

(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2010-40597

(P2010-40597A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 B	3K014
F21V 23/00 (2006.01)	F21V 23/00 103	5E322

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198934 (P2008-198934)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008.7.31)	(74) 代理人	100074147 弁理士 本田 崇
		(72) 発明者	杉山 正洋 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 浩史 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 幹子 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内

最終頁に続く

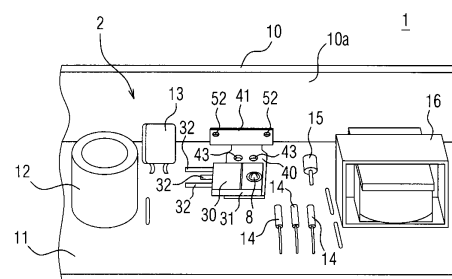
(54) 【発明の名称】 電気機器及び照明器具

(57) 【要約】

【課題】 ケースの大きさを変えず、スイッチング素子を実装する回路基板を小型化する。

【解決手段】 平面形状が長方形に形成され、電気回路が実装された回路基板11と；回路基板11を収納するケース10と；回路基板11における一方の長辺側に設けられ、ケース10内面に熱的に接続された放熱板40と；電気回路の一部を構成すると共に、モールド部31から延びる端子の方向が、回路基板11の長手方向に一致せられてモールド部31の少なくとも一部が放熱板40上に位置するように回路基板11に実装されたスイッチング素子であるFET30とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平面形状が長方形に形成され、電気回路が実装された回路基板と；

回路基板を収納するケースと；

回路基板における一方の長辺側に設けられ、ケース内面に熱的に接続された放熱板と；

電気回路の一部を構成すると共に、モールド部から延びる端子の方向が、回路基板の長手方向に一致させられてモールド部の少なくとも一部が放熱板上に位置するように回路基板に実装されたスイッチング素子と

を具備することを特徴とする電気機器。

【請求項 2】

放電ランプを点灯させる点灯回路とした電気回路を備える請求項 1 に記載の電気機器を用いて構成した放電ランプ点灯装置と；

この放電ランプ点灯装置により点灯される放電ランプと；

放電ランプ点灯装置および放電ランプを配置している器具本体と

を具備することを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、スイッチング素子を備える電気機器、この電気機器の構成を採用した放電ランプ点灯装置を用いて構成した照明器具に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

放電ランプを点灯する電気機器である放電ランプ点灯装置の点灯回路においては、電力変換などにスイッチング素子が用いられている。このスイッチング素子は、発熱が大きく、放熱板に配置されて用いられる。

【0003】

そして、スイッチング素子のモールド部をベースケースにおける側壁の側へ配置し、スイッチング素子の端子を回路基板の中央部を超えた位置に配置している（特許文献 1 の図 6、図 17、図 18 参照）。

【0004】

要部のみについて平面図により示すと、図 4 に示すように、ベースケースの側壁 91 に略 L 字状の放熱板 92 がねじ止めされて結合され、この放熱板 92 の上にスイッチング素子 90 が載置されて、ネジ 93 により放熱板 92 と固定される。また、放熱板 92 は、回路基板 94 に対して二本のネジ 95、95 にて固定される。また、スイッチング素子 90 の端子 96 は、回路基板 94 の中央部を超えた位置に配置されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 197027 号公報（図 6、図 17 ~ 図 20、0038 ~ 0045）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

スイッチング素子としては、一般的に電解効果トランジスタ（FET）が用いられ、特にドレイン端子における発熱が高いことが知られている。この発熱による熱的影響を考慮して、他の部品や配線パターンなどは、端子 96 から所定の距離以上離れた位置に設ける必要がある。このため、端子 96 が回路基板 94 に挿入された位置から回路基板 94 の遠端縁部までの寸法 L を大きくしなければ、ここに部品を設けたり配線パターンを設けたりすることができない。

【0006】

このような事情から、従来の放電ランプ点灯装置では、回路基板 94 を小型化（細形化）することが困難であり、結局はこれを用いて構成する照明器具が大型化するという問題を生じていた。その対策として、スイッチング素子を縦にした状態で、回路基板に植設し

