

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3843612号
(P3843612)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl.

H 0 1 H 83/02 (2006.01)

F I

H 0 1 H 83/02

D

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-209038	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成10年7月24日(1998.7.24)		松下電工株式会社
(65) 公開番号	特開2000-40460(P2000-40460A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成12年2月8日(2000.2.8)	(74) 代理人	100076174
審査請求日	平成14年2月20日(2002.2.20)		弁理士 宮井 暎夫
		(72) 発明者	田中 毅
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		(72) 発明者	水野 初男
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		審査官	井上 茂夫
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板の零相変流器装着構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、縁部に半円形状の奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がった切欠部を設け表面に複数の電子部品を実装したものであって前記ケースの底部に配置されたプリント配線基板と、電線を貫通する貫通孔が前記プリント配線基板の前記切欠部の奥部と直径がほぼ等しくかつ重なるように前記縁部から突出して前記プリント配線基板上に配設された零相変流器とを備え、前記ケースの前記底部と前記プリント配線基板に載置された前記零相変流器の前記切欠部における対向面との間に、前記零相変流器の前記貫通孔を貫通する電線の折り返し部が通る隙間を形成したプリント配線基板の零相変流器装着構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、漏電遮断器や漏電警報器等に使用されるプリント配線基板の零相変流器装着構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来例（例えば特開平6-52784号）のプリント配線基板の零相変流器装着構造は、プリント配線基板に零相変流器を寝かせた状態で装着し、零相変流器の電線を貫通する貫通孔に重なる孔をプリント配線基板に形成していた。

また漏電遮断器等のケース内には電源端子と負荷端子とを結ぶ線に交差するようにプリン

ト配線基板を縦に配置して、零相変流器の貫通孔およびプリント配線基板の孔に主回路の被覆導体を挿通していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、漏電遮断器のケース内のスペースの関係上、プリント配線基板をケース内に横置きに配置した場合、ケースの底面に（下面）側に配置することとなる。この場合、主回路の被覆導体を配線する上で、零相変流器の上面側から下面側にかけて被覆導体を挿通した後、ケースの底面側に位置する被覆導体を上面側に折り返す必要があり、そのため被覆導体を折り返す位置での占有スペースが大きくなり、ケースを大型化することなく漏電遮断器のケース内に収納する収納性が悪いという問題があった。

10

【0004】

またプリント配線基板上に零相変流器の全体を載せているため、プリント配線基板が大型化した。

したがって、この発明の目的は、プリント配線基板を小型化し、ケース内への収納性を向上することができるプリント配線基板の零相変流器装着構造を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のプリント配線基板の零相変流器装着構造は、ケースと、縁部に半円形状の奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がった切欠部を設け表面に複数の電子部品を実装したものであって前記ケースの底部に配置されたプリント配線基板と、電線を貫通する貫通孔が前記プリント配線基板の前記切欠部の奥部と直径がほぼ等しくかつ重なるように前記縁部から突出して前記プリント配線基板上に配設された零相変流器とを備え、前記ケースの前記底部と前記プリント配線基板に載置された前記零相変流器の前記切欠部における対向面との間に、前記零相変流器の前記貫通孔を貫通する電線の折り返し部が通る隙間を形成したものである。

20

【0006】

請求項1記載のプリント配線基板の零相変流器装着構造によれば、プリント配線基板の縁部に半円形状の奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がった切欠部を形成し、この切欠部の奥部と直径がほぼ等しくかつ重なるように貫通孔を有する零相変流器をプリント配線基板から突出した状態に配設することにより、従来例と比較してプリント基板の大きさを小さくすることができ、また、電線を零相変流器に貫通させた後に折り返すときに、電線を零相変流器のみから折り返すことにより、電線の折返しスペースをプリント配線基板の厚さ分小さくすることができる。このため、漏電遮断器に収納するときの収納性が向上する。

30

【0007】

また、プリント配線基板の前記切欠部が奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がっているので、貫通孔に貫通させた電線を零相変流器の貫通側からプリント配線基板を介さずに折り返す折返し位置を幅広くとることができる、電線が外径の大きい被覆導体や複数の被覆導体でもコンパクトに収納することができる。

40

【0008】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施の形態を適用した漏電遮断器を図1から図5により説明する。すなわち、このプリント配線基板の零相変流器装着構造は、プリント配線基板1と、零相変流器2とを有する。

プリント配線基板1は、縁部11に切欠部3を設け、表面に複数の電子部品6を実装している。切欠部3は半円形状の奥部4よりも開口5側が広くなるように扇形状に広がった形状をなしている。電子部品6は実施の形態ではプリント配線基板1の上面および下面の双方に実装している。

