(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-10796
(P2017-10796A)
(43)公開日　平成29年1月12日(2017.1.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01H 73/18	***(2006.01)***	H01H	73/18	B	5G027
H01H 9/36	***(2006.01)***	H01H	9/36		5G030

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 10 頁）

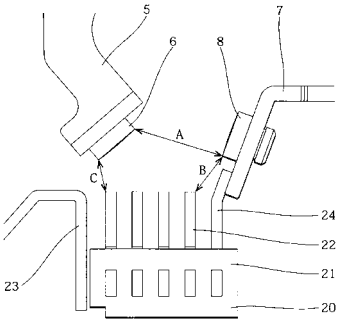
(21)出願番号　特願2015-125520 (P2015-125520)
(22)出願日　平成27年6月23日 (2015.6.23)

(71)出願人　000227401
日東工業株式会社
愛知県長久手市蟹原２２０１番地
(74)代理人　110001977
特許業務法人なじま特許事務所
(72)発明者　南　和孝
愛知県長久手市蟹原２２０１番地　日東工業株式会社内
(72)発明者　井上　真吾
愛知県長久手市蟹原２２０１番地　日東工業株式会社内

Ｆターム(参考)　5G027 AA03 AA14 AA26 BA07 BB07 BC04 BC07 BC14
5G030 DA01 DB01 DB06 DE01 DE02 DE04 XX08

(54)【発明の名称】配線用遮断器

(57)【要約】
【課題】アークを速やかに引き伸ばして消弧することができ、しかも小型化を図ることができる配線用遮断器を提供する。
【解決手段】配線用遮断器の、固定接点８と可動接点６との接触位置の下方に、複数の消弧板２２を備える消弧装置２０を配置し、第１のアークランナー２３を取付けた。接点が乖離した状態における固定接点８と可動接点６間の距離Ａを、固定接点８と消弧板２２との最短距離Ｂと、可動接点６と消弧板２２との最短距離Ｃの何れよりも長く形成し、アークを速やかに消弧装置２０に転流させるようにした。
【選択図】図１１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定接点を備えた固定接触子と、
可動接点を備えハンドル操作により回動動作する可動接触子と、
固定接点と可動接点との接触位置の下方に複数の消弧板を備える消弧装置と、
接点閉路時の電路に対して並列接続し、消弧装置からアークを誘導する第１のアークランナーとを備えた配線用遮断器であって、
接点が乖離した状態における固定接点と可動接点間の距離を、固定接点と消弧板との最短距離と、可動接点と消弧板との最短距離の何れよりも長く形成したことを特徴とする配線用遮断器。
【請求項２】
前記電路中にバイメタルを備え、このバイメタルの可動接触子への接続側とは反対側に、あるいは反対側の部材に、第１のアークランナーを接続したことを特徴とする請求項１記載の配線用遮断器。
【請求項３】
バイメタルは調整ねじを備えた調整枠部を有し、第１のアークランナーを調整枠部に接続したことを特徴とする請求項１または請求項２記載の配線用遮断器。
【請求項４】
第１のアークランナーを、瞬時引き外しヨーク金具と一体に接続したことを特徴とする請求項２または請求項３記載の配線用遮断器。
【請求項５】
前記消弧装置に、固定接触子と接続される第２のアークランナーを保持させたことを特徴とする請求項１記載の配線用遮断器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電路を遮断したときに接点間に生じるアークを瞬時に消弧する消弧装置を備えた配線用遮断器に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
消弧装置を固定接点と可動接点との間に配置し、接点が乖離したときに接点間に生じるアークを瞬時に消弧するようにした配線用遮断器は、特許文献１に示されるように周知のものである。しかし発生したアークが消弧される前には電路上に大電流が流れるため、電路中にバイメタルが配置されている配線用遮断器では、大電流による発生する熱によってバイメタルが溶断し、遮断容量が確保できなくなるおそれがあった。
【０００３】
また引用文献２に示されるように、可動接触子の背面側に消弧装置を配置した配線用遮断器もあるが、固定接点と可動接点との接触位置から消弧装置までの距離が長くなるため、消弧装置までアークを引き伸ばすのに時間がかかり、速やかに消弧することができないという問題があった。また、配線用遮断器が大型化するという問題があった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】実開平６－４３９９２号公報
【特許文献２】特開平８－１８５７８４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
従って本発明の目的は上記した従来の問題点を解決し、接点が乖離した瞬間に発生するアークを速やかに引き伸ばして消弧することができ、しかも小型化を図ることができる配

