

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 909**

51 Int. Cl.:  
**H01H 50/64** (2006.01)  
**H01H 3/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09159280 .8**  
96 Fecha de presentación: **01.05.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2117027**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **Relé con ajustes automáticos de sobre-carrera**

30 Prioridad:  
**06.05.2008 US 115638**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.08.2012**

73 Titular/es:  
**TYCO ELECTRONICS CORPORATION  
1050 WESTLAKES DRIVE  
BERWYN, PA 19312, US**

72 Inventor/es:  
**Hasenour, Tim;  
Zarbock, Kurt Thomas y  
Parker, David Glen**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 385 909 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 ajustes automáticos de sobre-carrera

La solicitud se refiere en general a un relé electromagnético. La solicitud se refiere de forma más específica a un relé electromagnético que tiene un relé accionador con un ajuste automático de sobre-carrera para los contactos eléctricos.

Un relé es un interruptor eléctrico accionado electromagnéticamente. Los relés convencionales incluyen contactos fijos y contactos móviles que se corresponden con los contactos fijos. Cuando el relé se acciona electromagnéticamente, los contactos móviles se acoplan o se desacoplan de los contactos fijos, para abrir o cerrar respectivamente un circuito eléctrico.

Un relé convencional consta de una estructura base, un alojamiento, una bobina de relé, una armadura, un pulsador y un sistema de contactos. La estructura base y el alojamiento están fabricados con un material eléctricamente aislante y soportan y encierran las partes electromagnéticas operativas del relé. La bobina de relé tiene una bobina y un núcleo magnéticamente permeable conectados a la armadura basculante para mover la armadura. La bobina es un miembro cilíndrico hueco con una sección transversal interna, rectangular que se corresponde con la sección transversal del núcleo, y está cargada con muelles para retornar a una posición específica cuando la bobina se desactiva. El pulsador conecta la armadura basculante y el sistema de contactos.

Cuando se fabrica un relé, los muelles de contacto fijos del relé y los muelles de contacto móviles se ajustan para que hagan contacto simultáneamente cuando se cierran. Tanto los muelles móviles como los fijos incluyen placas metálicas o puntas que sirven como punto de contacto mutuo. Las puntas de los muelles absorben el desgaste causado por la fuerza de accionamiento, el arco eléctrico, los movimientos repetitivos y otros factores de deterioro. Para contrarrestar este deterioro debido al uso repetitivo, debe proporcionarse un ajuste de sobre-carrera. Este proceso implica manipular los muelles de contacto, que en general están fabricados a partir del cobre, aleaciones de cobre o materiales conductores similares. Los muelles de contacto deben doblarse, girarse, retorcerse o manipularse manualmente de otra manera, para intentar ajustar una posición uniforme de sobre-carrera para los diversos muelles de contacto. Debido a las propiedades mecánicas de los muelles de contacto metálicos, es difícil obtener un ajuste de sobre-carrera preciso y fiable. El documento EP 0 844 635 se dirige a una estructura de ajuste de relés. El relé comprende una base con un contacto móvil que se coloca entre dos contactos fijos. Un conjunto de motor comprende una bobina con una pluralidad de arrollamientos, un núcleo y una armadura. Un puente se extiende entre la armadura y el contacto móvil. Un miembro de ajuste ajusta la amplitud del movimiento de la armadura hacia la bobina.

El problema que se pretende solucionar consiste en la necesidad de un aparato y de un sistema para obtener automáticamente un ajuste uniforme de sobre-carrera para muelles de contacto en un relé electromagnético.

La solución se proporciona mediante un relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación adjunta 1.

La invención se describirá a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva del mecanismo operativo del relé;

La Figura 2 es una vista en alzado del mecanismo operativo del relé;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un relé ensamblado; y

Las Figuras 4 y 5 ilustran medios de ajuste de sobre carrera para los contactos móviles.

Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a piezas iguales o similares.

