

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5373380号

(P5373380)

(45) 発行日 平成25年12月18日 (2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日 (2013.9.27)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 6 4 O

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 3 8 O

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-321362 (P2008-321362)
 (22) 出願日 平成20年12月17日 (2008.12.17)
 (65) 公開番号 特開2009-158488 (P2009-158488A)
 (43) 公開日 平成21年7月16日 (2009.7.16)
 審査請求日 平成23年11月17日 (2011.11.17)
 (31) 優先権主張番号 200710203400.2
 (32) 優先日 平成19年12月25日 (2007.12.25)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 509232049
 晶鼎能源科技股▲ふん▼有限公司
 台湾新竹科学工業園区苗栗県竹南鎮科中路
 1 6 号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 江 文章
 台湾新竹科学工業園区苗栗県竹南鎮科中路
 1 6 号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体照明ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの固体発光素子を備える固体照明ランプであって、
交流電源に電気接続されるプライマリー・コイルと、
前記プライマリー・コイルに電磁カップリングされるセカンダリー・コイルと、
前記プライマリー・コイルと前記交流電源との間に接続された発振回路と、
 を備え、

前記少なくとも一つの固体発光素子は、前記セカンダリー・コイルの出力端に電気接続され、前記プライマリー・コイルと前記セカンダリー・コイルが電磁カップリングしてから変圧装置を形成して前記少なくとも一つの固体発光素子に電力を供給し、

前記発振回路は、前記プライマリー・コイルに供給する前記交流電源の振幅特性及び周波数特性を強化することを特徴とする固体照明ランプ。

【請求項 2】

前記少なくとも一つの固体発光素子と前記セカンダリー・コイルとの間に交流-直流変換回路を接続して、前記セカンダリー・コイルに生じる交流電流を直流電流に変換して前記少なくとも一つの固体発光素子に供給することを特徴とする請求項 1 に記載の固体照明ランプ。

【請求項 3】

前記発振回路と前記交流電源との間にスイッチング回路を接続して、前記プライマリー・コイルが前記交流電源に連通するかどうかを制御することに用いられることを特徴とする

請求項 1 に記載の固体照明ランプ。

【請求項 4】

前記プライマリー・コイルと前記セカンダリー・コイルは、別々の鉄芯に巻き付けられ、前記プライマリー・コイルの鉄芯と前記セカンダリー・コイルの鉄芯との間の距離は、0.5 mm 未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の固体照明ランプ。

【請求項 5】

前記プライマリー・コイルの鉄芯と前記セカンダリー・コイルの鉄芯との間の距離は、0.1 ~ 0.3 mm であることを特徴とする請求項 4 に記載の固体照明ランプ。

【請求項 6】

二つの防水殻体を更に備え、前記プライマリー・コイルと前記セカンダリー・コイルは、別々にその中の一つの防水殻体内部に密封されることを特徴とする請求項 1 に記載の固体照明ランプ。

10

【請求項 7】

前記固体照明ランプは、水底ランプであって、前記セカンダリー・コイルを密封する防水殻体の水面に直面する片側にレンズを設置し、前記少なくとも一つの固体発光素子が水面に向かって、前記少なくとも一つの固体発光素子からの光線は、前記レンズを通じて水を照射することを特徴とする請求項 6 に記載の固体照明ランプ。

【請求項 8】

前記固体発光素子は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の固体照明ランプ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ランプに関するものであり、特に固体照明ランプに関するものである。

【背景技術】

【0002】

目下、発光ダイオード (Light Emitting Diode, LED) は、低消費電力、長寿命である等の利点を有することから、冷陰極蛍光ランプ (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) に代わる照明装置の発光素子として、交通信号灯、室内照明ランプなどに広く応用されている。

30

【0003】

従来の LED ランプは、導線によって直接に電源に接続されている。いろいろな気候状況に直面する街灯、広告看板ランプなどの室外ランプ及び浴室照明ランプなどの室内ランプは、皆水気などの環境要素に対して要求が厳しい。また損壊された LED ランプを修理する時、先ずランプと回路の電気接続を破壊しなければならないため、ランプを取り換える時、長い時間を必要とする。特に、プールの水底ランプを取り付けるか取り外す場合には、先ずプールの水を排出しなければならないなど、室外ランプを修理するコストは、ランプ自身の価値を超える。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

本発明の目的は、前記課題を解決し、電気接続の制限を受けなく、便利に取り付けるか取り外すことができる固体照明ランプを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するため、本発明に係る固体照明ランプは、少なくとも一つの固体発光素子と、電源に電気接続されるプライマリー・コイルと、前記プライマリー・コイルに電磁カップリングされるセカンダリー・コイルとを備え、前記少なくとも一つの固体発光素子は、前記セカンダリー・コイルの出力端に電気接続され、前記プライマリー・コイルと前記セカンダリー・コイルが電磁カップリングしてから変圧装置を形成して前記少なくと

