

(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2007-59156

(P2007-59156A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 1/02 G	3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/02 (2006.01)	F 2 1 V 23/02 A	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-241720 (P2005-241720)	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成17年8月23日 (2005.8.23)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604 弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	松下 幸詞 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	荒木 一弘 大阪府門真市大字門真1048番地 松下 電工株式会社内
		Fターム(参考)	3K014 AA01 EA04 3K243 MA01

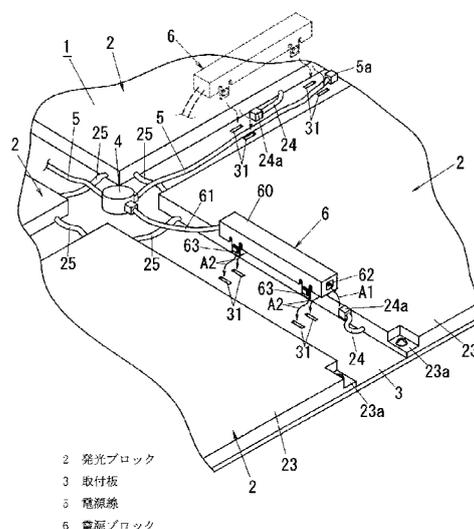
(54) 【発明の名称】 LED照明器具

(57) 【要約】

【課題】 薄型化が可能なLED照明器具を提供する。

【解決手段】 発光ダイオードの電源を生成する電源手段を有する電源ブロック6を、取付板3に対して着脱自在とした。電源線5の引き出し方向に応じて電源ブロック6を移動させることで電源線5を発光ブロック2間の隙間に沿ったいずれの方向にも引き出し可能としながらも、発光ブロック2のプリント配線板には一方の面に発光ダイオードを実装するのみとしているから、電源手段を発光ブロック2のプリント配線板の他方の面に実装する場合に比べ、薄型化が可能となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の面に複数個の発光ダイオードが実装され他方の面には部品が実装されていないプリント配線板をそれぞれ有する少なくとも3個の発光ブロックと、各発光ブロックが共通の中心位置に臨む環状の配置であって互いに隙間を空けた配置でそれぞれ取り付けられる取付板と、発光ブロックに囲まれる中心位置において一端部が取付板に機械的に結合し発光ブロック間の隙間において取付板に沿って配置されて交流電源に電氣的に接続される電源線と、各発光ブロックに電氣的に接続されるとともに電源線に電氣的に接続されて発光ダイオードを点灯させる直流電源を生成する電源手段を有する電源ブロックとを備え、

電源ブロックと取付板との少なくとも一方に設けられた取付手段により、電源ブロックは、それぞれ異なる組み合わせの発光ブロックに挟まれる複数の位置において取付板に着脱自在に結合可能となっていることを特徴とするLED照明器具。

10

【請求項 2】

各発光ブロックには、発光ダイオードが取付板全体について一定のピッチで格子状の配置となるように実装され、

取付板は互いに結合する取付部を有し、他の取付板に対し取付部同士を互いに結合させることにより連結され、

取付部同士が互いに連結された取付板全体にわたって、発光ダイオードのピッチが一定となることを特徴とする請求項1記載のLED照明器具。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED照明器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)を光源として用いた照明器具が提供されている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

この種のLED照明器具として、図7に示すように、それぞれ複数個の発光ダイオード21が実装されたプリント配線板22を有する4個の発光ブロック2を、互いに隙間を空けて2行2列の配置で取付板3に取り付けたものが提供されている。

30

【0004】

詳しく説明すると、発光ブロック2は、透明な材料からなりプリント配線板22を覆うカバー23を有し、カバー23内には例えばシリコンからなる透明な充填材が充填されている。また、プリント配線板22において発光ダイオード21が実装された面は発光ダイオード21の光を反射するように例えば白色に塗装されている。

【0005】

また、一方が交流電源(図示せず)に接続され他方が送り配線に用いられる2本の電源線5が、それぞれ発光ブロック2間に形成される十字形の隙間の中心部において取付板3に機械的に結合していた。従って、図7における上下左右のいずれの方向に電源線5を引き出す場合にも、電源線5を発光ブロック2間の隙間に配置することができる。

40

【0006】

また、各電源線5を図7の上下左右いずれの方向にも引き出せるように上記の隙間を空けておくため、発光ダイオード21を駆動する直流電源を交流電源から生成する電源回路(図示せず)を、発光ブロック2のプリント配線版22において発光ダイオード21が実装される面の反対面に実装していた。

