la extensión (47) como un soporte para el actuador (19).

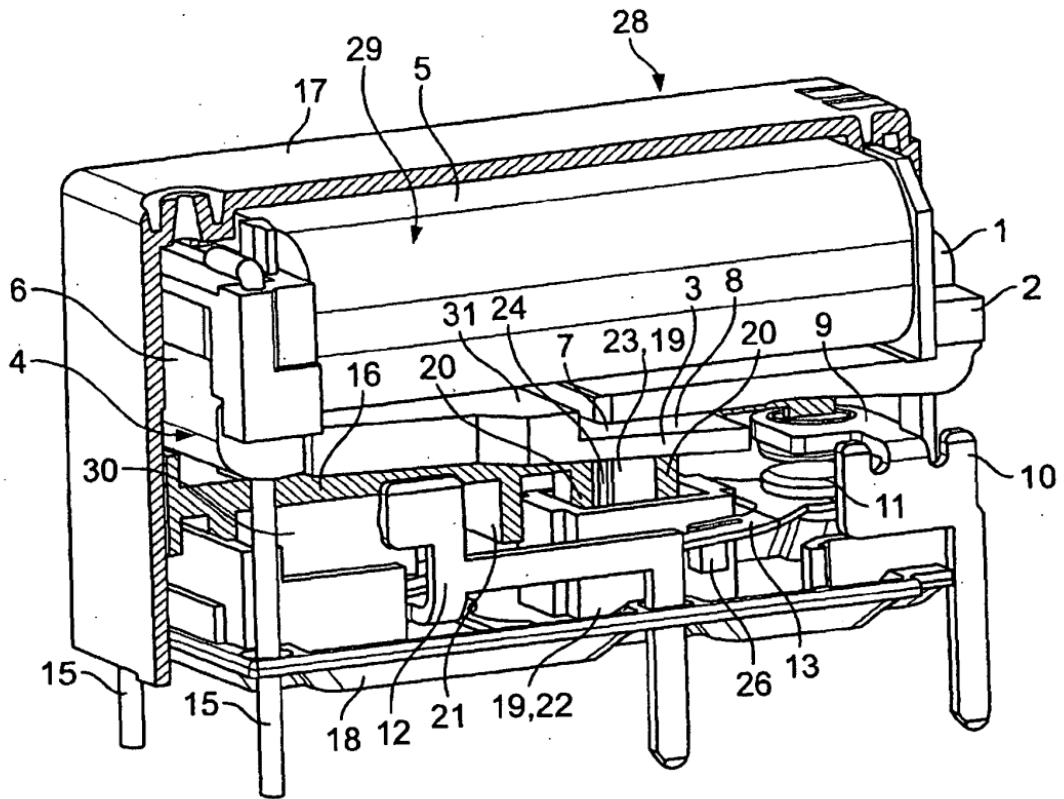


FIG. 1

