



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1463080 E**

(51) Classificação Internacional:
H01H 49/00 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2004.03.04**

(30) Prioridade(s): **2003.03.26 EP 0300668**

(43) Data de publicação do pedido: **2004.09.29**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.10.12**
012/2006

(73) Titular(es):

TYCO ELECTRONICS AMP GMBH
AMPÈRESTRASSE 12-14 64625 BENSHEIM DE

(72) Inventor(es):

RALF HOFFMANN DE

(74) Mandatário:

LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA O FABRICO DE UMA UNIDADE RELÉ E UNIDADE RELÉ**

(57) Resumo:

RESUMO

"PROCESSO PARA O FABRICO DE UMA UNIDADE RELÉ E UNIDADE RELÉ"

O presente invento diz respeito a um processo simples e preciso para a produção de uma unidade relé e um relé. Numa única etapa de sobremoldagem os terminais de contacto e uma culatra são moldados em conjunto com um electroímã. Neste processo é determinada uma posição exacta da placa constituinte da culatra relativamente aos contactos. Durante o processo de sobremoldagem, os contactos, por um lado, e a placa constituinte da culatra, por outro, encontram-se ligados a correspondentes barras de suporte, o que facilita grandemente a manipulação das peças individuais no decurso da sobremoldagem. Em virtude do exacto posicionamento relativo entre a placa constituinte da culatra e os terminais de contacto, dois braços desta placa da culatra podem ser utilizadas como suporte e superfície de contacto de uma armadura.

DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA O FABRICO DE UMA UNIDADE RELÉ E UNIDADE RELÉ"

O invento diz respeito a um processo para o fabrico de uma unidade relé e a uma unidade relé.

Os relés electromagnéticos são utilizados nos mais variados domínios técnicos, em particular na indústria automóvel. O desenvolvimento e o fabrico de relés processam-se sob fortes condicionalismos orçamentais, pelo que constituem metas ambicionadas a simplificação da sua construção e a redução de custos do seu fabrico. O fabrico de relés que funcionem com precisão requer que sejam respeitadas medidas precisas. É por exemplo necessário que os contactos de comutação através dos quais é estabelecida uma ligação electricamente condutora entre dois terminais de contacto estejam a uma distância fixa um do outro. Deste modo torna-se possível fixar o comportamento de comutação do relé. Adicionalmente é vantajoso que a posição da armadura que acciona um contacto de comutação esteja analogamente fixada com precisão no relé. As armaduras são fixadas ao relé por intermédio de elementos do tipo mola, por exemplo, e de modo a que a sua geometria e posição possam ser mantidas com precisão.

No pedido de patente 02 025 435.5 ainda não publicado é descrito um relé provido de um electroíman com uma culatra em forma de "L" que é moldada por injeção em conjunto com um terminal de contacto num processo de sobremoldagem por forma a obter-se uma unidade estrutural. Neste único processo de sobremoldagem, as posições relativas da culatra e de um dos contactos não só ficam fixadas, como o ficam por um processo que é simultaneamente seguro e pouco dispendioso.

Em DE 19627845 C1 foi dado a conhecer um processo do mesmo tipo para o fabrico de um relé electromagnético composto por duas calotes. Uma primeira calote é produzida por sobremoldagem de uma bobina com um núcleo em forma de "U". A segunda calote é produzida mediante sobremoldagem de um suporte da mola e de pelo menos um elemento do tipo mola de contacto. No suporte da mola é fixada uma mola de contacto com uma armadura plana. Mediante a junção das duas metades procede-se ao ajuste e ao simultâneo isolamento do relé.

Em WO 88/105505 é dado a conhecer um processo para o fabrico de uma unidade relé na qual os contactos eléctricos do relé têm a forma de grelha puncionada sobre a qual é sobremoldado um receptáculo. Em seguida a moldura circundante da grelha puncionada é removida, sendo obtida uma placa de base da unidade relé com contactos sobremoldados. Na placa de base é encaixado um electroíman provido de uma culatra, sendo a unidade estrutural por fim

fechada com uma tampa.

Em US 5,309,623 é dado a conhecer um processo para o fabrico de uma unidade relé cuja grelha puncionada é provida de contactos móveis que são unidos a uma armadura num processo de sobremoldagem por forma a que seja obtida uma unidade estrutural. A unidade relé exhibe ainda um receptáculo no qual foram sobremoldados contactos eléctricos.

O invento tinha por objectivo a disponibilização de um processo simples de fabrico de uma unidade relé e de um relé estruturalmente simples em que a culatra e os contactos de comutação estivessem ajustados uns aos outros de forma precisa.

O objectivo do invento foi alcançado por intermédio do processo de acordo com a reivindicação 1 e do relé de acordo com a reivindicação 7.

A vantagem do processo de acordo com o invento reside na possibilidade de, num único processo de sobremoldagem, fixar uma posição relativa exacta entre a culatra e os contactos de comutação. No decurso deste processo de sobremoldagem, o primeiro e o segundo dos contactos de comutação são ligados entre si por meio de uma peça de união. Deste modo se fixa com precisão as posições do primeiro e do segundo contactos de comutação um em relação ao outro. A peça de união fica situada no exterior

da unidade relé resultante do processo de sobremoldagem, podendo, uma vez terminado o processo de sobremoldagem, ser separada dos dois contactos de comutação, o que permite obter dois contactos de comutação independentes. Torna-se assim possível não só o posicionamento exacto da culatra em relação aos dois contactos de comutação como um posicionamento exacto dos dois contactos de comutação um em relação ao outro.

A culatra é fabricada enquanto componente de uma primeira barra de suporte e os contactos de comutação enquanto componentes de uma segunda barra de suporte. A utilização de barras de suporte permite que seja simples e pouco dispendiosa a manipulação das peças no decurso do processo de sobremoldagem. Estando a posição das peças fixada à partida por intermédio da barra de suporte, pode ser alcançado um elevado grau de automatização.

Consequentemente, para que possa ser alcançado o posicionamento exacto requerido pelo processo de sobremoldagem não é necessário manter separadas as peças individuais por intermédio de dispositivos de fixação de fabrico dispendioso. A função de fixação essencial é desempenhada pela barra de suporte.

No decurso do processo de sobremoldagem é também sobremoldado o segundo contacto de comutação, sendo este igualmente um componente da segunda barra de suporte. Sendo o segundo contacto de comutação configurado como componente

da segunda barra de suporte, torna-se dispensável a presença de uma terceira barra de suporte adicional no processo de sobremoldagem, o que se revela vantajoso ao permitir a montagem de duas barras de suporte em lados opostos da unidade relé de maneira a não interferirem uma com a outra. Embora a montagem de duas barras de suporte num mesmo lado da unidade relé fosse possível, tal montagem dificultaria a montagem dos sistemas de fixação e transporte das barras de suporte pelo facto de ser menor o espaço disponível para a montagem.

O relé de acordo com o invento exhibe uma estrutura simples cujo fabrico é pouco dispendioso.

Nas reivindicações subsidiárias são apresentadas outras formas de execução vantajosas do invento.

As barras de suporte exibem de preferência orifícios de fixação, por exemplo, que permitem a condução precisa das barras de suporte.

