

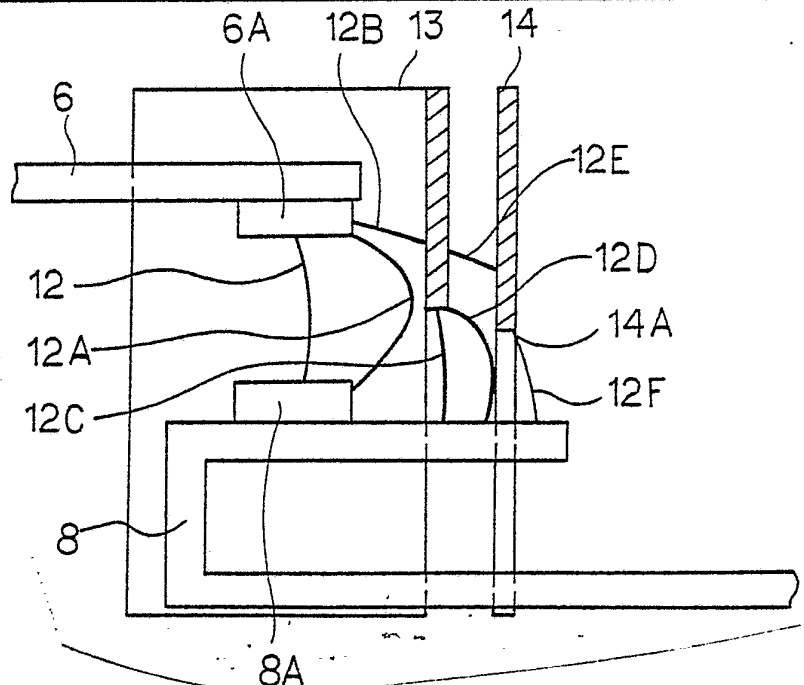


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ³ H01H 9/30, 50/00, 73/18	A1	(11) 国際公開番号 WO 84/ 02033 (43) 国際公開日 1984年 5月24日 (24. 05. 84)
(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00397 (22) 国際出願日 1983年11月4日 (04. 11. 83) (31) 優先権主張番号 特願昭57-197058 特願昭57-197061 特願昭57-212272 特願昭57-212275 特願昭57-212276 特願昭57-212277 特願昭57-212281 特願昭57-212282 特願昭57-229545 (32) 優先日 1982年11月10日 (10. 11. 82) 1982年11月10日 (10. 11. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月3日 (03. 12. 82) 1982年12月24日 (24. 12. 82) (33) 優先権主張国 JP (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)	(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, Teiji) [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) 佐古 祐嗣 (SAKO, Yuji) [JP/JP] 田沢 宏明 (TAZAWA, Hiroaki) [JP/JP] 岡戸 弘行 (OKADO, Hiroyuki) [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) (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) (81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書 補正書・説明書	

(54) Title: SWITCH

(54) 発明の名称 開閉器



(57) Abstract

A switch comprising: a fixed contact attached to a fixed contactor; a movable contact attached to a movable contactor so as to face to the fixed contact; a first metal arc-extinguishing plate constituted by a U-shaped upright wall surrounding the fixed contact with an open portion thereof directed toward the end of the fixed contactor; and a second metal arc-extinguishing plate provided parallel to the first metal arc-extinguishing plate on the side thereof further from the contacts, wherein each of the first and second metal arc-extinguishing plates is positioned at predetermined distances from the fixed contactor.

(57) 要約

固定接触子に接合された固定接点、この固定接点に対向し可動接触子に接合して設けられた可動接点、コ字状立壁より成り開放部を固定接触子先端に向けて上記固定接点を囲んで立設された第1の金属消弧板、及びこの第1の金属消弧板の上記各接点より遠い側においてこれに並設された第2の金属消弧板を備え、これら第1及び第2の金属消弧板を上記固定接触子に対して所定の間隙を介在させて配設したことを特徴とする開閉器。

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

明 細 書

発明の名称

開閉器

技術分野

本発明は電流の開閉を行う開閉器，特にその消弧機構に関するものである。

背景技術

本発明の主たる適用開閉器として電磁接触器や配線用しゃ断器を例として挙げる事ができる。

まず第1図に従って未来の電磁接触器の1例について説明する。第1図において，(1)はプラスチックで成形された取付台，(2)はこの取付台上にケイ素鋼板で積層された固定鉄心，(3)は固定鉄心(2)に対向して設置されたこれと同じくケイ素鋼板で積層された可動鉄心，(4)は可動鉄心(3)と固定鉄心(2)とを引外しばね（図示せず）に抗して吸着させる駆動力を付与する操作コイル，(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，その下端では可動鉄心(3)を保持している。(6)は上記クロスバー(5)の角窓に挿入されて押しばね(7)により押圧保持されている可動接触子，(6A)は可動接触子(6)に設けられた可動接点，(8)は可動接触子(6)と対向して設けられ，電流を導通させる固定接触子，(8A)はこの固定接触子(8)に設けられた固定接点，(8C)は同じくこの固定接触子(8)の端子部を示す。

然して、(9)は電磁接触器本体を外部回路と接続するための端子ねじ、(10)は固定接触子(8)を取付けるベース、(11)は電磁接触子上面を覆うカバーである。

上記構成を有するため、この従来の電磁接触器において操作コイル(4)を消磁すると、図示されない引外しばねにより可動鉄心(3)が固定鉄心(2)より開離し、クロスバー(5)も、第1図に示す状態を占め、固定接点(8A)と可動接点(6A)とが開離して固定接点(8A)と可動接点(6A)との間にアーク(12)が生じるが、このアーク(12)は電流零点において消弧され、電流がしゃ断されることになる。

ところで、従来の電磁接触器においては第2図に示すように、アーク(12)は、可動接触子(6)の導通電流 I が作る磁界に基づく駆動力 F_2 と、固定接触子(8)の導通電流 I が作る磁界に基づく駆動力 F_1 とを受けるが、これら F_1 と F_2 の大きさがほぼ同一で向きが逆であるため、アーク(12)は可動接点(6A)と固定接点(8A)の上で膠着することになる。このように、アーク(12)の駆動が行われないので、従来の電磁接触器においては良好なしゃ断性能が得られず、また、アークの足が接点外に転移されないため、接点消耗が多いという欠点を有していた。

発明の開示

本発明は叙上の点に鑑み、アークの迅速な転移により消弧を促す消弧機構を提案し、これにより接点消耗を低減させるとともに、しゃ断性能を向上させることを目的



とするものであって、その特徴とするところは、固定接触子に接合された固定接点、この固定接点に対向し可動接触子に接合して設けられた可動接点、コ字状立壁より成り開放部を固定接触子先端に向けて上記固定接点を囲んで立設された第1の金属消弧板、及びこの第1の金属消弧板の上記各接点より遠い側においてこれに並設された第2の金属消弧板を備え、これら第1及び第2の金属消弧板を上記固定接触子に対して所定の間隙を介在させて配設したことに存する。

本発明においては、コ字状の第1の金属消弧板とこれに並設した第2の金属消弧板とを設けこれらを可動接点に対向させて設定したことにより、しゃ断性能を著しく向上させることのできる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は従来の開閉器の部分断面図、第2図はその接点構成を示す説明図、第3図は本発明実施例に係る開閉器の同様な部分断面図、第4図は第3図のものの消弧室を示す要部拡大図、第5図は第4図のものの消弧動作説明図、第6図は本発明の他の実施例に係る第2の金属消弧板を示す斜視図、第7図は第6図のものの消弧動作を示す説明図、第8図は第3図の消弧室の全体説明図、第9図は消弧室の変形例を示す一部斜視図、第10図は本発明の別の実施例の消弧動作を示す説明図、第11図はさらに別の実施例による消弧室を示す全体構成図、第12図は

第 11 図の消弧室の部分的変形例を示す斜視図，第 13 図は第 11 図の実施例の消弧動作説明図，第 14 図は第 11 図実施例の消弧室の要部拡大図，第 15 図はさらに別の実施例による消弧室を示す要部拡大図，第 16 図は第 15 図実施例の部分変形例を示す斜視図，第 17 図及び第 18 図は消弧室におけるアークの移動状態を示す要部拡大図，第 19 図はさらに別の実施例による金属消弧板を示す斜視図，第 20 図は第 19 図の実施例による消弧動作を示す説明図，第 21 図，第 22 図，第 23 図及び第 24 図はそれぞれさらに別の実施例による金属消弧板を示す斜視図，第 25 図はさらに別の実施例による金属消弧板を示す斜視図，第 26 図はさらに別の実施例による金属消弧板を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下，第 3 図～第 5 図の実施例について本発明を説明すると，実施例の開閉器は第 3 図から明らかなように主として消弧機構のみを従来のものと異にしているので，第 4 図にその部分の拡大図を示している。第 4 図に示すように第 3 図の消弧室の内部には固定接点 (8A) と可動接点 (6A) との間に生じるアーク (12) を消弧するための磁性体よりなる第 1 の金属消弧板 (13) と第 2 の金属消弧板 (14) とが設けられている。この第 1 の金属消弧板 (13) は固定接点 (8A) を覆って固定接触子 (8) 上に跨架立設されたコ字状枠として構成され，また第 2 の金属消弧板 (14) はその外側に単一板として同様並設跨架されている。