【0009】

零相変流器2は、電線7～9を貫通する貫通孔10がプリント配線基板1の切欠部2に重

50

なるように縁部 11 から突出してプリント配線基板 1 上に配設されている。貫通孔 10 と切欠部 3 との関係は貫通孔 10 の直径と、奥部 4 の直径がほぼ等しく、貫通孔 10 の中心を通る直径部分に対応する奥部 4 の両端位置から開口 5 側端部までを零相変流器 2 の貫通孔 10 よりも外側になるように傾斜状に形成している。零相変流器 2 の外形は貫通孔 10 に同心状の半周の円弧部 13 と矩形部 12 からなる形状をなし、円弧部 13 がプリント配線基板 1 の縁部 11 より外方に突出している。

【0010】

電線 7～9 は被覆導体であり、零相変流器 2 の上面側から貫通孔 10 に貫通させ零相変流器 2 の下面側からプリント配線基板 1 を介さずに折り返すように配線される。電線 7、8 は主回路の被覆導体であり、電線 9 は漏電テスト用巻線の被覆導体である。

図 4 および図 5 に示す 2 極の漏電遮断器において、40 は外ケース、41 は中ケース、42 はカバーであり、これらを重ね合わせて 2 極の回路スペースを形成している。外ケース 40 に設けた底部 43 にプリント配線基板 1 をシールド板 44 を介して配設し位置決め固定している。シールド板 44 とプリント配線基板 1 との間は、シールド板 44 とプリント配線基板 1 から突出した零相変流器 2 の対向面との間に電線 7～9 の折返し部 7a、8a、9a が通る隙間を形成する寸法間隔に決めている。従来の場合、零相変流器の全体がプリント配線基板に載置されているのでシールド板またはシールド板がない場合の底部とプリント配線基板との間の隙間が折返し部が通る寸法にする必要があるため、この実施の形態と比較した場合、プリント配線基板 1 の厚さ分プリント配線基板 1 とシールド板との隙間が小さくなっており、したがって収納スペースが同じとするとこの実施の形態の方が折返し部の配線がしやすく収納しやすいこととなる。

【0011】

15 は電源側または負荷側の一方の一对の端子、16 は他方の一对の端子、17 は可動接触子、18 は固定接触子、20 は異常電流検出装置であり、これらと電線 7、8 により漏電遮断器の内部回路が構成され、電線 7、8 間の漏電による不平衡電流が零相変流器 2 により検出される。21 は異常電流検出装置 20 により動作する引外し装置である。22 は、復帰ばね 23a 付きハンドル 23、反転リンク 24、および反転リンク 24 を介してハンドル 23 に連結された作動子 25 からなる開閉機構部である。27 はハンドル 23 のオンオフ操作により作動子 25 を介して回動する復帰ばね 27a 付き可動体であり、可動体 27 に可動接触子 17 を係合し、可動体 27 の回動により可動接触子 17 をオンオフ動作させる。30 は電磁石装置であり、零相変流器 2 の出力信号に基づいて電子回路により駆動し、伝達アーム 31 を介して引外し装置 21 を引外し動作させる。引外し装置 21 は異常電流検出装置 20 が動作したときも動作し、これらの引外し動作により作動子 25 がラッチ状態から解放され、復帰ばね 27a の作用により作動子 25 を押上げ、同時に可動接触子 17 が開極し、さらに漏電遮断の場合には漏電表示部材 33 が突出するようになっている。

【0012】

33 は漏電テスト鉤であり、漏電テスト鉤 33 を押すと、プリント配線基板 1 に設けられた電子回路により電線 9 に電流が流れ、このため零相変流器 2 は不平衡電流を検出し、前記したように電磁石装置 30 が動作して引外し装置 21 を引外し動作させ、可動接触子 17 が遮断する。

この実施の形態によれば、プリント配線基板 1 の縁部 11 に切欠部 3 を形成し、この切欠部 3 に貫通孔 10 が重なるように零相変流器 2 をプリント配線基板 1 から突出した状態に配設することにより、従来例と比較してプリント基板の大きさを小さくすることができ、また、電線 7、8 を零相変流器 2 に貫通させた後に折り返すときに、電線 7、8 を零相変流器 2 のみから折り返すことにより、電線 7、8 の折返しスペースをプリント配線基板 1 の厚さ分小さくすることができる。このため、漏電遮断器に収納するときの収納性が向上する。

【0013】

またプリント配線基板 1 の切欠部 3 が奥部 4 よりも開口 5 側が広くなるように扇形状に広

10

20

30

40

50

がっているため、貫通孔 10 に貫通させた電線 7、8 を零相変流器 2 の貫通側からプリント配線基板 1 を介さずに折り返す折返し位置を幅広くとることができ、電線 7、8 が外径の大きい被覆導体や複数の被覆導体でもコンパクトに収納することができる。

【0014】

【発明の効果】

請求項 1 記載のプリント配線基板の零相変流器装着構造によれば、プリント配線基板の縁部に半円形状の奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がった切欠部を形成し、この切欠部の奥部と直径がほぼ等しくかつ重なるように貫通孔を有する零相変流器をプリント配線基板から突出した状態に配設することにより、従来例と比較してプリント基板の大きさを小さくすることができ、また、電線を零相変流器に貫通させた後に折り返すとき