Consoante a forma de execução, pode ou não ser também aplicada uma cobertura fina sobre a culatra nas superfícies de apoio da armadura. Deste modo pode ser produzida entre a culatra e a armadura uma fenda de ar definida.

Numa forma preferida de execução do processo de acordo com o invento, o segundo contacto de comutação é

montado sob um segundo braço da culatra e paralelamente ao mesmo. O segundo contacto de comutação projecta-se então para além de ambas as extremidades do braço, por forma a que uma das extremidades do segundo contacto de comutação represente uma superfície de contacto para a ligação de uma mola de contacto e a que a segunda das extremidades sobressaia da unidade relé no sentido do exterior desta.

Numa forma preferida de execução, a armadura foi configurada no essencial como placa de forma rectangular que é fixada em três dos seus lados por uma chapa que funciona como mola e contacto. A peça constituída pela chapa é apoiada sobre o lado superior da placa e dobrada em torno desta até ficar apoiada sobre o lado inferior, sendo unida à armadura mediante, por exemplo, rebitagem ou soldadura. Com início no lado inferior, estende-se essencialmente na perpendicular à direcção do elemento do tipo mola e paralelamente à disposição da armadura uma peça de contacto. Deste modo simples e pouco dispendioso é conseguida uma boa fixação entre a placa constituinte da armadura e a mola de contacto.

Numa forma vantajosa de execução foi prevista a presença de um condutor eléctrico que estabelece uma ligação electricamente condutora entre o segundo terminal de contacto e o rebite de contacto fixado na armadura. Torna-se assim possível fazer passar correntes eléctricas intensas sem que ocorram perdas.

O condutor eléctrico possui ainda a vantagem de a escolha do material constituinte da peça que funciona como mola deixar de estar limitada a materiais que sejam condutores eléctricos. O invento irá em seguida ser elucidado com o auxílio dos desenhos anexos. Nestes são mostrados:

- Figuras 1A, 1B uma representação em perspectiva e uma vista superior de um relé,
- Figura 2 uma vista de conjunto esquemática de um processo para o fabrico de um relé,
- Figura 3 uma primeira parte do processo,
- Figura 4 uma segunda parte do processo,
- Figura 5 uma terceira parte do processo,
- Figuras 6A-6D um processo para o fabrico de uma mola de contacto com uma armadura,
- Figura 7 uma parte do relé,
- Figura 8 uma parte do relé exibindo o circuito aberto,
- Figura 9 uma parte do relé exibindo a zona de ligação entre a mola de contacto e o segundo terminal de contacto,
- Figura 10 vista superior de uma outra forma de execução do relé,
- Figura 11 um primeiro corte transversal através desta outra forma de execução,
- Figura 12 um segundo corte transversal através desta outra forma de execução,
- Figura 13 um relé com terminais de ligação por

encaixe, e
Figura 14 uma vista lateral dos terminais de ligação
por encaixe.

Nas Figuras 1A e 1B são mostradas uma representação em perspectiva de um relé 1 e uma vista superior de um relé 1. O relé 1 possui uma forma essencialmente quadrangular, sendo provido num dos lados posteriores de dois terminais de ligação 2 da bobina destinados ao fornecimento de corrente eléctrica a uma bobina componente do relé 1. De um dos lados anteriores do relé 1 sobressaem dois terminais de contacto 3, 4 destinados à ligação de dois condutores que, consoante o estado de comutação do relé, são ou não electricamente ligados entre si por seu intermédio.

Na Figura 2 é mostrada uma vista de conjunto esquemática de um processo para o fabrico de um relé 1. Em três sequências R1, R2 e R3 encontram-se representadas as etapas de acabamento de três unidades parcelares distintas. Em cada uma das três sequências R1, R2 e R3, as etapas de acabamento foram subdivididas por linhas transversais tracejadas em catorze etapas de acabamento P1 a P14.

Numa primeira sequência R1 foram representadas as etapas de acabamento do fabrico de uma armadura com uma mola de contacto. Numa segunda sequência R2 foram representadas as etapas de acabamento integrantes do processo de fabrico do relé 1. Numa terceira sequência R3

foram representadas as etapas de acabamento necessárias ao fabrico dos dois terminais de contacto 3, 4. Uma vantagem considerável do processo de fabrico representado na Figura 2 reside no facto de, no decurso do processo de sobremoldagem no qual os terminais de contacto 3, 4 são sobremoldados em conjunto com a bobina do electroíman e a placa constituinte da culatra, os terminais de contacto 3, 4 e a bobina 13 provida da placa constituinte da culatra 11 estarem fixados a barras de suporte 5, 6.

Numa primeira posição P1, a segunda barra de suporte exhibe uma placa constituinte da culatra 11. A placa constituinte da culatra 11 possui uma forma que é essencialmente a de um "U" com dois braços 21, 22. Uma peça intermédia 20 liga entre si os dois braços 21, 22. A peça intermédia 20 funciona posteriormente como núcleo do electroíman. A segunda barra de suporte 6 e a placa constituinte da culatra 11 são preferencialmente fabricadas num processo de punção, sendo a placa constituinte da culatra 11 configurada em conjunto com a barra de suporte 6 enquanto peça única por intermédio de uma peça distanciadora 23. A peça distanciadora 23 está disposta em paralelo à direcção da peça intermédia 20. Na posição de acabamento seguinte P2 foi moldado sobre a placa constituinte da culatra um quadro 12 do electroíman, quadro esse que integra terminais de ligação 2 do electroíman. Numa subsequente terceira posição de acabamento P3 encontra-se representada na sequência R3 a primeira barra de suporte 5 que foi configurada enquanto peça única em

conjunto com uma primeira e uma segunda lâminas de contacto 7, 8. A primeira e a segunda lâminas de contacto 7, 8 encontram-se dispostas de modo essencialmente paralelo à direcção longitudinal da primeira barra de suporte 5. A primeira lâmina de contacto 7 encontra-se ligada à primeira barra de suporte 5 por intermédio de uma primeira peça de união 9. A segunda lâmina de contacto 8 encontra-se ligada à primeira lâmina de contacto 7 por intermédio de uma segunda peça de união 10. A primeira lâmina de contacto exhibe um orifício no qual irá ser introduzido um rebite de contacto 19 numa subsequente posição de acabamento P5.

Na transição entre a terceira posição de acabamento P3 e a quarta posição de acabamento P4 é introduzida no quadro 12 do electroíman uma bobina 13 cujas extremidades são ligadas aos terminais 2 do electroíman.