そして、これら第1と第2の金属消弧板(13)、(14)は固定接触子(8)に対して所定の間隙を介在させて配設され、第8図に示す如く第2の金属消弧板(14)が固定接触子(8)に対して形成する間隙(d)は、第1の金属消弧板(13)における間隙(D)より小さく設定されている。また、この第1の金属消弧板(13)は各接点を囲む三面によりアークの吸引を促進させるとともに、周辺絶縁物の損傷からの遮蔽を意図して構成されており、たとえば第9図のもののように放熱効果等を考慮してそのコ字状形状を選定することができる。

上記構成を有するため、この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ばねにより可動鉄心(3)が固定鉄心(2)より開離し、クロスバー(5)も、第3図に示す状態を占め、固定接点(8A)と可動接点(6A)とが開離して固定接点(8A)と可動接点(6A)との間にアーク(12)が生じるが、このアーク(12)は金属消弧板(13)、(14)により電流零点において消弧され、電流がしゃ断されることになる。

このアーク(12)の消弧プロセスを、消弧室断面を示す第5図より更に詳述すると、可動接点(6A)と固定接点(8A)との間に生じたアーク(12)は磁性体の第1の金属消弧板(13)に吸引されてアーク(12A)のように引き伸ばされる。このとき、固定接触子(8)は第4図のように断面コの字状の形態を備えているため、この固定接触子(8)を流れる電

流が作る磁場によってアーク(12)は迅速に吸引駆動され、このアーク(12)が一層引き伸ばされる。このようにアーク(12)が引き伸ばされるとアーク電圧が高くなるので、固定接触子(8)と第1の金属消弧板(13)との間、第1の金属消弧板(13)と可動接点(6A)との間でそれぞれ絶縁破壊が起こり、アーク(12A)は二つのアーク(12B)、(12C)に分断される。分断された一方のアーク(12C)は第2の金属消弧板(14)に吸引され、かつ固定接触子(8)を流れる電流が作る磁場によって駆動されてアーク(12D)のように引き伸ばされる。このアーク(12D)の伸延によりアーク電圧が高くなると、アーク(12D)は二つのアーク(12E)、(12F)に更に分断され、アーク(12)は最終的に三つのアーク(12B)、(12E)、(12F)に分断されて電流零点で消弧され、電流がしゃ断されるに至る。

このように、上述の開閉器によれば、第1の金属消弧板(13)が可動接点(6A)を囲んで立設されたコ字状枠として構成されているため、その囲壁三面に生じる磁界によりアークの駆動吸引が促進されるとともに、局所の絶縁物への損傷を可及的に防止することができる。そして、第1と第2の金属消弧板(13)、(14)が並設されているため、これらにより前述の如くアークは分断されて消弧能力をより強化させることができる。しかも、第2の金属消弧板(14)と固定接触子(8)との間隙(d)を第1の金属消弧板(13)における間隙(D)より小さく設定しておけば、アークの第1の

金属消弧板 (13) における膠着を防止できて、前述のアーケ分断効果をより促進させることが可能である。

第 6 図及び第 7 図に示すように、第 2 の金属消弧板 (14) の下縁をアーケ駆動方向に折曲させてアーケリード部 (14 B) を設けるようにすれば、第 7 図に示すようにアーケ (12 F) がアーケリード部 (14 B) に沿って移行するためアーケ (12 F) の一端が一点に静止することによる第 2 の金属消弧板 (14) の電界集中を起し難くし、かつ熱伝導性の良好な平面部であるアーケリード部 (14 B) で消弧が行われる結果、焼損を生ずる恐れのない優れたしゃ断性能が得られる。

上述した開閉器においては第 5 図に示したように消弧が行われるが、第 1 の金属消弧板 (13) と第 2 の金属消弧板 (14) との固定接触子 (8) に対向する下縁位置がほぼ同一の水平面位置に設定されると、上記アーケ (12 C) に対する第 2 の金属消弧板 (14) の吸引作用が十分でなく、アーケ (12 C) の伸張が思うに任せず、この状態で膠着してアーケ時間が長びくという欠点があることが分った。

次にこの欠点を克服するための実施例について説明する。

以下、第 10 図について本発明の別の実施例を説明すると、第 1 の金属消弧板 (13) は、固定接触子 (8) に対向する下縁の端面 (13 A) が開離位置にある可動接点 (6A) の表面とほぼ同一の平面位置に設定され、また第 2 の金属消弧

板(14)の下縁位置である端面(14A)は、上記端面(13A)が固定接触子(8)との間に挟む間隔の $\frac{1}{2}$ 以下の間隔位置、好ましくは該間隔が1～2mm程度となるように配設されている。

このように構成された消弧機構によれば、可動接点(6A)と固定接点(8A)との間に生じたアーク(12)は磁性体よりなる第1の金属消弧板(13)に吸引され、アーク(12A)のように引き伸ばされる。次いで、アーク(12A)は、図示の如くコ字状に形成された固定接触子(8)に流れる電流に基づく磁場によって駆動され、該アーク(12A)の固定接点(8A)側の足は固定接触子(8)の表面を図示右方へ移動される。このとき、前述のように、第1の金属消弧板(13)の端面(13A)は開離位置の可動接点(6A)の表面にほぼ一致し、かつ第2の金属消弧板(14)の端面(14A)は固定接触子(8)からの上記端面(13A)の離隔間隔の約 $\frac{1}{2}$ 以下の間隔に位置しているから、アーク(12A)の下辺の足が右方に移動して伸延形成されるアーク(12G)の湾曲弧部は、ほぼ同時に第1及び第2の金属消弧板(13, 14)に接触することとなり、アーク(12G)はアーク(12B), (12E), (12F)の如く三つに分断され、高いアーク電圧を現出して電流零点でしゃ断されるに至る。

したがって、第5図に示した装置のように第1の金属消弧板(13)の端面において生じた上記アーク(12C), (12D)の如きアーク膠着現象を阻止することができるた

め、上述の構成によればしゃ断作動は非常に安定したものとなり、優れて高いしゃ断性能を保持させることができる。

以上述べたようにこの実施例においては、第1と第2の金属消弧板の固定接触子に対する離隔位置を特定態様に保持させることにより、しゃ断性能を著しく向上させることのできる効果がある。

第11図は本発明のさらに別の実施例を示し、第1の金属消弧板(13)の固定接触子(8)に対向する下縁位置を、開離位置の可動接触子(6)の先端と固定接触子(8)の接点接合部に延設されたアークランナ先端とを結ぶ仮想線(P)より上方位置に設定するとともに、第2の金属消弧板(14)の下縁位置を上記仮想線(P)よりも下方に設定してそれぞれ固定接触子(8)に対向させている。また、この第1の金属消弧板(13)は各接点を囲む三面によりアークの吸引力を促進させるとともに、周辺絶縁物の損傷からの遮蔽を意図して構成されており、たとえば第12図のもののように放熱効果等を考慮してそのコ字状形状を選定することができる。

アークの消弧プロセスを、消弧室断面を示す第13図より更に詳述すると、可動接点(6A)と固定接点(8A)との間に生じたアーク(12)は磁性体の第1の金属消弧板(13)に吸引されてアーク(12A)のように引き伸ばされる。このとき、固定接触子(8)は第14図のように断面コの字状の形態

を備えているため，この固定接触子(8)を流れる電流が作る磁場によってアーク(12)は迅速に吸引駆動され，このアーク(12)が一層引き伸ばされる。このようにアーク(12)が引き伸ばされるとアーク電圧が高くなるので，固定接触子(8)と第1の金属消弧板(13)との間，第1の金属消弧板(13)と可動接点(6A)との間でそれぞれ絶縁破壊が起こり，アーク(12A)は二つのアーク(12B)，(12C)に分断される。分断された一方のアーク(12C)は第2の金属消弧板(14)に吸引され，かつ固定接触子(8)を流れる電流が作る磁場によって駆動されてアーク(12D)のように引き伸ばされる。このアーク(12D)の伸延によりアーク電圧が高くなると，アーク(12D)は二つのアーク(12E)，(12F)に更に分断され，アーク(12)は最終的に三つのアーク(12B)，(12E)，(12F)に分断されて電流零点で消弧され，電流がしゃ断されるに至る。

このように，上述の開閉器によれば，第1の金属消弧板(13)が可動接点(6A)を囲んで立設されたコ字状枠として構成されているため，その囲壁三面に生じる磁界によりアークの駆動吸引が促進されるとともに，周囲の絶縁物への損傷を可及的に防止することができる。そして，第1と第2の金属消弧板(13)，(14)が並設されているため，これらにより前述の如くアークは分断されて消弧能力をより強化させることができる。しかも，前述の如く第1の金属消弧板(13)と第2の金属消弧板(14)との下縁がそれぞれ