Y ahora con referencia a la Figura 1, un mecanismo 10 operativo del relé electromagnético incluye una disposición de contactos 12 y una bobina 14 de relé que se montan fijamente sobre una estructura 28 de base. La bobina 14 de relé funciona sobre una armadura 16 móvil articulada para mover la armadura 16 entre dos posiciones, una posición que se corresponde con el estado de activación de la bobina 14 de relé y otra que se corresponde con el estado de desactivación de la bobina 14 de relé. La armadura 16 se conecta a la disposición 12 de contactos mediante un pulsador 18. La disposición 12 de contactos incluye un conjunto de muelles 26 de contacto fijos y un conjunto de muelles 20 de contacto móviles. Los muelles 20 de contacto móviles se conectan por un extremo al pulsador 18 y por el extremo opuesto a un punto 38 pivotante (véase, por ejemplo la Figura 2). La armadura 16 se mueve linealmente, hacia una posición de avance y una posición de retorno, en respuesta a la fuerza de accionamiento que genera el solenoide. Cuando se impulsa a la posición de avance, los muelles 20 de contacto móviles se acoplan con los muelles 26 de contacto fijos por las puntas 22, 24 de los contactos, respectivamente. El espaciado de las puntas 22 de los contactos móviles a partir de las puntas 24 de los contactos fijos se ajusta inicialmente durante la fabricación, tal y como se explica más adelante. La disposición 12 de contactos también incluye terminales 42 de conexión externa que proporcionan puntos de terminaciones eléctricas sobre el exterior del alojamiento 66 del relé

(Véase, por ejemplo, la, Figura 3). Además, la estructura 28 base tiene puntos 34 de terminaciones externas que se proyectan a través del alojamiento 66 del relé, para interconectar la bobina 14 de relé a un circuito de control u otra fuente de voltaje (no se muestra). En el ejemplo de realización de la Figura 1, la disposición 12 de contactos se ilustra como un relé bipolar, es decir, dos conjuntos de muelles 26 de contacto fijos que se interconectan con dos conjuntos de muelles 20 de contacto móviles, para controlar dos conjuntos independientes de terminales 42 de conexión externa. Los expertos en la materia apreciarán que la configuración de relé bipolar es meramente a modo de ejemplo, y que se pueden controlar más o menos polos usando el mecanismo 10 operativo que se desvela en el presente documento, dentro del alcance de la presente invención.

A continuación con referencia a la Figura 2, se muestra una vista lateral del mecanismo 10 operativo del relé. La sobre-carrera de los muelles 20 de contacto móviles es necesaria cuando se ajusta inicialmente la posición de los muelles 20 de contacto móviles. La sobre-carrera compensa la erosión por contacto a lo largo del tiempo. La longitud adicional de recorrido o carrera permite que las puntas 22, 24 de contacto cumplan los requisitos de ciclo de vida a medida que se desgastan, y el espesor  $t_1$  de las puntas 22, 24 de contacto se disminuye. En los relés convencionales, a medida que disminuye el espesor  $t_1$ , el hueco S1 entre uno o más pares de las puntas 22, 24 de contacto aumenta, hasta que eventualmente el hueco es demasiado grande para permitir que se produzca un contacto cuando sea necesario. La presente invención proporciona un medio para garantizar un desgaste y un espaciado más uniforme para obtener el ciclo de vida deseado. Para obtener el rendimiento deseado, se proporciona un hueco 44 espaciador, fijo, predeterminado entre la armadura 16 y el núcleo 36 del solenoide. El núcleo se magnetiza cuando la bobina 14 de relé está activada, y la armadura 16 se mueve hacia delante debido a la fuerza magnética que aplica el núcleo 36 del solenoide. La armadura está presionada por un resorte o bien se impulsa de otra forma alejándola del núcleo 36 del solenoide cuando el núcleo 36 del solenoide se desmagnetiza. El pulsador 18 se conecta directamente mediante una conexión 46 a la armadura 16, y recorre avanzando y retrocediendo, una distancia idéntica cuando la armadura 16 se mueve. Debido a las tolerancias inherentes del moldeado y estampado durante la fabricación de varias piezas, por ejemplo, los terminales 42, 34 y la bobina 14 de relé, la posición de la armadura 16 con respecto a la disposición 12 de contactos puede variar inconsistentemente. La distancia  $d_1$  entre la conexión 46 de la armadura y el borde delantero del pulsador 18 debe ajustarse durante la fabricación. El ajuste de la distancia  $d_1$  cambia el espaciado S1 proporcionalmente, de manera que las puntas 22, 24 de contacto se ajusten con un espaciado deseado incluyendo la sobre-carrera.