線用遮断器を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記の課題を解決するためになされた本発明は、固定接点を備えた固定接触子と、可動接点を備えハンドル操作により回動動作する可動接触子と、固定接点と可動接点との接触位置の下方に複数の消弧板を備える消弧装置と、接点閉路時の電路に対して並列に延び、消弧装置からアークを誘導する第１のアークランナーとを備えた配線用遮断器であって、接点が乖離した状態における固定接点と可動接点間の距離を、固定接点と消弧板との最短距離と、可動接点と消弧板との最短距離の何れよりも長く形成したことを特徴とするものである。
【０００７】
請求項２の発明は請求項１の発明において、前記電路中にバイメタルを備え、このバイメタルの可動接触子への接続側とは反対側に、あるいは反対側の部材に、第１のアークランナーを接続したことを特徴とするものである。
【０００８】
請求項３の発明は請求項１または２の発明において、バイメタルは調整ねじを備えた調整枠部を有し、第１のアークランナーを調整枠部に接続したことを特徴とするものである。
【０００９】
請求項４の発明は請求項２または３の発明において、第１のアークランナーを、瞬時引き外しヨーク金具と一体に接続したことを特徴とするものである。
【００１０】
請求項５の発明は請求項１の発明において、前記消弧装置に、固定接触子と接続される第２のアークランナーを保持させたことを特徴とするものである。
【発明の効果】
【００１１】
本発明の配線用遮断器は、接点が乖離した状態における固定接点と可動接点間の距離を、固定接点と消弧板との最短距離と、可動接点と消弧板との最短距離の何れよりも長く形成したものである。このため消弧板が接点の近傍に位置することとなり、接点乖離時に発生するアークを速やかに消弧装置内に転流させ、アークを確実に消弧することが可能となる。また、固定接点と可動接点との接触位置の下方に消弧装置を配置したので、配線用遮断器の小型化を図ることができる。なお、アークランナーを並列に接続するため、バイメタルに大電流が流れることを防止することができる。
【００１２】
請求項２の発明によれば、バイメタルの可動接触子への接続側とは反対側に、あるいは反対側の部材に第１のアークランナーを接続したので、アーク発生時の大電流がバイメタルに流れない。このため、バイメタルが溶断することがないため、開閉器自体の遮断能力を向上させることが可能である。
【００１３】
請求項３の発明によれば、第１のアークランナーをバイメタルの調整枠部に接続したので、第１のアークランナーの接続部材の部品点数の削減が可能である。
【００１４】
請求項４の発明によれば、第１のアークランナーを瞬時引き外しヨーク金具と一体に接続したので、第１のアークランナーの接続部材の部品点数の削減が可能である。
【００１５】
請求項５の発明によれば、消弧装置に、固定接触子と接続される第２のアークランナーを保持させたので、固定接点付近に生じるアークも速やかに消弧させることが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１６】