Na transição entre a quinta posição de acabamento P5 e a sexta posição de acabamento P6, a primeira e a segunda das barras de suporte 5, 6 são colocadas uma em relação à outra numa posição de montagem em que a primeira e a segunda das lâminas de contacto 7, 8 ficam posicionadas sob a placa constituinte da culatra 11. Mais concretamente, a segunda lâmina de contacto 8 fica posicionada directamente sob o segundo braço 22 da placa constituinte da culatra 11 de modo a sobressair por baixo de um e de outro dos lados do segundo braço 22. A primeira lâmina de contacto 7 é preferencialmente colocada na zona situada entre o primeiro e o segundo dos braços 21, 22, mas num

plano inferior ao dos braços 21, 22. Em alternativa ao que sucede na forma de execução representada, a primeira lâmina de contacto 7 pode também ficar posicionada num plano superior ao do primeiro e do segundo dos braços 21, 22. O rebite de contacto 19 da primeira lâmina de contacto 7 fica em ambos os casos colocado numa posição em que antecede a bobina 13 sobremoldada. Na transição entre uma subsequente sétima posição de acabamento P7 e uma oitava posição de acabamento P8 é fabricada uma unidade relé por um processo de sobremoldagem em que a posição da placa constituinte da culatra 11 é inamovivelmente fixada em relação às posições da primeira e da segunda das lâminas de contacto 7, 8, as quais constituem os terminais de contacto 3, 4. Neste processo são moldadas uma placa constituinte da base e paredes laterais 24. A placa constituinte da base e as paredes laterais 24 são fabricadas em plástico numa só peça. A primeira e a segunda das peças de união 9, 10 ficam posicionadas no exterior de uma das paredes laterais 24. Também no exterior de outra das paredes laterais 24 fica posicionada a peça distanciadora 23 da segunda barra de suporte 6. Através da placa constituinte da base, a placa constituinte da culatra 11 com a bobina 13 sobremoldada fica inamovivelmente fixada em conjunto com a primeira e a segunda das lâminas de contacto 7, 8 numa unidade relé. A bobina 13 e o quadro 12 do electroíman são também sobremoldados por forma a constituírem um bloco 25 do electroíman.

Na Figura 2 encontram-se representadas na

primeira sequência R1 as posições de acabamento necessárias ao fabrico de uma unidade armadura-mola de contacto 31. A unidade armadura-mola de contacto 31 é introduzida na unidade relé na décima posição de acabamento P10. Nesta posição, a unidade relé já só é suportada pela primeira barra de suporte 5. Na transição entre a nona e a décima posições de acabamento, a segunda barra de suporte 6 é separada da unidade relé.

Os dispositivos de transporte necessários ao transporte das barras de suporte 5, 6 não se encontram representados na Figura 2 por para não dificultar a leitura da mesma. No processo de sobremoldagem é utilizado um molde que é injectado com plástico. O plástico foi configurado como isolante eléctrico. No fabrico da placa constituinte da culatra 11 é utilizada uma chapa de material magnético maleável. Na décima segunda posição de acabamento P12, a primeira barra de suporte 5 é separada da unidade relé 1. Na subsequente décima terceira posição de acabamento P13, o relé 1 é fechado com uma tampa 17. Na subsequente décima quarta posição de acabamento P14 encontra-se completado o fabrico de um relé 1.

Na Figura 3 encontram-se representadas em maior escala as primeiras quatro posições de acabamento P1 a P4 respeitantes à segunda sequência R2. Podem agora reconhecer-se facilmente os dois componentes do quadro 12 do electroímã e os terminais 2 nele inseridos. Após o enrolamento das voltas da bobina 13 em torno do quadro 12

do electroíman, as pontas 25 do fio da bobina são ligadas aos terminais 2 do electroíman. Os terminais 2 do electroíman têm a forma de cavilhas que atravessam uma das partes do quadro 12 do electroíman. Na transição entre a terceira e a quarta das posições de acabamento P3, P4, as extremidades inferiores dos terminais do electroíman são dobradas no sentido que os afasta da bobina por forma a ficarem paralelas à segunda barra de transporte 6.

A Figura 4 representa uma ampliação da quinta até à nona das posições de acabamento P5 a P9 no que respeita à segunda e a terceira das sequências R2, R3. Na sexta posição de acabamento P6 representada, a primeira e a segunda das lâminas de contacto 7, 8 são montadas sob a placa constituinte da culatra 11, sobressaindo a segunda lâmina de contacto 8 de ambos os lados do primeiro braço 21 da placa constituinte da culatra 11. A segunda extremidade da segunda lâmina de contacto 8 termina alinhada com o quadro 12 da bobina de electroíman. Na oitava posição de acabamento P8, uma parte da placa de base 26 fabricada pelo processo de sobremoldagem encontra-se posicionada entre o primeiro braço 21 e a segunda lâmina de contacto 8. Nesta posição, a primeira lâmina de contacto 7 encontra-se simultaneamente abraçada por uma parede anterior 37 e lateralmente encaixada no bloco 28 do electroíman. A zona da primeira lâmina de contacto 7 na qual foi aplicado o rebite 19 não é revestida no decurso do processo de sobremoldagem, sendo mantida livre. Também não é alvo de sobremoldagem um espaço de contacto 27 localizado entre uma

parede posterior 36 e o primeiro braço 21. As superfícies superiores dos braços 21, 22 da placa constituinte da culatra 11 também não são revestidas no decurso do processo de sobremoldagem. Deste modo se assegura o livre acesso no interior do espaço de contacto 21 à superfície superior da segunda extremidade da segunda lâmina de contacto.

Na Figura 5 são mostradas representações ampliadas da décima à décima terceira das posições de acabamento P10 a P13 no que respeita à primeira e à segunda das sequências R1, R2.

Na décima posição de acabamento P10 a unidade relé exhibe um bloco quadrangular 28 do electroíman inserido num receptáculo composto por duas paredes laterais 24, por uma parede anterior 37 e por uma parede posterior 36. Entre o bloco 28 do electroíman e a parede anterior 37 ficou configurado um espaço 29 da armadura que se estende a todo o comprimento da parede anterior 37. Entre a parede lateral 24 e o bloco 28 do electroíman ficou configurado um espaço 30 da mola. O espaço 29 da armadura e o espaço 30 da mola sobrepõem-se na zona correspondente ao canto do receptáculo e estão orientados um em relação ao outro na perpendicular. Nos espaços 29 da armadura e 30 da mola é introduzida a partir de cima a unidade armadura-mola de contacto 31, sendo o componente mola 16 inserido no espaço 30 da mola ao mesmo tempo que a armadura 15 é inserida no espaço 29 da armadura.

A unidade armadura-mola de contacto 31 exhibe basicamente a forma de um "L" cujos braços ficam dispostos paralelamente a duas das arestas do bloco 28 do electroíman.

A armadura 15 é essencialmente uma placa rectangular que é mantida fixa num dispositivo de contacto por mola 32. No dispositivo de contacto por mola 32, o componente mola 16 e o componente mola de contacto 33 foram fabricados por forma a constituírem uma só peça.

O componente mola 16 exhibe uma zona de contacto 39 dobrada para baixo, a qual é inserida no espaço de contacto 27 quando do fabrico da unidade armadura-mola de contacto 31 e depois inamovivelmente ligada à lâmina de contacto 8.