上記仮想線(P)の上側及び下側となるように設定されているから、第1の金属消弧板(13)の下縁においてアークが膠着し第2の金属消弧板(14)が有効に機能し得ないような事態の発生を未然に防止でき、前述のアーク分断効果をより促進させることが可能である。

なお、第6図に示したように、下縁をアーク駆動方向に折曲させてアークリード部(14B)を設けた第2の金属消弧板(14)を用いてもよい。

以上述べたようにこの実施例においては、コ字状の第1の金属消弧板とこれに並設した第2の金属消弧板とを設けこれらを可動接点に対向させて特定の下縁位置に設定したことにより、しゃ断性能を著しく向上させることのできる効果がある。

第15図は本発明のさらに別の実施例を示している。図において、第1の金属消弧板(13)には可動接点(6A)の背面に対向する遮蔽舌部(13B)を設けている。また、この第1の金属消弧板(13)はたとえば第16図のもののように放熱効果等を考慮してそのコ字状形状を選定することができる。なお、第8図に示した実施例と同様、この実施例においても第2の金属消弧板(14)が固定接触子(8)に対して占める間隙(d)は、第1の金属消弧板(13)における間隙(D)より小さく設定されている。

この実施例においては、第1の金属消弧板(13)は可動接点(6A)の背面に対向させて遮蔽舌部(13B)を有してい

るため、上方すなわち可動接点 (6A) の背面部にある絶縁体壁面のアークドガスによる熱劣化を防止でき、前述のアーク分断効果を更に有効なものとする事が可能である。

なお、第 6 図に示した実施例のように、第 2 の金属消弧板 (14) の下縁をアーク駆動方向に折曲させてアークリード部 (14 B) を設けても良い。

第 4 図、第 5 図に示した開閉器において、固定接点 (8A) 上に生じたアーク (12) の回りには、磁性体の第 1 の金属消弧板 (13) の存在により、第 17 図の破線で示すような磁束が生じるためにアーク (12) は第 17 図の F で示す力を受け、第 1 金属消弧板の隅角部 (13 A) の方向に駆動される。しかし、第 1 の金属消弧板 (13) と固定接触子 (8) の間隔が小さいので、特に小電流のしゃ断の場合に、アーク (12 C) が第 18 図に示すように第 1 の金属消弧板 (13) の折曲隅角部 (13 A) 近傍と固定接触子 (8) との間に膠着し易く、そのため、高い電圧の回路をしゃ断する場合には、しゃ断性能において問題のあることが分った。

この問題を解決するための本発明のさらに別の実施例を以下説明する。

第 19 図に示すように、第 1 の金属消弧板 (13) の固定接触子に対向する折曲隅角部 (13 A) には切欠溝 (13 B) を設けており、この点が上記第 1 の実施例のものと異っている。

かかる構成を有する第 1 の金属消弧板 (13) を備えた実施

例についてアーク (12) の消弧プロセスを第 20 図を用いて説明すると、可動接点 (6A) と固定接点 (8A) との間に生じたアーク (12) は磁性体の第 1 の金属消弧板 (13) に吸引され、アーク (12 A) のように引き伸ばされるが、このときアーク (12 A) は第 1 の金属消弧板 (13) の切欠溝 (13 B) の最奥まで吸引されるので、アーク (12 A) の長さは第 5 図の場合より長くなる。したがって、そのぶんだけアーク電圧が高くなるので、固定接触子 (8) と第 1 の金属消弧板 (13) の間、第 1 の金属消弧板 (13) と可動接点 (6A) との間で第 5 図の場合よりも速やかに絶縁破壊が起こり、アーク (12 A) は二つのアーク (12 B), (12 C) に分断される。分断された一方のアーク (12 C) は第 2 の金属消弧板 (14) に吸引され、かつ、固定接触子 (8) を流れる電流が作る磁場によって駆動され、アーク (12 D) のように第 5 図の場合より長く引き伸ばされる。かくして、このアーク (12 D) のより長い伸長によりアーク電圧が高められてアーク (12 D) は二つのアーク (12 E), (12 F) に分断され、したがってアーク (12) は最終的に三つのアーク (12 B), (12 E), (12 F) に分断されてこのアーク (12 F) は第 2 の金属消弧板 (14) のアークリード部 (14 B) と固定接触子の間で消弧される。

このようにして消弧動作がなされるが、この実施例によれば、アーク (12 A) が第 1 の金属消弧板 (13) の切欠溝 (13 B) の最奥まで吸引されてアーク (12 A) のアーク

電圧が高くなるので、アーク（12 A）が二つのアーク（12 B），（12 C）に分断され易くなり，また第1の金属消弧板(13)のアーク膠着が起こり易かった固定接触子側折曲部（13 A）の隅角部に切欠溝（13 B）が設けられているため，アーク（12 C）の長さが長くなり，そのぶんアーク（12 C）のアーク電圧が高くなるのでアーク（12 C）を速やかに二つのアークに分断させることができる。この結果，第1の金属消弧板上でのアーク（12 C）の膠着が防止され，アーク（12 C）の急速分断消弧を促進させて優れたしゃ断性能を発揮させることができる。切欠溝（13 B）の位置，形状は第19図のものに限定されない。

第21図に示すように，第1の金属消弧板(13)における固定接触子(8)の両側面(8B)の延長線上（13 A）にくさび形の切込みを設けても良い。

この実施例によると，アークが第1の金属消弧板(13)の切込みの最奥まで吸引され，アークのアーク電圧が高くなるので2つのアークに分断されやすく，また切込みの存在により固定接触子(8)と第1の金属消弧板(13)との間のアークの長さが長くなりアーク電圧が高くなるのでさらに2つのアークに分断されやすくなる。すなわち，第1の金属消弧板(13)上でのアークの膠着が防止でき，2つのアークに分断されるので優れたしゃ断性能が得られる。

なお，切込みの形状はくさび状でなくとも，例えば第

22 図や第 23 図のようであっても，くさび状の場合と同様，優れたしゃ断性能が得られる。

第 24 図には，さらに別の切欠溝の実施例が示されている。第 1 の金属消弧板 (13) の下縁中央付近には突起 (13 C) (13 C) が形成され，それにより側方に溝部分が形成されるようになっている。

また，この第 1 の金属消弧板 (13) はたとえば第 25 図のもののように放熱効果等を考慮してそのコ字状形状を選定することができる。なお，第 8 図に示した実施例と同様，この実施例においても第 2 の金属消弧板 (14) が固定接触子 (8) に対して占める間隙 (d) は，第 1 の金属消弧板 (13) における間隙 (D) より小さく設定されている。

この実施例においては，第 1 の金属消弧板 (13) の下縁に波状突起 (13 B) が設けられているので，この波状突起 (13 B) のアーク吸引作用によりアークを中央に引き寄せて消弧させ，絶縁側壁部の劣化の防止ならびに，消弧板側部でのアーク膠着による消弧能力の低下防止に役立ち，前述のアーク分断消弧効果を更に効率化させることが可能である。

第 26 図には第 2 の金属板 (14) の変形例が示されている。第 2 の金属消弧板 (14) にはその固定接触子跨架部分の下部に該固定接触子と対向してその延在方向に U 字状に屈曲形成されたアークリード部 (14 B) が設けられている。

本実施例のものにおいては，アークが第 2 の金属板 (14)

により 2 つのアークに分断されるとき，U 字状に形成されたアークリード部（14 B）の存在により第 2 の金属消弧板（14）に電界集中を生じさせることがなく，該アークリード部（14 B）の U 字状の底部平面部において迅速に消弧されることとなる。しかも，上記底部平面部はこれから反転上昇する U 字状側片部分で効果的な熱放散がなされる結果，焼損を生ずる恐れのない優れたしゃ断性能が得られる。

なお，上記実施例のものは，いずれも，固定接触子（8）の形状がコの字状に形成されているが，コの字状でなく直線状のものでも同様な効果が得られるのは言うまでもない。

また，叙上の説明においては，接点をマグネットにより開閉する開閉器，すなわち電磁接触器に本発明を適用した場合の例についてのみ述べているが，例えば配線用しゃ断器のような他の開閉器にも適用できるのは明白である。

請 求 の 範 囲

- (1) 固定接触子に接合された固定接点，この固定接点に対向し可動接触子に接合して設けられた可動接点，コ字状立壁より成り開放部を固定接触子先端に向けて上記固定接点を囲んで立設された第1の金属消弧板，及びこの第1の金属消弧板の上記各接点より遠い側においてこれに並設された第2の金属消弧板を備え，これら第1及び第2の金属消弧板を上記固定接触子に対して所定の間隙を介在させて配設したことを特徴とする開閉器。
- (2) 第2の金属消弧板と固定接触子との間の間隙を第1の金属消弧板と固定接触子との間の間隙よりも小としたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。
- (3) 第2の金属消弧板には，固定接触子との近接部位に該固定接触子の延在方向へ屈曲延設されたアークリード部を設けたことを特徴とする請求の範囲第2項記載の開閉器。
- (4) 第2の金属消弧板には，固定接触子との近接部位に該固定接触子に対向してその延在方向へU字状に屈曲形成されたアークリード部を設けたことを特徴とする請求の範囲第3項記載の開閉器。
- (5) 第1の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁位置を可動接点の開離位置近傍に位置させるとともに，第2の金属消弧板の下縁位置と固定接触子との対向間隔

