

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4921930号
(P4921930)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 73/50	(2006.01)	HO 1 H 73/50	C
HO 1 H 73/22	(2006.01)	HO 1 H 73/22	B
HO 1 H 71/08	(2006.01)	HO 1 H 71/08	
HO 1 H 73/20	(2006.01)	HO 1 H 73/20	A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-305661 (P2006-305661)	(73) 特許権者	000124591 河村電器産業株式会社 愛知県瀬戸市暁町3番86
(22) 出願日	平成18年11月10日(2006.11.10)	(74) 代理人	100078721 弁理士 石田 喜樹
(65) 公開番号	特開2008-123807 (P2008-123807A)	(72) 発明者	加藤 裕明 愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)	審査官	片岡 功行
審査請求日	平成21年9月30日(2009.9.30)	(56) 参考文献	特開2006-032319 (JP, A) 特開昭62-123633 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路遮断器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

背面に複数の電源側端子、前面に複数の負荷側端子を夫々縦方向に整列配置し、上面に前記電源側端子と前記負荷側端子の間の電路に設けた開閉接点を開閉操作する操作ハンドルを配置した遮断器ケース内に、前記開閉接点を開動作させるためのセパレータと、過電流の発生を検知するためのバイメタル片と、ラッチ機構を備えて過電流等の電路異常が発生したらラッチを解除し、前記セパレータを所定方向へ付勢移動させて前記開閉接点を開動作させる開閉機構部と、前記バイメタル片の過電流検知動作を前記開閉機構部に伝達する引き外し板とを備えた回路遮断器において、

前記バイメタル片は電源側端子の端子金具に取り付けられ、基部を端子金具に固着して先端を前方に向けて伸張配置されると共に、過電流が発生したら先端が上方に変形するよう取り付けられ、

前記引き外し板は、縦方向の適宜部位に前記バイメタル片の先端が係合する係合部を複数備えて複数の前記バイメタル片の係合部を有し、何れか1つの前記バイメタル片の過電流検知動作を受けて上方にスライドすることを特徴とする回路遮断器。

【請求項2】

遮断器ケースの側面に、引き外し板のスライドを案内する案内手段を設けた請求項1記載の回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は回路遮断器に関し、特に電源側端子及び負荷側端子を縦に配置して横幅を抑制した形状の回路遮断器に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

前後面に負荷側端子及び電源側端子を夫々配置した回路遮断器の幅方向の厚みを抑制するために、電源側端子を導電バーを差し込み接続するプラグイン式とすることで縦に配置した構成の回路遮断器がある（例えば、特許文献1参照）。また、本出願人は電源側端子に加えて負荷側端子も縦に配置して幅方向の薄型化を図った回路遮断器を提案した（特許文献2参照）。

10

【特許文献1】特開2001-35341号公報

【特許文献2】特開2002-216610号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

しかしながら、薄型に形成するために電源側端子及び負荷側端子の双方を縦に配置しても、過電流を検知するためのバイメタル片の占有空間は大きいし、バイメタル片の過電流検知動作を受けて開閉機構部を遮断動作させる引き外し板は個々のバイメタル片に対して設置され、これも大きな占有空間を占めていた。

そこで、本発明はこのような問題点に鑑み、バイメタル片及び引き外し板の占有空間を小さくし、更なる薄型化を可能とする回路遮断器を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

上記課題を解決する為に、請求項1の発明は、背面に複数の電源側端子、前面に複数の負荷側端子を夫々縦方向に整列配置し、上面に前記電源側端子と前記負荷側端子の間の電路に設けた開閉接点を開閉操作する操作ハンドルを配置した遮断器ケース内に、前記開閉接点を開動作させるためのセパレータと、過電流の発生を検知するためのバイメタル片と、ラッチ機構を備えて過電流等の電路異常が発生したらラッチを解除し、前記セパレータを所定方向へ付勢移動させて前記開閉接点を開動作させる開閉機構部と、前記バイメタル片の過電流検知動作を前記開閉機構部に伝達する引き外し板とを備えた回路遮断器において、前記バイメタル片は電源側端子の端子金具に取り付けられ、基部を端子金具に固着して先端を前方に向けて伸張配置されると共に、過電流が発生したら先端が上方に変形するように取り付けられ、前記引き外し板は、縦方向の適宜部位に前記バイメタル片の先端が係合する係合部を複数備えて複数の前記バイメタル片の係合部を有し、何れか1つの前記バイメタル片の過電流検知動作を受けて上方にスライドすることを特徴とする。