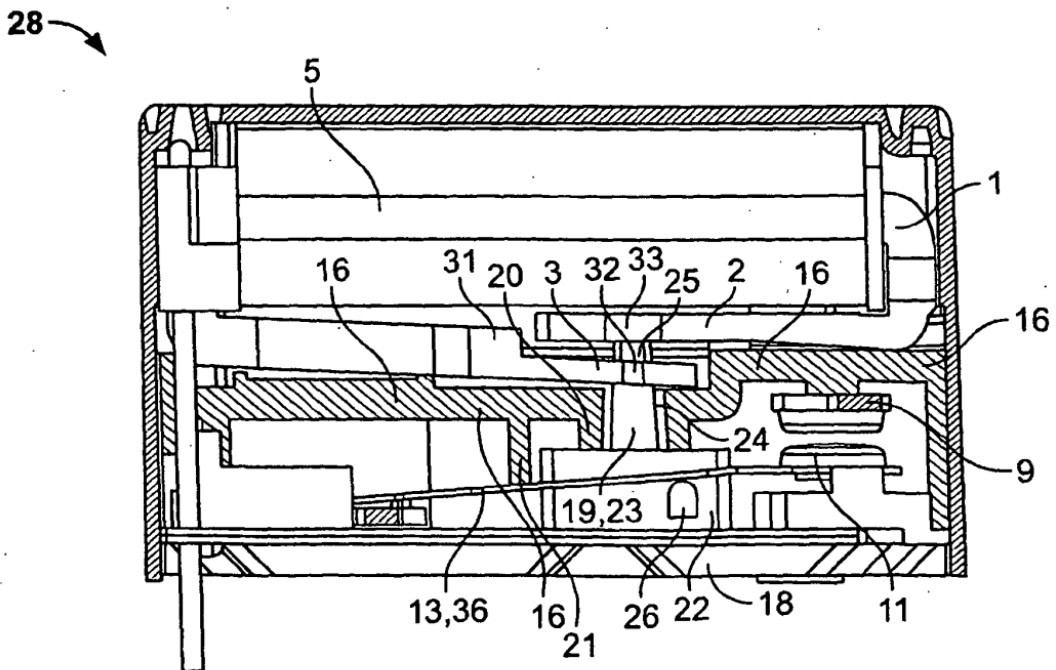


FIG. 2

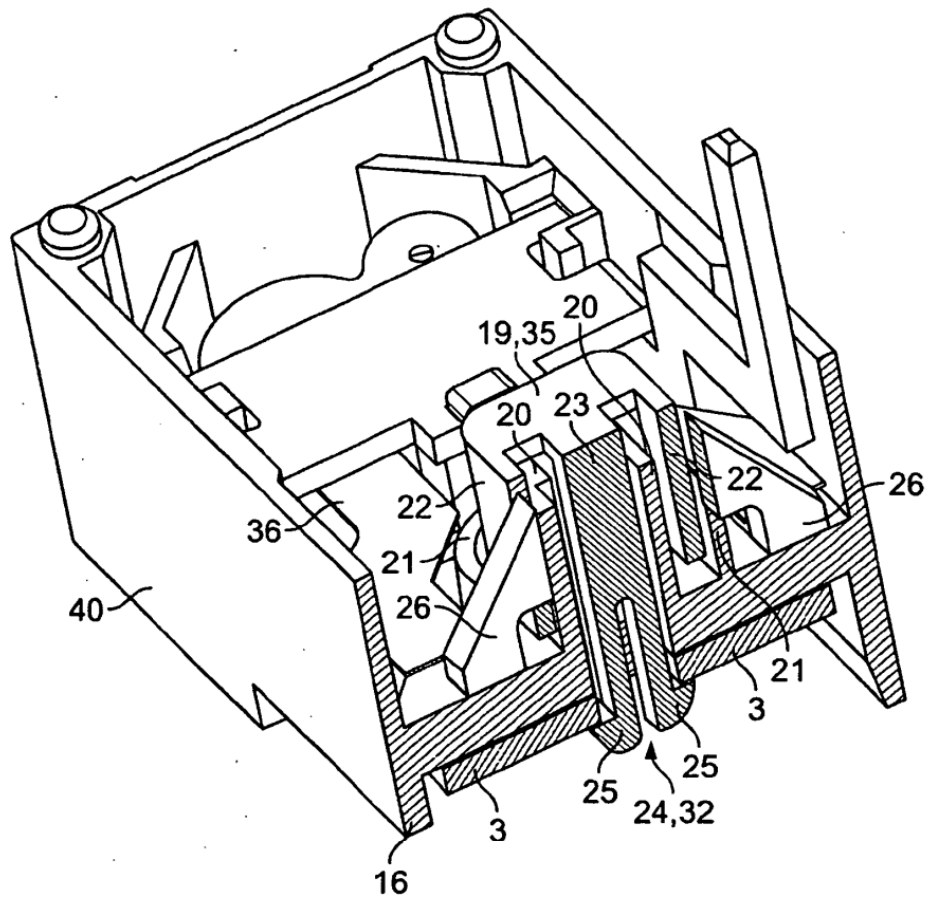


FIG. 3

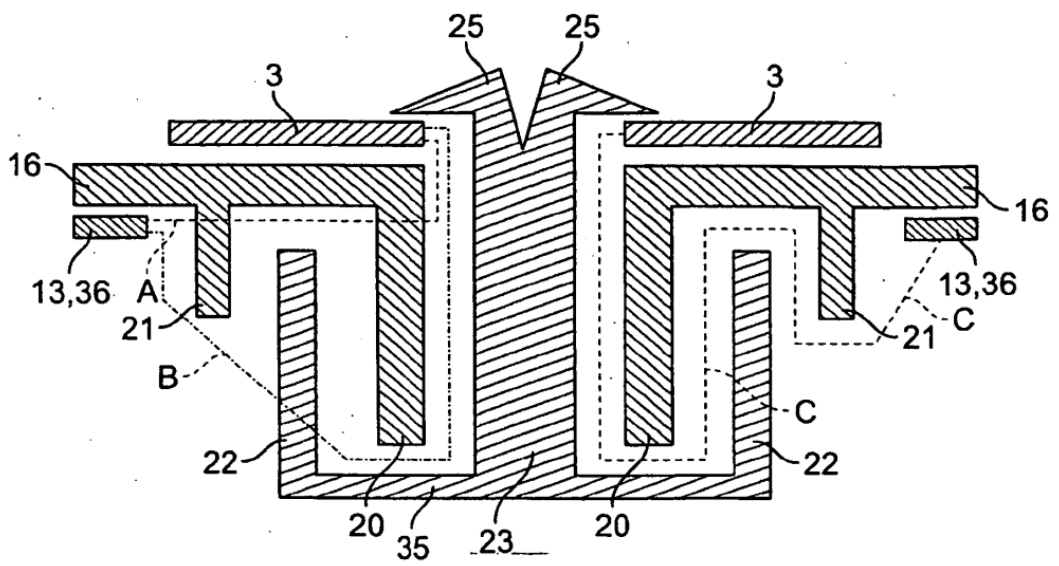


