



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0405079-7 B1

(22) Data do Depósito: 18/11/2004

(45) Data de Concessão: 02/05/2017



(54) Título: MINICOMUTADOR

(51) Int.Cl.: H01H 13/12; H01H 13/38

(30) Prioridade Unionista: 20/11/2003 FR 03 13600

(73) Titular(es): CROUZET AUTOMATISMES

(72) Inventor(es): STÉPHANE COLLOT; BERNARD TRUCHET; CHRISTIAN ROUX

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MINI-COMUTADOR"**.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[001] A invenção refere-se a um minicomutador, isto é um dispositivo de pequenas dimensões executando a função de comutação de corrente elétrica.

ESTADO DA TÉCNICA

[002] Minicomutadores são freqüentemente usados em um grande número de campos de atividade tendo recurso para funções de comutação de corrente elétrica, tal como construção de automóveis ou aparelhagem doméstica. Dependendo da função executada, eles podem ser dispositivos de contato que estabelecem uma corrente elétrica quando são acionados, dispositivos de ruptura que bloqueiam uma corrente elétrica quando são acionados, ou comutadores de conversão que comutam duas correntes elétricas, dependendo se elas são estão em estado de ruptura ou estado de operação.

[003] A invenção diz respeito a minicomutadores compreendendo um mecanismo de interrupção de alta velocidade acionado por um botão de pressão. Tal minicomutador de acordo com o estado da técnica é por exemplo descrito nos documentos DE 19.834.888, US 5.181.603 ou EP 0.789.373.

[004] Independente da função que ele executa, o minicomutador deve satisfazer o melhor possível as sujeições que são com freqüência conflitantes com os custos, dimensões, confiabilidade e facilidade de implementação são concernidos. Em particular, ele deve ser de pequenas dimensões, e ao mesmo tempo fornecer o botão de pressão com maior avanço de percurso possível a fim de facilitar ou evitar ajustes mecânicos ao sistema no qual é para ser usado; o avanço de percurso sendo a distância que o botão de pressão pode cobrir depois que o dispositivo foi comutado.

[005] Por conseguinte, os minicomutadores descritos nos documentos DE 19.834.888, US 5.181.603 somente fornecem um pequeno avanço de percurso do botão de pressão. Além do mais, durante o avanço de percurso, o botão de pressão exercerá progressivamente uma grande força mecânica no mecanismo comutador, que adicionalmente reduz a confiabilidade mecânica do minicomutador. O dispositivo de minicomutador descrito no documento EP 0.789.373 fornece um grande avanço de percurso do botão de pressão, mas o mecanismo comutador é submetido a tensões e esforços ao longo de todo esse avanço de percurso, que é prejudicial à confiabilidade mecânica do dispositivo fazendo com que a lâmina fadigue e reduzindo sua resistência. Além do mais a fricção ocorrendo no nível do contato acelera o desgaste dos tratamentos de superfície e reduz o tempo de prateleira do dispositivo. Finalmente, as forças mecânicas exercidas pela lâmina no botão de pressão dão origem a uma grande quantidade de fricção.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] É, dessa maneira, objetivo da invenção reparar as deficiências dos minicomutadores do estado da técnica, permitindo que um grande avanço de percurso do botão de pressão embora assegurando uma excelente confiabilidade elétrica e mecânica devido à redução da fadiga dos componentes.

[007] Para esse propósito, é um objetivo da invenção fornecer um minicomutador elétrico compreendendo um invólucro incluindo uma parte formando uma cobertura e uma parte formando uma base de onde diversos terminais elétricos estão salientes, um mecanismo de comutação instantânea colocado no invólucro e compreendendo uma lâmina condutora flexível submetida a uma pré-tensão substancialmente longitudinal, e um botão de pressão montado deslizando através da parte do invólucro formando a cobertura, a fim de acionar o mecanismo de comutação instantânea, e também compreendendo

uma mola de compressão se opondo ao deslizamento do botão de pressão, a lâmina condutora flexível sendo mantida inclinada pelo botão de pressão e pela mola de compressão por meio de um batente colocado no botão de pressão na posição de interrupção do minicomutador, e a lâmina condutora sendo liberada de qualquer sujeição do botão de pressão e da mola de compressão na posição de operação do minicomutador.

[008] De acordo com uma modalidade particularmente simples, o botão de pressão passa através da lâmina condutora flexível.