Nas Figuras 6A a 6D são mostrados três passos diferentes necessários à montagem da unidade armadura-mola de contacto 31. Na Figura 6C é mostrada a unidade armadura-mola de contacto 31 composta pelo dispositivo de contacto por mola 32 que é estampado numa chapa flexível e correspondentemente dobrado. A Figura 6A mostra o dispositivo de contacto por mola 32 composto por um componente mola 16 disposto no essencial perpendicularmente ao componente mola de contacto 33. O componente mola 16 consiste numa placa estreita adjacente a uma placa de fixação superior 34. A placa de fixação superior 34 foi configurada de forma a exhibir uma forma essencialmente

rectangular e encontra-se disposta perpendicularmente à direcção longitudinal do componente mola 16. A placa de fixação superior transita lateralmente para um arco de ligação 35 disposto essencialmente segundo a direcção longitudinal do componente mola 16. O arco de ligação 35 exhibe basicamente a forma de um "L" cujo braço mais curto se liga à placa de fixação superior 34. O componente mola de contacto 33 dobrado para baixo dispõe-se transversalmente em relação ao braço mais longo do arco de ligação 35, sendo perpendicular ao componente mola 16. O fabrico da unidade armadura-mola de contacto consiste na inserção da armadura 15 entre o braço mais longo do arco de ligação 35 e a placa de fixação superior 34, tal como se encontra representado na Figura 6B. Em seguida, a placa de fixação superior 34 é pressionada sobre o lado superior da armadura 15, sendo inamovivelmente ligados à armadura 15, por exemplo mediante soldadura ou rebitagem, quer a placa de fixação superior 34, quer o braço mais longo do arco de ligação 35. O componente mola de contacto 33 fica disposto sob a armadura 15 e paralelamente a ela. A mola de contacto 33 exhibe de preferência um segundo rebite de contacto 40 que foi fixado sobre um lado inferior da mola de contacto 33. Uma extremidade livre do componente mola 16 apresenta-se dobrada para baixo e transita para uma zona de contacto 29 disposta quase paralelamente à placa de fixação superior 34, tal como se encontra representado na Figura 6D. A zona de contacto 39 destina-se à fixação mecânica do componente mola 16 à segunda lâmina de contacto 8 no interior do espaço de contacto 27.

A Figura 7 mostra uma vista frontal do relé 1 em que a parede anterior se encontra parcialmente aberta. Nesta vista é evidente o encaixe da primeira e da segunda das lâminas de contacto 7, 8 na placa de base 26. Pelo menos na vizinhança do rebite de contacto 19, o lado superior da primeira lâmina de contacto 7 não se encontra revestido com material utilizado na sobremoldagem. Também as superfícies superiores do primeiro e do segundo dos braços 21, 22 não foram revestidos com material utilizado na sobremoldagem no decurso do respectivo processo. A armadura 15 encontra-se disposta transversalmente no que respeita ao primeiro e ao segundo dos braços 21, 22, e apoia-se de preferência sobre o primeiro braço 21 na vizinhança da placa de fixação superior 34. Na Figura 7, o relé é mostrado numa posição de fecho na qual a armadura 15 também se apoia sobre o segundo braço 22, ficando assim estabelecida uma ligação electricamente condutora entre a primeira lâmina de contacto 7 e o componente mola de contacto 33. Nesta situação, o segundo rebite de contacto 40 fica apoiado sobre o primeiro rebite de contacto 19. O componente mola 16 fica disposto entre uma parede lateral 24 e o bloco 28 do electroíman.

Uma vez que por intermédio do componente mola de contacto 33 e do componente mola 16 fica estabelecida uma ligação electricamente condutora entre a primeira lâmina de contacto 7 e a segunda lâmina de contacto 8, na posição de fecho da armadura 14, que é a posição representada na Figura 7, fica estabelecida uma ligação electricamente

condutora entre o primeiro e o segundo dos terminais de contacto 3, 4.

Na Figura 8 é mostrado o relé 1 numa posição de comutação aberta na qual o segundo rebite de contacto 40 se encontra levantado em relação ao primeiro rebite de contacto 19. Nesta posição, apesar de se encontrar levantada em relação ao segundo braço 22, a armadura 15 continua apoiada sobre o primeiro braço 21. A armadura 15 encontra-se elasticamente fixada pelo dispositivo de contacto por mola 32, correspondendo a posição de repouso da armadura 15 à posição de comutação aberta que se encontra representada na Figura 8. Somente após a passagem de corrente através da bobina 13 do electroíman passa a existir um campo electromagnético que atrai a armadura 15 para a posição de fecho representada na Figura 7.

A Figura 9 mostra uma vista posterior do relé 1 em que a parede posterior 36 do relé 1 se encontra parcialmente recortada. O componente mola 16 encontra-se apoiado sobre a segunda lâmina de contacto 8 por intermédio da zona de contacto 39, tendo sido inamovivelmente ligado de forma mecânica a esta lâmina de contacto 8. A ligação é realizada mediante uma camada de solda, por exemplo. Deste modo, a armadura fica elasticamente fixada. Adicionalmente ficou estabelecida uma ligação electricamente condutora entre o segundo rebite de contacto 40 e a segunda lâmina de contacto 8.

A forma de execução escolhida permite que a configuração exibida pelo componente mola 16 seja relativamente longa o que assegura uma elevada elasticidade. Suplementarmente, em virtude da disposição vertical do componente mola 16 em relação ao plano de basculamento da armadura 15, a torção perpendicular ao eixo longitudinal do componente mola 16 produzida pode, quando da comutação entre as posições de abertura e de fecho da armadura 15, ser aproveitada para a fixação elástica da armadura 15. Isto também reforça a elasticidade de que se deseja seja provida a fixação da armadura 15. Além disso, a posição lateral da armadura 15, uma das extremidades da qual se encontra inamovivelmente ligada ao componente mola 16, permite dispor de uma situação de comutação favorável. Em virtude do grande comprimento da armadura 15, o qual fica disponível para o movimento de curvatura da armadura 15, o trajecto percorrido pela armadura 15 na zona do braço 22 é longo, mesmo que seja pequeno o valor do ângulo de basculamento. Deste modo, a movimentação da armadura 15 desde a posição de abertura até à posição de fecho requer apenas uma pequena torção do componente mola 16, sendo portanto pequeno o esforço a que é submetido o componente mola 16.

Na Figura 10 é mostrada uma outra forma preferida de execução do relé 1, na qual são estabelecidas ligações electricamente condutoras entre, por um lado e por intermédio da zona de contacto 39, uma das extremidades de um condutor eléctrico 41, de preferência um fio, e o

segundo contacto 8 e, por outro lado, entre a segunda extremidade do condutor eléctrico 41 e o segundo rebite de contacto 40 da armadura 15. O condutor eléctrico 41 encontra-se encaixado no espaço 30 da mola e no espaço 29 da armadura. No espaço 29 da armadura, o condutor eléctrico 41 começa por ser conduzido entre a armadura 15 e o bloco 20 do electroíman, sendo depois conduzido para baixo, afastando-se assim da armadura 15, e sendo finalmente ligado ao segundo rebite de contacto 40 por forma a que a ligação estabelecida seja electricamente condutora.

A Figura 11 representa um corte transversal do relé representado na Figura 10 segundo o plano B-B nela assinalado. Nesta figura são evidentes a disposição do condutor eléctrico 41 e a ligação eléctrica ao segundo rebite de contacto 40, o qual se encontra fixado na armadura 15 por intermédio de um componente mola de contacto 33.