を，第 1 の金属消弧板の下縁と固定接触子との間の離隔間隔の約 $\frac{1}{2}$ 以下としたことを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の開閉器。

- (6) 第 1 金属消弧板の固定接触子に対向する下縁位置を，開離位置の可動接触子先端と固定接触子の接点接合部に延設されたアークランナ先端とを結ぶ仮想線より上方位置に設定するとともに，第 2 の金属消弧板の下縁位置を上記仮想線より下方に設定して固定接触子に対向させたことを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の開閉器。
- (7) 第 1 の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁に切欠溝を設けたことを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の開閉器。
- (8) 第 1 の金属消弧板の固定接触子に対向する隅角部に切欠溝を形成したことを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の開閉器。
- (9) 第 1 の金属消弧板における上記固定接触子の両側面の延長線上に切込みを設けたことを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の開閉器。
- (10) 第 1 の金属消弧板の下縁中央部に突起を形成し，それによりその突起両側部に切欠溝を形成したことを特徴とする請求の範囲第 7 項記載の開閉器。
- (11) 第 1 の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁に波状突起を設けたことを特徴とする請求の範囲第 2 項記

載の開閉器。

- (12) 第1の金属消弧板には可動接点の背面に対向する遮蔽舌部を設けたことを特徴とする開閉器。

補正された請求の範囲
(国際事務局により1984年4月2日 (02. 04. 84) 受理)

- (1) 固定接触子に接合された固定接点，この固定接点に対向し可動接触子に接合して設けられた可動接点，コ字状立壁より成り開放部を固定接触子先端に向けて上記固定接点を囲んで立設された第1の金属消弧板，及びこの第1の金属消弧板の上記各接点より遠い側においてこれに並設された第2の金属消弧板を備え，これら第1及び第2の金属消弧板を上記固定接触子に対して所定の間隙を介在させて配設し，かつ第2の金属消弧板と固定接触子との間の間隙を第1の金属消弧板と固定接触子との間の間隙よりも小としたことを特徴とする開閉器。
- (2) 第2の金属消弧板には，固定接触子との近接部位に該固定接触子の延在方向へ屈曲延設されたアークリード部を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。
- (3) 第2の金属消弧板には，固定接触子との近接部位に該固定接触子に対向してその延在方向へU字状に屈曲形成されたアークリード部を設けたことを特徴とする請求の範囲第2項記載の開閉器。
- (4) 第1の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁位置を可動接点の開離位置近傍に位置させるとともに，第2の金属消弧板の下縁位置と固定接触子との対向間隔を，第1の金属消弧板の下縁と固定接触子との間の離



隔間隔の約 $\frac{1}{2}$ 以下としたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。

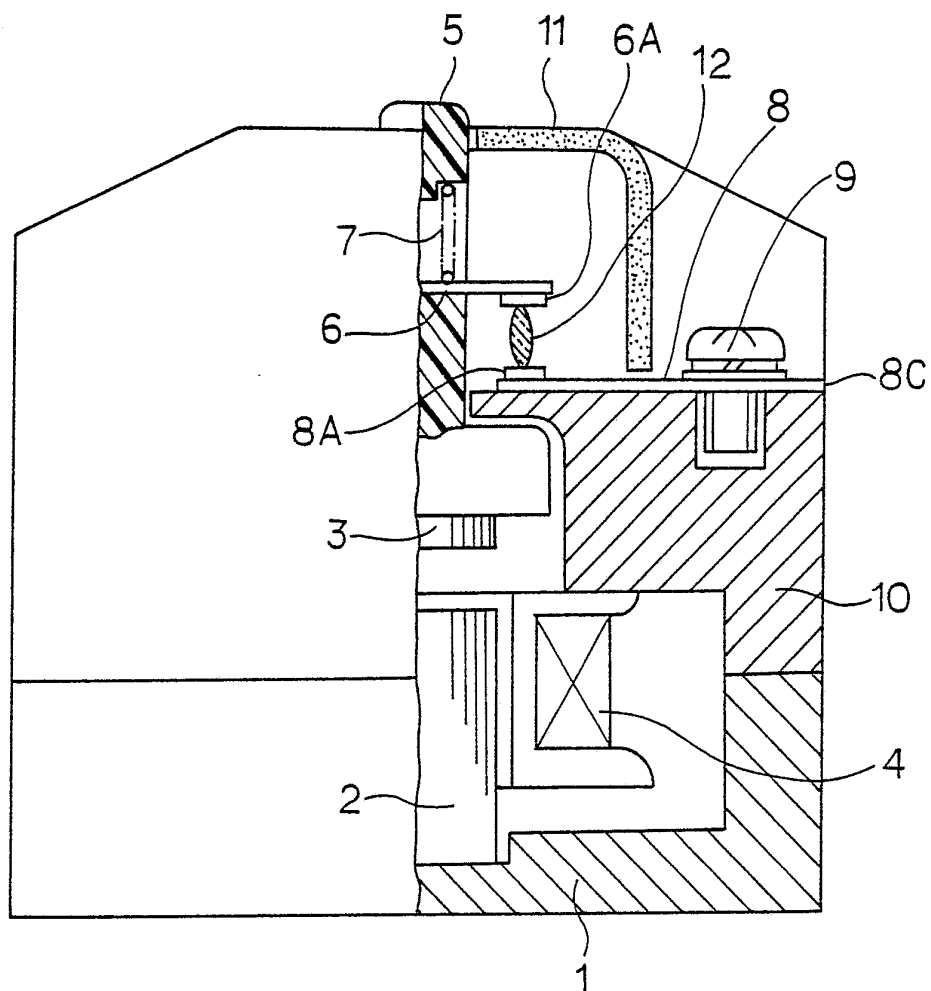
- (5) 第1金属消弧板の固定接触子に対向する下縁位置を、開離位置の可動接触子先端と固定接触子の接点接合部に延設されたアークランナ先端とを結ぶ仮想線より上方位置に設定するとともに、第2の金属消弧板の下縁位置を上記仮想線より下方に設定して固定接触子に対向させたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。
- (6) 第1の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁に切欠溝を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。
- (7) 第1の金属消弧板の固定接触子に対向する隅角部に切欠溝を形成したことを特徴とする請求の範囲第6項記載の開閉器。
- (8) 第1の金属消弧板における上記固定接触子の両側面の延長線上に切込みを設けたことを特徴とする請求の範囲第6項記載の開閉器。
- (9) 第1の金属消弧板の下縁中央部に突起を形成し、それによりその突起両側部に切欠溝を形成したことを特徴とする請求の範囲第6項記載の開閉器。
- (10) 第1の金属消弧板の固定接触子に対向する下縁に波状突起を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の開閉器。



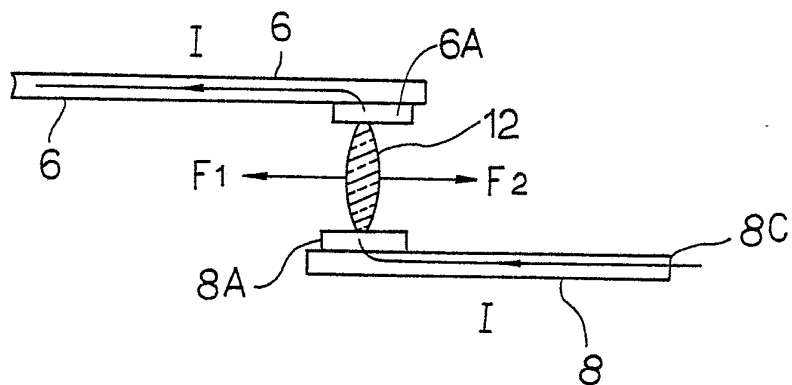
- (1) 第 1 の金属消弧板には可動接点の背面に対向する遮蔽舌部を設けたことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の開閉器。