[009] Vantajosamente, uma extremidade da mola de compressão é alojada em um recesso do botão de pressão.

[010] Opcionalmente, a lâmina condutora flexível é pré-tensionada por ajuste entre dois entalhes ou entre um entalhe e uma dobra de retenção.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[011] Outras vantagens e características tornar-se-ão mais claramente aparentes a partir da descrição a seguir de modalidades particulares da invenção, dadas como exemplos não-restritivos somente e representadas nos desenhos em anexo em que:

[012] - a figura 1 representa uma elevação de um primeiro minicomutador de acordo com a invenção sem parte do invólucro formando a cobertura;

[013] - a figura 2 representa um corte transversal parcial do minicomutador da figura 1;

[014] - as figuras 3 e 4 representam cortes transversais parciais do minicomutador da figura 1 na posição acionada;

[015] - as figuras 5 e 6 representam um segundo minicomutador de acordo com a invenção.

[016] - as figuras 7 e 8 representam um terceiro minicomutador de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE UMA MODALIDADE

[017] Uma primeira modalidade de um minicomutador de acordo com a invenção é representada nas figuras de 1 a 4. O minicomutador compreende um invólucro composto de uma parte formando uma base (10) de onde diversos terminais elétricos (11, 12, 13) estão salientes, e uma parte formando uma cobertura (20).

[018] Um mecanismo de interrupção de alta velocidade é colocado no invólucro e executa a função de comutação correspondente a um contato, a um mecanismo de operação e interrupção, ou a um comutador de conversão de acordo com a aplicação. O mecanismo de comutação compreende de maneira convencional uma lâmina condutora flexível (40) compreendendo uma lingüeta (45) submetida a uma pré-tensão substancialmente longitudinal. Dependendo da posição no minicomutador, a lâmina permite que uma conexão elétrica seja estabelecida entre um terminal (13) e um dos outros dois terminais (11) e (12). Nessa modalidade, a lâmina condutora flexível (40) compreende uma lingüeta (45) e dois ramos (46, 47) separados por um recesso. A extremidade livre da lingüeta (45) é inserida em um primeiro entalhe (15) localizado na parte do invólucro formando a base (10) e os dois ramos (46, 47) são inseridos em um segundo entalhe (61) localizado em uma parte adicional (60) a fim de submeter a lingüeta (45) a uma pré-tensão mecânica substancialmente longitudinal que tende a manter a extremidade móvel da lâmina condutora flexível (40) pressionada contra o contato (70) localizado mais próximo à base (10).

[019] Um botão de pressão (30) é montado em deslizamento na parte do invólucro formando a cobertura (20) a fim de acionar o mecanismo de comutação. Uma mola de compressão (50) é colocada entre o invólucro que forma a base (10) e o botão de pressão (30) de tal forma que ele se opõe em deslizamento ao botão de pressão (30) sobre todo o percurso, e que exerce uma força de retorno quando o bo-

tão de pressão (30) está na posição de interrupção.

[020] Como representado nas Figuras 3 e 4, o botão de pressão (30) é fornecido com pelo menos um batente (35) pressionando em um ramo (46) da lâmina condutora flexível (40) a fim de exercer uma força na lâmina (40), mas somente sobre uma parte do percurso do botão de pressão (30). Por conseguinte, na posição de interrupção do minicomutador correspondendo à Figura 2, a mola de compressão (50) exerce uma força maior do que o efeito de pré-tensão no botão de pressão (30), e por conseguinte no seu batente (35), de modo que mantém a extremidade móvel da lâmina condutora flexível (40) pressionada contra o contato (71) localizado além do invólucro formando a base (10).

[021] Quando o minicomutador é acionado, o botão de pressão (30), conforme é comprimido, irá progressivamente opor a ação da mola de compressão (50) no ramo (46, 47) da lâmina (40) até a lâmina condutora flexível (40) se encaixar na posição comutada devido ao efeito de pré-tensão, como representado na Figura 3. O percurso do botão de pressão (30) pode então continuar até uma posição extrema na Figura 4, comprimindo a mola (50), sem a lâmina condutora (40) sendo submetida a qualquer força adicional do botão de pressão (30).