Figura 12 representa um corte transversal do espaço 30 da mola segundo o plano A-A assinalado na Figura 10. Nesta figura reconhecem-se com facilidade o contacto eléctrico estabelecido entre o condutor eléctrico 41 com a zona de contacto 39 e, consequentemente, a ligação electricamente condutora entre o primeiro contacto 8 e o condutor eléctrico 41. De acordo com esta forma de execução, a zona de contacto 39 do componente mola 16 fica situada entre o condutor eléctrico 41 e o segundo contacto 8. Numa outra forma de execução, o condutor eléctrico 41

também pode ser estabelecida uma ligação electricamente condutora entre o condutor eléctrico 41 e o segundo contacto 8. Esta outra forma de execução será a seleccionada quando, por exemplo, o material constituinte do componente mola 16 não é um bom condutor eléctrico, como sucede quando é utilizado aço para molas no seu fabrico. A utilização de aço para molas pode revelar-se vantajosa para efeito da obtenção de melhores propriedades elásticas no que respeita à fixação da armadura 15.

A utilização do condutor eléctrico 41 possibilita que uma passagem de correntes eléctricas superiores a 40 ampere sofra perdas relativamente insignificantes. O condutor eléctrico 41 torna além disso dispensável a utilização de um material que seja um bom condutor eléctrico no fabrico do componente mola 16.

Na Figura 13 é mostrada uma vista lateral de uma outra ainda forma de execução de um relé, que no essencial se assemelha às formas de execução descritas anteriormente, embora nela o primeiro e o segundo dos terminais de contacto 3, 4 tenham sido configurados como terminais de encaixe. Os terminais de encaixe exibem a particularidade de neles as extremidades dos terminais de contacto 3, 4 sofrerem um estreitamento, sendo por isso particularmente adequados para permitir a inserção do relé 1 em correspondentes contactos de encaixe, por exemplo numa placa condutora. Nesta forma de execução, os terminais 2 da bobina do electroíman encontram-se dispostos no mesmo lado

que o primeiro e o segundo dos terminais de contacto 3, 4 e exibem análogos estreitamentos das suas extremidades. O estreitamento consiste preferencialmente em duas superfícies laterais 42, 43 dispostas em ângulo uma em relação à outra.

Lisboa, 9 de Outubro de 2006

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o fabrico de uma unidade relé exibindo pelo menos um primeiro e um segundo contactos de comutação (7, 8) e uma culatra (11) provida de uma bobina (13), **caracterizado por** o primeiro e o segundo dos contactos de comutação (7, 8) estarem ligados a uma primeira barra de suporte (5) e a culatra (11) estar ligada a uma segunda barra de transporte (6), por a primeira barra de suporte (5) estar ligada a diversos primeiros e segundos contactos de comutação (7, 8), por a segunda barra de suporte (6) estar ligada a diversas culatras (11), por a primeira e a segunda barras de transporte (5, 6) serem transportadas para uma posição de montagem, por o primeiro e o segundo dos contactos de comutação (7, 8) serem ligados um ao outro por intermédio de uma peça de união (10) no decurso de um processo de sobremoldagem e por a peça de união (10) ficar disposta no exterior da unidade relé, por os contactos de comutação (7, 8) e a culatra (11) serem inamovivelmente unidos na sequência do processo da sua sobremoldagem, e por o primeiro e o segundo dos contactos de comutação (7, 8) e a culatra (11) serem separados das respectivas barras de suporte (5, 6) uma vez terminado o processo de sobremoldagem.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as porções dos braços (21, 22) da culatra (11) correspondentes às superfícies superiores dos mesmos

ficarem isentas do material de revestimento aplicado no decurso do processo de sobremoldagem.

3. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o primeiro contacto de comutação (7) exhibir uma superfície de contacto e um primeiro terminal de contacto (3) e por o segundo contacto de comutação (8) exhibir um segundo terminal de contacto (4) e uma superfície de contacto.

4. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o segundo contacto de comutação (8) se encontrar disposto sob e em paralelo a um segundo braço (22) da culatra (11) de modo a sobressair por baixo de um e de outro dos lados deste segundo braço (22), sendo uma das extremidades do segundo contacto de comutação provida do segundo terminal de contacto (4) e a segunda extremidade provida da superfície de contacto que contacta com a unidade armadura-mola de contacto (31).

5. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por uma armadura (15) provida de um contacto (40) e de uma mola (38) da armadura ser encaixada na unidade relé, por uma das extremidades da armadura (15) ficar posicionada sobre um segundo braço (22) da culatra (11), por uma zona de contacto (38) da mola (38) da armadura ser apoiada sobre a superfície de contacto do segundo contacto de comutação (8) e por a mola (38) da armadura ser inamovivelmente ligada através da sua zona de

contacto (38) à superfície de contacto do segundo contacto de comutação (8), encontrando-se a segunda extremidade armadura (15) posicionada sobre o primeiro braço (21) da culatra (11), e por o contacto (40) ser atribuído a uma superfície de contacto do primeiro contacto de comutação (7).

6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por se estabelecer uma ligação electricamente condutora entre uma primeira extremidade de um condutor eléctrico (41) e a superfície de contacto do segundo contacto de comutação (8), por se estabelecer uma ligação electricamente condutora entre a segunda extremidade do condutor eléctrico (41) e o contacto (40) da armadura (15) e por o condutor (41) ser encaixado num espaço correspondente do relé (1) de modo a ficar posicionado sobre a mola (38) da armadura e sobre a armadura (15).

7. Relé fabricado por um dos processos de acordo com uma das reivindicações 1 a 6.

8. Relé de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a bobina (13) do electroíman estar incluída num bloco (28) do electroíman, por entre uma parede anterior (37) e o bloco (28) do electroíman ficar configurado um espaço (29) da armadura, por entre uma parede lateral (24) e o bloco (28) do electroíman ficar configurado um espaço (30) da mola, por os espaços (29, 30) da armadura e da mola estarem ligados entre si e por ser

encaixada uma unidade armadura-mola de contacto (31) no espaço conjunto (29, 30) da armadura e da mola.

9. Relé de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por sob o espaço (30) da mola estar disposto um terminal de contacto (8), por sobre o terminal de contacto (8) estar posicionado um braço (22) da culatra (11), por o terminal de contacto (8) sobressair por sob ambas as extremidades do braço (22), por uma das suas extremidades se projectar para fora do relé enquanto terminal e a outra das suas extremidade exibir uma superfície de contacto à qual é inamovivelmente ligada a unidade mola.

10. Relé de acordo com uma das reivindicações 8 ou 9, caracterizado por ser provido de um condutor eléctrico (41) ligado entre um segundo contacto de comutação (8) e um contacto (40) e inamovivelmente fixado à armadura (15).

11. Relé de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o condutor eléctrico (41) estar ligado à superfície de contacto do terminal de contacto (8) e por o condutor eléctrico (41) estar encaixado no espaço (30) da mola e no espaço (29) da armadura.