30

この構成によれば、バイメタル片は縦に配列した電源側端子に対して直交する前方に向けて設置されるので、個々の電源側端子に設けられたバイメタル片同士は前方に向けて並行に、且つ縦に配列される。よって、交差するようなことが無いし、左右に隣接することもなく、バイメタル片の占有空間を最小にできる。

【 0 0 0 5 】

また、複数のバイメタル片に対して上下方向に移動する引き外し板1つで対処でき、引き外し板の設置空間を最小にできる。

40

【 0 0 0 6 】

請求項2の発明は、請求項1に記載の発明において、遮断器ケースの側面に、引き外し板のスライドを案内する案内手段を設けたことを特徴とする。

この構成によれば、引き外し板はケース自体に案内されるので、別途ガイド部材を必要としない。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、バイメタル片は縦に配列した電源側端子に対して直交する前方に向け

50

て設置されるので、個々の電源側端子に設けられたバイメタル片同士は前方に向けて並行に、且つ縦に配列される。よって、交差するようなことが無いし、左右に隣接することもなく、バイメタル片の占有空間を最小にできる。

また、バイメタル片は上方に変形するので、複数のバイメタル片に対して上下方向に移動する引き外し板1つで対処でき、引き外し板の設置空間を最小にできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1～図5は本発明に係る回路遮断器の一例を示し、図1は遮断器オン状態の右側面図、図2は遮断器トリップ状態の右側面図、図3は遮断器オフ状態の右側面図、図4は遮断器オン状態の斜視図、図5は後方から見た斜視図であり、単相3線式電路に設置する回路遮断器の構成を示している。何れも、左右ケースから成る遮断器ケースのうち右ケースを外した状態を示し、図5は、遮断器ケースを開けて引き外し板を分離した状態を示している。

10

【0009】

各図において、1(1a, 1b, 1c)は電源側端子、2(2a, 2b, 2c)は負荷側端子であり、電源側端子1及び負荷側端子2は、縦に一直線上に整列配置されている。また、3は電源側端子1から負荷側端子2に至る電路をオン/オフ操作する操作ハンドル、4は漏電を検出するための零相変流器、5は開閉接点(図示せず)を開動作させて電路を遮断するためのセパレータ、6はラッチ機構を備えて漏電や過電流等の電路異常が発生した際にセパレータ5をスライドさせて開閉接点を開動作させる開閉機構部、7は電磁引き外し装置、8は漏電が発生したら電磁引き外し装置7を引き外し動作させるための回路を組み付けたプリント基板、9は過電流を検知するバイメタル片、10は短絡を検知する可動電磁片、12はバイメタル片9及び可動電磁片10更には電磁引き外し装置7の動作を受けて開閉機構部6を操作して遮断動作させる引き外し板である。

20

【0010】

尚、遮断器ケース15は図5に示すように、左ケース15aと、この左ケース15aとほぼ対称に形成された右ケース15bとで構成されている。また、図4において中央の負荷側端子2bは閉塞部材16により閉塞された状態を示しているが、このように使用しない端子は施蓋され塵等が侵入しないよう構成されている。

【0011】

電源側端子1は、上部が中性極端子1a、中央及び下部端子が電圧極端子1b, 1cであり、略C字状の端子金具を有し、分電盤内に配設された導体バー(図示せず)を挿入するだけで接続されるプラグイン式端子として形成されている。

一方、負荷側端子2は、中央の端子が中性極端子2b、上部及び下部の端子が電圧極端子2a, 2cであり、電線を挿入するだけで接続される速結端子で形成されている。

30

【0012】

セパレータ5は筒状に形成され、負荷側端子2を設けた遮断器ケース15の前面に平行に設置され、個々の負荷側端子2の端子金具17から延設した固定接点18(図1に示す。)を収容すると共に、この固定接点に合わせて3つの可動接点19(図1に示す。)が内部に設けられ、上部にセパレータ5を上方に移動させて遮断動作させるための開閉機構部6が一体に形成されている。そして、遮断器ケース15との間に配置されたコイルバネ20により、常時セパレータ5の長手方向上方に付勢されている。尚、開閉接点はこの固定接点18と可動接点19とで構成されている。

40

【0013】

引き外し板12は、遮断器ケース15内の下部から上部開閉機構部6に至る長さを有し、図5に示すように下部にバイメタル片9に係合する第1係合部21, 21、可動電磁片10に係合する第2係合部22, 22、中央部に電磁引き外し装置7に係合する第3係合部23、上端に開閉機構部6に係合して遮断動作させるための遮断操作突起24を備えている。