Los muelles 26 de contacto fijos se conectan por un extremo 26a en la estructura 28a base del alojamiento 66 del relé (Véase, por ejemplo, la Fig. 3). Los muelles 26 de contacto fijos se proyectan hacia arriba a partir de la estructura 28a base, en un ángulo agudo opuesto a los muelles 20 de contacto móviles o articulados. Debido a las variaciones en el metal que forma los muelles 26, 20, a las variaciones en el espesor de las puntas 22, 24, y a tolerancias de fabricación, es posible que los muelles 26 de contacto fijos requieran un ajuste de la posición angular con respecto a la estructura 28a base, para compensar dichas variaciones. El ajuste de la posición angular ayuda a obtener una fuerza de acoplamiento consistente y sustancialmente uniforme, entre los muelles 26 de contacto fijos y los muelles 20 de contacto móviles. Para facilitar el ajuste de la posición angular de los muelles 26 de contacto fijos, se sitúa una muesca 30 en el muelle 26 de contacto fijo adyacente a la estructura 28a base, en el punto donde el muelle 26 de contacto fijo se sujeta a la estructura 28a base. Los muelles 20 de contacto móviles se configuran con un ángulo orientado hacia los muelles 26 de contacto fijos cuando el pulsador 18 se encuentra en la posición avanzada o de relé cerrado. Las muescas 30 proporcionan un punto de flexión en la base de cada muelle 26 de contacto fijo que permite a los muelles 26 de contacto fijos doblarse en un ángulo que coincide con el ángulo pre-orientado de los muelles 20 de contacto móviles correspondientes, compensado de esta manera cualquier desviación en el ángulo pre-orientado de los muelles 20 de contacto móviles, o diferencias de recorrido. Las muescas 30 son una realización de unos medios para proporcionar un punto o región de flexión, y pueden usarse otros medios para introducir una región de flexión en un emplazamiento predeterminado sobre los muelles de contacto fijos, por ejemplo, mediante un estriado, un tratamiento con calor, prensado, estampado y técnicas similares. Un método automático para compensar cualquier desviación del ángulo pre-orientado de los muelles 20 de contacto móviles se revela con respecto a las Figuras 4 y 5.

Las Figuras 4 y 5 muestran un ejemplo de un método para ajustar la sobre-carrera de los muelles 20, 26 de contacto usando un dispositivo 80 de ajuste de sobre-carrera. El dispositivo 80 de ajuste de sobre-carrera incluye varillas 82 de empuje, que se alinean con los muelles 26 de contacto. Las varillas 82 de empuje establecen la sobre-carrera impulsando los muelles 26 de contacto una distancia adicional después de que los contactos 20, 24 hagan el contacto inicial. En una realización, el dispositivo de ajuste puede impulsar los muelles 26 de contacto fijos hacia los muelles 20 de contacto móviles, con 0,25 milímetros adicionales de movimiento. El dispositivo 80 de ajuste aplica el movimiento adicional impulsando los muelles 26 de contacto fijos hacia los muelles 20 de contacto móviles, después de que se haya efectuado el contacto inicial entre las placas 22, 24 de contacto. El contacto inicial puede determinarse, por ejemplo, proporcionando una detección de continuidad eléctrica entre el dispositivo 80 de ajuste de sobre-carrera y los terminales 42 externos, a través de las puntas 22, 24 de contacto y varillas 82 de empuje respectivas.

A continuación con referencia a la Figura 3, un relé 66 ensamblado incluye el mecanismo 10 operativo del relé dispuesto dentro del alojamiento 66, dependiente de las terminaciones 34, 42 externas de roscado. Las terminaciones 42 externas de roscado de la bobina y las terminaciones 34 externas de roscado de los contactos se colocan hacia arriba a fin de proporcionar acceso para conectar los cables del control externo o de los circuitos de

potencia.

Ciertas características de las realizaciones descritas en el presente documento son un mecanismo simplificado, fácil de reproducir para el ajuste de sobre-carrera en un relé electromagnético.

5 Otra característica es un sistema automático que permite un ajuste de sobre-carrera más consistente y uniforme de los múltiples contactos del relé, que el producido mediante el método de ajuste manual de doblar cada muelle de contacto.

Otra característica más es un muelle de contacto móvil de un relé, que tiene un ángulo pre-orientado.