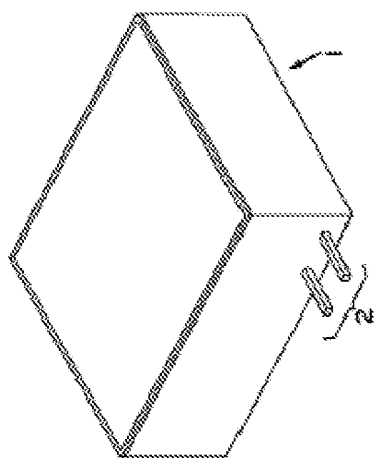


FIG. 1B

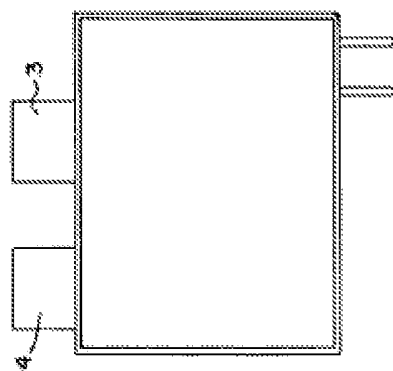


FIG. 1A

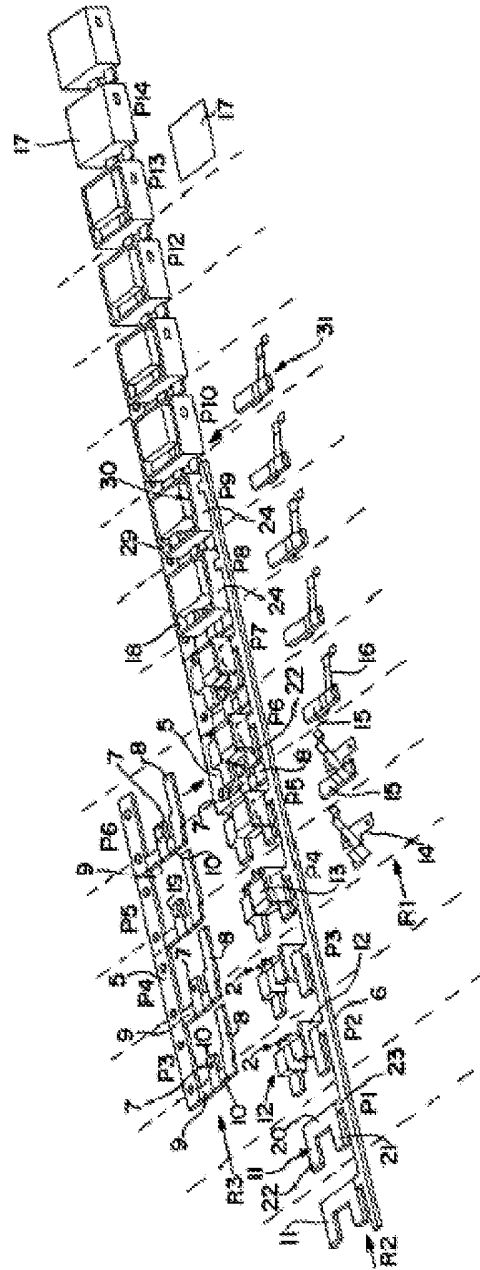


FIG. 2

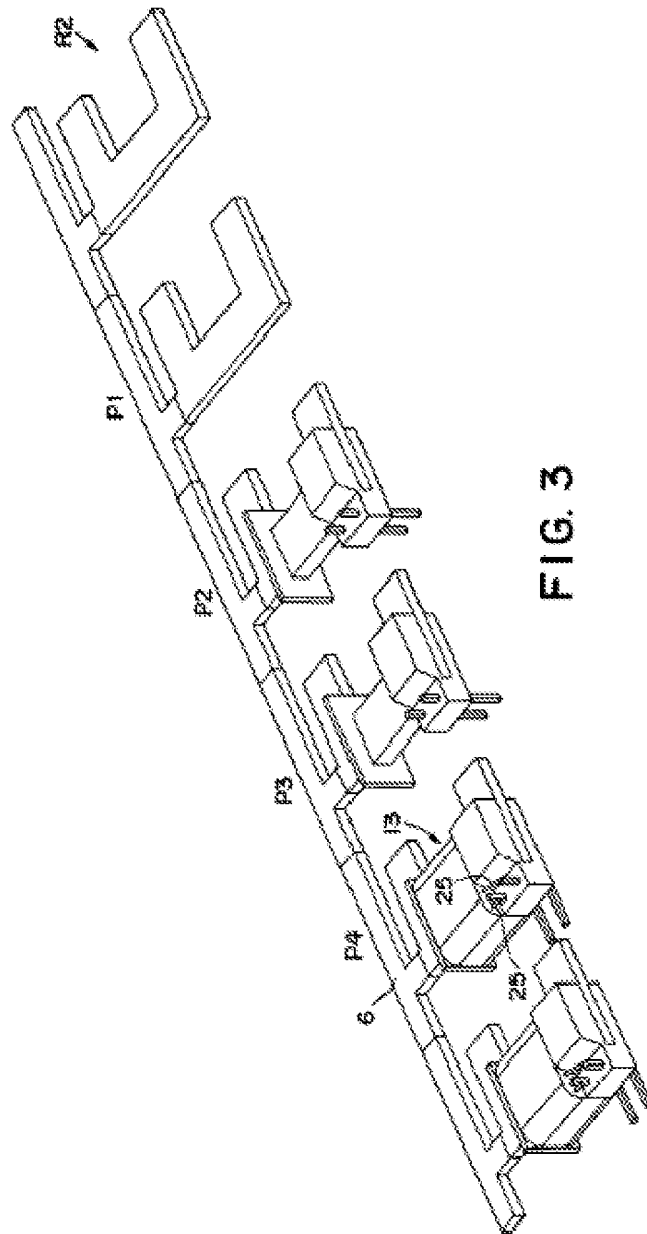


FIG. 3