【0014】

50

この引き外し板 1 2 は、電源側端子 1 を配置した遮断器ケース 1 5 の背面に並行する上下にスライドするよう配置され、図 6 の右ケースの内面図に示すように、右ケース 1 5 b には引き外し板 1 2 の移動を案内する案内突起 2 7 (案内手段)、前後から挟持して案内する挟持壁 2 8 (案内手段) が形成されている。一方、引き外し板 1 2 には案内突起 2 7 に係合する案内溝 2 9 が形成されている。図 7 は、この右ケース 1 5 b に引き外し板 1 2 を組み付けた状態を示している。(a) は通電状態の位置、(b) は遮断動作時の位置を示し、何れも引き外し板 1 2 にハッチングを付して分かり易くしてある。

こうして、案内手段によりスムーズにスライド可能に配置される引き外し板 1 2 は、遮断器ケース 1 5 との間に設けたコイルバネ 2 5 により下方に付勢されて配置される。

【 0 0 1 5 】

10

バイメタル片 9 は板状に形成され、電源側端子 1 の 2 つの電圧極端子 1 b , 1 c に設けられた端子金具 3 0 から略 S 字状に延びた連結片 3 0 a に一端が固着され、前方に延ばしたように配置されている。そして、先端は上方に折り曲げられ、溶接した可撓銅線 3 1 を引き出すための空間が下方に形成されている。このバイメタル片 9 は、電路に過電流が流れると熱変形して先端が上方に反るよう形成され、反ることで引き外し板 1 2 の第 1 係合部 2 1 に係合する。

また、可動電磁片 1 0 は連結片 3 0 a の途中に組み付けられ、短絡電流が流れると、可動電磁片 1 0 が回動動作し、先端が上方に移動する。この動作により先端が引き外し板 1 2 の第 2 係合部 2 2 に係合する。

【 0 0 1 6 】

20

このように形成された回路遮断器は、以下のように動作する。まず、図 3 に示すオフ状態では、セパレータ 5 はコイルバネ 2 0 により付勢されて上方にスライドした状態にあり、開閉接点は開状態となっている。即ち、負荷側端子 2 は電源側端子 1 から開放された状態にある。この状態から操作ハンドル 3 を後方に回動すると、操作ハンドル 3 とセパレータ 5 の間に設けたリンク手段によりセパレータ 5 が押圧されて長手方向の軸に沿って下方にスライドする。また、セパレータ 5 に一体化されている開閉機構部 6 も移動してラッチ状態となる。

【 0 0 1 7 】

こうして操作ハンドル 3 の回動を最終位置 (ハンドルが水平になる位置) まで続けると、開閉接点は図 1 の閉状態 (オン状態) となり、負荷側端子 2 と電源側端子 1 の間の電路は接続される。そして、このときコイルバネ 2 0 によりセパレータ 5 は上方に付勢された状態にあるが、このオン状態はオフ操作或いは開閉機構部 9 のラッチが解除されない限り (トリップ動作しない限り) 保持される。また、このとき引き外し板 1 2 は図 7 (a) に示す状態となる。

30

【 0 0 1 8 】

この通電状態で、電路に過電流が流れて 2 つの電源側端子 1 b , 1 c に設けたバイメタル片 9 , 9 の内の少なくとも一方が熱変形して反ると、引き外し板 1 2 の第 1 係合部 2 1 にバイメタル片 9 の先端が当接し、引き外し板 1 2 を上方へスライドさせる (図 7 (b) に示す状態)。このスライドにより、引き外し板 1 2 の上端である遮断操作突起 2 4 が開閉機構部 6 に係合してラッチ状態が解除されトリップ動作し、セパレータ 5 は上方へスライドする。こうして遮断動作し開閉接点は開動作する。

40

【 0 0 1 9 】

また、電路に短絡電流が流れた場合は、短絡電流を受けて 2 つの可動電磁片 1 0 , 1 0 の内の少なくとも一方が回動作する。この動作で引き外し板 1 2 の第 2 係合部 2 2 に係合し、引き外し板 1 2 を上方にスライドさせる。その後の動作は、バイメタル片 9 の動作の場合と同様に開閉機構部 6 のラッチが解除されてトリップ動作し、セパレータ 5 がスライドして開閉接点が開動作する。