10

20

30

40

50

たものが考えられている（特許文献１の図１９、図２０参照）。しかしながら、係る構成によれば、ベースケースの高さを高くする必要が生じ、照明器具が大型化するという問題は残ったままとなる。

【０００７】

本発明は、上記のような従来の放電ランプ点灯装置における問題点を解決せんとしてなされたもので、その目的は、スイッチング素子を実装する回路基板を小型化可能とすると共に、ケースの大きさを変えることなく、適切に放熱を行うことが可能な電気機器を提供することである。更に、本発明では、上記電気機器の構成を採用した放電ランプ点灯装置を用いて構成した照明器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【０００８】

本発明に係る電気機器は、平面形状が長方形に形成され、電気回路が実装された回路基板と；回路基板を収納するケースと；回路基板における一方の長辺側に設けられ、ケース内面に熱的に接続された放熱板と；電気回路の一部を構成すると共に、モールド部から延びる端子の方向が、回路基板の長手方向に一致させられてモールド部の少なくとも一部が放熱板上に位置するように回路基板に実装されたスイッチング素子とを具備することを特徴とする。

【０００９】

モールド部から延びる端子の方向が、回路基板の長手方向に一致させられて放熱板上に実装されるとは、スイッチング素子の長手方向が回路基板の長手方向に一致するように配置されることを意味する。スイッチング素子は、電解効果トランジスタ（ＦＥＴ）に限定されることなく、端子を介して流れる電流により発熱し、端子から所定の距離以上離れた位置に、他の部品や配線パターンを設ける必要がある全ての素子を含む。回路基板は、表裏面に配線パターンを備えるものや多層基板を含むものである。

20

【００１０】

本発明に係る照明器具は、放電ランプを点灯させる点灯回路とした電気回路を備える請求項１に記載の電気機器を用いて構成した放電ランプ点灯装置と；この放電ランプ点灯装置により点灯される放電ランプと；放電ランプ点灯装置および放電ランプを配置している器具本体とを具備することを特徴とする。

【発明の効果】

30

【００１１】

本発明に係る電気機器によれば、スイッチング素子におけるモールド部から延びる端子の方向が、回路基板の長手方向に一致させられて放熱板上に実装されているので、スイッチング素子の位置から回路基板の対向側における端縁までの部分には、端子における発熱の影響を回避するため、他の部品や配線パターンなどを配置できないという規制をほぼなくすることができ、他の部品や配線パターンなどを配置するための回路基板の大型化を生じさせることなく、むしろ小型化を図ることができる。また、ケースの高さ（丈）を高くする必要もない。

【００１２】

本発明に係る照明器具によれば、スイッチング素子におけるモールド部から延びる端子の方向が、回路基板の長手方向に一致させられて放熱板上に実装されている構成の放電ランプ点灯装置を採用しているので、回路基板の大型化を生じさせることなく、むしろ小型化を図ることができる。また、ケースの高さ（丈）を高くする必要もない。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下添付図面を参照して本発明に係る電気機器、更にこの電気機器の構成を備えた放電ランプ点灯装置を用いて構成した照明器具の実施例を説明する。各図において同一の構成要素には同一の符号を付して重複する説明を省略する。本発明の実施例に係る電気機器は放電ランプ点灯装置１として実現される。この放電ランプ点灯装置１は、要部が図１の斜視図として示されるように、上側が開口した箱状のケース１０に、点灯回路２を有した構

50

成を備えている。

【 0 0 1 4 】

点灯回路 2 は、図示した範囲において、回路基板 1 1 に電気部品 1 2 ~ 1 6、3 0 を実装したものであり、この点灯回路 2 は図示しない放電ランプを点灯させるための電源部を含み、必要な電圧を生起して放電ランプを点灯させる構成を備えている。回路基板 1 1 は、図 1 の状態において横方向を長手方向とする長方形状を有している。