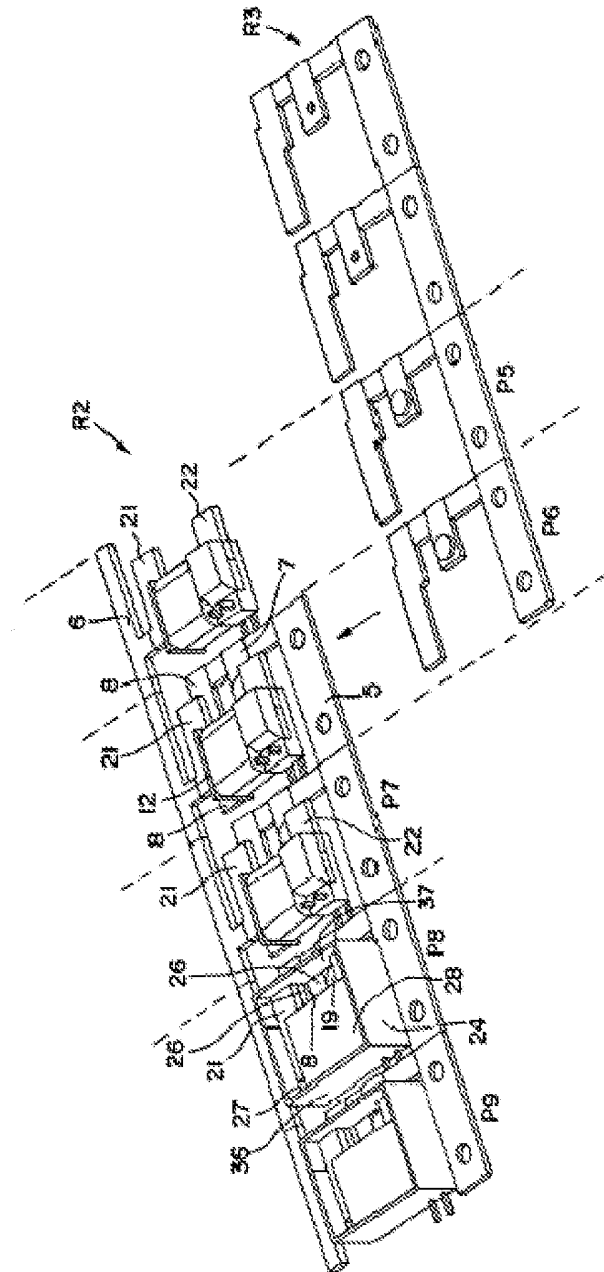
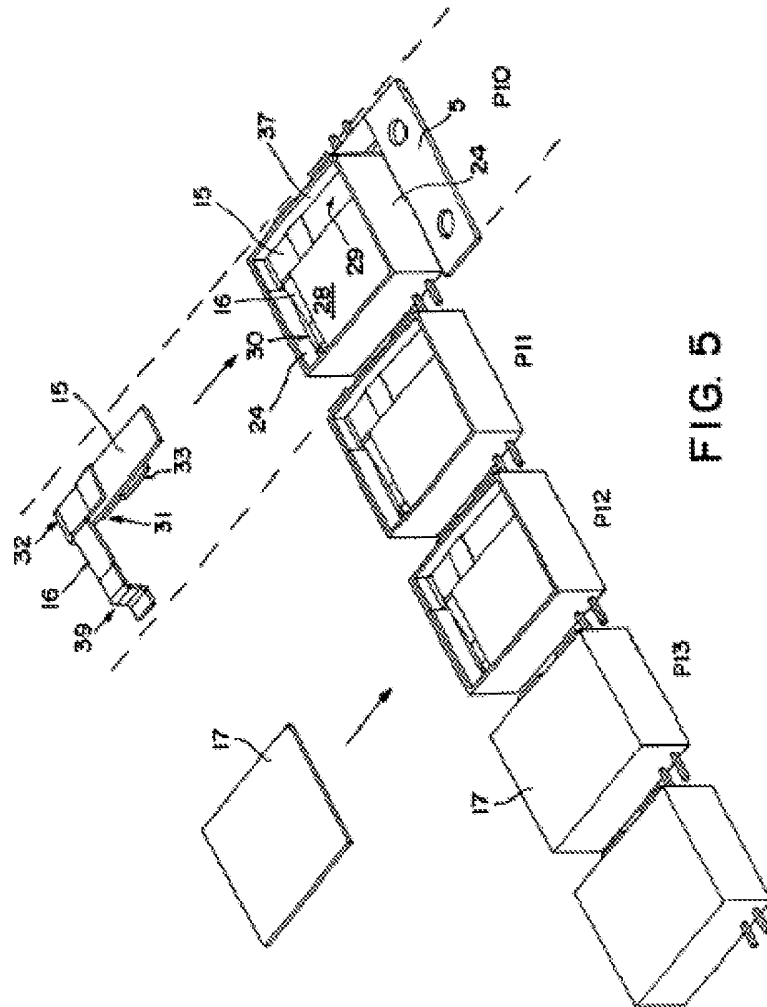
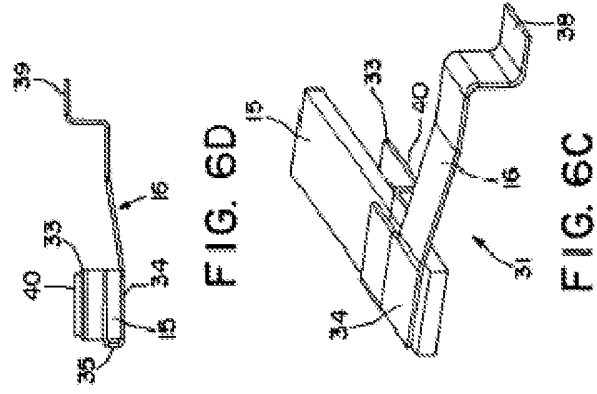
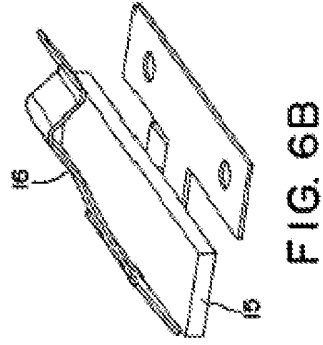
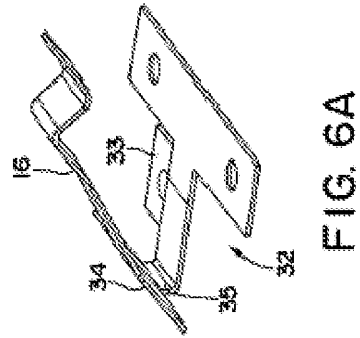