【 0 0 2 0 】

更に、漏電が発生した場合は、零相変流器 4 がそれを検出して電磁引き外し装置 7 のブランジャが引き込み動作する。この動作を受けて引き外し板 1 2 の第 3 係合部 2 3 に係合

50

手段（図示せず）が係合し、引き外し板 12 は上方へスライドする。その後の動作は、バイメタル片 9 や可動電磁片 10 の場合と同様であり、トリップ動作して開閉接点が開動作する。こうして、過電流、短絡電流、更には漏電が発生した際に遮断動作を行う。

【0021】

このように、バイメタル片は縦に配列した電源側端子に対して直交する前方に向けて設置されるので、個々の電源側端子に設けられたバイメタル片同士は前方に向けて並行に、且つ縦に配列される。よって、交差するようなことが無いし、左右に隣接することもなく、バイメタル片の占有空間を最小にできる。

また、電源側端子の端子配列に並行する上下方向に 1 つの引き外し板を配置し、複数のバイメタル片の係合部を設けるので、僅かな設置空間で済む。更にスライド方向も上下方向なため前後左右方向に移動空間を必要としない。

10

また、引き外し板は遮断器ケース自体に案内されるので、別途ガイド部材を必要としない。

【0022】

尚、上記実施形態では、過電流遮断機構、短絡遮断機構に加えて漏電遮断機構を備え、全てを 1 つの引き外し板で対処する回路遮断器を説明したが、漏電遮断機構は無くても良い。また、単相 3 線式電路の回路遮断器について説明したが、この構成に限定するものでなく、単相 2 線式電路や三相電路に使用する回路遮断器に対しても本発明の構成は容易に適用できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0023】

【図 1】本発明に係る回路遮断器のオン状態の右側面図であり、(a) は右ケースを外した状態、(b) は A 部拡大図を示している。

【図 2】図 1 のトリップ状態の右側面図であり、(a) は右ケースを外した状態、(b) は B 部拡大図である。

【図 3】図 1 のオフ状態の右側面図である。

【図 4】図 1 の斜視図である。

【図 5】斜め後方から見た図 1 の回路遮断器の分解斜視図であり、引き外し板を外した状態を示している。

【図 6】部品を取り外した状態の遮断器ケース（右ケース）の内側面図である。

30

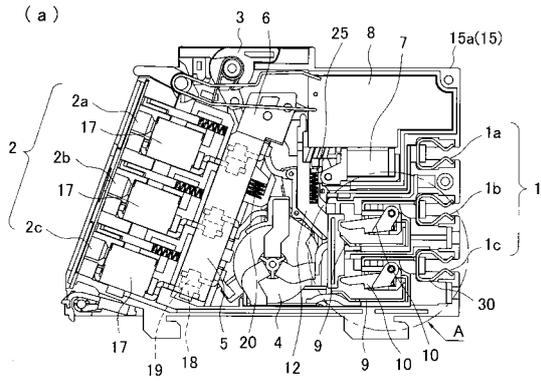
【図 7】図 6 の右ケースに引き外し板を組み付けた図であり、(a) は通電状態、(b) は遮断動作状態の配置を示している。

【符号の説明】

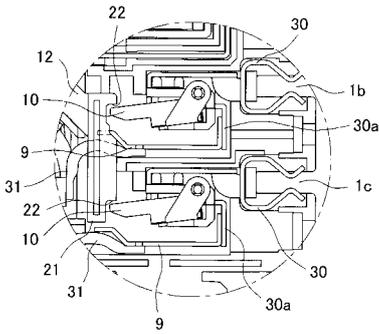
【0024】

1・・・電源側端子、2・・・負荷側端子、3・・・操作ハンドル、5・・・セパレータ、6・・・開閉機構部、7・・・電磁引き外し装置、9・・・バイメタル片、12・・・引き外し板、15・・・遮断器ケース、21・・・第 1 係合部、24・・・遮断操作突起、27・・・案内突起（案内手段）、28・・・挟持壁（案内手段）、29・・・案内溝。30・・・端子金具。