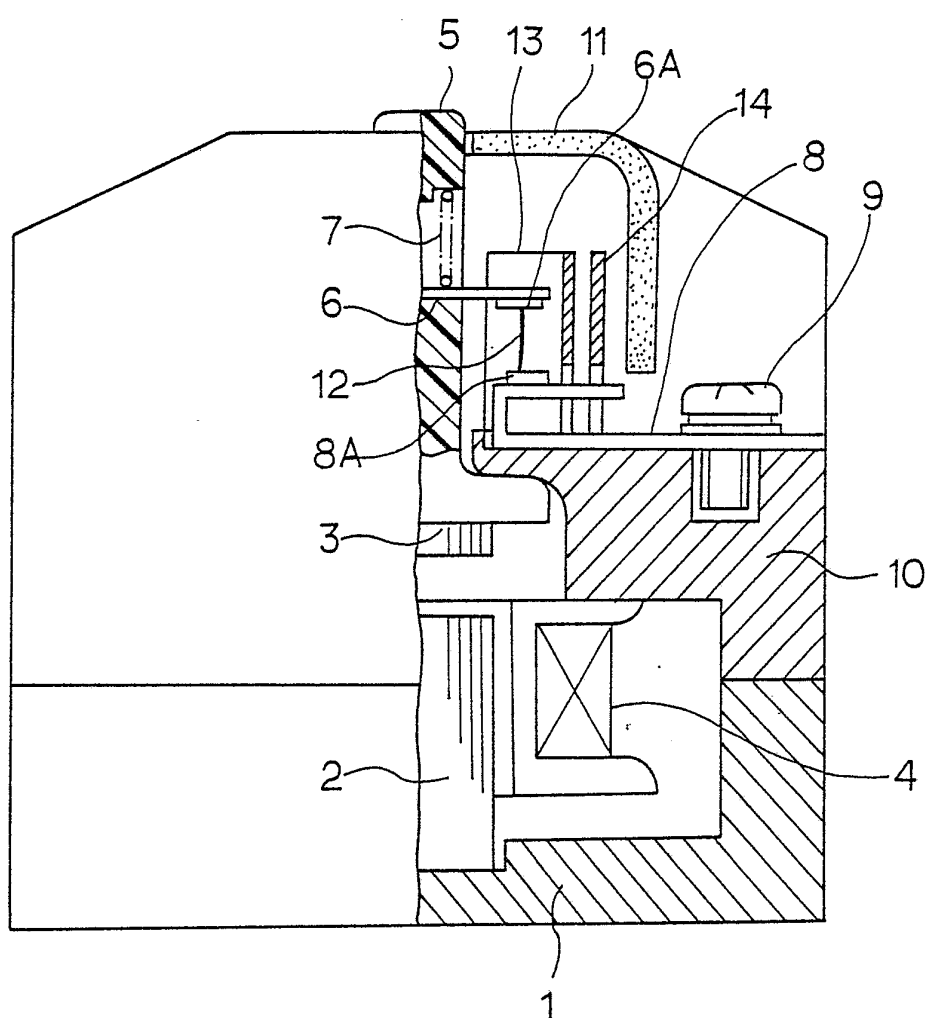
第 1 図



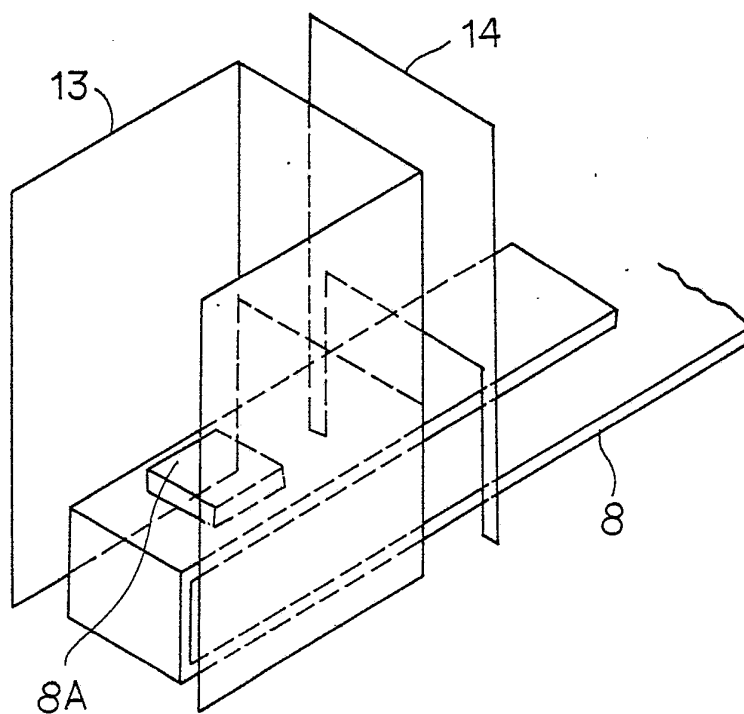
第 2 図



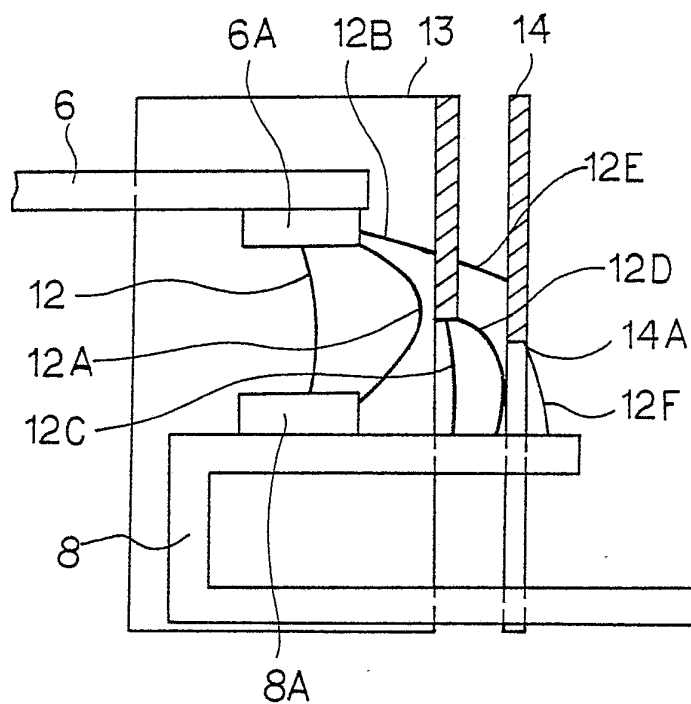
第 3 図



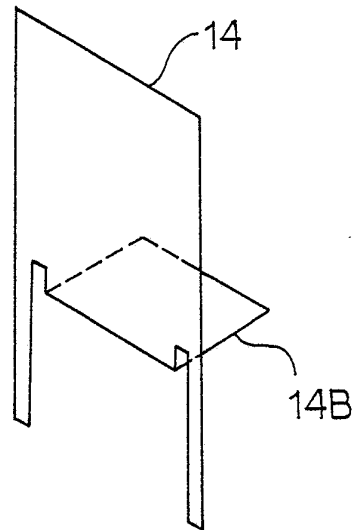
第 4 図



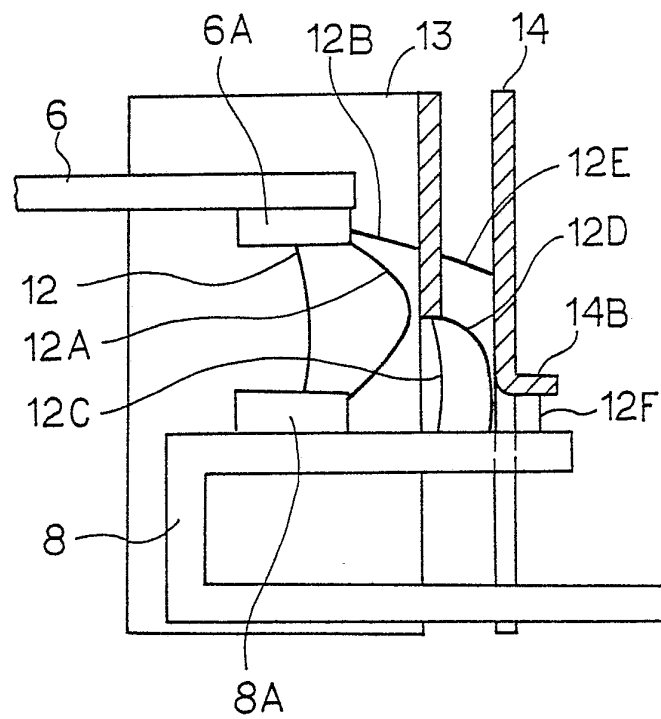
第 5 図



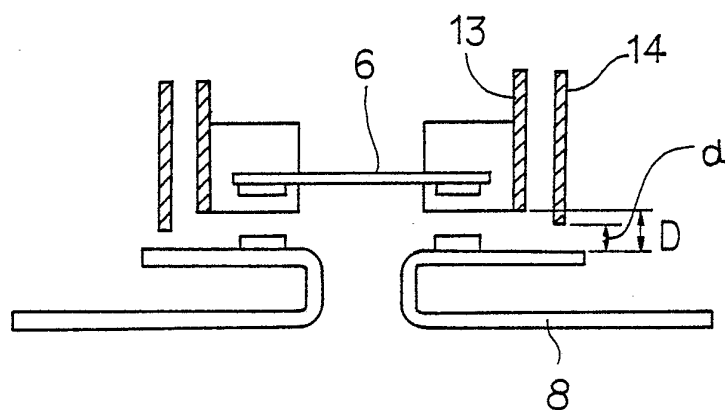
第 6 図



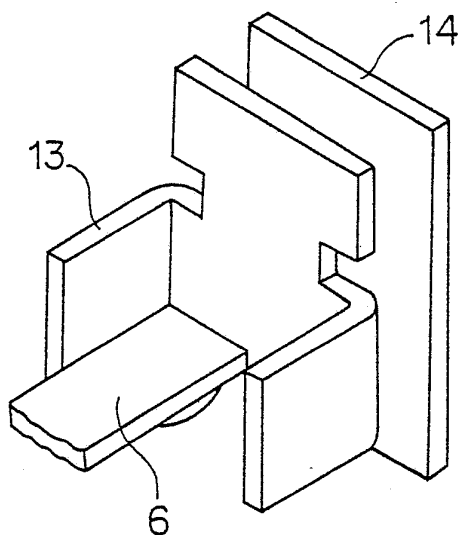
第 7 図



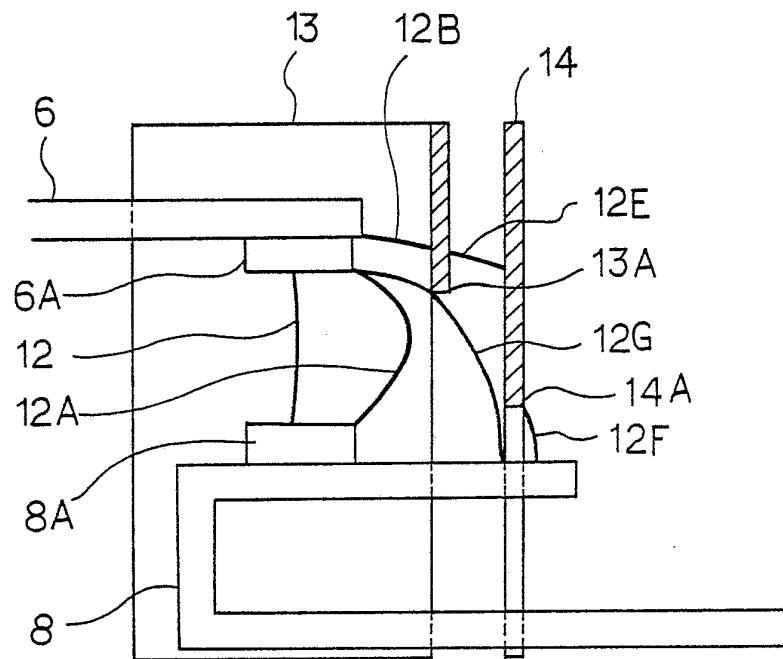
第 8 図



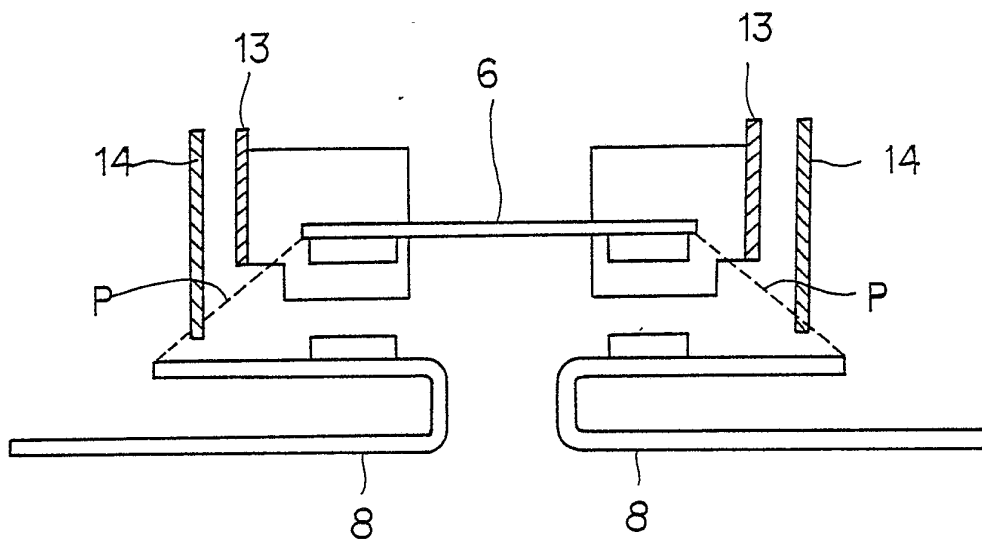
第 9 図



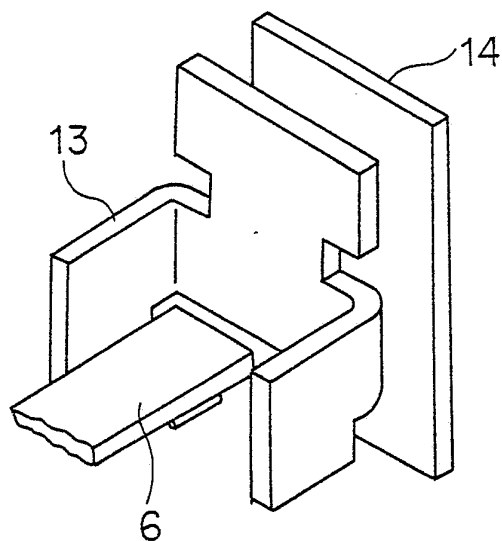
第 10 図



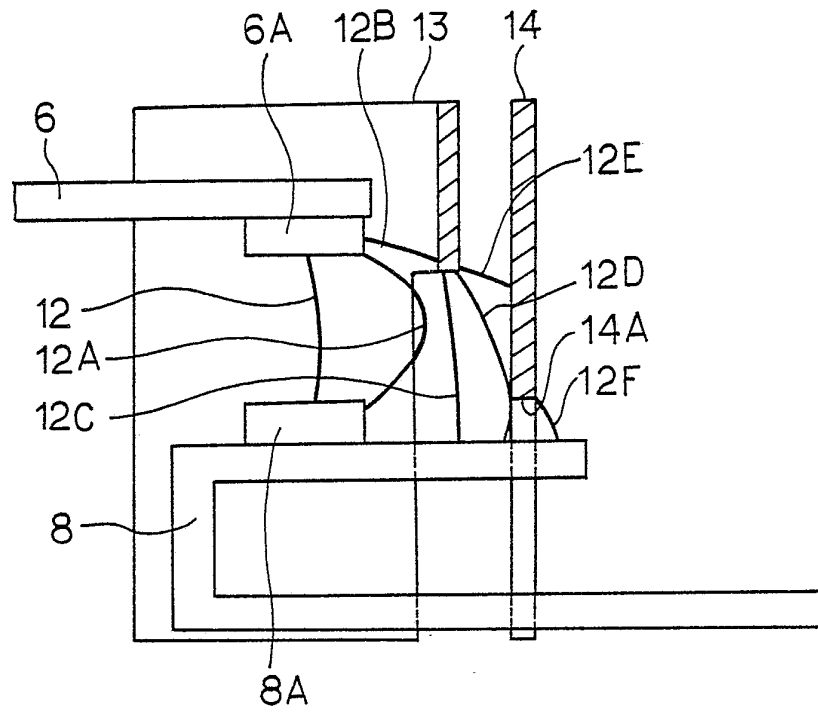
第 11 図



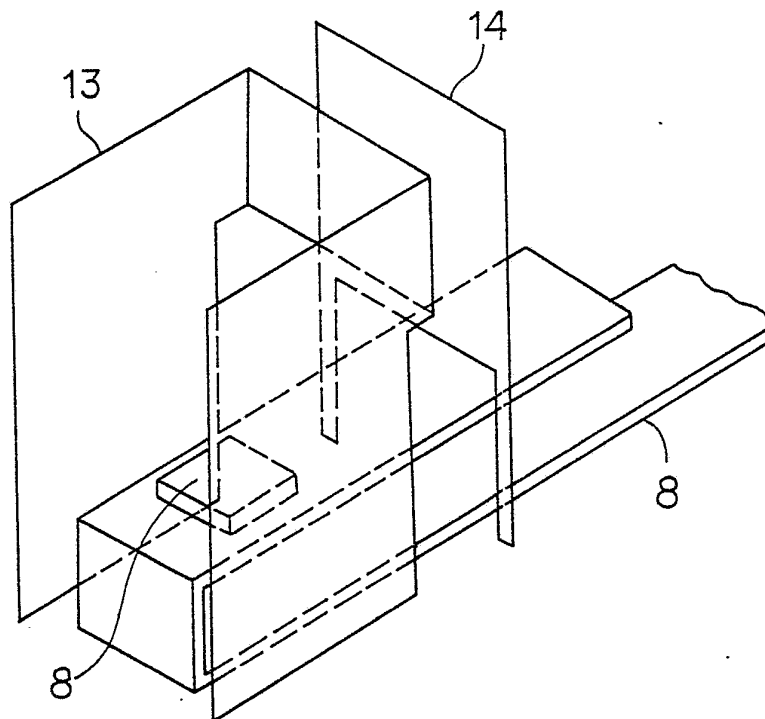
第 12 図



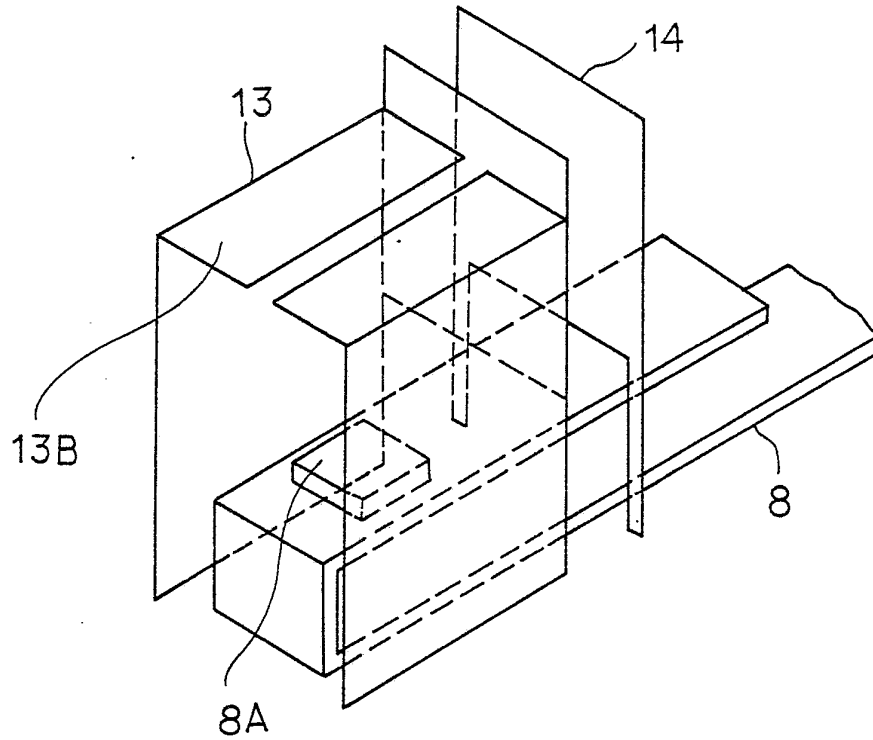
第 13 図



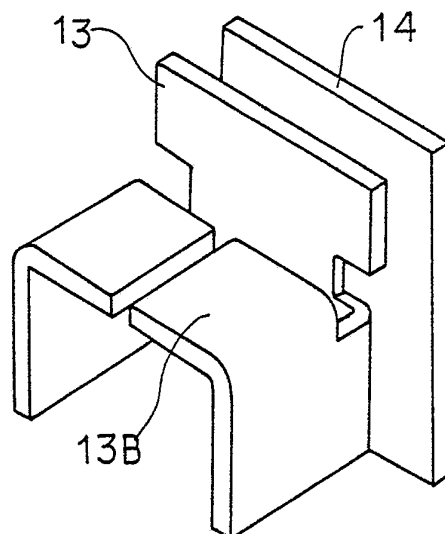
第 14 図



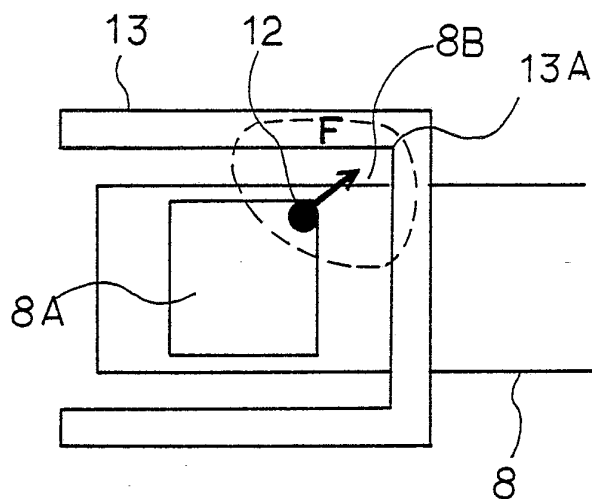
第 15 図



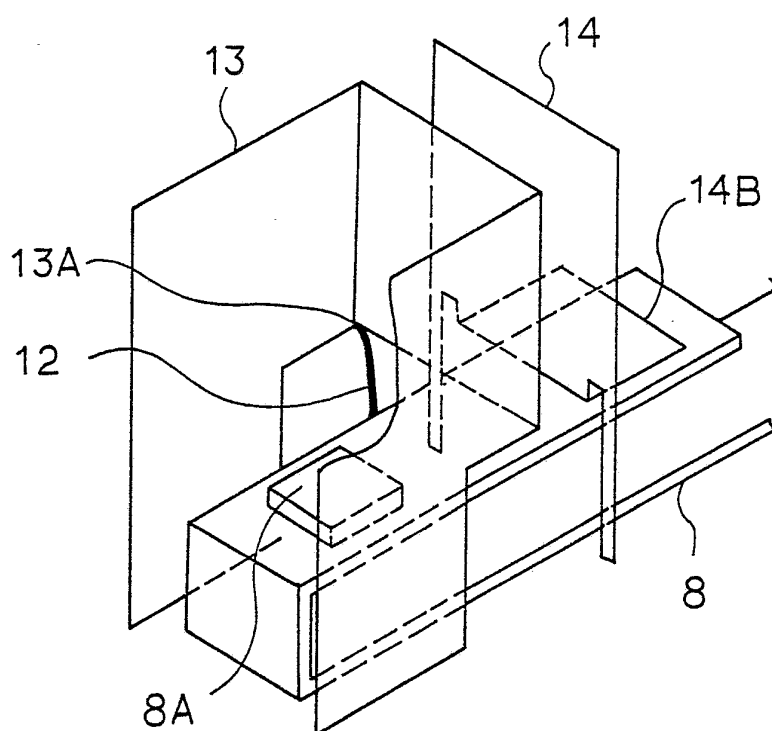
第 16 図