10

が向上する。

【0015】

また、プリント配線基板の前記切欠部が奥部よりも開口側が広くなるように扇形状に広がっているので、貫通孔に貫通させた電線を零相変流器の貫通側からプリント配線基板を介さずに折り返す折返し位置を幅広くとることができ、電線が外径の大きい被覆導体や複数の被覆導体でもコンパクトに収納することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施の形態の形態の平面図である。

20

【図 2】その底面図である。

【図 3】正面図である。

【図 4】漏電遮断器のカバーを外した状態の側面図である。

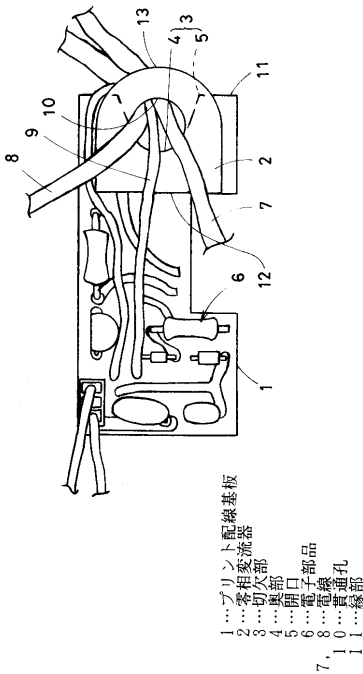
【図 5】その分解斜視図である。

【符号の説明】

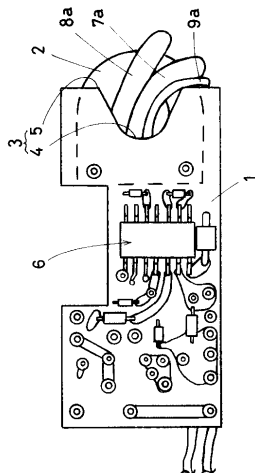
- 1 プリント配線基板
- 2 零相変流器
- 3 切欠部
- 4 奥部
- 5 開口
- 6 電子部品
- 7, 8 電線
- 10 貫通孔
- 11 縁部

30

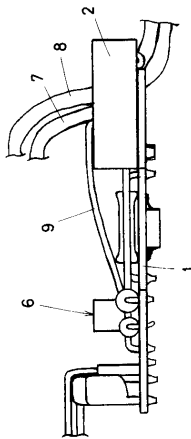
【図 1】



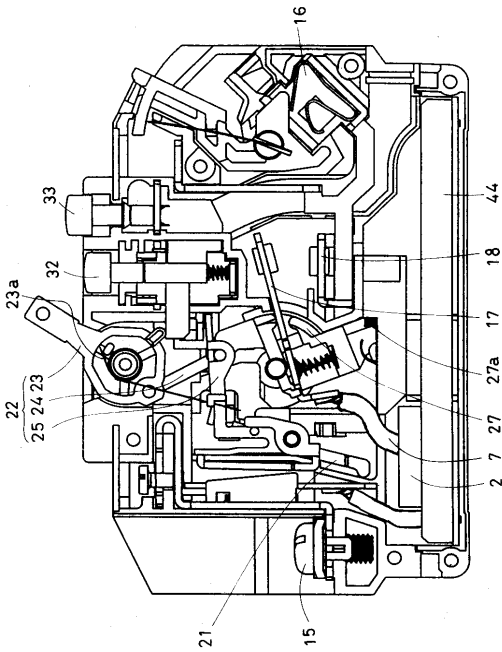
【図 2】



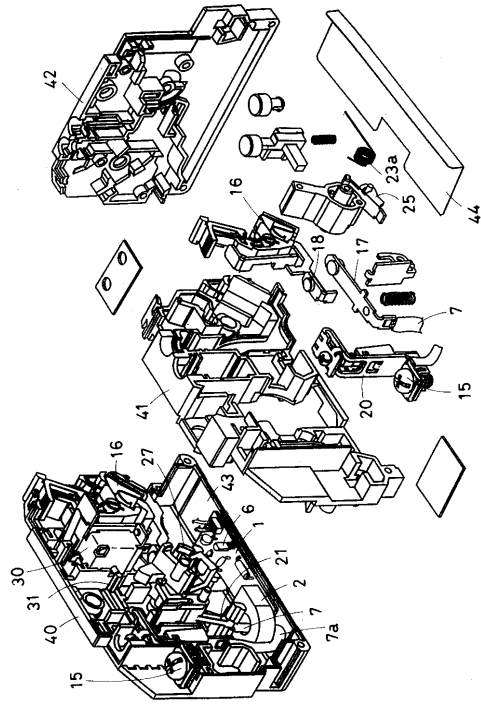
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公平04-025796 (JP, Y2)

実開平04-102144 (JP, U)

特開昭61-158643 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 83/02