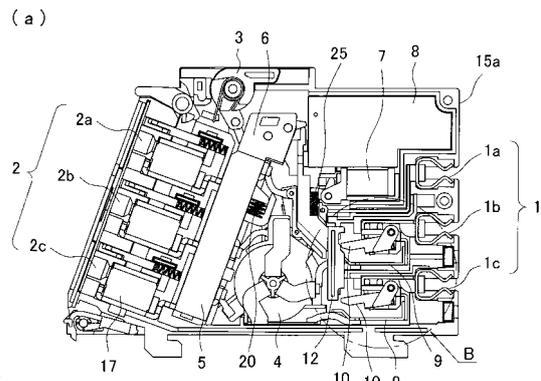
【図1】



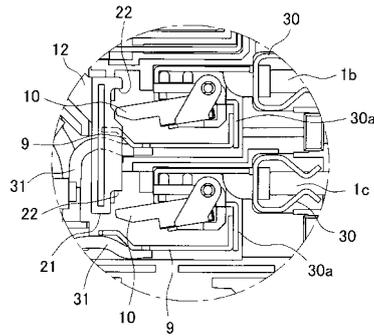
(b)



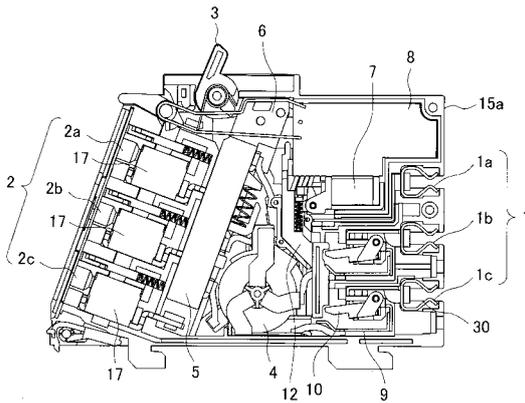
【図2】



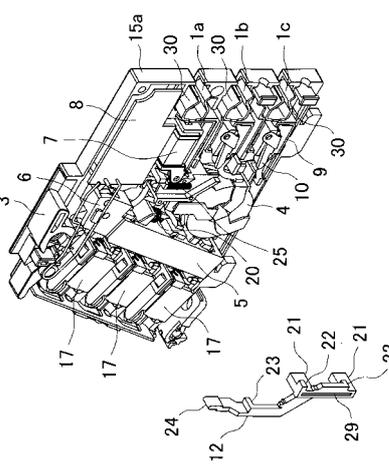
(b)



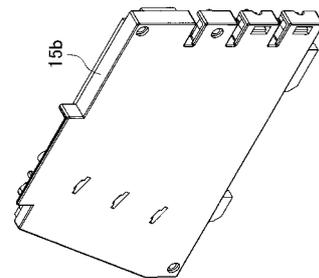
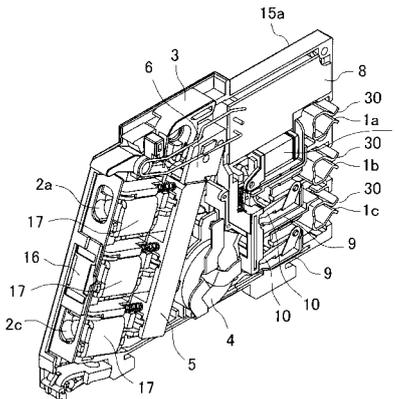
【図3】



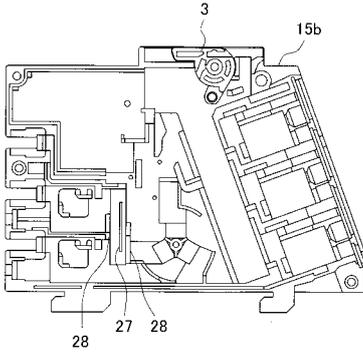
【図5】



【図4】

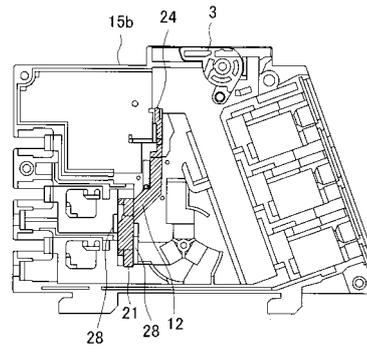


【図6】

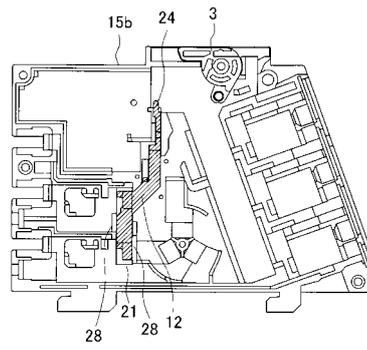


【図7】

(a)



(b)



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01H 69/00 - 83/22