



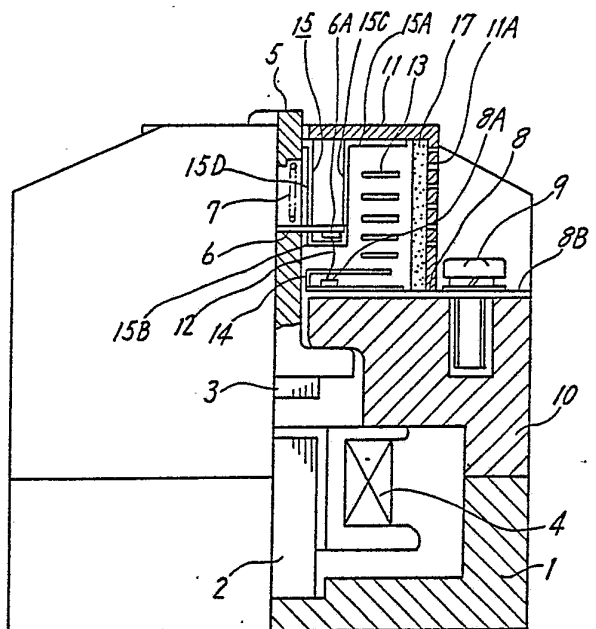
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類³ H01H 9/30, 50/00, 73/18</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 85/02711</p> <p>(43) 国際公開日 1985年6月20日 (20. 06. 85)</p>
------------------------------------------------------------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------

<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00578</p>	<p>垣添正博 (KAKIZOE, Masahiro) [JP/JP] 増田 茂 (MASUDA, Shigeru) [JP/JP] 西迫静隆 (NISHIZAKO, Shizutaka) [JP/JP] 〒461 愛知県名古屋市中区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内 Aichi, (JP)</p>
<p>(22) 国際出願日 1984年12月7日 (07. 12. 84)</p>	
<p>(31) 優先権主張番号 特願昭58-231136 特願昭58-231140 特願昭59-53103 特願昭59-53106</p> <p>1983年12月7日 (07. 12. 83) 1983年12月7日 (07. 12. 83) 1984年3月19日 (19. 03. 84) 1984年3月19日 (19. 03. 84)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 大岩増雄 (OIWA, Masuo) 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)</p>
<p>(33) 優先権主張国 JP</p>	<p>(81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), US.</p>
<p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてののみ) 森 貞次郎 (MORI, Tejiro) [JP/JP] 和田勇一 (WADA, Yuichi) [JP/JP] 〒661 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社 中央研究所内 Hyogo, (JP)</p>	<p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title: POWER SWITCH
(54) 発明の名称 電力開閉器
(57) Abstract

A power switch has a fixed contact member (8) having a fixed contact (8A); a movable contact member (6) having a movable contact (6A) which comes in and out of contact with the fixed contact (8A) of the fixed contact member (8); a commutating electrode (15) provided such as to be spaced from the movable contact member (6) for the purpose of receiving an arc generated between the two contacts (8A) and (6A) when the movable contact (6A) separates from the fixed contact (8A); and a plurality of arc-extinguishing plates (13) which extinguish the arc (12) which has been transferred to the commutating electrode (15). The commutating electrode (15) is formed such as to have a first flat plate portion (15A) which is parallel to the surface of the fixed contact (8A) and spaced from the fixed contact member (8) by a predetermined distance; a second flat plate portion (15B) which is disposed such as to be parallel to the surface of the fixed contact (8A) and positioned between the fixed contact member (8) and the surface (6C) of the movable contact member (6) which is opposite to the side thereof on which the movable contact (6A) is bonded when the movable contact (6A) is separated from the fixed contact (8A); a third flat plate portion (15C) which connects the first and second flat plate portions (15A), (15B); and a fourth flat plate portion (15D) which extends from the second flat plate portion (15B) in a direction in which the movable contact (6A) separates from the fixed contact (8A). The commutating electrode (15) is further formed with a notched portion (15E) by notching the portion thereof which opposes the movable contact (6A) such that the notched portion (15E) extends from the second flat plate portion (15B) to the third flat plate portion (15C) and the fourth flat plate portion (15D), whereby the arc is speedily transferred to the commutating electrode (15).



The commutating electrode (15) is further formed with a notched portion (15E) by notching the portion thereof which opposes the movable contact (6A) such that the notched portion (15E) extends from the second flat plate portion (15B) to the third flat plate portion (15C) and the fourth flat plate portion (15D), whereby the arc is speedily transferred to the commutating electrode (15).

(57) 要約

固定接点(8A)を有する固定接触子(8)と、この固定接触子(8)の固定接点(8A)に接離する可動接点(6A)を有する可動接触子(6)と、上記固定接点(8A)と可動接点(6A)との開離時にその2つの接点(8A)(6A)間に生じたアーク(12)を受けるため、可動接触子(6)と間隔をおいて設けられた転流電極(15)と、この転流電極に転移した上記アーク(12)を消す複数の消弧板(13)とを設けるとともに、上記転流電極は、上記固定接点(8A)の表面に平行で、上記固定接触子(8)と所定間隔離れた第1の平板部(15A)と、上記固定接点(8A)の表面に平行で、上記可動接点(6A)及び固定接点(8A)の開離時に上記可動接触子(6)における可動接点(6A)が接合されていない側の面(6C)と固定接触子(8)との間に位置するように配置した第2の平板部(15B)と、第1及び第2の平板部(15A)(15B)をつなぐ第3の平板部(15C)と、上記第2の平板部(15B)から上記可動接点(6A)の開離方向にのびる第4の平板部(15D)とを有した形状にし、さらに第2の平板部(15B)から第3の平板部(15C)及び第2の平板部(15B)から第4の平板部(15D)にわたり可動接点(6A)との対向部を切り欠いて切り欠き部(15E)を設けることにより、アークを速やかに転流電極(15)へ転移させるようにした電力開閉器。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウエー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CM	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャード
DK	デンマーク	MC	モナコ	TG	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

明 細 書

発明の名称

電力開閉器

技術分野

この発明は、電流の開閉を行なう電力開閉器に関し、例えば電磁接触器や配線用しゃ断器などのしゃ断性能の改良に関するものである。

背景技術

従来の電磁接触器を第1図に示す。図において、(1)はプラスチックで成形された取付け台、(2)はケイ素鋼板で積層された固定鉄心である。(3)は固定鉄心(2)と同じくケイ素鋼板で積層された可動鉄心である。(4)は可動鉄心(3)と固定鉄心(2)とを引外しバネ(図示せず)に逆って吸着させる駆動力を与える操作コイル、(5)はプラスチックで形成され、角窓を有するクロスバーで、下端において可動鉄心(3)を保持している。(6)はクロスバー(5)の角窓に挿入されている可動接触子、(6A)は可動接触子(6)の一端に設けた可動接点であり、(7)は可動接触子(6)を押圧する押しバネである。(8)は可動接触子(6)に対向して設けられ、一端に可動接点(6A)と接離可能な固定接点(8A)が設けられている。(8B)は固定接触子(8)の他端に設けられた端子部であり、両接点(6A)、(8A)が接触している時には、固定接触子(8)より可動接触子(6)へと電流が通電される。(9)は電磁接触器本体を外部回路と接続するた

めの端子ネジ，(10)は固定接触子(8)を取り付けるベースである。(11)は電磁接触器をおおうアークカバー，(12)は固定接点(8A)と可動接点(6A)との間に生じるアーク，(13)はこのアーク(12)を消弧するための磁性体の金属消弧板であり，固定接触子(8)の固定接点(8A)の接合面に平行に複数個並列に配置されている。なお，第1図は左右対称であるため，中心から右側のみを断面で示す。