【図１】オン状態にある配線用遮断器の内部構造を示す正面図である。
【図２】オン状態にある配線用遮断器の内部構造を示す斜視図である。
【図３】オン状態にある配線用遮断器の内部構造を示す斜視図である。
【図４】トリップ状態にある配線用遮断器の内部構造を示す正面図である。
【図５】トリップ状態にある配線用遮断器の内部構造を示す斜視図である。
【図６】トリップ状態にある配線用遮断器の内部構造を示す斜視図である。
【図７】バイメタルと瞬時引き外しヨーク金具を示す斜視図である。
【図８】バイメタルと瞬時引き外しヨーク金具とトリガープレートとを示す斜視図である。
【図９】消弧装置を示す斜視図である。
【図１０】要部の拡大正面図である。
【図１１】要部の拡大正面図である。
【図１２】他の実施形態におけるバイメタルと瞬時引き外しヨーク金具と第１のアークランナーを示す斜視図である。
【図１３】他の実施形態の配線用遮断器の内部構造を示す正面図である。
【図１４】他の実施形態の配線用遮断器の内部構造を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下に本発明の実施形態を示す。
図１～図３において、１は配線用遮断器のケース、２はケース１の上部に軸３によって軸支されたハンドルである。ハンドル２は開閉機構部４に接続され、ハンドル２をオンオフ操作することにより、可動接触子５を開閉動作させることができるものである。６は可動接触子５の先端に形成された可動接点、７はケースの下方部に設けられた固定接触子、８は固定接触子７の先端に形成された固定接点である。固定接触子７は電源側端子９により線１０Ａによって電気的に接続されている。本実施形態では、電源側端子９はプラグ端子であるがこれに限定されるものではない。図１～図３に示されるオン状態では、可動接点６は固定接点８と接触している。
【００１８】
可動接触子５はより線１０Ｂによってバイメタル１１に接続されている。バイメタル１１は過電流による発熱によって湾曲し、隣接するトリガープレート１２を回動させる。トリガープレート１２の回動によって開閉機構部４のラッチが外れ、可動接触子５は図４～図６に示されるトリップ位置まで移動され、回路が遮断される。
【００１９】
本実施形態では、バイメタル１１は図７に示すように瞬時引き外しヨーク金具１３に取付けられている。瞬時引き外しヨーク金具１３はバイメタル１１に大電流が流れたときに、大電流により発生する磁束を利用してトリガープレート１２を引き寄せ、開閉機構部４を動作させて回路を遮断するものである。図８に示すように瞬時引き外しヨーク金具１３は固定ヨーク１４と可動ヨーク１５とからなり、バイメタル１１は固定ヨーク１４に固定されている。可動ヨーク１５はトリガープレート１２と一体となっている。
【００２０】
瞬時引き外しヨーク金具１３の基部には、調整枠部１６が一体に形成されている。詳しくは、瞬時引き外しヨーク金具１３の固定ヨーク１４と調整枠部１６が一体に形成している。この調整枠部１６にはバイメタル１１の位置を調整する調整ねじ１７が取付けられている。この調整ねじ１７をケース１の底面から工具を用いて回転させることによってバイメタル１１の初期位置を調整し、配線用遮断器の電流－時間特性（Ｉ－Ｔ特性）を調整する。バイメタル１１を固定ヨーク１４に取付ける部分にはより線１０Ｃがともに接続されており、このより線１０Ｃの他端は負荷側端子１８に接続されている。なお、調整枠部１６と固定ヨーク１４をねじ止めで固定するものでも良い。
【００２１】
このためオン状態における電路は、電源側端子９⇒より線１０Ａ⇒固定接触子７⇒固定

接点８⇒可動接点６⇒可動接触子５⇒より線１０Ｂ⇒バイメタル１１⇒瞬時引き外しヨーク金具１３⇒より線１０Ｃ⇒負荷側端子１８となる。そして過電流や大電流によって開閉機構部４が作動すると、可動接点６が固定接点８から乖離し、その際に可動接点６と固定接点８との間にアークが発生する。

【００２２】

本発明では、固定接点８と可動接点６との接触位置の下方に消弧装置２０が、配置されている。このような配置によって、可動接触子５の背面側に消弧装置を配置した特許文献２の配線用遮断器よりも、小型化を図ることができる。図９に示すように、消弧装置２０は対向する側壁２１の間に断面が略Ｖ字状の磁性体からなる複数の消弧板２２を取付けたものである。このＶ字状の切欠き部分は、可動接触子５の移動経路となっている。側壁２１は、表面から消弧性ガスを放出する高分子材料（例えばポリアミド等）により構成されている。

【００２３】

図１０、図１１に示すように、消弧装置２０の左右の端部には、第１のアークランナー２３と第２のアークランナー２４とが設けられている。これらはアークを誘導するための部材であり、消弧装置２０に隣接させて配置されている。第１のアークランナー２３は金属板を折り曲げて形成したものであり、全体としては接点閉路時の電路に対して並列に接続している。第１のアークランナー２３の一端は側壁２１の外側位置において、消弧板２２の近傍に配置されているが、ケース１に保持させてあり、消弧板２２と電気的に接続されてはいない。またその他端は、瞬時引き外しヨーク金具１３の調整枠部１６に、前記した調整ねじ１７によって固定されている。このため接続部品が不要となり、部品点数の削減が可能である。