[022] A lâmina flexível (40) suporta muito pouca fadiga já que seu escopo de movimento é muito pequeno, e ele é submetido somente a forças limitadas, que asseguram uma resistência mecânica muito alta e uma excelente confiabilidade do mecanismo de interrupção de alta velocidade executando a função de comutação. Além disso, o pequeno escopo de movimento também limita a fricção entre o(s) contato(s) (70, 71) conectado aos terminais (11, 12) do minicomutador e o(s) contato(s) colocado(s) na extremidade móvel da lâmina flexível (40), assegurando desse modo uma alta confiabilidade elétrica por causa do reduzido desgaste dos contatos, em particular dos tratamentos de su-

perfície. Finalmente, as forças exercidas pelo botão de pressão (30) na lâmina (4) são paralelas ao eixo do botão de pressão (30) e não induz qualquer fricção quando está um deslizamento do último ocorre.

[023] Conseqüentemente, o botão de pressão (30) do minicomutador tem um grande avanço de percurso por simples compressão da mola (50), o que garante uma alta resistência mecânica e uma excelente confiabilidade do dispositivo, sem ter as desvantagens de minicomutadores de acordo com a técnica anterior.

[024] O botão de pressão (30) preferivelmente passa através do recesso separando os dois ramos (46, 47) da lâmina condutora flexível (40), para estabilizar as forças mecânicas, para simplificar a construção do dispositivo e para reduzir as suas dimensões.

[025] Preferivelmente, uma extremidade da mola de compressão (50) é colocada em um recesso fornecido no botão de pressão (30) como representado na Figura 2. A mola (50) introduz o recesso conforme ele é comprimido pelo botão de pressão (30). Dessa forma é possível obter um percurso máximo para o botão de pressão (30) em relação às dimensões do minicomutador.

[026] Opcionalmente, por exemplo se isso for imposto pelo ambiente em que o minicomutador é para ser usado, uma vedação (80) pode ser usada como representado na Figura 2 para assegurar a impermeabilidade do dispositivo em volta do botão de pressão (30). Uma vedação ou outros dispositivos de impermeabilidade não-representados podem então ser também colocados entre a parte do invólucro que forma a base (10) e a parte do invólucro que forma a cobertura (20).

[027] As Figuras 5, 6 e 7, 8 correspondem respectivamente às Figuras 1 e 2 para duas modalidades ilustrando soluções alternativas para pré-tensionar a lâmina condutora flexível (40). Na modalidade representada nas Figuras 5 e 6, os ramos (46, 47) da lâmina flexível (40)

são terminados por uma dobra de segurança (48) que se apóia em uma protuberância da parte do invólucro que forma a base. Na modalidade representada nas Figuras 7 e 8, os ramos (46, 47) da lâmina flexível (40) juntam-se uns aos outros e se apóiam em uma ou mais vigas verticais (90) que são ou colocadas em uma parte adicional ou parte de configuração do invólucro que forma a base (10) ou parte de configuração do terminal (13).

[028] As Figuras de 5 a 8 também permitem ser ilustrado que a invenção se aplica a qualquer que seja a conformação dos elementos conectados aos terminais (11, 12) e suporta os contatos fixados (70, 71) quando esses são apresentados.

REIVINDICAÇÕES

1. Minicomutador elétrico, compreendendo:

- um invólucro possuindo uma parte de invólucro formando uma cobertura (20) e uma parte de invólucro formando uma base (10), de onde diversos terminais elétricos (11, 12, 13) estão salientes.

- um mecanismo de interrupção em alta velocidade colocado no invólucro e compreendendo uma lâmina condutora flexível (40) que possui uma lingueta (45) e dois ramos (46,47) separados por um recesso, a lingueta (45) sendo submetida a uma tensão prévia substancialmente longitudinal, e

- um botão de pressão (30) montado deslizando através da parte do invólucro formando a cobertura (20) a fim de acionar o mecanismo de interrupção de alta velocidade,

- uma mola de compressão (50) se opondo ao deslizamento do botão de pressão (30),

caracterizado pelo fato de que a lâmina condutora flexível (40) sendo mantida inclinada pelo botão de pressão (30) e pela mola de compressão (50) por meio de um batente (35) colocado no botão de pressão (30) na posição de interrupção do minicomutador, e a lâmina condutora (40) sendo liberada de qualquer sujeição do botão de pressão (30) e da mola de compressão (50) quando o minicomutador está na posição de operação.

2. Minicomutador elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma das extremidades da lâmina flexível (40) é fixada e a outra extremidade é móvel e fornecida com pelo menos um contato.

3. Minicomutador elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o botão de pressão (30) passa através do recesso que separa os dois ramos (46, 47) da lâmina condutora flexível (40).