以上のように構成された電磁接触器において，操作コイル(4)を消磁すると，図示されていない引外しバネによって可動鉄心(3)が固定鉄心(2)より開離し，クロスバー(5)は第1図に示す状態となる。このため，通電状態から固定接点(8A)と可動接点(6A)が開離して，接点(8A)，(6A)間に第1図，第2図に示すようにアーク(12)が生じる。このアーク(12)は磁性体の金属消弧板(13)に吸引され，第2図に示すようにアーク(12A)の状態を経て，アーク(12B)のようになり，金属消弧板(13)の間で消弧され，電流がしゃ断される。

従来の電力開閉器(電磁接触器)は以上のように動作するので，消弧に際して，並列に複数ある金属消弧板(13)のうち，可動接触子(6)と固定接触子(8)のものしか関与せず，全数を利用することができなかつたため，しゃ断性能が劣り，接点消耗がはげしいという欠点があつた。

発明の開示

この発明は以上のような欠点を除去するためになされたもので、固定接点の表面に平行で固定接触子との間に金属消弧板をはさんで配置した第1の平板部と、固定接点の表面に平行で固定接点と可動接点の開離時に可動接触子の裏面（可動接点が接合されていない側の面）と固定接触子の間に位置するように配置した第2の平板部と、第1及び第2の平板部をつなぐ第3の平板部と、第2の平板部から可動接点の開離方向にのびる第4の平板部とを有し、第2の平板部から第3の平板部及び第2の平板部から第4の平板部にわたって可動接点との対向部を切り欠いた切り欠き部を有した転流電極を備えることにより、しゃ断性能がすぐれた、可動接点の消耗が少ない電力開閉器を提供することを目的としている。

図面の簡単な説明

第1図は従来電力開閉器の右側断面図、第2図は第1図の要部を拡大した側面図、第3図はこの発明の一実施例を示す電力開閉器の右側断面図、第4図はその電力開閉器に用いられるアークランナを示す斜視図、第5図はこの発明の一実施例の転流電極を示す斜視図、第6図はこの発明の一実施例の動作を示す説明図、第7図はこの発明の他の実施例を示す側面図、第8図はこの発明のさらに他の実施例を示す側面図である。

第9図はこの発明のさらに別の実施例を示す転流電極と可動接触子の要部拡大斜視図、第10図はこの発明のさ

らに別の実施例を示す転流電極と可動接触子の要部拡大斜視図，第11図はこの発明のさらに別の実施例におけるアークの消弧プロセスを説明する説明図である。

第12図はこの発明のさらに別の実施例を示す転流電極と可動接触子の要部拡大斜視図，第13図は第12図に示した転流電極と可動接触子を配線用遮断器に適用した実施例を示す一部断面側面図，第14図はこの発明の固定接触子の変形例を示し，(a)は平面図，(b)は側面図である。第15図は第14図に示した固定接触子と変形したアークランナとの組み合わせを示す例で，(a)は平面図，(b)は(a)のX-X線断面図である。

第16図は第15図に示した固定接触子とアークランナとを適用した電磁接触器の要部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下この発明の実施例を説明する。

まずこの発明の一実施例として，固定接触子に第4図に示すようなアークランナを有する電磁接触器の場合について述べる。第3図～第6図において，(11)は多数の穴(11A)を有するアークカバー，(14)はアークランナであり，固定接点側端(8C)で固定接触子(8)と電氣的に接合されている。また，(14A)はアークランナ(14)に固定接点(8A)と対向して設けた切り欠き部である。第4図は転流電極(15)を示し，(15A)は第1の平板部，(15B)は第2の平板部，(15C)は第3の平板部，(15D)は第4の平板部，

(15E)は可動接点(6A)に対向する部分に設けた切り欠き部である。第5図は転流電極(15)の右半分を示したものであるが、左半分も同じように構成している。第6図に示すように、第1の平板部(15A)は固定接点(8A)の表面に平行で固定接触子(8)との間に金属消弧板(13)をはさんで配置する。第2の平板部(15B)は固定接点(8A)の表面に平行で、固定接点(8A)及び可動接点(6A)が開離した時、可動接触子(6)の裏面(6C)(可動接点(6A)が接合されていない側の面)とアークランナ(14)の間に位置するように配置している。また、アークランナ(14)は固定接点(8A)の表面に平行で、固定接触子(8)と金属消弧板(13)との間に配置する。(16)は多孔質金属板である。

以上のような構成にした電磁接触器では、従来のものと同様に、通電状態から両接点(6A)、(8A)を開離すると、両接点(6A)、(8A)間にアーク(12)が生じるのであるが、このアーク(12)は磁性体の金属消弧板(13)に吸引される。アークランナ(14)は固定接触子(8)の表面より可動接点(6A)側に設けているため、固定接点(8A)上のアーク(12)の足は容易にアークランナ(14)に転移する。一方、転流電極(15)として磁性体がいられると、第5図に示すように可動接触子(6)を流れる電流によって矢印(B)で示す強い磁場が発生し、アーク(12)には(F)で示す力が作用するので、可動接点(6A)上のアーク(12)の足は転流電極(15)に容易に転移し、アーク(12)は第6図に示すアーク(12A)にな

る。さらにアーク(12A)の状態になると、アークランナ(14)には矢印(A)で示すような電流が流れるため、金属消弧板(13)側に駆動される。同時に転流電極(15)側では、アークランナ(14)を流れる電流が作る磁界や、転流電極(15)に流れる電流のためにアーク(12A)はアーク(12B)、アーク(12C)を経て最終的にはアーク(12D)の状態となり、第1の平板部(15A)とアークランナ(14)との間で消弧され、電流はしゃ断される。

以上のように、この発明では可動接点(6A)上のアーク(12)の足が速やかに転流電極(15)に転移されるため、可動接点(6A)の消耗が低減されるとともに、転流電極(15)はその内部に可動接触子(6)が貫通して配置されるため可動接触子(6)と金属消弧板(13)との対向間隔を大きくすることなく実現できる。

また、アーク(12D)に示されるように、第1の平板部(15A)とアークランナ(14)間で消弧されるため、金属消弧板(13)の全数が消弧に関与することになり、優れたしゃ断性能が得られる。さらに、金属消弧板(13)の側端縁ではなく平坦部で消弧されるので、アークの足の部分において電界集中が起こりにくく、熱伝導がよくなり、極めて優れたしゃ断性能を示す。

また、この実施例では、アークランナ(14)を設けているが、なくともしゃ断性能の改善及び可動接点の消耗を低減する効果もある。

また、第7図に示すような断面形状の固定接触子(8)を有する電力開閉器にも適用できる。この場合にはアーク(12)の足は固定接触子(8)を流れる電流(矢印で示す)が作る磁界によって、固定接点(8A)から固定接触子(8)に転移するので、固定接点(8A)の消耗が低減できると共に、アーク時間が短縮され、しゃ断性能がいっそう向上する。

また、他の実施例として、第8図に示すように配線しゃ断器のような電力開閉器にも適用でき、この電力開閉器でも同様な効果を得ることができる。図において(11)は回転軸、(18)はより線で、このより線により転流電極(15)と可動接触子(6)とが電氣的に接合されている。また(14)は第3図のものと同様なアークランナである。

なお、高電圧の電力開閉器を製作する際、金属消弧板(13)の枚数を増やすことが必要となるが、以上の各実施例のように金属消弧板(13)が固定接点(8A)の表面と平行に並設した構成で優れたしゃ断性能を得ることができるため、電力開閉器の据付面積を増すことなく高電圧の電力開閉器を実現することができる。次に第9図はこの発明のさらに別の実施例を示すもので、転流電極の切り欠き部から第1の平板部に向かって、上記切り欠き部より幅の狭いスリットを設けることにより、可動接点と固定接点間に生じたアークを速やかに駆動することができる電力開閉器を提供することを目的としている。

以下、この一実施例を図をもとに説明する。第9図はこの発明の一実施例に係わる転流電極を示す斜視図である。図において、(15F)は切り欠き部(15E)から第1の平板部(15A)に向かって設けられ、切り欠き部(15E)より幅の狭いスリットである。なお、この発明の一実施例による電磁接触器は、転流電極(15)以外は第3図に示すものと同一である。