【００２４】

なお、第１のアークランナー２３はバイメタル１１の可動接触子５への接続側とは反対側に、あるいは反対側の部材に接続すればよく、例えば瞬時引き外しヨーク金具１３の固定ヨーク１４や、より線１０Ｃに接続するものであっても良い。また瞬時引き外しヨーク金具１３の調整枠部１６に別のねじで固定してもよい。第１のアークランナー２３の一端を消弧装置２０の側壁２１に保持させることもできる。

【００２５】

このように、バイメタル１１の可動接触子５への接続側とは反対側に第１のアークランナー２３を接続した構造とすれば、消弧装置２０に流れたアークは、消弧装置２０⇒第１のアークランナー２３⇒瞬時引き外しヨーク金具１３⇒より線１０Ｃ⇒負荷側端子１８の径路で流れる。このため従来のようにバイメタル１１を通過せずに負荷側端子１８に電流が流れるため、従来のようにバイメタル１１が溶断することがない。この効果は、第１のアークランナー２３をバイメタル１１よりも負荷側に、接続電路と並列に接続することによって得ることができる。

【００２６】

上記したように、本発明では固定接点８と可動接点６との接触位置の下方に消弧装置２０が配置されているのであるが、図１１に示すように、接点が乖離した状態（トリップ状態または接点開路状態）における固定接点８と可動接点６間の距離をＡとし、固定接点８と消弧板２２との最短距離をＢとし、接点乖離状態における可動接点６と消弧板２２との最短距離をＣとしたとき、ＡがＢ、Ｃの何れよりも長くなるように配置されている。すなわち、Ｂ＜Ａであり、かつＣ＜Ａである。

【００２７】

このような位置に消弧装置２０を配置することにより、接点乖離時に固定接点８と可動接点６との間で発生したアークを速やかに消弧装置２０内に転流させることができ、アークを引き伸ばして消滅させることができる。また消弧装置２０を可動接点６の近傍に配置することにより、消弧装置２０に続く第１のアークランナー２３を短くすることが可能である。

【００２８】

図１１に示すように、消弧装置２０の第１のアークランナー２３とは反対側に、第２のアークランナー２４が取付けられている。第２のアークランナー２４は消弧装置２０の側壁２１に保持させてあり、その先端は固定接触子７に接触させてある。この第２のアークランナー２４も接点乖離時に固定接点８と可動接点６との間で発生したアークを消弧装置２０内に転流させるものである。特に固定接点８から発生するアークを速やかに消弧する機能を持つ。

【００２９】

本実施形態では第２のアークランナー２４を消弧装置２０に保持させたが、第１のアークランナー２３と同様にケース１に保持させてもよい。

【００３０】

以上に説明した実施形態においては、第１のアークランナー２３を瞬時引き外しヨーク金具１３とは別体とし、調整ねじ１７によって瞬時引き外しヨーク金具１３に固定した。しかし図１２～図１４に示すように、第１のアークランナー２３を瞬時引き外しヨーク金具１３と一体に形成することもできる。すなわち図１２に示すように、瞬時引き外しヨーク金具１３の調整枠部１６の部分を電路と並列に水平方向に延ばし、第１のアークランナー２３とすればよい。この実施形態においても、その他の構成及び作用効果は前記した実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【００３１】

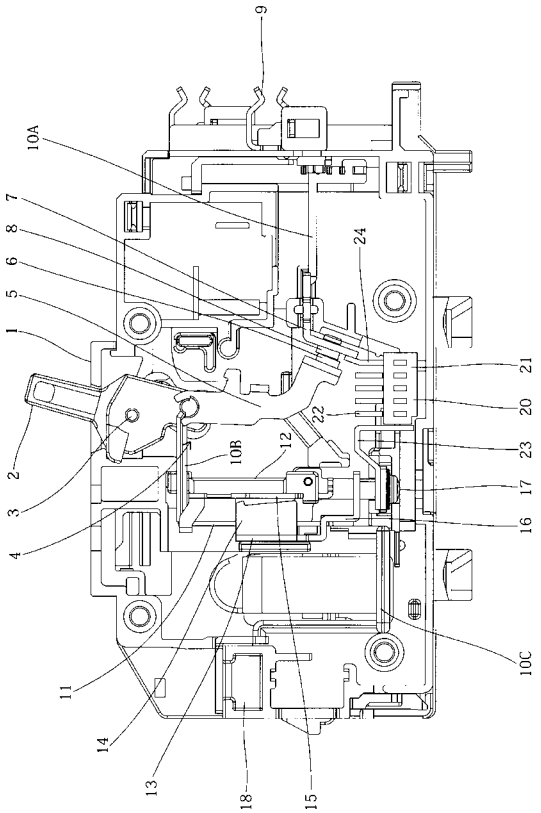
以上に説明したように、本発明の配線用遮断器は、消弧装置２０を固定接点８及び可動接点６の近傍に配置したので、これらの接点間に発生したアークを速やかに引き伸ばして消弧することができ、しかも小型化を図ることができる。また実施形態に示した構造とすれば、部品点数の削減を図ることができる。