## REIVINDICACIONES

1. Relé (10) electromagnético que comprende:

una bobina (14) de relé, una armadura (16), un pulsador (18) y un sistema (12) de contacto;  
la armadura (16) se acciona de forma pivotante mediante la bobina (14) de relé, y está conectada a un extremo posterior del pulsador (18) para impulsar un borde (48) delantero del pulsador (18) para que accione el sistema (12) de contacto; y

al menos un muelle (26) de contacto fijo y al menos un muelle (20) de contacto móvil que tiene un hueco (S<sub>1</sub>) que separa el muelle (26) de contacto fijo y el muelle (20) de contacto móvil, el al menos un muelle (20) de contacto móvil se conecta por un primer extremo al pulsador (18) y por un segundo extremo a un primer punto (38) pivotante, en el que a medida que la armadura (16) pivota, la armadura (16) mueve el pulsador (18) linealmente entre una posición de avance y una posición de retorno en respuesta a una fuerza electromagnética que genera la bobina (14) de relé;

el al menos un muelle (26) de contacto fijo tiene un punto de conexión con una porción (28a) de la estructura base de una (28) estructura base;

el movimiento del pulsador (18) causa que el al menos un muelle (26) de contacto fijo y el al menos un muelle (20) de contacto móvil se acoplen o desacoplen; y

**caracterizado por** que el muelle (26) fijo tiene un punto (30) de flexión adyacente a la porción (28a) de la estructura base, se realiza un ajuste automático del ángulo o posición del muelle (26) de contacto doblando el muelle (26) de contacto fijo por el punto (30) de flexión dispuesto en el muelle (26) de contacto fijo.

2. El relé (10) de la reivindicación 1, que además comprende un alojamiento (66) para encerrar la bobina de relé, la armadura, el pulsador y el sistema de contactos.

3. El relé (10) de la reivindicación 2, en el que el alojamiento (66) además incluye una estructura (28) base, colocándose la estructura (28) base para soportar la bobina (14) de relé, la armadura (16), el pulsador (18) y el sistema de contactos (12).

4. El relé (10) de la reivindicación 3, en el que el sistema (12) de contactos además incluye una pluralidad de terminales (42) de conexión externa que se comunican con el sistema (12) de contactos que se extiende a través del alojamiento (66).

5. El relé (10) de la reivindicación 4, en el que la estructura (28) base además incluye una pluralidad de terminaciones (34) externas que se proyectan a través del alojamiento (66) para interconectar la bobina (14) de relé a un circuito de control.

6. El relé (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la armadura (16) se conecta de forma móvil mediante una articulación a la estructura (28) base, y la bobina (14) de relé puede operarse sobre la armadura (16) móvil articulada para mover la armadura (16) entre una primera posición correspondiente a un estado de activación del relé y una segunda posición correspondiente a un estado de desactivación del relé.

7. El relé (10) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el sistema (12) de contactos incluye al menos dos muelles (26) de contacto fijos interoperativos y al menos dos muelles (20) de contacto móviles interoperativos con los mismos para controlar al menos dos terminales (42) de conexión externa.

8. El relé (10) de la reivindicación 1, en el que una muesca (30) que se proporciona en el al menos un muelle (26) de contacto fijo proporciona el punto (30) de flexión para ajustar un ángulo de desviación del al menos un muelle (26) de contacto fijo en un emplazamiento predeterminado, correspondiendo el ángulo de desviación a un ángulo orientado del al menos un muelle (20) de contacto móvil que coopera con el al menos un muelle (26) de contacto fijo.

9. El relé (10) de la reivindicación 8, en el que una anchura del punto (30) de flexión es más estrecha que la anchura del al menos un muelle (26) de contacto fijo.