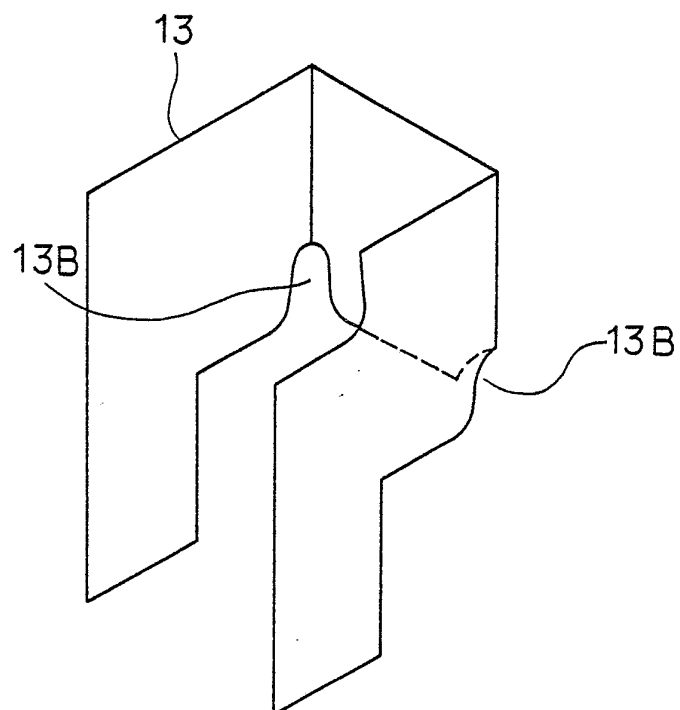
第 17 図



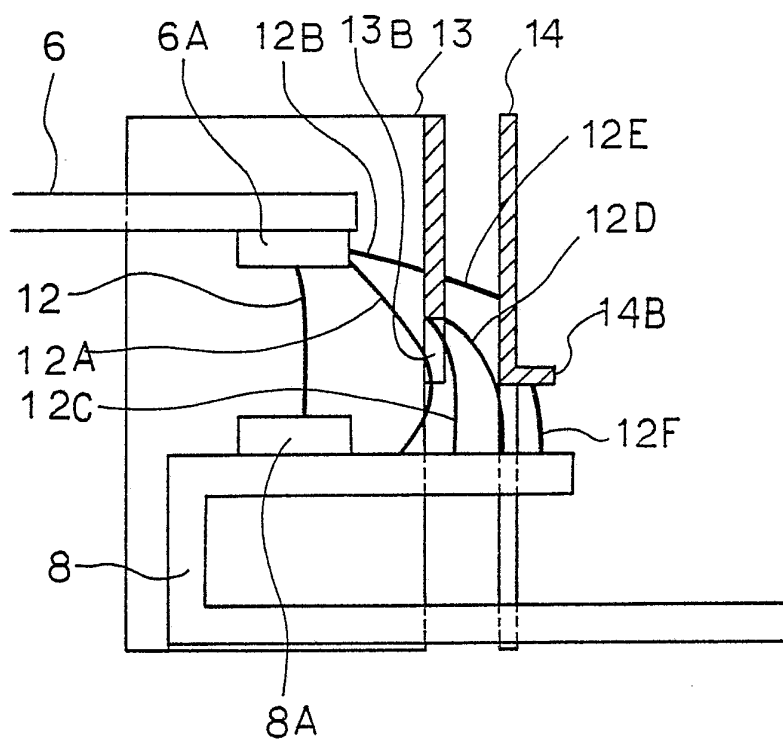
第 18 図



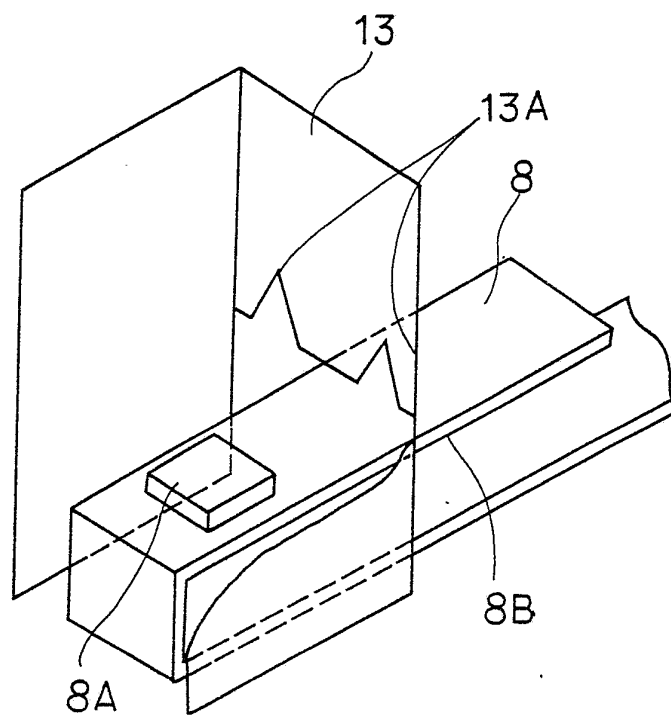
第 19 図



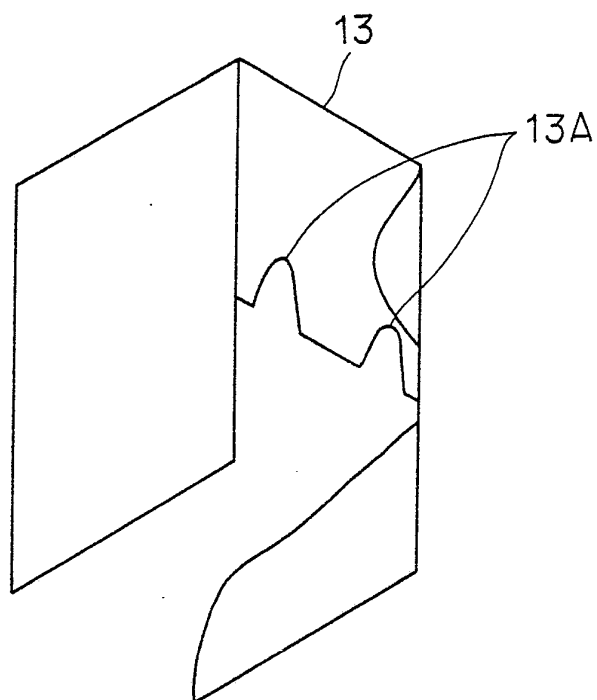
第 20 図



第 21 図

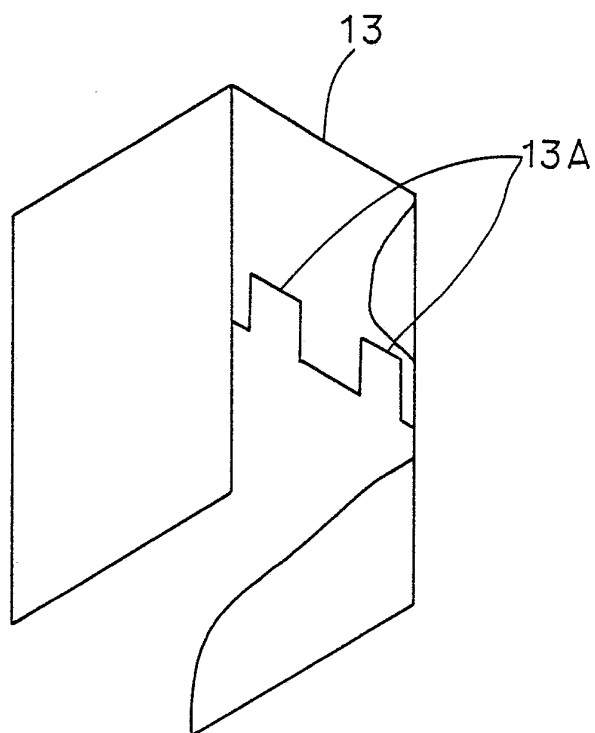


第 22 図

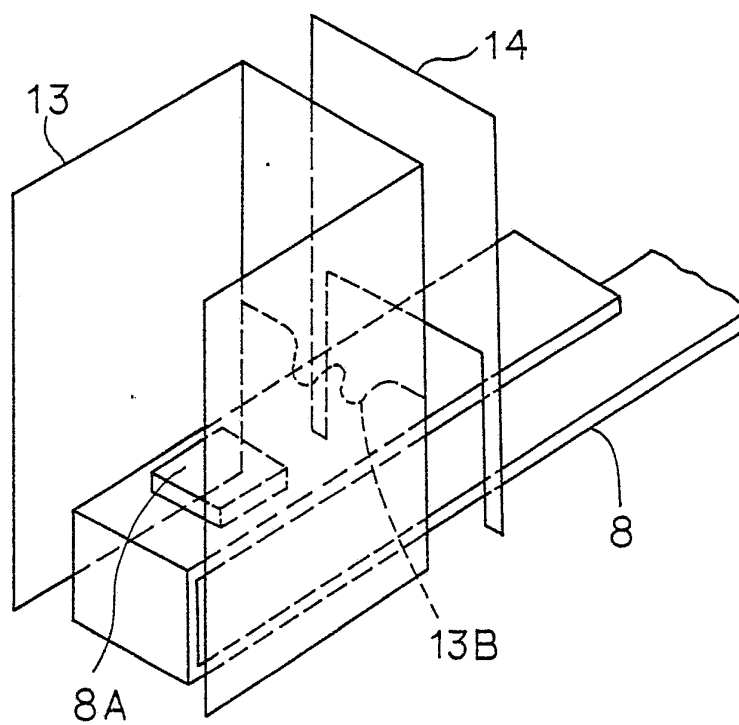


13

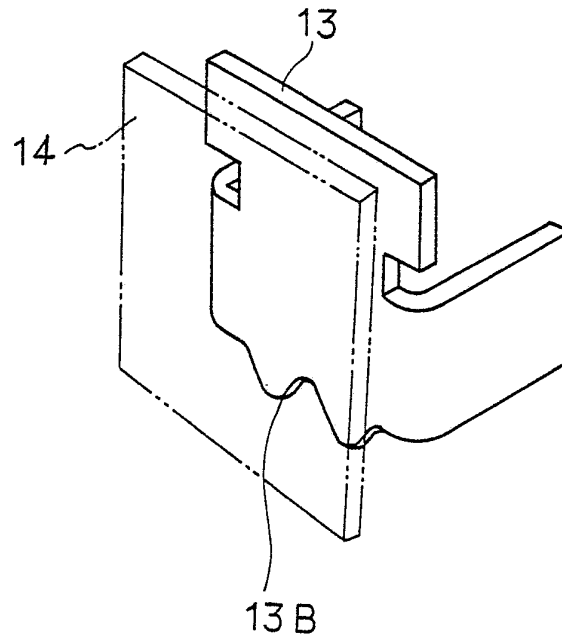
第 23 図



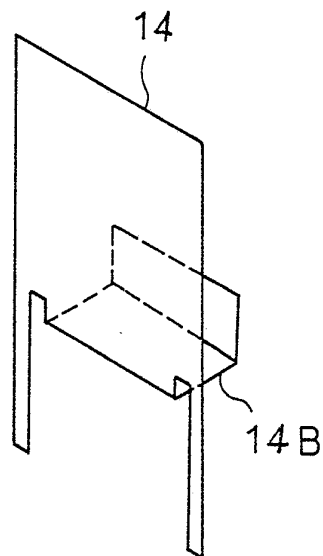
第 24 図



第 25 図



第 26 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP83/00397

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. ³ H01H 9/30, 50/00, 73/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	H01H 9/30-9/46, 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 - 1983
	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
Y	JP,U, 55-173839 (Kasaga Denki Kabushiki Kaisha) 13. December. 1980 (13. 12. 80), Figs. 1 to 7	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "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 "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
January 30, 1984 (30. 01. 84)	February 13, 1984 (13. 02. 84)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers _____, because they relate to subject matter¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claim numbers 12, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out¹³, specifically:

The description of Claim 12 is not very clear.

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 83/00397

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC)			
Int Cl ⁸ H 01 H 9/30, 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		
IPC	H 01 H 9/30-9/46, 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 1926-1983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	
Y	JP, U, 55-173839 (春日電機株式会社) 13.12月. 1980 (13.12.80) 第1-7図	1	
*引用文献のカテゴリー 「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 「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			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
30.01.84		13.02.84	
国際調査機関		権限のある職員	56658
日本国特許庁 (ISA/JP)		特許庁審査官 細 谷 博	

第2ページから続く情報

V. ☒ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲_____は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☒ 請求の範囲 12 は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。

請求の範囲12の記載は著しく不明確である。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲_____
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲_____
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。