【符号の説明】

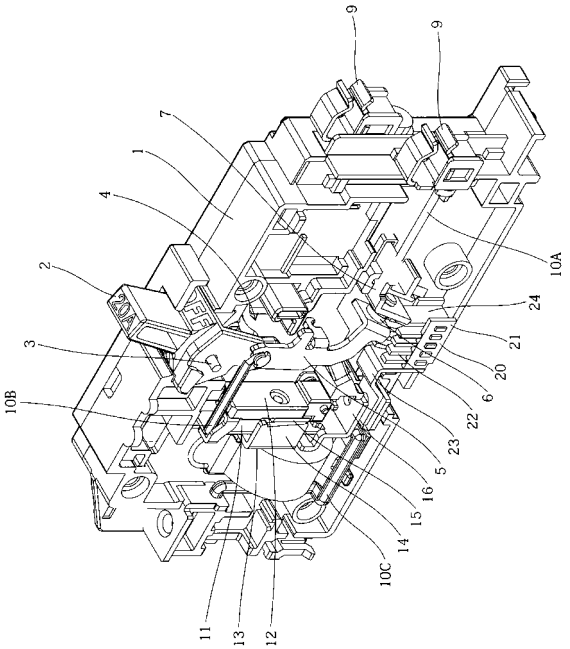
【００３２】

１　ケース
２　ハンドル
３　軸
４　開閉機構部
５　可動接触子
６　可動接点
７　固定接触子
８　固定接点
９　電源側端子
１０　より線
１１　バイメタル
１２　トリガープレート
１３　瞬時引き外しヨーク金具
１４　固定ヨーク
１５　可動ヨーク
１６　調整枠部
１７　調整ねじ
１８　負荷側端子
２０　消弧装置
２１　側壁
２２　消弧板
２３　第１のアークランナー
２４　第２のアークランナー