4. Minicomutador elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que uma extremidade da mola de compressão (50) está alojada em um recesso do botão de pressão (30).

5. Minicomutador elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a lâmina condutora flexível (40) é pré-tensionada entre dois entalhes (15, 61).

6. Minicomutador elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a lâmina condutora flexível é pré-tensionada entre um entalhe (15) e uma dobra de retenção (48).

1/4

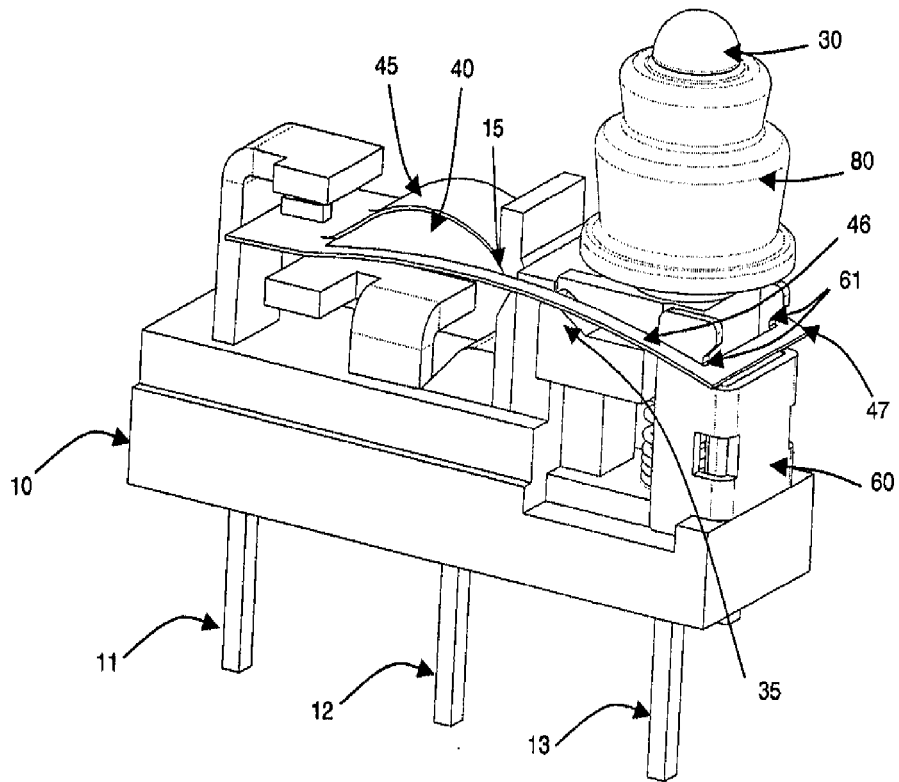


FIG 1

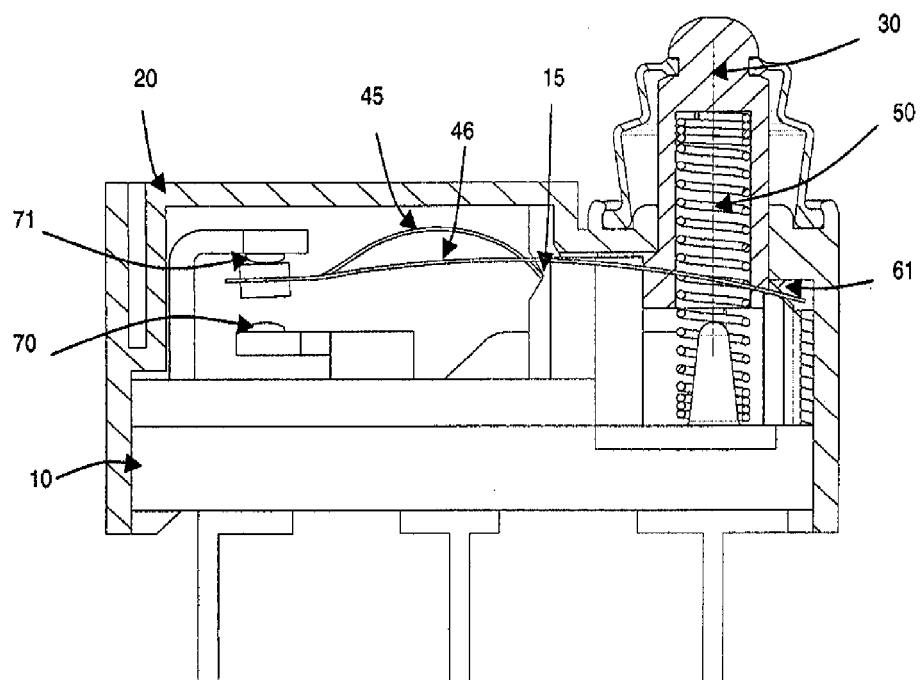


FIG 2

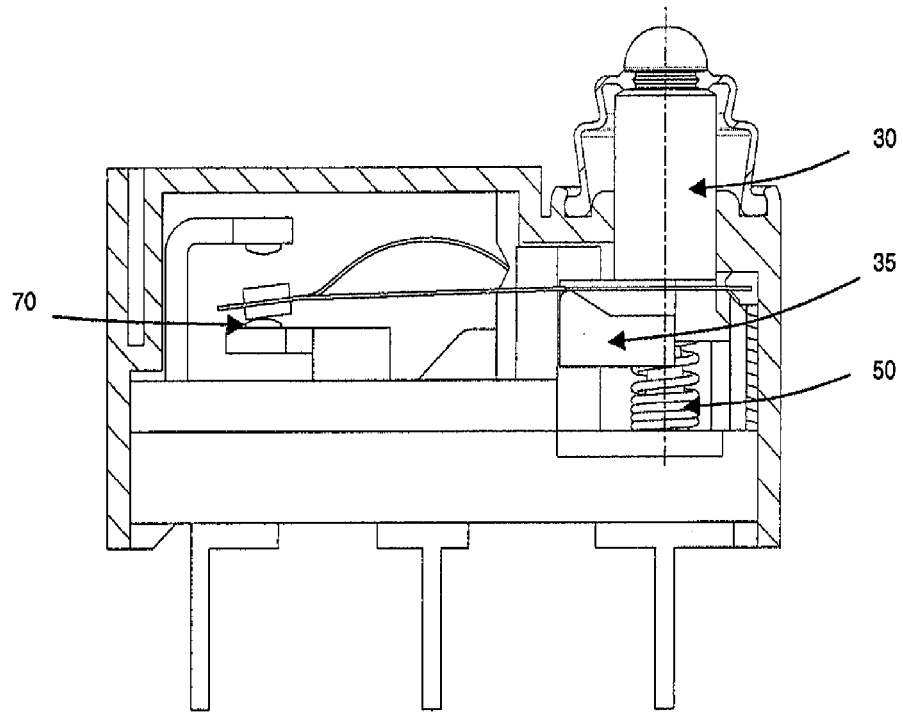


FIG 3

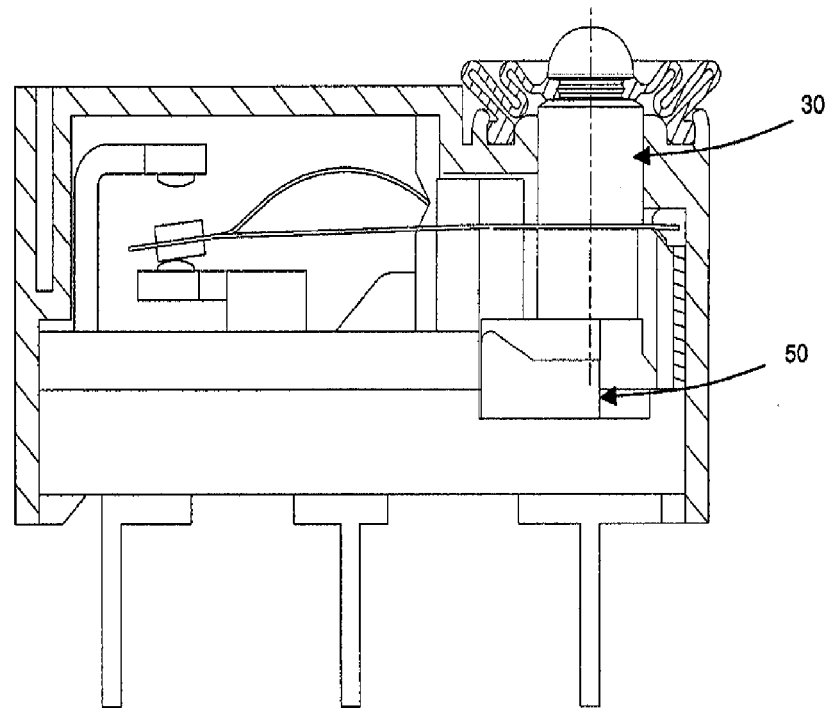