FIG. 4





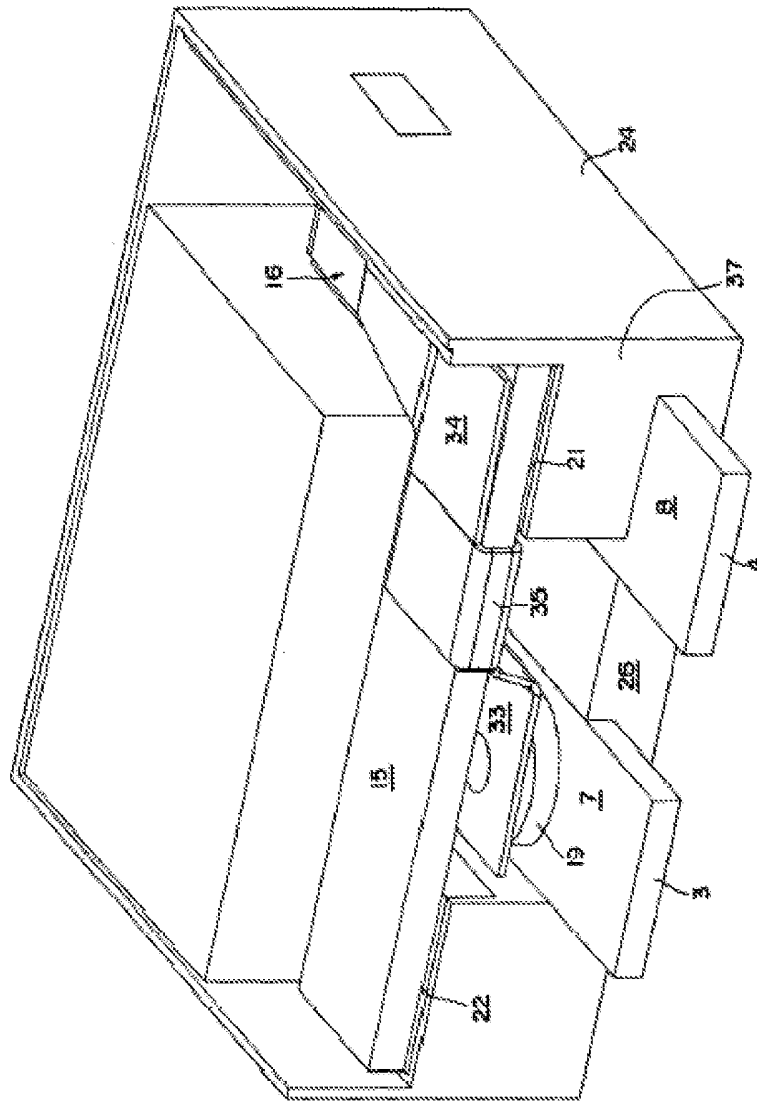
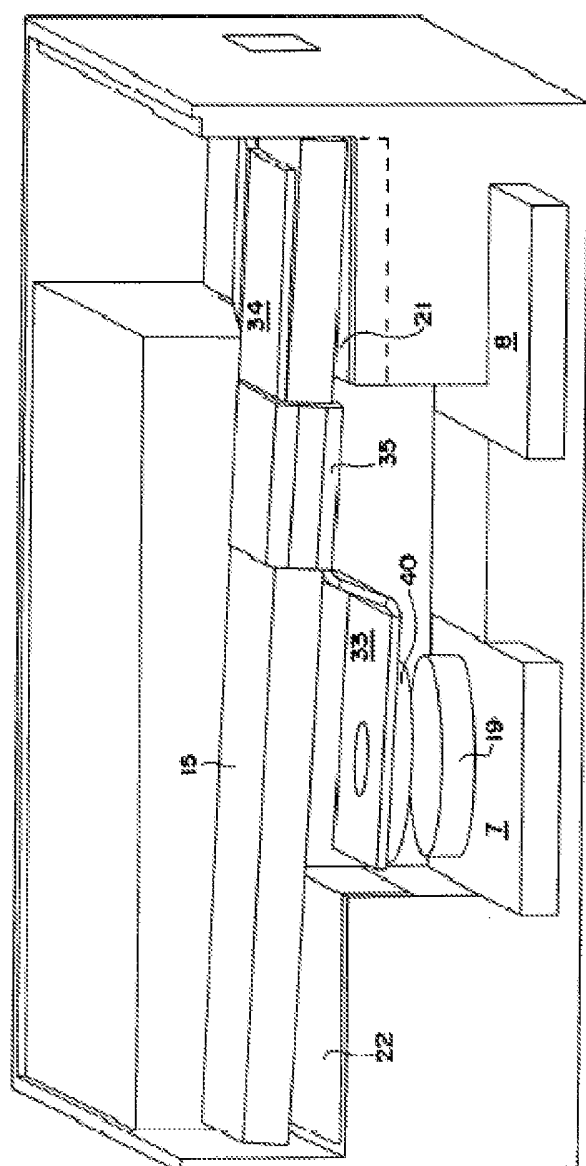


FIG. 7



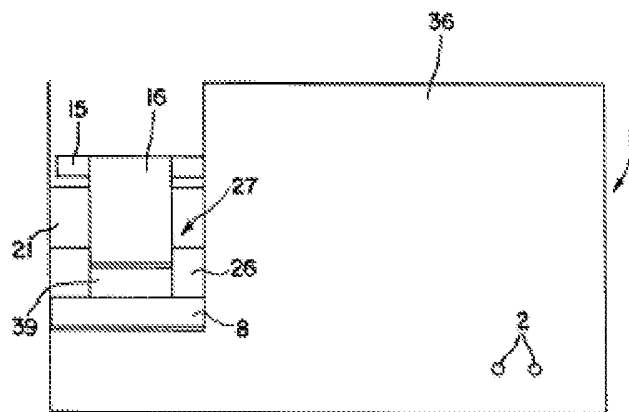


FIG. 9

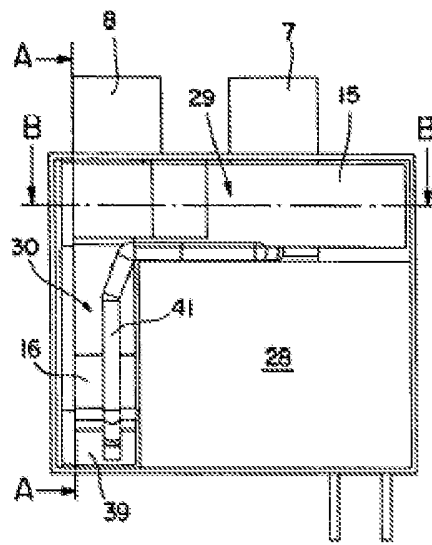


FIG. 10

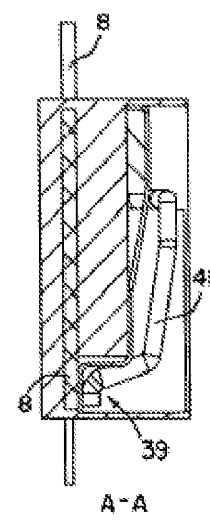


FIG. 12

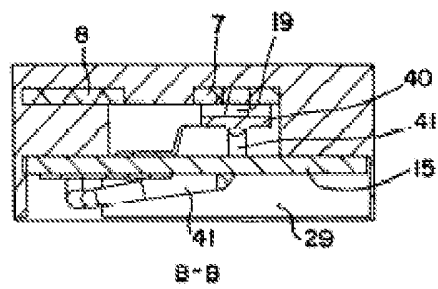


FIG. 11

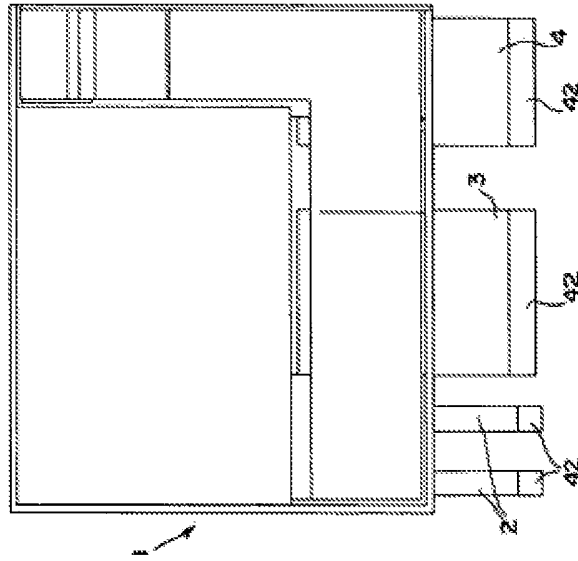


FIG. 13

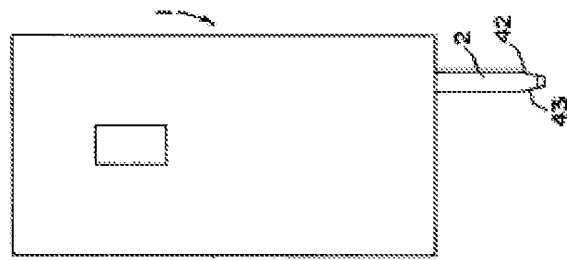


FIG. 14