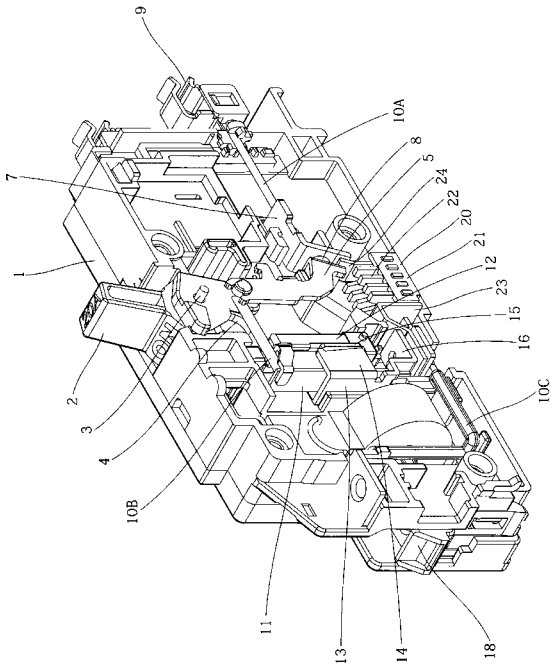
【図１】


9
10A
7
8
6
5
1
2
3
4
24
21
20
22
12
23
10B
17
16
10C
11
14
13
18
15

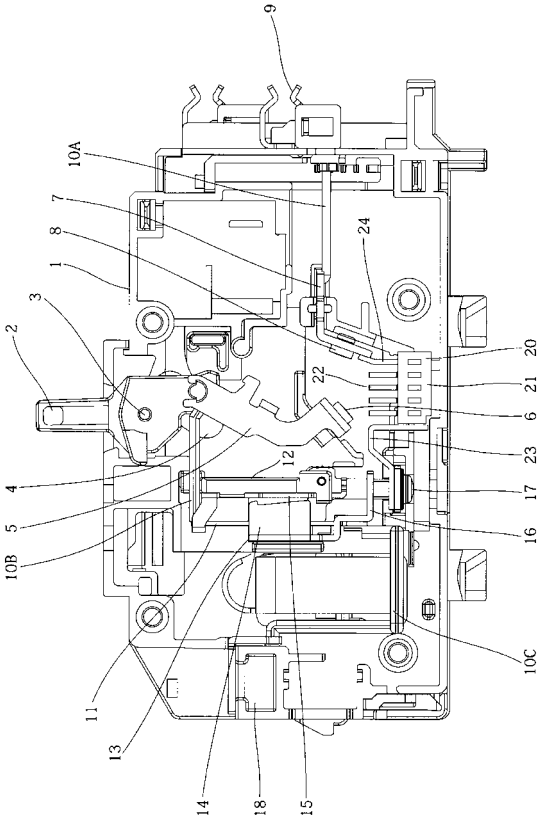
【図２】


9
9
7
1
4
10A
2
3
24
21
20
6
22
23
10B
5
16
15
14
10C
11
13
12

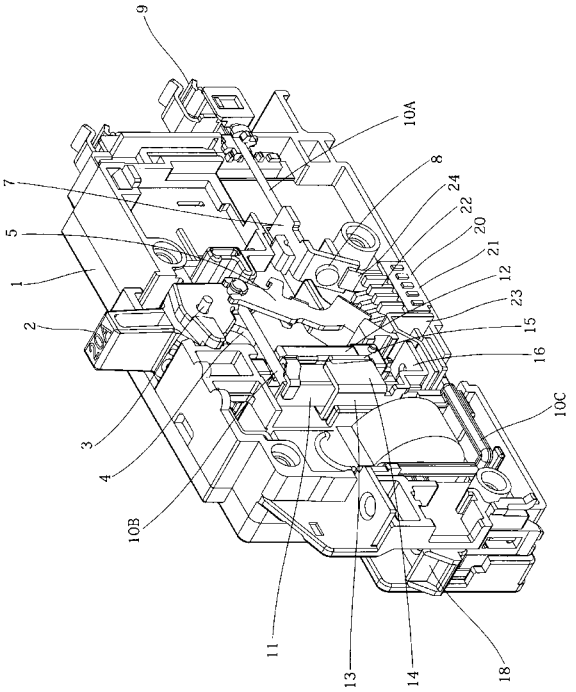
【図３】


9
10A
8
5
24
22
20
21
12
23
15
16
7
1
2
3
4
10C
10B
11
13
14
18

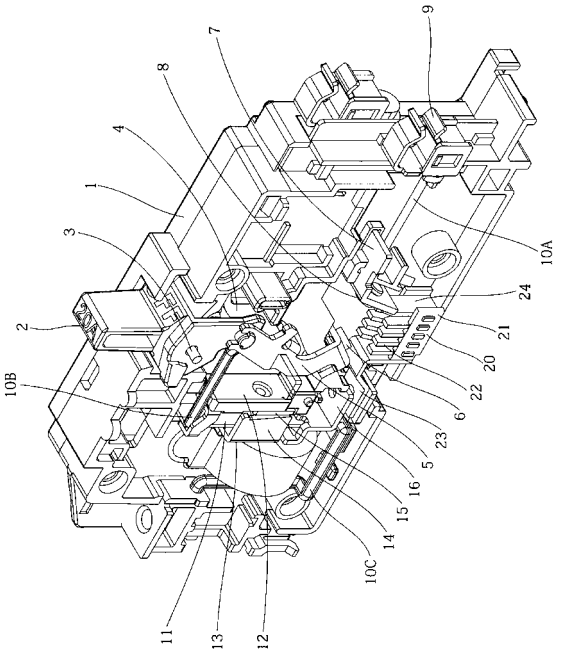