次に遮断動作について説明する。上記のこの発明の一実施例による電磁接触器の動作は、下記の点を除き第3図に示すものの動作と同一である。以下、異なる所を第9図をもとに説明する。アーク(12A)の一方の足がP点に生じた時、スリット(15F)が存在するため、電路TBPに沿う電路長と電路TCPに沿う電路長との差が大きくなる。その結果、電路TBPに沿う抵抗 R_{TBP} と電路TCPに沿う抵抗 R_{TCP} と差が大きくなり、電路TBPに流れる電流 I_B と電路TCPに流れる電流 I_C との差が大きくなる。そのため、アーク(12A)の上方向への駆動力が強くなり、アーク(12A)は上方向に高速度で駆動され、P点におけるアーク(12A)の膠着を防止することができるので、アーク時間を短縮でき、アークエネルギーを低減できる。その結果、遮断性能を高めることができる。

第10図はこの発明の他の実施例に係わる転流電極を示す斜視図である。この例ではスリット(15F)が第3の平

板部 (15C) だけでなく第 1 の平板部 (15A) の一部にまで延在している。したがって、電路長 TBP と電路長 TCP の差は第 9 図のそれより一層大きくなるので、アーク (12A) は上方向へ第 9 図の場合より一層高速度で駆動される。その結果、遮断性能もより高められる。

なお、スリット (15F) の幅は広い程、両電路間の干渉が無くて良いと思われるが、あまり広すぎると今度は電路の幅が狭くなり電路抵抗が増す。また機械的強度も弱くなるので、切り欠き部 (15E) より狭くするのが程当であろう。

以上の実施例ではこの発明を電磁接触器に適用した場合について説明したが、この発明は配線用遮断器にも適用することが可能である。第 11 図はこの発明をそのような配線用遮断器に適用した場合のアーク消弧プロセスを説明する説明図である。図において、(17) は可動接触子 (6) の回転軸、(18) は転流電極 (15) と可動接触子 (6) を接続する可とうより線である。可動接触子 (6) は回転軸 (17) を中心として回転可能で、この回転動作により両接点 (6A), (8A) の開閉を行なう。なお、図示していない過電流検出装置と操作機構が備えられている。

次に動作について説明する。過電流が流れると過電流検出装置がこれを検出し、操作機構により可動接点 (6A) が固定接点 (8A) より開離し、アーク (12) が発生するが、このアーク (12) が金属消弧板 (13) に吸引されると共に可動

接触子(6)と固定接触子(8)に流れる電流が作る磁界により駆動されて、アーク(12A)からアーク(12B)を経てアーク(12C)の状態となり、金属消弧板(13)により消弧されるまでのプロセスは上記この発明の一実施例の場合と同様である。第11図の場合も、転流電極(14)の第3の平板部(15C)にスリット(15F)が設けられているため、第9図に示した実施例の場合と同じ理由により、アーク(12)を速やかに駆動することができ、遮断性能を高めることができる。なお、スリット(15F)は第3の平板部(15C)のみでなく、第1の平板部(15A)の一部にまで延在しても同様の効果を奏する。

なお、上記実施例では何れも、切り欠き部(15E)が第4の平板部(15D)から第2の平板部(15B)を経由して第3の平板部(15C)にまで及んでいる場合について説明したが、第4の平板部(15D)と第2の平板部(15B)のみに切り欠き部(15E)が設けられている場合でも上記実施例と同様の効果が得られる。

以上述べたように転流電極の切り欠き部から第1の平板部に向かって、上記第9図～第11図に示したような切り欠き部より幅の狭いスリットを設ければ両接点間に生じたアークを速やかに駆動することができ、その結果、遮断性能を高めることができる効果がある。第12図に示すさらに別の実施例は、転流電極(14)の第3の平板面より第1の平板面に向かって延在するスリットによって第3の

平板面から第1の平板面までを左右に分割することによって、アークを速やかに駆動して遮断性能を高めることを目的として提案されたものである。

この実施例は転流電極(15)以外は第3図に示す電磁接触器と全く同一であるので転流電極(15)を含む要部のみを第12図に示す。この実施例の転流電極(15)はその第3の平板面(15C)より第1の平板面(15A)まで延在するスリット(15F)によって第3の平板面(15C)から第1の平板面(15A)までを左右に分割している。第12図にその要部が示された本発明の一実施例の動作は第3図に示す電磁接触器と比べ下記の点を除き全く同一である。第12図において、アーク(12A)の一方の足が点Pに生じた時、スリット(15F)により転流板(15)の第3の平板面(15A)まで左右に分割されているため、T、B、Pに沿う電路長による電流I_Bの影響が全くなくなり、その結果、T、C、Pに沿う電路を流れる電流I_Cのみの影響が非常に大きくなる。したがって、アーク(12A)の上側方向への駆動力が強くなり、アーク(12A)は上方向に高速度で駆動され、点Pにおけるアーク(12A)の膠着を防ぐことができるので、アーク時間を短縮でき、アークエネルギーを低減できる。本発明ではこのようにアークエネルギーを低減できるので遮断性能を高めることができる。

また、本発明はこの実施例を配線用遮断器に適用することも可能である。本発明が適用された配線用遮断器の

要部を第13図に示す。この図のものは可動接触子(6)が回転軸(11)を中心とし回転可能で、この回転動作により接点の開閉を行うことができる。そして転流電極(15)は可動接触子(6)と可とうより線(18)により接続されている。さらに図示しない過電流検出装置と操作機構が備えられている。過電流が流れると過電流検出装置が過電流を検出し、操作機構により可動接点(6A)が固定接点(8A)より分離し、アーク(12A)が発生するが、消弧に至るまでのプロセスは第6図の場合と全く同一である。第13図の場合も転流電極(15)の第3の平板面(15C)より第1の平板面(15A)まで延在するスリット(15F)によって第3の平板面(15C)から第1の平板面(15A)までを左右に分割しているため、第12図の場合と同じ理由により遮断性能を高めることができる。

以上に述べたように、本発明では第12図、第13図に示した実施例のように転流電極のスリット(15F)により第3の平板部(15C)から第1の平板部(15A)までが左右に分割されているので遮断性能を高めることができる。

次に第14図～第16図に示す各実施例は可動接触子と固定接触子との異常加熱防止を図るようにしたものである。即ち、例えば第7図に示す実施例のようにアーク(12)に対する磁気駆動力を強化するために固定接触子(8)を断面コノ字状とすると、負荷電流連続通電時に可動接点(6A)、固定接点(8A)の接触部で発生する熱が端子部(8B)

(第1図参照)方向に放熱されにくいいため、電磁接触器の通電性能が低下するというおそれがある。また更に、過電流が短時間通電される場合、固定接触子(8)と可動接触子(6)が異常に温度上昇して、プラスチックなどのモールド材にて形成されたクロスバー(5)がベース(10)を損傷するというおそれがある。

そこでこの第14図～第16図に示したものは、固定接触子とアークランナの変形例を示すものであり、固定接触子は接点接合部とこの接点接合部と一体に成形されアーク走行方向に延在する固定部とを有し、上記接点接合部における両接点の接離方向の長さを上記固定部における上記接離方向の長さより大きく形成したものであり、かつ、上記開離時に可動接点能够通过できる切り欠き部と自由端とを有すると共に、固定接点と上記固定接触子との接合面よりも上記可動接点側に位置するアーク走行部を有するアークランナを備えることにより、負荷電流通電時に上記両接点の接触部で発生する熱により上記両接点及び両接触子が高温となるのを防止できる電力開閉器を提供することを目的としている。

以下、これらの変形例を図をもとに説明する。第14図において、この第14図a、bはそれぞれこの発明の固定接触子(8)の変形例に係わる固定接触子(8)の平面図及び側面図である。図において、(8C)は接点接合部、(8D)は接点接合部(8C)と一体に形成されアーク走行方向