FIG. 4

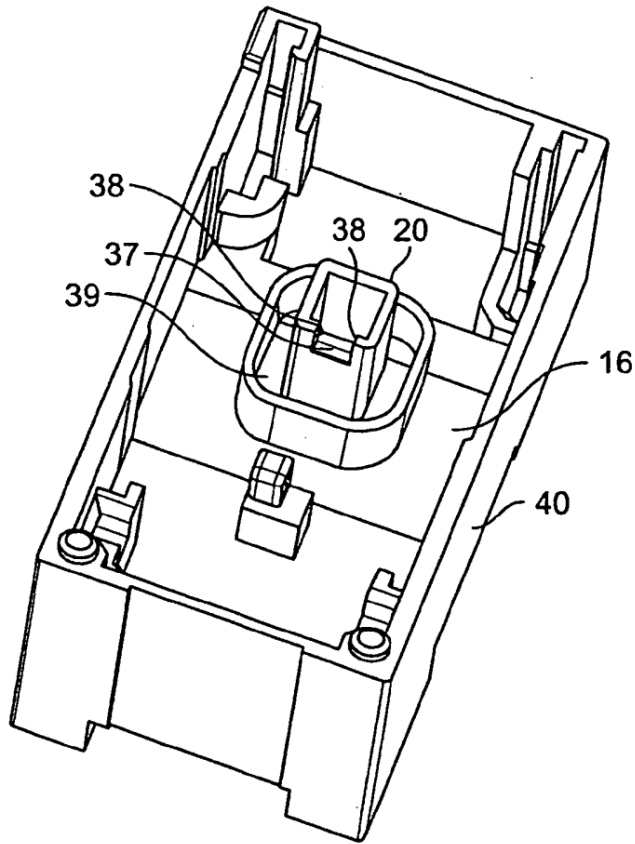


FIG. 5

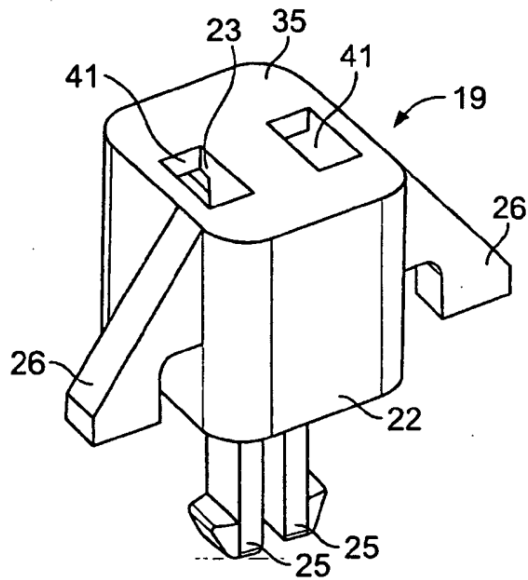


FIG. 6

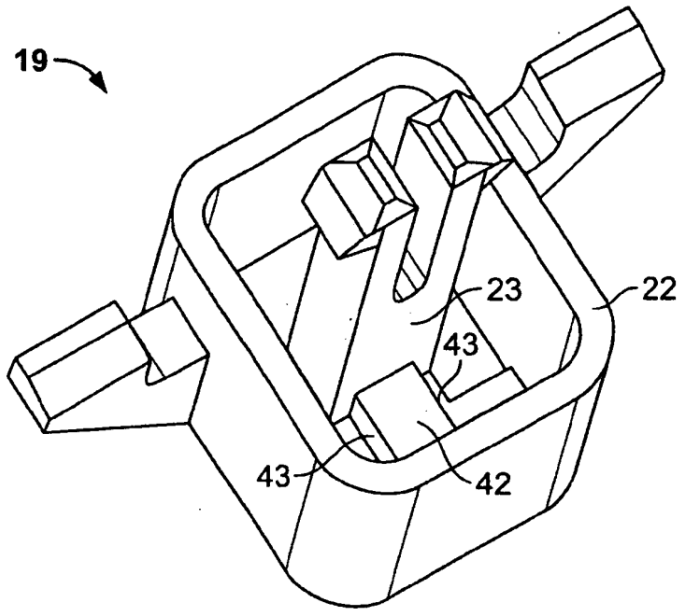