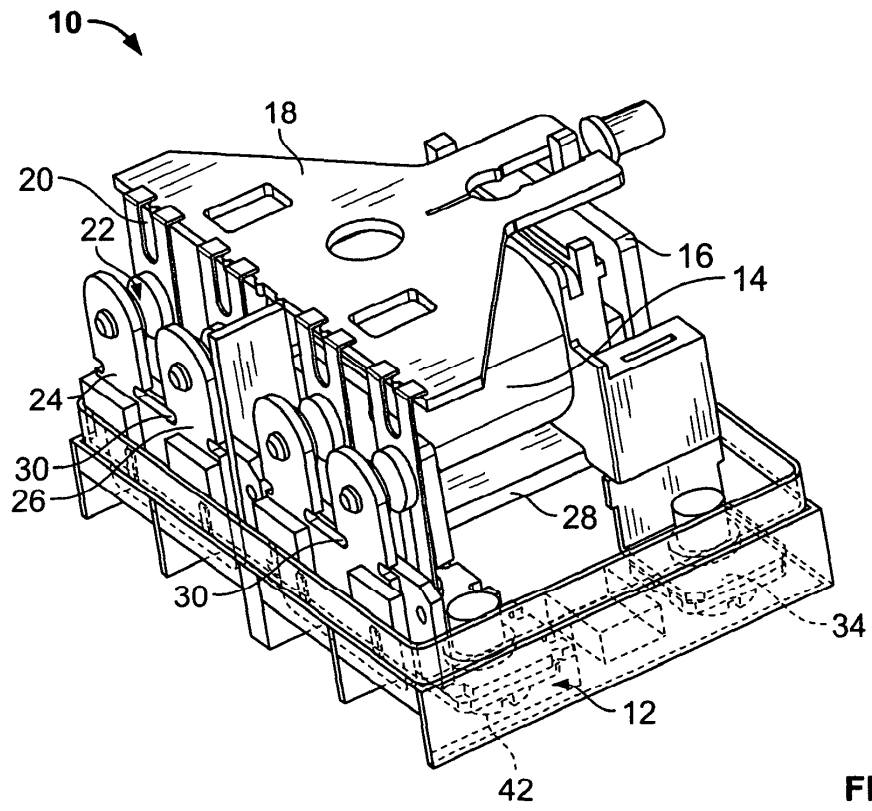


FIG. 1