(矢印で示す)に延在する固定部であり、接点接合部(8C)における両接点の接離方向の長さ l_1 は固定部(8D)における上記接離方向の長さ l_2 より大きく形成されている。この例では接点接合部(8C)は直方体状である。

第15図a, bはこの発明に係わるアークランナ(14)と固定接触子(8)との変形例の組み合わせを示し、aは平面図、bはaのX-X線により断面図である。図において、(14A)は可動接点が開離時に通過できる切り欠き部、(14B)は自由端、(14C)は固定接点(8A)と固定接触子(8)との接合面よりも可動接点側(第15図bでは上方)に位置するアーク走行部である。これら(14A)、(14B)、(14C)を有するアークランナ(14)は、固定接点(8A)上のアークの足がアーク走行部(14C)に転移した後にこのアーク走行面(14C)に流れる電流の方向が、可動接触子に流れる電流の方向と一致するように固定接触子(8)にねじやろう付けにより接続されている。

この発明の変形例による固定接触子(8)とアークランナ(14)は第3図に示すような電磁接触器に適用され、第16図に要部を拡大して示すように用いられる。

次に動作について説明する。

第3図に示すようなコイル(4)を励磁すると可動鉄心(3)が固定鉄心(2)に吸引され、可動接点(6A)は固定接点(8A)と接触し、固定接触子(8)から両接点(6A)、(8A)を經由して可動接触子(6)へと電流が流れる。この時、両

接点(6A)，(8A)の接触部で発生した熱は，固定接触子(8)が第7図のように断面コの字状でなく第14図に示すような形状であるので，端子部方向(第14図に矢印で示す)へ容易に伝導する。また，過電流が短時間通電される場合でも，直方体状の接点接合部(8C)にある程度の熱を蓄えることができるので，両接触子(6)，(8)が異常に温度上昇してクロスバー(5)，ベース(10)等を損傷するのを防止することができる。

コイル(4)を消磁すると，第3図の場合と同様に，図示されていない引外しばねによって可動鉄心(3)が固定鉄心(2)より開離し，したがって可動接点(6A)が固定接点(8A)より開離し，両接点(6A)，(8A)間には第16図に示すようにアーク(12)が発生する。このアーク(12)は金属消弧板(13)に吸引されて転流電極(15)とアークランナ(14)の間に転移し，アーク(12A)のようになる。更に，アーク(12A)は金属消弧板(13)に吸引されると共に転流電極(15)とアークランナ(14)に流れる電流が作る磁界により駆動され，アーク(12B)の状態を經由して，転流電極(15)の第1の平板部(15A)とアークランナ(14)の自由端(14B)に駆動されてアーク(12C)の状態となり，金属消弧板(13)により消弧される。また，アーク発生期間中に生じるアークドガスは多孔質金属板(10)の内部の気孔部を通過中に冷却され，アークカバー(11)に設けられた穴(11A)から外部に放出されるのは第3図の場合と同様である。このように，第14

図、第15図に示すようなアークランナ(14)を設けたので、固定接触子(8)の形状を断面コの字状にしなくても良好なしゃ断性能が得られる。

以上説明したように、この変形例によると、接点接合部(8C)を直方体状としたので、負荷電流通電中に両接点(6A)、(8A)の接触部で発生する熱により両接点(6A)、(8A)及び両接触子(6)、(8)が高温となるのを防止でき、その結果、通電性能を高めることができる。また、第15図に示すアークランナ(14)を備えたので、しゃ断性能が低下することもない。

なお、上記変形例では接点接合部(8C)を直方体状とした場合について説明したが、立方体状であっても同様の効果が得られる。

また、上記変形例ではこの発明を電磁接触器に適用した場合について説明したが、この発明は第8図、第11図、第13図に示したような配線用しゃ断器など他の電力開閉器にも適用することができる。

請 求 の 範 囲

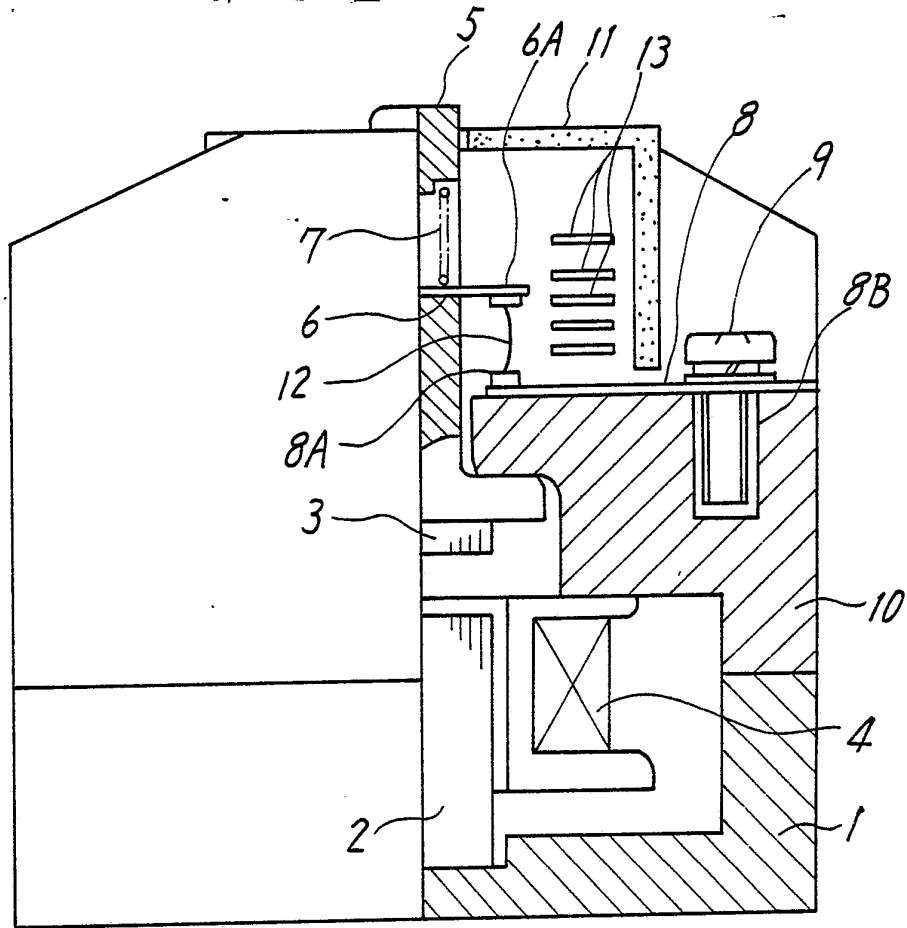
- 1 固定接触子(8)，この固定接触子(8)に接合された固定接点(8A)，可動接触子(6)，この可動接触子(6)に接合され，上記固定接点(8A)と接離可能な可動接点(6A)，上記固定接点(8A)の表面に平行で，上記固定接触子(8)と所定間隔離れた第1の平板部(15A)と，上記固定接点(8A)の表面に平行で，上記可動接点(6A)及び固定接点(8A)の開離時に上記可動接触子(6)における可動接点(6A)が接合されていない側の面(6C)と固定接触子(8)との間に位置するように配置した第2の平板部(15B)と，第1及び第2の平板部(15A)(15B)をつなぐ第3の平板部(15C)と，上記第2の平板部(15B)から上記可動接点(6A)の開離方向にのびる第4の平板部(15D)とを有し，第2の平板部(15B)から第3の平板部(15C)及び第2の平板部(15B)から第4の平板部(15D)にわたって上記可動接点(6A)との対向部を切り欠いた切り欠き部(15E)を有する転流電極(15)，並びに上記固定接触子(8)の表面に平行で，上記固定接触子(8)と上記第1の平板部(15A)との間に並設した複数の金属消弧板(13)を備えたことを特徴とする電力開閉器。
- 2 固定接触子(8)の固定接点側端(8C)で一端が電氣的に接合され，固定接触子(8)と金属消弧板(13)の間に設置され，固定接点(8A)の表面に平行で上記固定接点