【図４】


9
10A
7
8
1
24
3
2
20
22
21
6
12
23
4
17
5
16
10B
10C
11
13
14
18
15

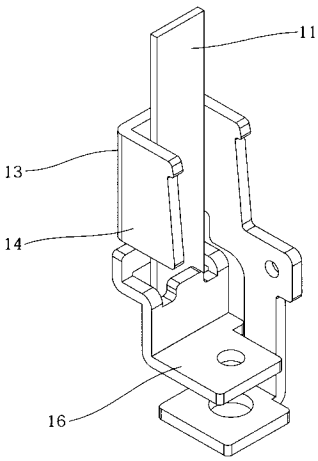
【図５】


9
10A
8
24
22
20
21
12
23
15
16
10C
7
5
1
2
3
4
10B
11
13
14
18

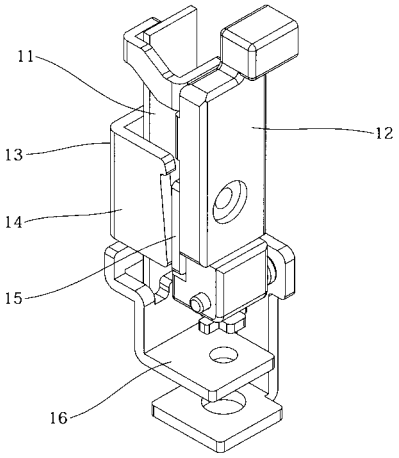
【図６】


9
7
8
4
1
3
10A
24
21
20
22
6
23
5
16
15
14
10C
2
10B
11
13
12

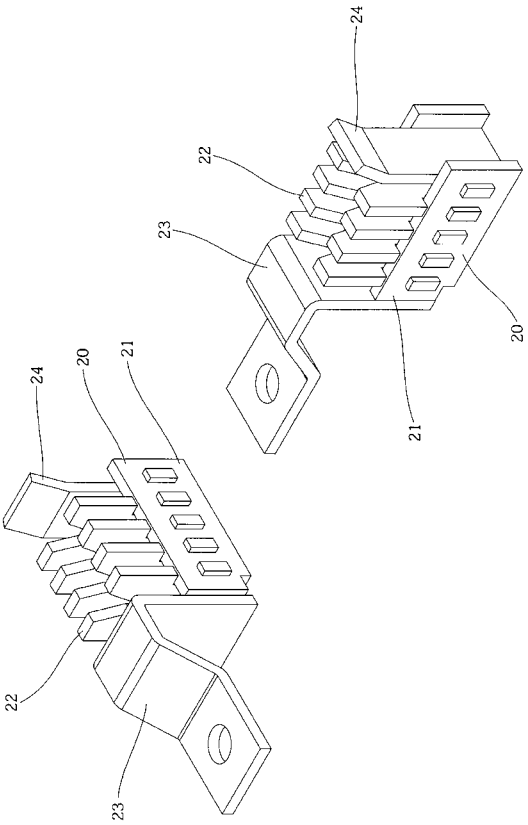
【図７】


11
13
14
16

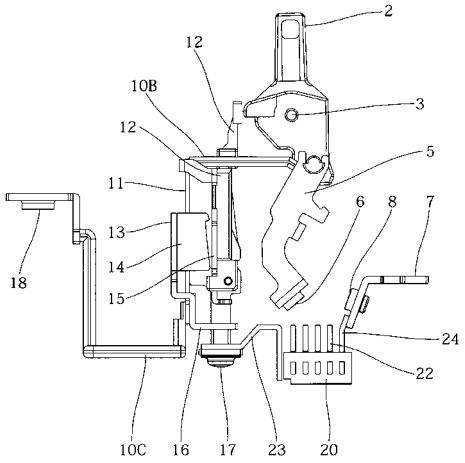