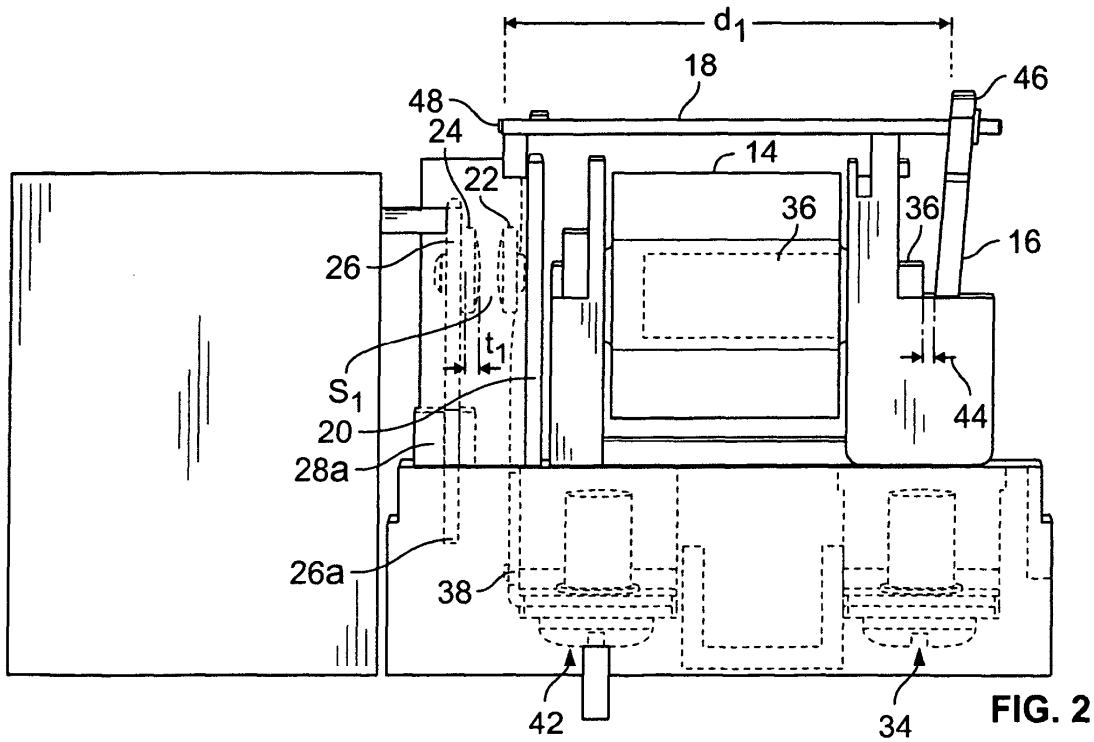
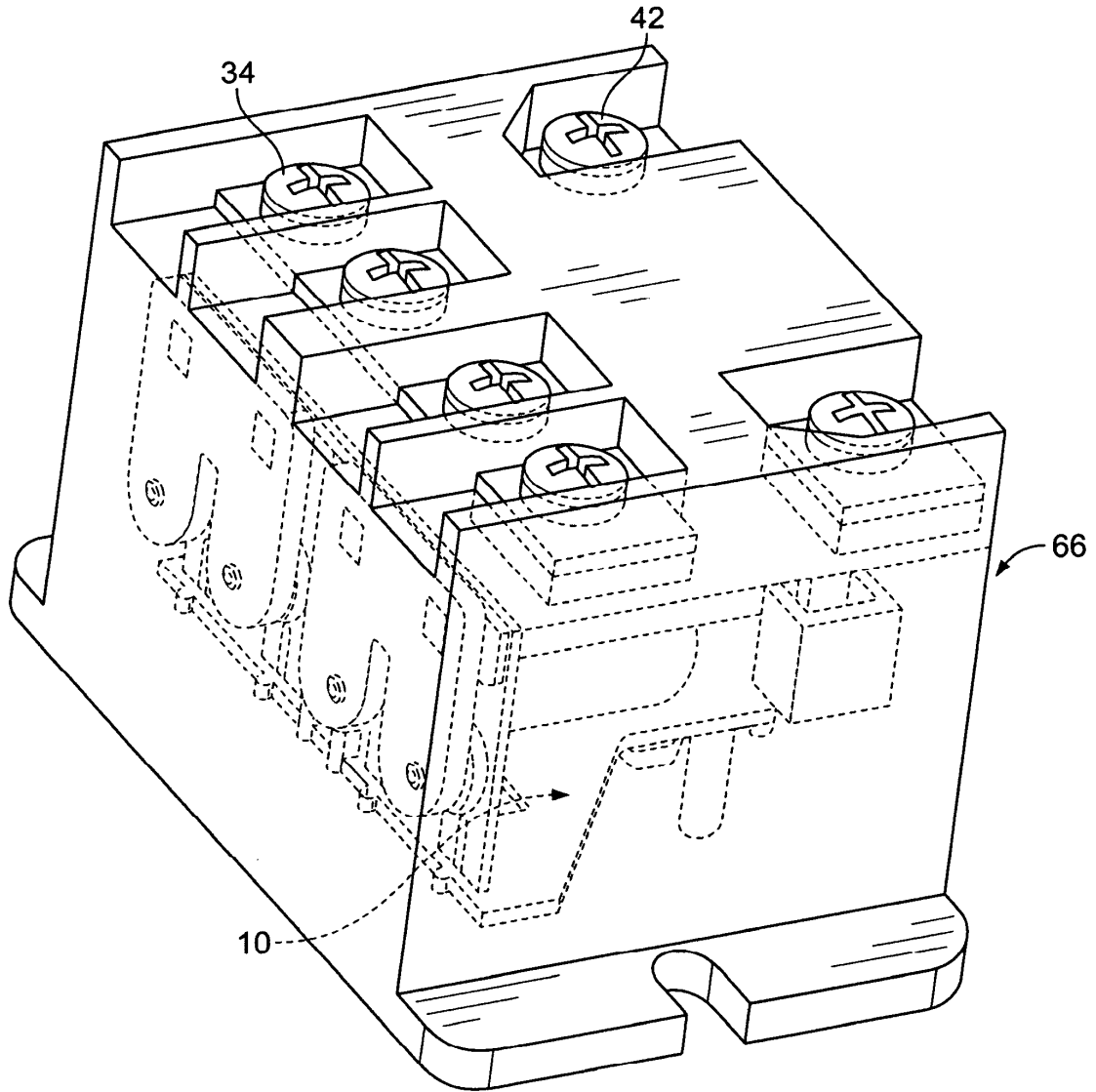