【 0 0 1 5 】

符号 3 0 により示す上記電気部品は、スイッチング素子としての F E T 3 0 であり、偏平な板状のモールド部 3 1 と、このモールド部 3 1 から突出する三本の端子 3 2 とを備える。F E T 3 0 は、モールド部 3 1 から延びる端子 3 2 の方向が、回路基板 1 1 の長手方向に一致させられて少なくともモールド部 3 1 の一部が放熱板 4 0 上に位置するように基板 1 1 上に実装されている。

10

【 0 0 1 6 】

放熱板 4 0 は、例えばアルミニウム板により構成され、L 字状に折り曲げられた立設部 4 1 が、回路基板 2 1 における二長辺の一方を背にして設けられ、ケース 1 0 の側壁板 1 0 a に対してネジ 5 2 により螺着されている。

【 0 0 1 7 】

回路基板 1 1 に実装され、図 1 に示された電気部品 1 2 ~ 1 6、3 0 の内、F E T 3 0 のみについての平面図は図 2 のようである。図 2 に示されている通り、F E T 3 0 の実装の向きが従来例とは異なるために、長方形状のモールド部 3 1 の二長辺が回路基板 1 1 の長手方向に一致している。従って、回路基板 1 1 における二長辺の内、放熱板 4 0 が設けられていない長辺 2 2 から F E T 3 0 までの距離を極めて長く構成されている。従来では、回路基板 1 1 の中央部を超えた位置まで F E T 3 0 が占めていた配置構成と大きく相違している。

20

【 0 0 1 8 】

別の観点からは、長方形状のモールド部 3 1 の二短辺が回路基板 1 1 の長手方向に直交するように F E T 3 0 が配置されているので、モールド部 3 1 の長辺における、放熱板 4 0 の立設部 4 1 に近い一長辺から立設部 4 1 までの距離を、従来よりも大きくしている。この構成により生じた立設部 4 1 に近接する平面部 4 2 にネジ穴 4 3、4 3 を形成して、回路基板 1 1 と放熱板 4 0 との結合をネジにより行う。

30

【 0 0 1 9 】

放熱板 4 0 における平面部 4 2 は、上記ネジ穴 4 3、4 3 が形成される部分を除き、F E T 3 0 のモールド部 3 1 の略平面面積を有している。更に、放熱板 4 0 の立設部 4 1 についても、平面部 4 2 との結合部 4 3 の幅に合わせて寸法が短くされ、放熱板 4 0 の全体の大きさを小型化でき、コスト低減を図ることができる。F E T 3 0 はモールド部 3 1 に穿設された穴に挿入されたネジ 8 により、放熱板 4 0 に固定されている。

【 0 0 2 0 】

以上の通りに構成を備えているため、回路基板 2 1 における二長辺の内、放熱板 4 0 が設けられていない長辺 2 2 から F E T 3 0 までの距離が極めて長く、この部分に他の部品や配線パターンを余裕を持って配置することができる。また、上記部分に他の部品や配線パターンを配置した後の残余部分を除去することにより小型化を図ることができる。

40

【 0 0 2 1 】

この本実施例の構成により F E T 3 0 の端子 3 2 の近傍に関し、他の部品や配線パターンなどは、端子 3 2 から所定の距離以上離れた位置に設ける必要が生じるが、これにより回路基板 2 1 について長手方向に大きくすることは殆ど必要ない。つまり、回路基板の長手方向に沿う、従来例の放熱板の長さ比べて、本実施例の放熱板 4 0 の長さが短い。具体的には図 2 と図 4 を比較して明らかな通り、回路基板の長手方向に沿う、従来例の放熱板の長さは、本実施例による配置の場合における F E T 3 0 のモールド部 3 1 の頭部から端子 3 2 の先端部までの長さ程度である。従って、端子 3 2 の先端部からある程度の範囲に他の部品や配線パターンなどを配置することができないものの、この部分に代えて、上

50

記放熱板 40 が設けられていない長辺 22 から FET 30 までの範囲を用いることができ、全体として見れば小型化を図ることができる。

【0022】

図 3 には、本発明に係る照明器具の実施例を示す。照明器具 3 は、天井面などに直付けされる照明器具であり、略棒状の器具本体 17 の両端に一对のランプソケット 18、18 が設けられている。このランプソケット 18、18 には、放電ランプである直管形蛍光ランプ 19 が装着されている。また、器具本体 17 は、蛍光ランプ 19 に対向して断面略皿状の反射板 20 を取り付けしており、この反射板 20 の表面は反射面 20a となっている。