【図８】


11
12
13
14
15
16

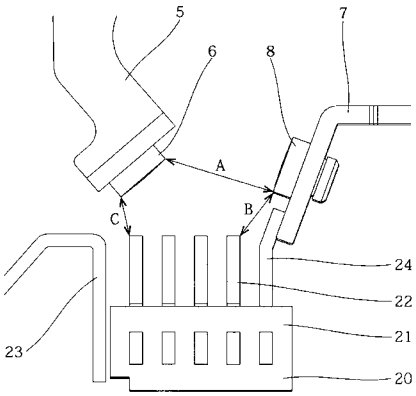
【図９】



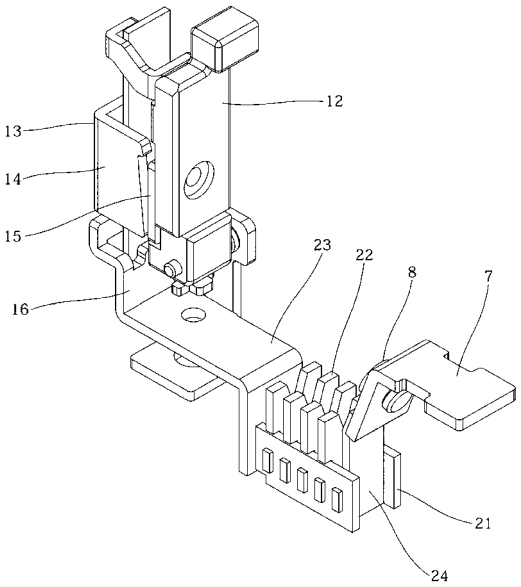
【図１０】



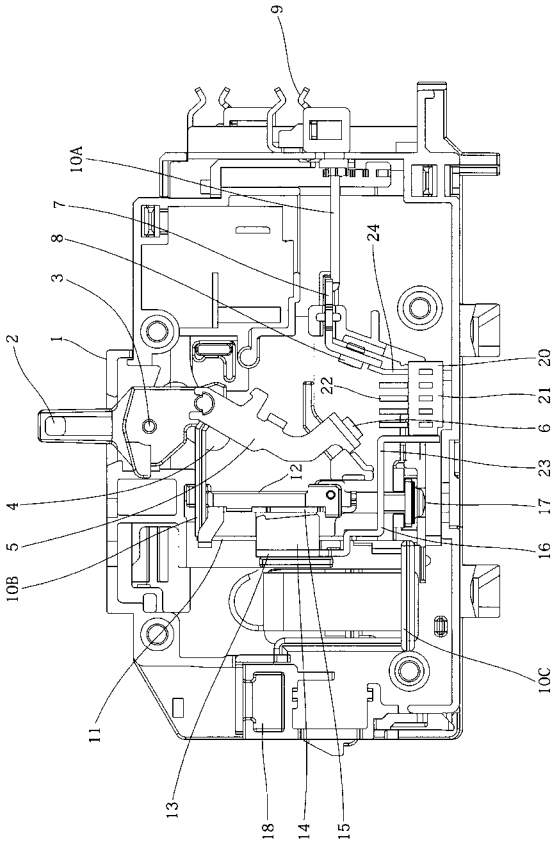
【図１１】



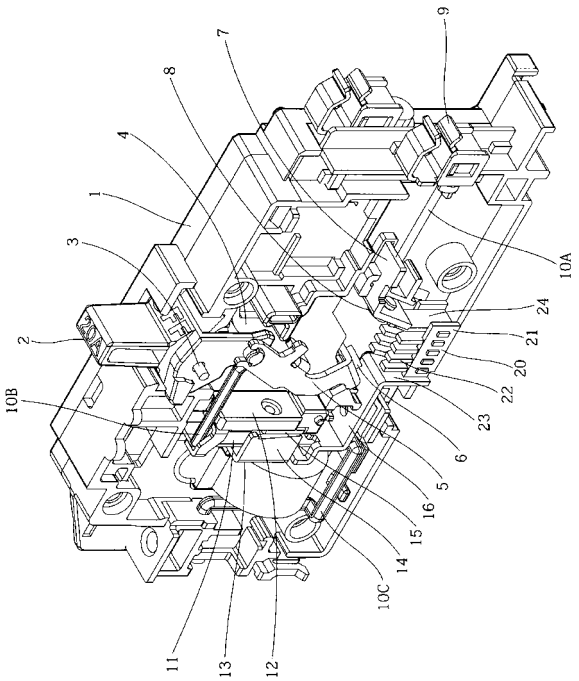
【図１２】



【図１３】


9
10A
7
8
3
2
1
24
20
21
22
6
23
12
4
17
5
16
10B
10C
11
13
18
14
15

【図１４】


9
7
8
4
1
3
10A
24
2
21
20
22
10B
23
6
5
16
15
14
10C
11
13
12