- (8A)との対向部を切り欠いた切り欠き部(14A)を有する平板状のアークランナ(14)を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の電力開閉器。
- 3 転流電極(15)には切り欠き部(15E)から第1の平板部(15A)に向かって、切り欠き部(15E)より幅の狭いスリット(15F)を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の電力開閉器。
- 4 転流電極には、切り欠き(15E)に連続するとともに第3の平板部(15C)の下端から第1の平板部の端部までわたって連続して設けたスリット(15F)を設け、このスリット(15F)を境として第3の平板部(15C)と第1の平板部(15A)とを分離させたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の電力開閉器。
- 5 固定接触子(8)は、接点接合部(8C)とこの接点接合部と一体に形成されアーク走行方向に延在する固定部(8D)とを有し、上記接点接合部(8C)における上記接離方向の長さ(l_1)を上記固定部(8D)における上記接離方向の長さ(l_2)より大きく形成し、かつ、上記開離時に上記可動接点(6A)が通過できる切り欠き部(14A)と自由端(14B)とを有すると共に、上記固定接点(8A)と上記固定接触子(8)との接合面よりも上記可動接点(6A)側に位置するアーク走行部(14C)を有するアークランナ(14)を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電力開閉器。

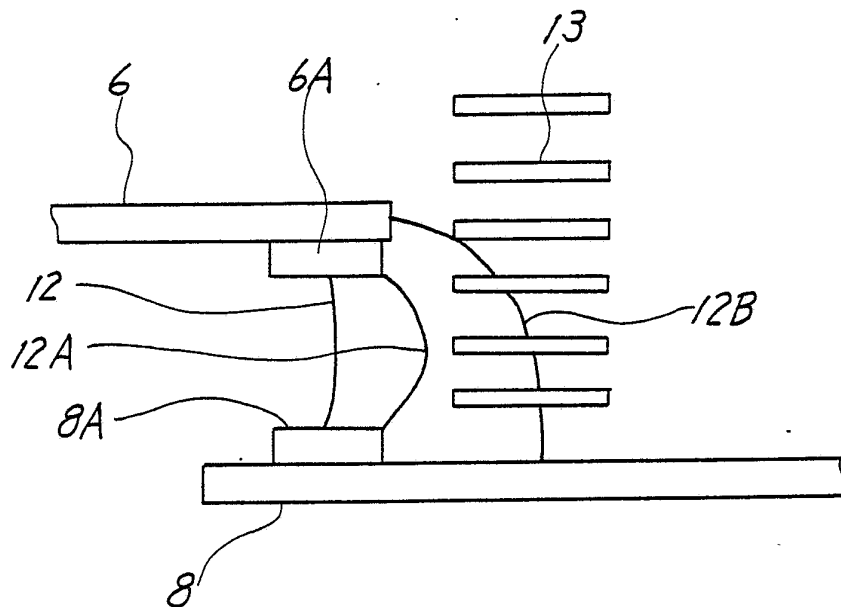
- 6 金属消弧板(13)は磁性材料によって形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の電力開閉器。