【特許文献1】特開2005-158368号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

上記のようなLED照明器具においては、蛍光灯や白熱灯に比して小型化が容易という発光ダイオードの利点を活かすために、さらなる薄型化が求められている。

【0008】

しかし、上記従来のLED照明器具では、電源回路がプリント配線板22に実装されているために発光ブロック2の厚さ寸法が比較的が大きくなり、薄型化が難しかった。また、電源回路を収納するためにカバー23の容積を確保する必要が生じ、カバー23に充填される充填材を比較的によく必要とした。

【0009】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、薄型化が可能なLED照明器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、一方の面に複数個の発光ダイオードが実装され他方の面には部品が実装されていないプリント配線板をそれぞれ有する少なくとも3個の発光ブロックと、各発光ブロックが共通の中心位置に臨む環状の配置であって互いに隙間を空けた配置でそれぞれ取り付けられる取付板と、発光ブロックに囲まれる中心位置において一端部が取付板に機械的に結合し発光ブロック間の隙間において取付板に沿って配置されて交流電源に電氣的に接続される電源線と、各発光ブロックに電氣的に接続されるとともに電源線に電氣的に接続されて発光ダイオードを点灯させる直流電源を生成する電源手段を有する電源ブロックとを備え、電源ブロックと取付板との少なくとも一方に設けられた取付手段により、電源ブロックは、それぞれ異なる組み合わせの発光ブロックに挟まれる複数の位置において取付板に着脱自在に結合可能となっていることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、電源線の引き出し方向に応じて電源ブロックを移動させることで電源線を発光ブロック間の隙間に沿ったいずれの方向にも引き出し可能としながらも、発光ブロックのプリント配線板には一方の面に発光ダイオードを実装するのみとしているから、電源手段を発光ブロックのプリント配線板の他方の面に実装する場合に比べ、薄型化が可能となる。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、各発光ブロックには、発光ダイオードが取付板全体について一定のピッチで格子状の配置となるように実装され、取付板は互いに結合する取付部を有し、他の取付板に対し取付部同士を互いに結合させることにより連結され、取付部同士が互いに連結された取付板全体にわたって、発光ダイオードのピッチが一定となることを特徴とする。

【0013】

この発明によれば、互いに連結された複数個のLED照明器具の全体にわたって発光ダイオードのピッチが一定となるから、互いに連結されたLED照明器具の間などで発光ダイオードのピッチが異なる場合と比べて見栄えが向上する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、発光ダイオードの電源を生成する電源手段を有する電源ブロックを取付板に対して着脱自在としたので、電源線の引き出し方向に応じて電源ブロックを移動させることで電源線を発光ブロック間の隙間に沿ったいずれの方向にも引き出し可能としながらも、発光ブロックのプリント配線板には一方の面に発光ダイオードを実装するのみとしているから、電源手段を発光ブロックのプリント配線板の他方の面に実装する場合に比べ、薄型化が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0016】

10

20

30

40

50

(実施形態1)

本実施形態は、図2に示すように、複数個の発光ダイオード21をそれぞれ有する4個の発光ブロック2と、各発光ブロック2がそれぞれ取り付けられた取付板3とを備える。以下、左右方向は図2を基準とし、図2の紙面手前方向を上方とし、図2の上下方向を前後方向として詳しく説明する。

【0017】

発光ブロック2は、9個の発光ダイオード21が前後左右に並んだ3行3列の格子状の配置で上面に実装されたプリント配線板22と、例えばアクリル樹脂のような透明な合成樹脂からなりプリント配線板22を取付板3との間に挟む形でプリント配線板22を覆うカバー23とを備える。プリント配線板22において、発光ダイオード21が実装された面は、発光ダイオード21の光を反射するように例えば白色に塗装されている。また、プリント配線板22の下面には回路部品は実装されていない。カバー23は下面が開放された扁平な直方体形状であって、プリント配線板22及び発光ダイオード21はカバー23下面の凹部(図示せず)内に収納され、この凹部内には例えばシリコンからなる透明な充填材が充填される。プリント配線板22には、充填材の充填時に空気を抜くための貫通穴22aや切り欠き22bが複数個ずつ設けられている。また、カバー23において対角の2箇所には、それぞれ上下の幅寸法が他の部位よりも小さくねじ挿通穴が上下に貫設されたねじ止め部23aが設けられている。発光ブロック2は、ねじ止め部23aのねじ挿通穴に挿通されたねじでカバー23が取付板3にねじ止めされることにより、取付板3に固定される。