【0023】

また、器具本体 17 は、反射板 20 の内側において、図 1 に示した放電ランプ点灯装置 1 をケース 10 に設けた取付け孔に、通しねじにより固定している。そして、放電ランプ点灯装置 1 が給電されることにより、蛍光ランプ 19 が点灯する。

10

【0024】

照明器具 3 は、放電ランプ点灯装置 1 の小型化により、容易に配設スペースを確保することができ、放電ランプ点灯装置 1 の低コスト化により、安価に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明に係る電気機器である放電ランプ点灯装置の実施例における要部構成を示す斜視図。

【図 2】図 1 の放電ランプ点灯装置の実施例における要部構成を示す平面図。

20

【図 3】本発明の放電ランプ点灯装置に係る実施例を用いて構成した照明器具の構成を示す斜視図。

【図 4】従来の放電ランプ点灯装置における要部構成を示す平面図。

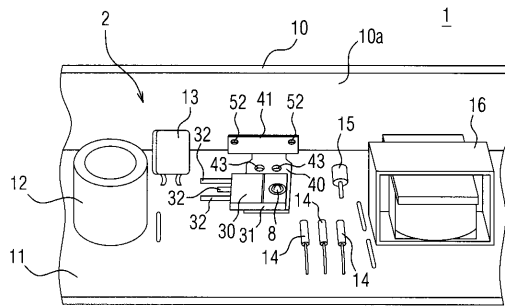
【符号の説明】

【0026】

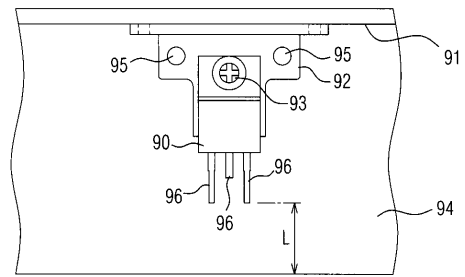
- 1 放電ランプ点灯装置
- 2 点灯回路
- 3 照明器具
- 10 ケース
- 11 回路基板
- 30 スイッチング素子である FET
- 31 モールド部
- 32 端子
- 40 放熱板

30

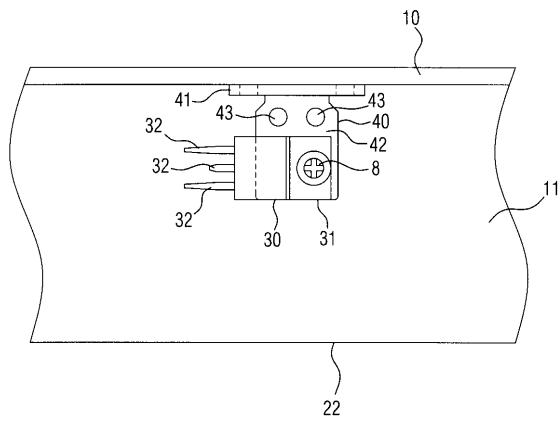
【 図 1 】



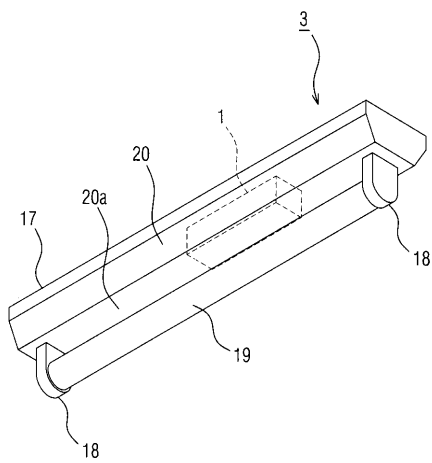
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡 成治

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 井上 孝

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

Fターム(参考) 3K014 AA02

5E322 AA03 AA11 AB01 FA04