50

も一つの固体発光素子に電力を供給する。

【0006】

前記目的を達成するため、本発明に係る固体照明ランプは、少なくとも一つの固体発光素子と、交流-直流変換回路及びコイルを備え、前記コイル、前記交流-直流変換回路及び前記固体発光素子が回路を形成し、前記コイルは、変化する磁界内で電磁誘導を生じることにより用いられるため、前記回路に電流が流れ、前記固体発光素子に電力を供給する。

【発明の効果】

【0007】

本発明の固体照明ランプは、コイルの間の電磁カップリングによって、固体発光素子に電力を供給し、電源と固体発光素子との間に電気接続がないため、ランプを速く取り付けるか取り外すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、添付図面を参照しながら本発明を詳しく説明する。

【0009】

図1に示すように、本実施形態に係わる固体照明ランプは、固定部10及び装置部20を備える。

【0010】

前記固定部10は、電源Vに接続することに用いられ、スイッチング回路12、発振回路(oscillating circuit)14及びプライマリー・コイル16を備える。前記電源Vは、交流電源であって、110V又は220Vであることができるが、これに限定されるものではない。前記スイッチング回路12は、前記電源Vに接続されており、前記スイッチング回路12によって、固体照明ランプが前記電源Vに連通するかどうかを制御する。前記発振回路14は、前記スイッチング回路12と前記プライマリー・コイル16との間に接続されており、前記電源Vが電源電圧の変動、回路パラメータの変化、環境温度の変化などの影響を受け、出力する振幅が安定でないため、前記発振回路14によって、前記プライマリー・コイル16に供給する電源の振幅特性及び周波数特性を強化する。マクスウェル(Maxwell)の電磁場理論によって、変化する電界が磁界を発生させ、前記プライマリー・コイル16の中に安定な交流電流が流れる時、前記プライマリー・コイル16に安定な交流磁界が生じる。

【0011】

前記装置部20は、固体発光素子22、交流-直流変換回路24及びセカンダリー・コイル26を備える。本実施形態において、前記固体発光素子22は、発光ダイオード(LED)であるが、これに限定されるものではない。前記LED22の数量も本発明ランプの応用として変更することができる。複数のLED22によって異なるタイプのLEDアレイを形成することができる。前記複数のLED22は、制御回路によっていろいろな煌き変化を実現することができる。前記セカンダリー・コイル26は、前記プライマリー・コイル16の外側に対応的に設置されており、前記プライマリー・コイル16と電磁カップリングを形成する。ファラデーの電磁誘導の法則に従い、電磁誘導においては、一つの回路に生じる誘導起電力の大きさはその回路を貫く磁界の変化の割合に比例するため、前記プライマリー・コイル16が交流電流の作用によって交流磁界を生じる時、前記セカンダリー・コイル26、前記LED22及び前記交流-直流変換回路24から形成する回路の中の磁束は、前記プライマリー・コイル16が発生させる磁界強度の変化に従って変化し、それにより起電力を生じ、前記セカンダリー・コイル26に交流電流が発生する。前記プライマリー・コイル16と前記セカンダリー・コイル26が変圧器を形成し、電磁カップリング作用によって、前記セカンダリー・コイル26内に交流電流を生じるため、前記セカンダリー・コイル26内の交流電流と前記電源Vにより前記プライマリー・コイル16内に発生した電流の周波数は同じとなる。前記交流-直流変換回路24は、前記セカンダリー・コイル26と前記LED22との間に接続されており、前記セカンダリー・コイル26が産生する交流電流を直流電流に変換して、前記LED22を発光させることで照

10

20

30

40

50

明を実現する。前記交流-直流変換回路24のタイプも需要によって適当に選択することができ、前記セカンダリー・コイル26の交流電流が直流電流に変換されるとともに、5V、12Vなどのような特定の電圧値に調整されうる。勿論、電圧の調整は、変圧器によって完成することができる。二つのコイル16、26の巻数比率が二つのコイル16、26の電圧比率と同じであるため、二つのコイル16、26の巻数を調整することにより、前記セカンダリー・コイル26に低交流電圧を形成してから、直流電流に変換して前記LED22に入力する。

【0012】

上述のように、本発明の固体照明ランプは、コイルの間の電磁カップリング作用によって変圧器を形成して、前記LED22と前記電源Vが電気絶縁するため、非接触式電源として前記LED22に電力を供給する。従来のランプのように導線接続を必要としないため、ランプを取り付けるか取り外す時、電気接続がもたらす不便を免れることができる。このような構造は、いろいろな場合に適用可能であり、図2は、前記固体照明ランプを広告看板に応用する状況を示す図であって、図3は、前記固体照明ランプをプールに応用して水底ランプとする状況を示す図である。