10

20

【0018】

取付板3は略正形状の板金からなり、発光ブロック2は隙間を空けた2行2列の配置で取付板3の四隅に配置され、発光ブロック2間には十字形状の隙間が形成される。ここで、発光ダイオード21のピッチは全ての発光ブロック2で共通としてある。また、発光ダイオード21の左右方向の並び(以下、「行」と呼ぶ。)の前後位置は左右に並ぶ発光ブロック2間で揃えてあり、発光ダイオード21の前後方向の並び(以下、「列」と呼ぶ。)の左右位置は前後に並ぶ発光ブロック2間で揃えてある。さらに、前後(又は左右)に並ぶ発光ブロック2において、前側(又は左側)の発光ブロック2の後端(又は右端)の発光ダイオード21と、後側(又は右側)の発光ブロック2の前端(又は左端)の発光ダイオード21との距離は、1個の発光ブロック2における発光ダイオード21のピッチと略同じにしてある。つまり、LED照明器具1全体にわたって発光ダイオード21のピッチが略一定となっている。

30

【0019】

また、本実施形態は、発光ブロック2間の十字形状の隙間の中心において取付板3に固定されたハブ4と、それぞれ発光ブロック2間の隙間に配置され一端がハブ4に接続されてハブ4を介して互いに電氣的に接続された2組の電源線5とを備える。電源線5のうち一方は例えば100Vの交流電源(図示せず)に電氣的に接続される。各電源線5には互いに嵌合するコネクタ5aが設けられており、電源線5のうち交流電源に接続されない一方の電源線5は、他方の電源線5から入力された交流電力を出力する送り配線として用いられる。つまり、複数個のLED照明器具1を1個の交流電源に接続する場合、コネクタ5aを接続することによりLED照明器具1同士を連結して配線を単純化することができる。

40

【0020】

また、取付板3には、ハブ4と電源線5とを介して交流電源に電氣的に接続されて発光ダイオード21の電源を生成する電源手段(図示せず)を有する電源ブロック6が取り付けられる。電源手段は例えば周知の整流回路と電気抵抗とからなる。電源ブロック6は、図1に示すように、例えば金属のような弾性を有する材料からなり電源手段を収納した直方体形状のケース60を備える。電源手段は、ケース60の長手方向の一端から引き出された電線61を介してハブ4に電氣的に接続される。また、ケース60の長手方向の他端にはコネクタ挿入穴62を設けてある。ここで、発光ブロック2は、一端がプリント配線

50

板 2 2 に電氣的に接続されカバー 2 3 の外側に引き出されて他端にコネクタ 2 4 a が設けられた電線 2 4 を有する。そして、図 1 の矢印 A 1 で示すようにコネクタ 2 4 a がコネクタ挿入穴 6 2 に挿入されたときに、コネクタ 2 4 a の充電部分（図示せず）とコネクタ挿入穴 6 2 内の充電部分（図示せず）とが接触導通することにより、プリント配線板 2 2 と電源手段とが電線 2 4 を介して電氣的に接続される。また、図 3 に示すように、全ての発光ブロック 2 の各プリント配線板 2 2 は、電線 2 5 を介して相互に電氣的に接続されており、コネクタ 2 4 a を有する電線 2 4 を通じて電源ブロック 6 からいずれかの発光ブロック 2 に供給された直流電力は、発光ブロック 2 間の電線 2 5 を通じて全ての発光ブロック 2 に供給されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

また、ケース 6 0 には、4 個の取付片 6 3 がそれぞれ下方へ突設されている。各取付片 6 3 は、図 4 に示すように、それぞれ、厚さ方向をケース 6 0 の短手方向に向けた本体部 6 3 a と、切り起こしによって設けられ本体部 6 3 a の厚さ方向に弾性的に突出する取付爪 6 3 b とを有する。取付爪 6 3 b は、下端が本体部 6 3 a に連結され、上方へ向かって突出寸法を大きくする方向に傾斜している。取付板 3 において、前後又は左右から発光ブロック 2 に挟まれる 4 箇所には、それぞれ取付片 6 3 に対応する位置関係で 4 個ずつの取付穴 3 1 を設けてある。各取付穴 3 1 は、それぞれ設けられた位置の近傍で発光ブロック 2 が並ぶ方向を短手方向とする長形状となっている。ここで、取付穴 3 1 の短手方向の寸法は、取付片 6 3 の本体部 6 3 a の厚さ寸法よりも大きくしてあり、取付穴 3 1 の短手方向の寸法と、取付片 6 3 の本体部 6 3 a の厚さ寸法との差は、取付爪 6 3 a の突出寸法よりも小さくしてある。