FIG. 2



**FIG. 3**

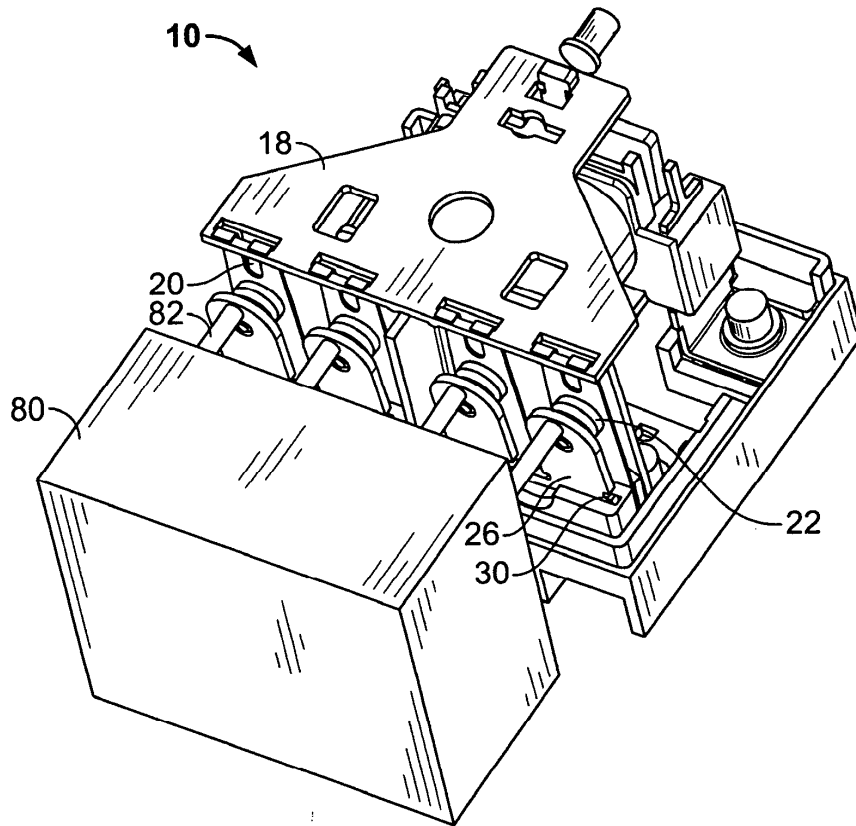


FIG. 4

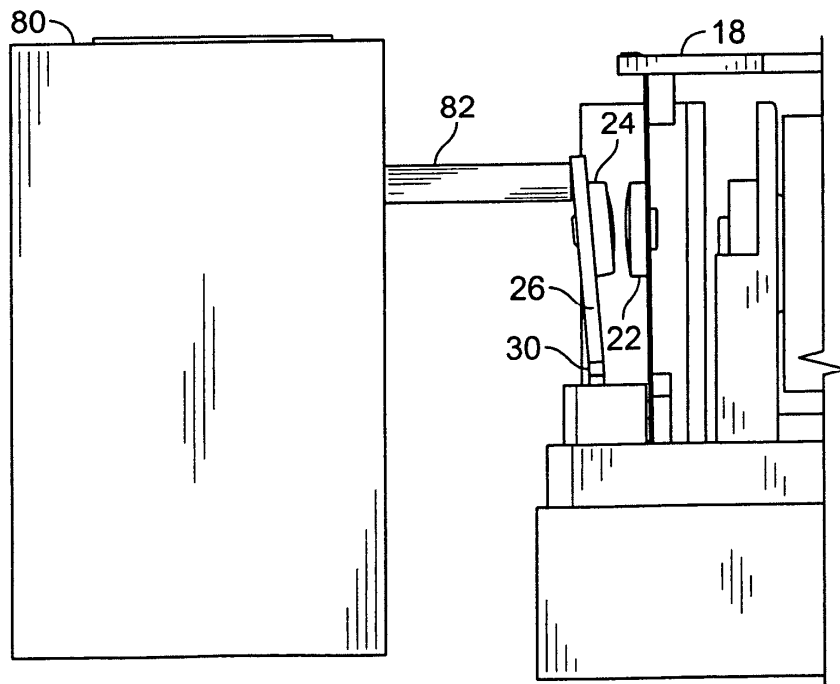


FIG. 5