FIG. 7

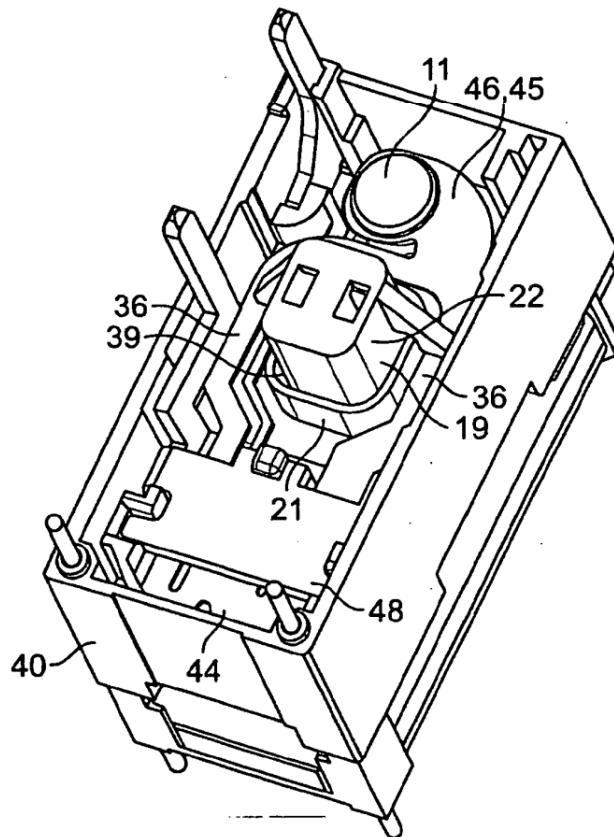


FIG. 8

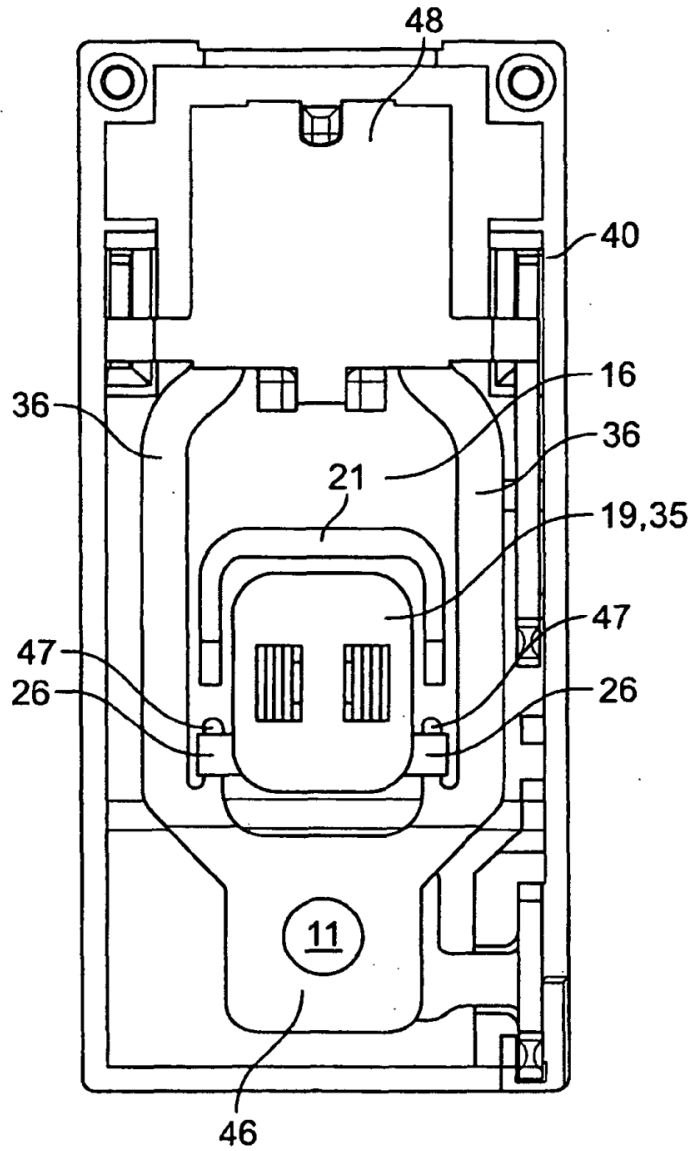


FIG. 9