【 0 0 2 2 】

電源ブロック 6 を取付板 3 に取り付けるに当たっては、本体部 6 3 a からの突出寸法を小さくする方向に取付爪 6 3 b を弾性変形させながら取付片 6 3 を図 1 の矢印 A 2 で示すように取付穴 3 1 に挿入する。やがて取付爪 6 3 b が取付板 3 の下側に至ると、取付爪 6 3 b が復帰して取付板 3 の下面に引掛かり、ここにおいて電源ブロック 6 は取付板 3 に固定される。逆に、取付板 3 に取り付けられた電源ブロック 6 を取り外す場合、本体部 6 3 a からの突出寸法を小さくする方向に取付爪 6 3 b を弾性変形させながら取付片 6 3 を取付穴 3 1 から抜く。ここで、取付板 3 の下面の 4 隅付近には、それぞれ球面形状の突起 3 5 が下方へ突設されている。本実施形態が下面を壁面等の造営面に向けて造営面に取り付けられたときには、突起 3 5 が造営面に当接することにより、取付板 3 の他の部位と造営面との間に隙間が生じ、取付板 3 の下側に突出した取付片 6 3 が造営面と干渉しないようになっている。

【 0 0 2 3 】

上記構成によれば、電源線 5 をハブ 4 の前方向又は左右方向のいずれかの隙間に配置する場合には図 2 に示すようにハブ 4 の後側の取付穴 3 1 に電源ブロック 6 を配置し、図 5 に示すようにコネクタ 5 の右側に配置されていた電源線 5 をハブ 4 の後側の隙間へ移動する場合には図 1 に破線で示すように電源ブロック 6 をハブ 4 の右側に移動するといったように、電源線 5 に干渉しない位置に電源ブロック 6 を移動させることができる。従って、従来例のように電源線 5 を避けるために電源手段をプリント配線板 2 2 の下面に実装する必要がないから、発光ブロック 2 の上下の寸法が小さくなり、すなわち薄型化が可能となっている。また、従来例と違って発光ブロック 2 のカバー 2 3 に電源手段を収納する必要がないことにより、カバー 2 3 の容積を小さくすることができるから、発光ブロック 2 に必要な充填材が従来例に比して少なくなっている。

【 0 0 2 4 】

なお、電線 2 5 を介して 4 個の発光ブロック 2 を接続して電源ブロック 6 を 1 個とする代わりに、2 個ずつの発光ブロック 2 を互いに電線 2 5 を介して接続し、それぞれ互いに接続された 2 個の発光ブロック 2 に電源を供給する 2 個の電源ブロック 6 を設けてもよい。この構成を採用すれば、電源ブロック 6 の 1 個当たりにかかる負荷が低減される。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

さらに、発光ブロック 2 の形状や配置は本実施形態のものに限られず、環形状に配置された発光ブロック 2 に囲まれた位置に一端が固定された電源線 5 を、発光ブロック 2 の隙間を通して引き回す構成であれば、本発明は適用可能である。

【0026】

(実施形態 2)

本実施形態の基本構成は実施形態 1 と共通であるので、共通する部分については同じ符号を付して図示並びに説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0027】

本実施形態は、図 6 に示すように、取付板 3 において発光ブロック 2 間の隙間を延長するようにして左方及び下方に連結突起 3 2 を突設するとともに、取付板 3 の上端部及び右端部と連結突起 3 2 の先部とにそれぞれ連結穴 3 3 , 3 4 を上下に貫設したものである。なお、図 6 では電源線 5 や電源ブロック 6 の図示を省略している。

10

【0028】

そして、取付板 3 の上端部又は右端部の連結穴 3 3 と別の取付板 3 の連結突起 3 2 に設けられた連結穴 3 4 とを重ねてボルト(図示せず)を挿通し、このボルトの頭部との間に 2 枚の取付板 3 を挟むようにしたナット(図示せず)に螺合させることにより、2 個の LED 照明器具 1 を互いに連結することができる。つまり、取付板 3 において各連結穴 3 3 , 3 4 近傍の部位がそれぞれ請求項における取付部である。