1

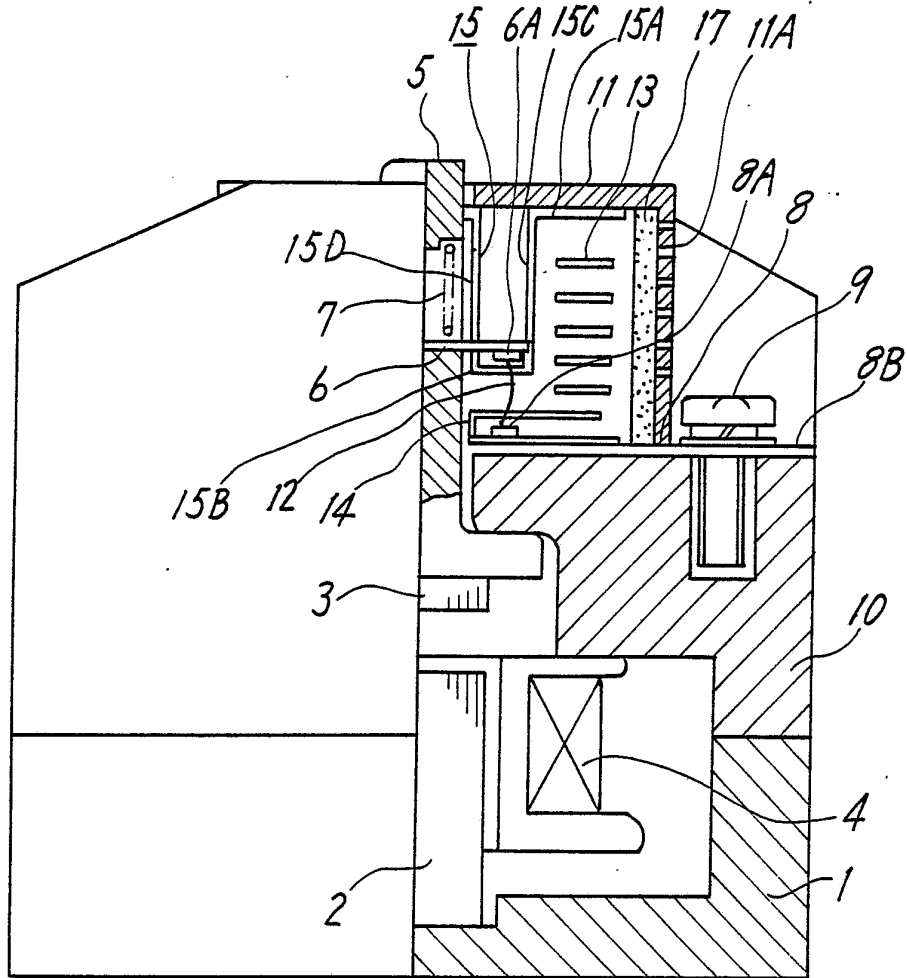
第 1 圖



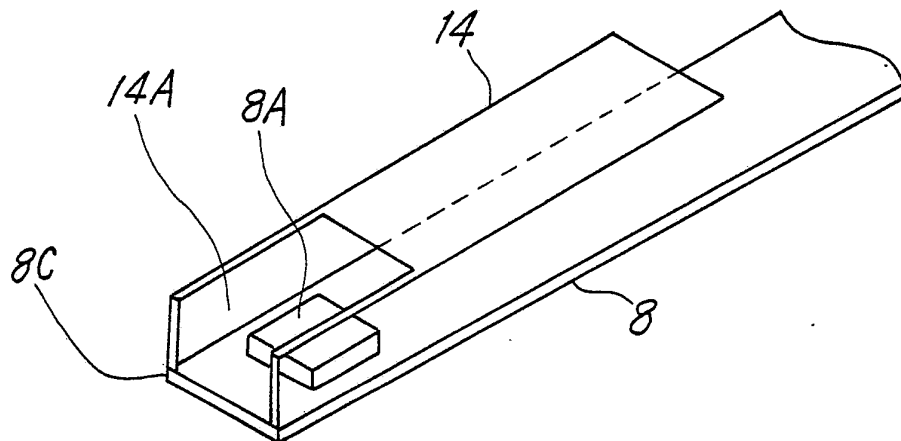
第 2 圖



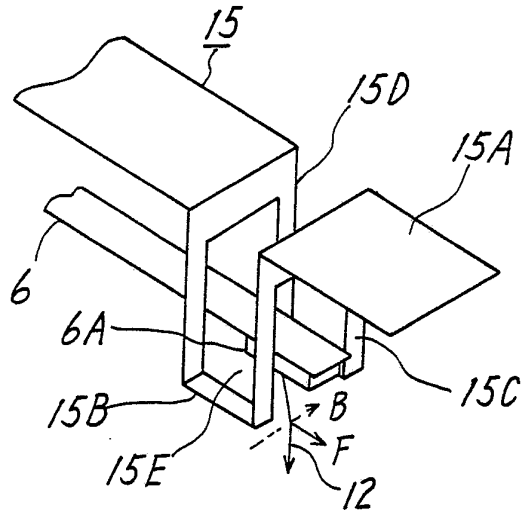
第 3 圖



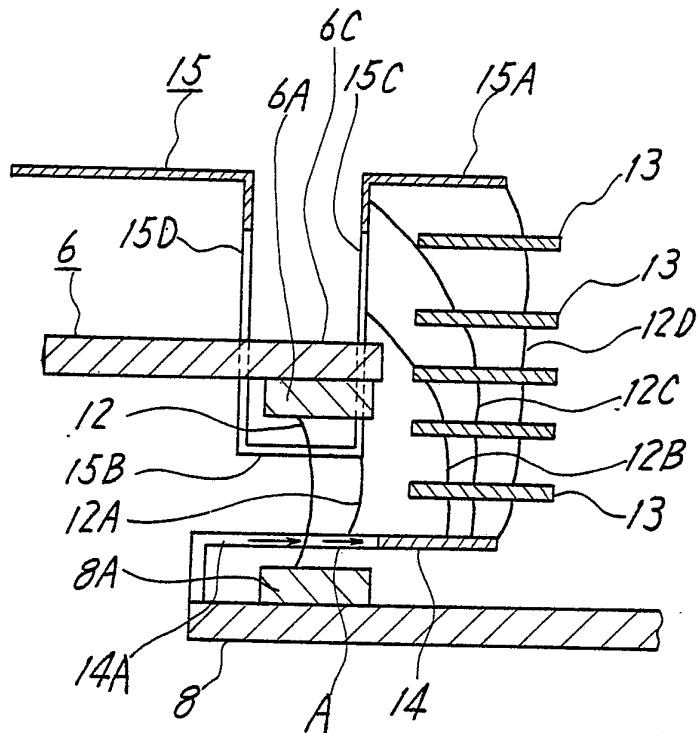
第 4 圖



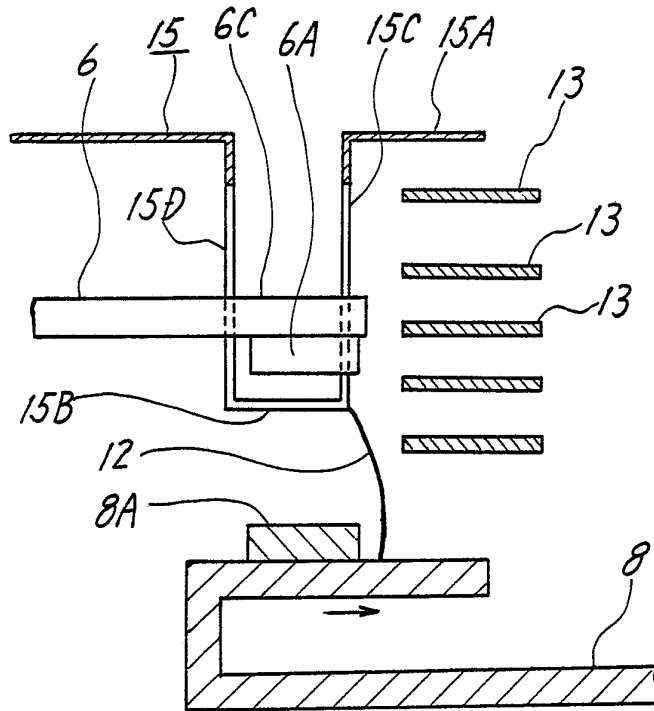
第 5 図



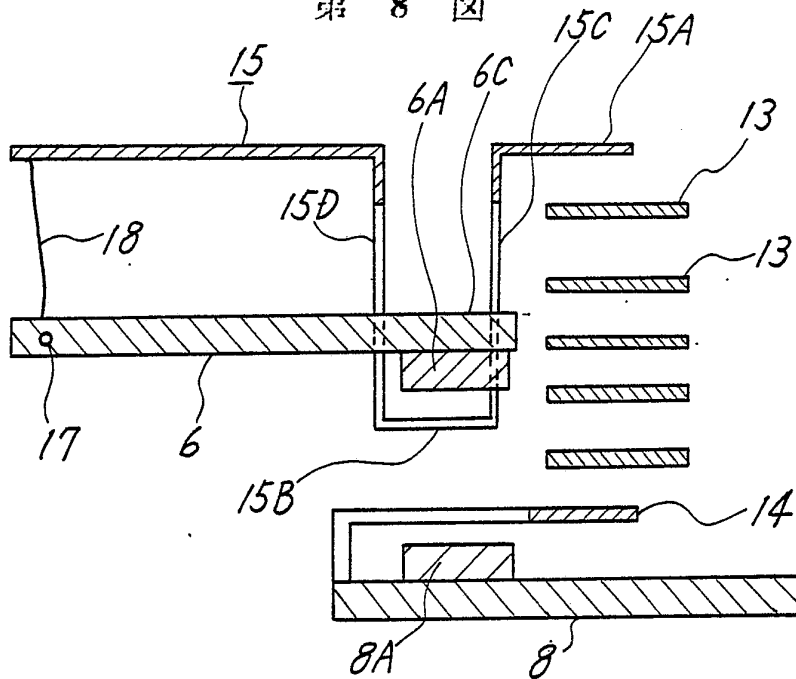
第 6 図



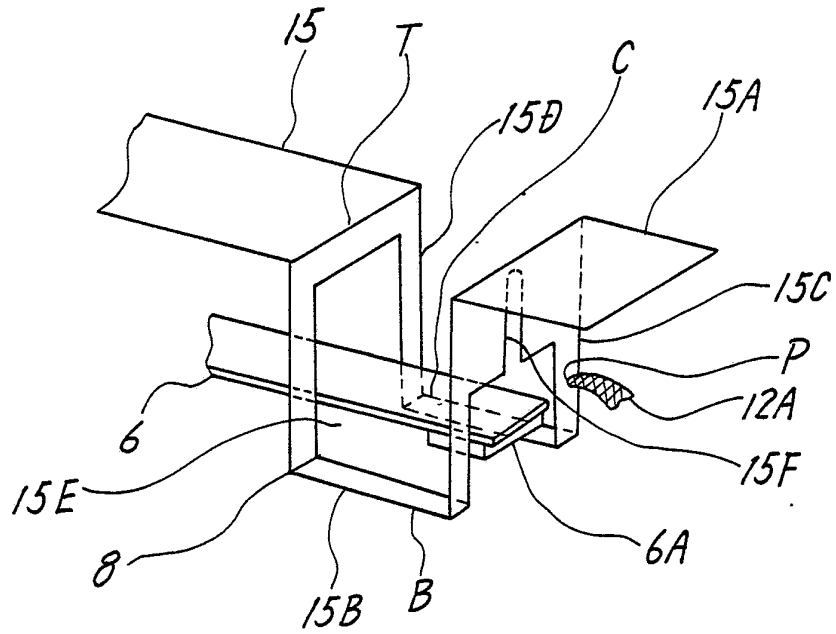
第 7 图



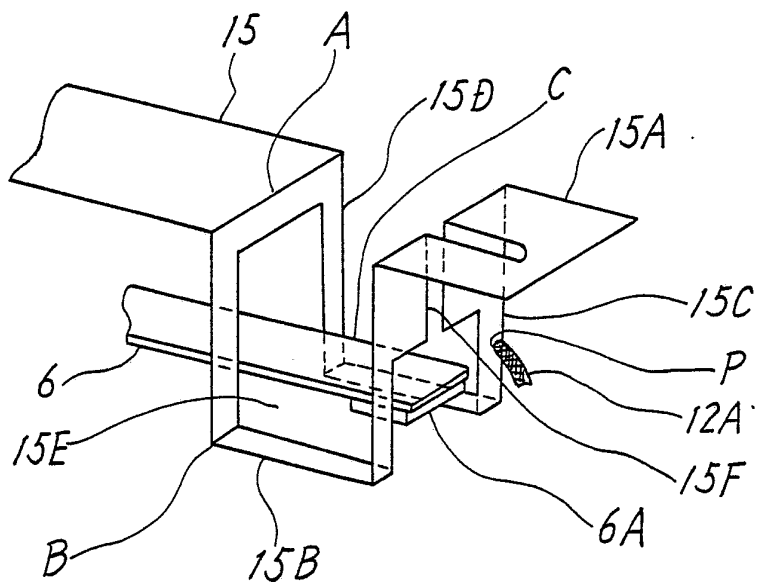
第 8 图



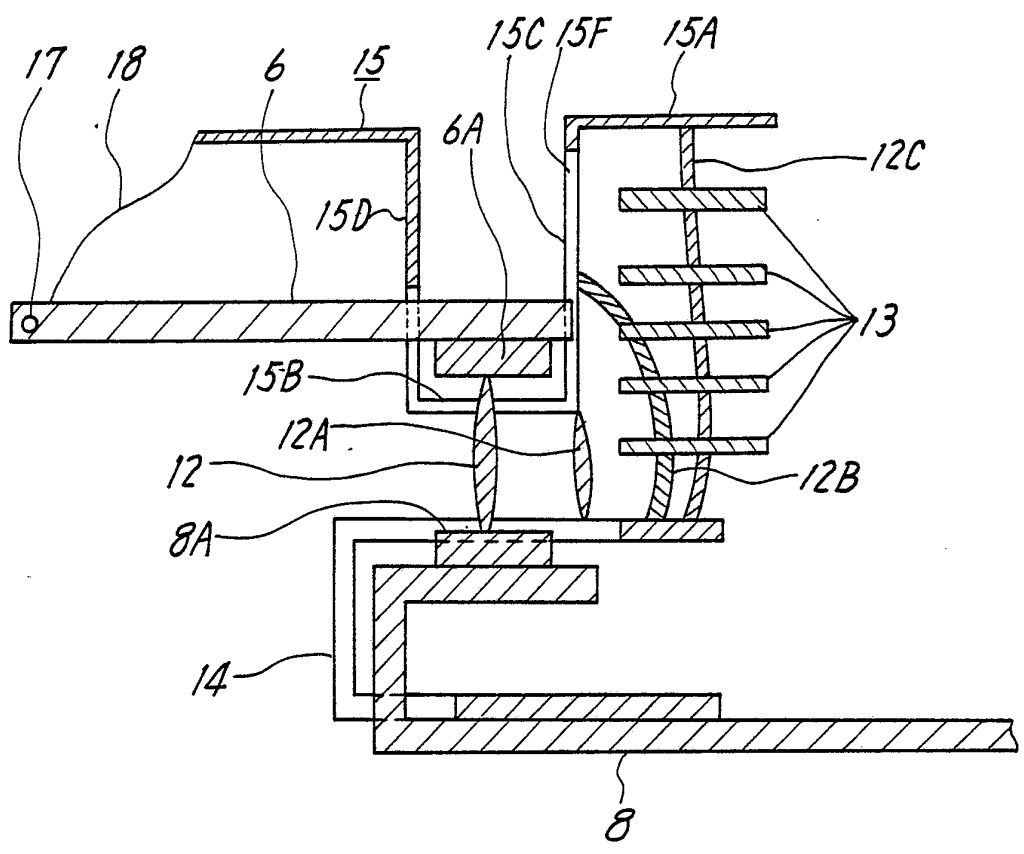
第 9 図



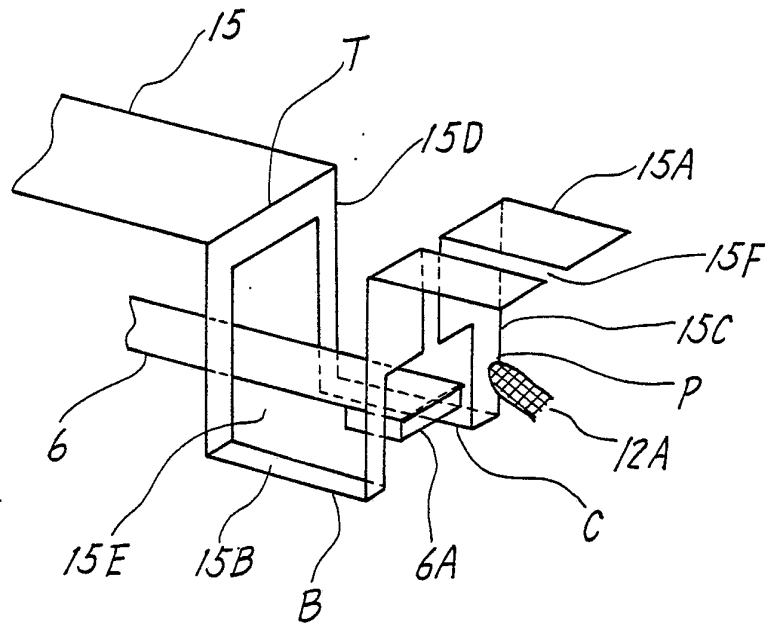
第 10 図



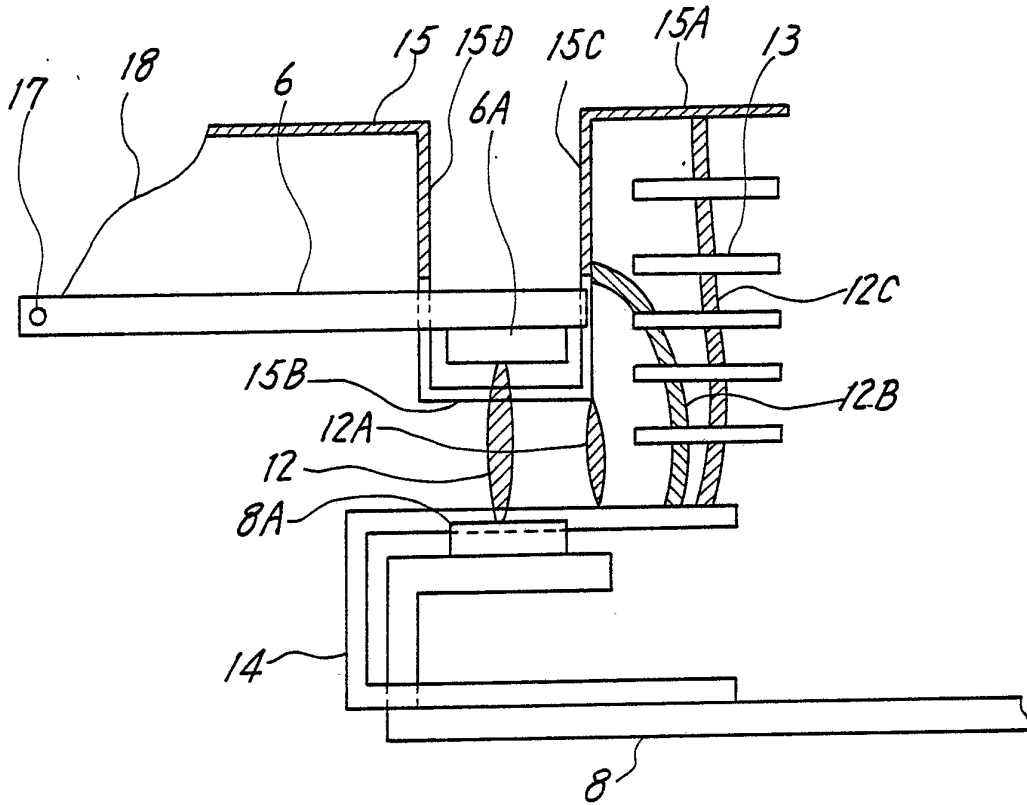
第 11 图



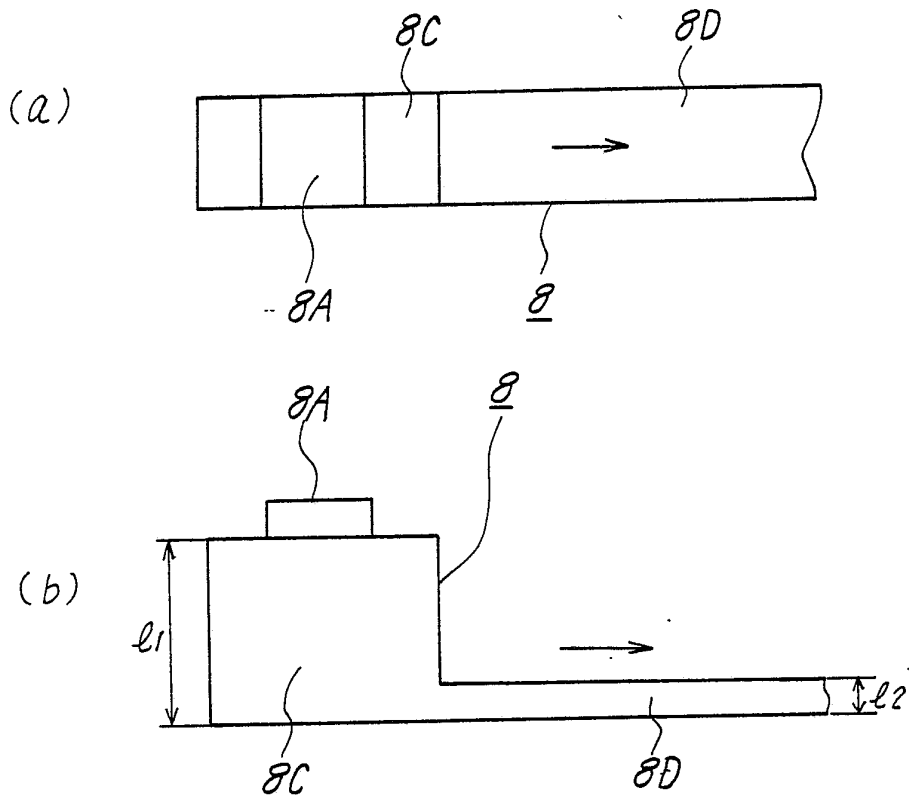
第 12 图



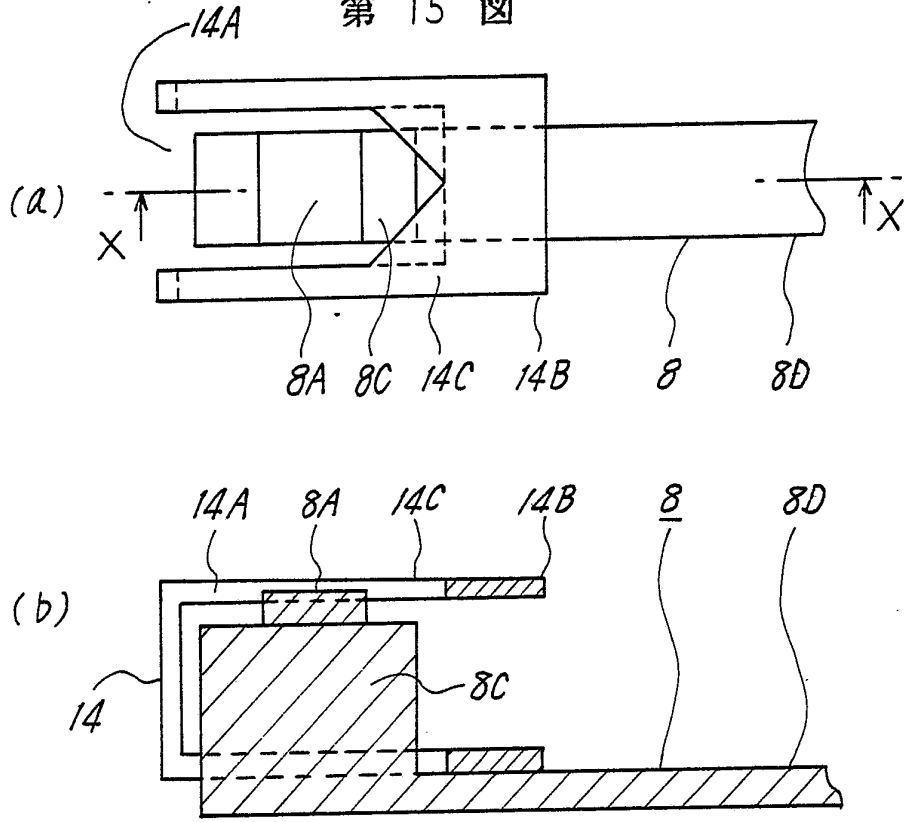
第 13 図



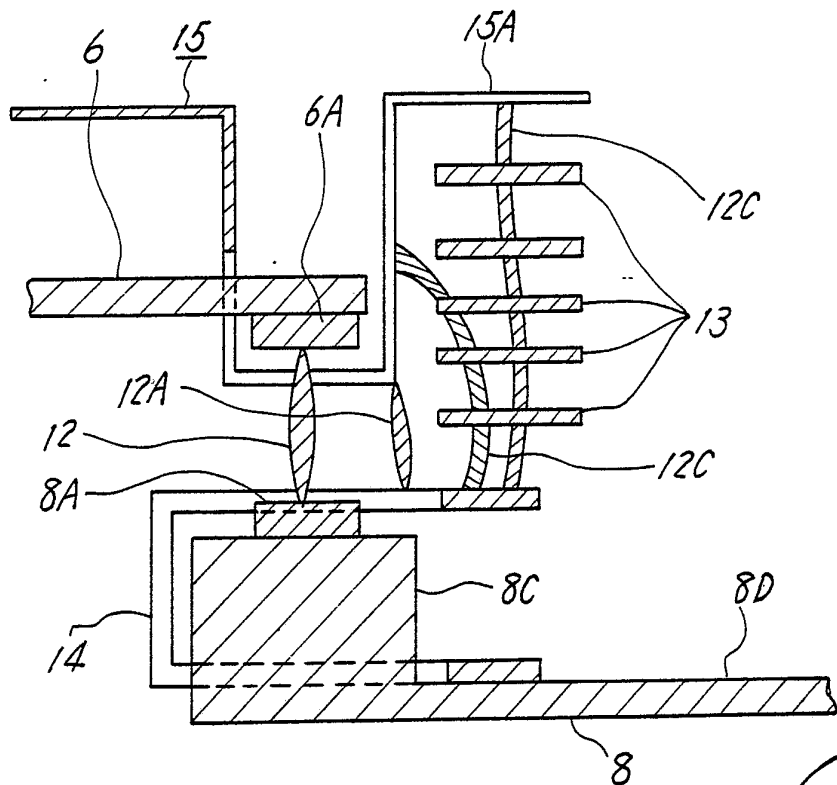
第 14 図



第 15 圖



第 16 圖



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP84/00578

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁴ H01H9/30, 50/00, 73/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H01H9/30-9/46, 50/00, 73/18	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1984	
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1983	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP, A, 58-166615 (Mitsubishi Electric Corp.) 1 October 1983 (01. 10. 83) Figs. 1, 4	1, 2, 5, 6
Y	JP, A, 55-46486 (Matsushita Electric Works, Ltd.) 1 April 1980 (01. 04. 80) Figs. 6, 7, 13, 15	3, 4
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
February 20, 1985 (20. 02. 85)	March 11, 1985 (11. 03. 85)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl⁴		
H01H9/30, 50/00, 73/18		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
I P C	H01H9/30-9/46, 50/00, 73/18	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報		1926-1984年
日本国公開実用新案公報		1971-1983年
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, A, 58-166615 (三菱電機株式会社) 1. 10 月. 1983 (01. 10. 83) 第1、4 図	1,2,5,6
Y	JP, A, 55-46486 (松下電工株式会社) 1. 4 月. 1980 (01. 04. 80) 第6, 7, 13, 15 図	3, 4
<p>*引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 20. 02. 85	国際調査報告の発送日 11. 03. 85	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 綱 谷 博	5 G 6 6 5 8 