FIG 4

3/4

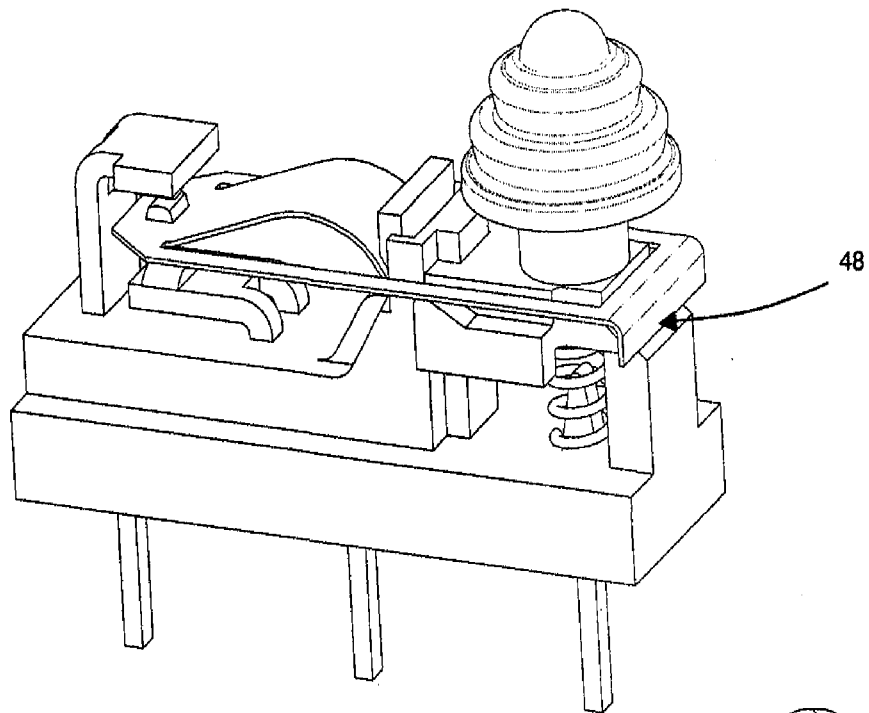


FIG 5

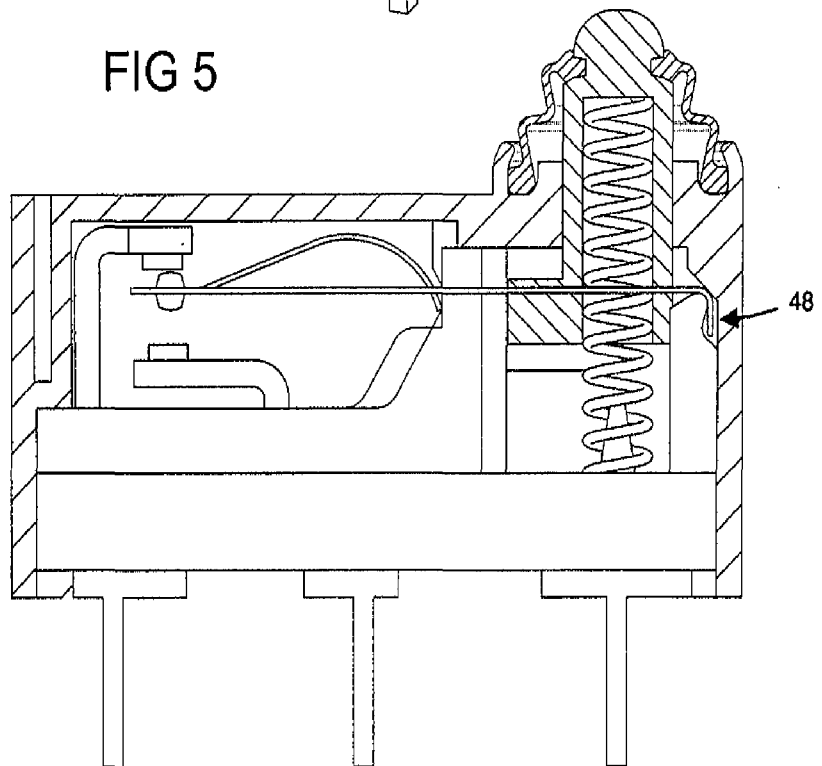


FIG 6

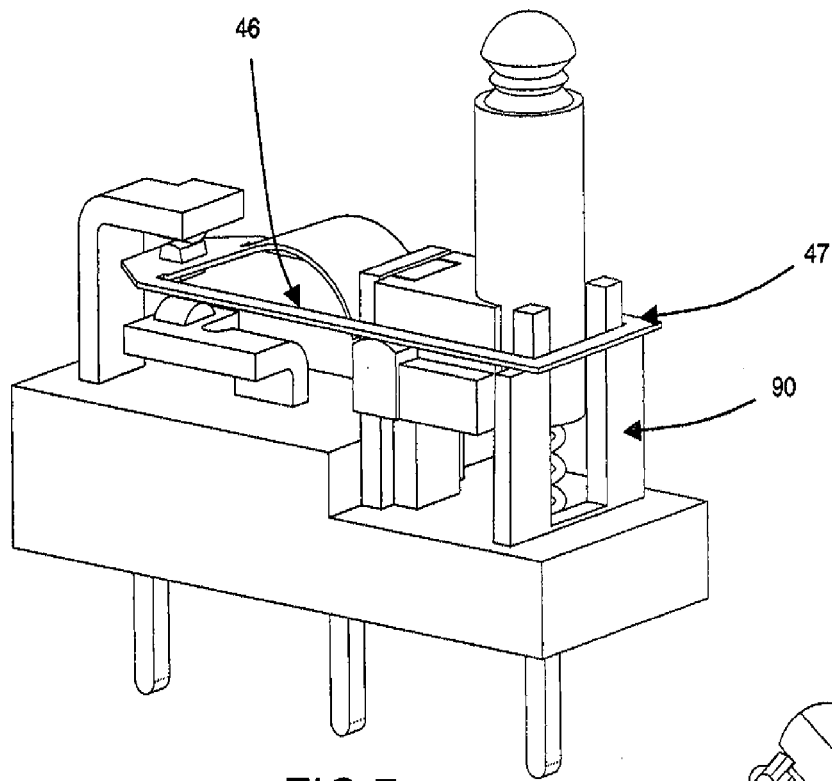


FIG 7

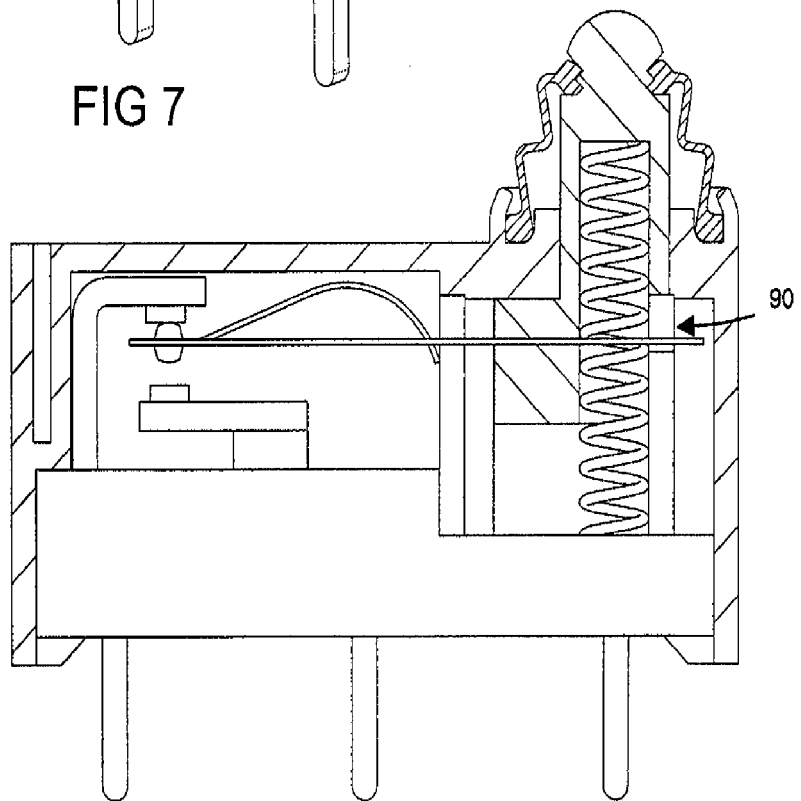


FIG 8