【0029】

ここで、取付板 3 の右端部(又は前端部)に設けられた連結穴 3 3 の前後(又は左右)の位置と、左側(又は後側)の連結突起 3 2 に設けられた連結穴 3 4 の前後(又は左右)の位置とは揃えてある。従って、左右に並んで連結された発光ブロック 2 における発光ダイオード 2 1 の行の前後の位置、並びに、前後に並んで連結された発光ブロック 2 における発光ダイオード 2 1 の列の左右の位置はそれぞれ揃うようになっている。

20

【0030】

また、発光ブロック 2 における発光ダイオード 2 1 のピッチ d_1 と、互いに隣接する発光ブロック 2 において隙間を挟んで近接する発光ダイオード 2 1 間の距離 d_2 と、互いに連結された LED 照明装置 1 において最も近接する発光ダイオード 2 1 間の距離 d_3 とは全て略同じとしてある。つまり、発光ダイオード 2 1 のピッチは互いに連結された LED 照明装置 1 全体として略一定となるから、発光ダイオード 2 1 のピッチにばらつきが生じる場合に比べて見栄えが向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】実施形態 1 の要部を示す分解斜視図である。

【図 2】同上を示す平面図である。

【図 3】同上の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】同上の電源ブロックの要部を示す斜視図である。

【図 5】同上において図 2 とは異なる位置に電線と電源ブロックとを配置した状態を示す平面図である。

【図 6】実施形態 2 の LED 照明装置を 4 個連結した状態を示す平面図である。

40

【図 7】従来例を示す図であり、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【符号の説明】

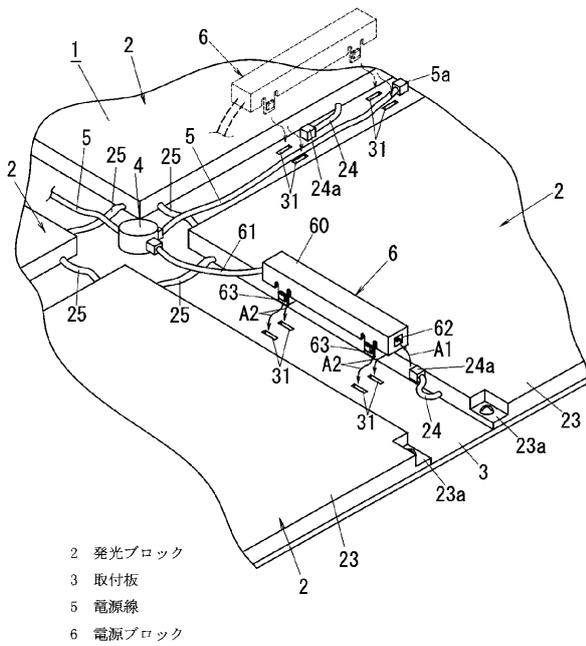
【0032】

- 1 LED 照明装置
- 2 発光ブロック
- 3 取付板
- 5 電源線
- 6 電源ブロック
- 2 1 発光ダイオード
- 2 2 プリント配線板

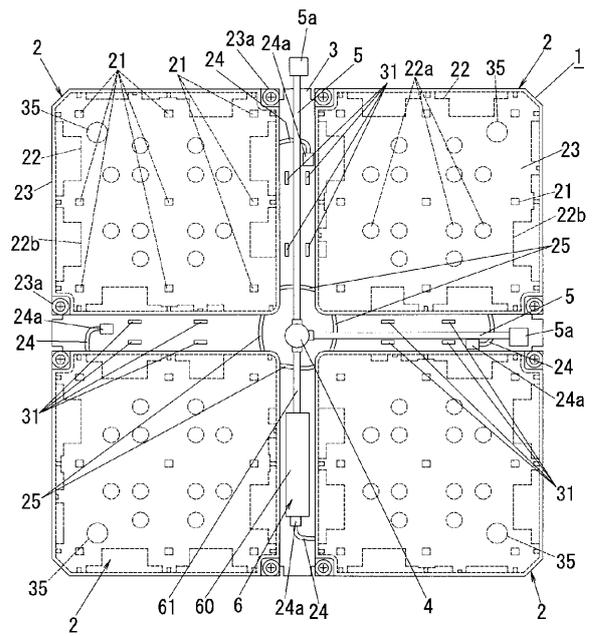
50

- 3 1 取付穴
- 6 3 取付片

【図1】



【図2】



【 図 7 】