【0013】

図2に示す光照明を有する広告看板100において、ランプとして複数のLED32を採用し、前記LED32は、導光板を透過してバックライトを形成することができ、従って前記広告看板100が情報を表示する。外部電源Vは、60Hz/110Vの交流電源を採用し、前記電源Vは、壁などのような固定物400に設置することができる。プライマリー・コイル46は、前記電源Vに接続されており、導通した時に交流磁界を生じる。本実施形態において、スイッチング回路12と発振回路14を省略するため、コストを減少させるとともに前記プライマリー・コイル46に同様に電力を供給することができる。前記広告看板100は、前記電源Vに近づくセカンダリー・コイル36が前記プライマリー・コイル46と電磁カップリングして変圧器を形成し、前記LED32に電力を供給する。又、前記セカンダリー・コイル36と前記プライマリー・コイル46の結合係数を増加させるために、前記セカンダリー・コイル36と前記プライマリー・コイル46は、それぞれ鉄芯38、48に巻き付けられる。前記セカンダリー鉄芯38と前記プライマリー鉄芯48との間の隙間は、0.1~0.3mm以下に制御する。前記セカンダリー・コイル36と前記LED32との間に交流-直流変換回路34を設置して、前記セカンダリー・コイル36に生じる交流電流を12Vの直流電流に変換して前記LED32に供給し、前記LED32の光線は、導光板を透過して均一な分布を形成し、前記広告看板100が情報を表示する。

【0014】

図3に示すプールの水底ランプにおいて、ランプ部分は、LED52を採用し、前記LED52からの光線は、レンズ200を通じて水に照射することができる。装置部80は、防水設計を採用した壳体300内に設置されており、前記壳体300に電源導通設計がないため、水中に長時間放置してもショートが発生しない。固定部90も防水設計を採用した壳体500内に設置されており、地下に埋めて且つ前記装置部80のセカンダリー・コイル56と電磁カップリングを形成するプライマリー・コイル66を備え、前記プライマリー・コイル66は、60Hz/120Vの交流電源Vに接続される。前記セカンダリー・コイル56と前記プライマリー・コイル66の結合係数を増加させるために、前記セカンダリー・コイル56と前記プライマリー・コイル66は、それぞれ鉄芯58、68に巻き付けられる。前記セカンダリー鉄芯58と前記プライマリー鉄芯68との間の隙間は、0.5mm以下に制御する。前記セカンダリー・コイル56と前記プライマリー・コイル66が電磁カップリングして変圧器を形成し、前記セカンダリー・コイル56は、交流-直流変換回路54に接続し、交流電源Vを12V直流電流に変換して前記LED52に供給し、前記LED52からの光線は、レンズ200を透過して水に向かって照射する。

【0015】

以上本発明の固体照明ランプの二つの具体の実施例を説明したが、このようなランプは

10

20

30

40

50

、電磁誘導によってランプの電源を形成するため、電源接続を達成するが電気接続がなく、放置又は機械結合だけでランプ及び電源を取り付けることができ、ランプを速く取り付けるか取り外すことができ、いろいろな場面に応用することができ、特に室外ランプや水底ランプとして使用することができる。

【0016】

以上本発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種種変更可能であることは勿論であって、本発明の保護範囲は、以下の特許請求の範囲から決まる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

10

【図1】本発明の固体照明ランプの構造を示すブロック図である。

【図2】本発明の固体照明ランプを広告看板に応用することを示す図である。

【図3】本発明の固体照明ランプを水底ランプとすることを示す図である。

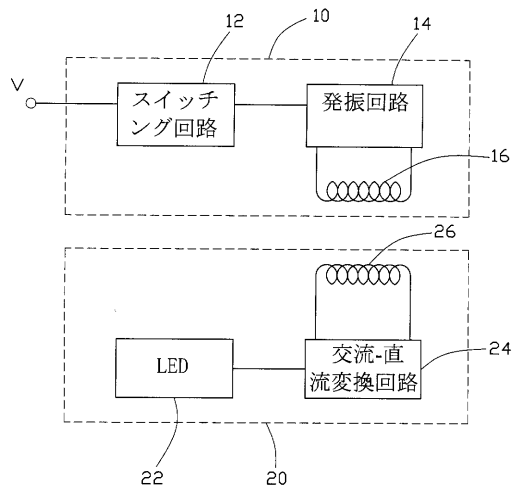
【符号の説明】

【0018】

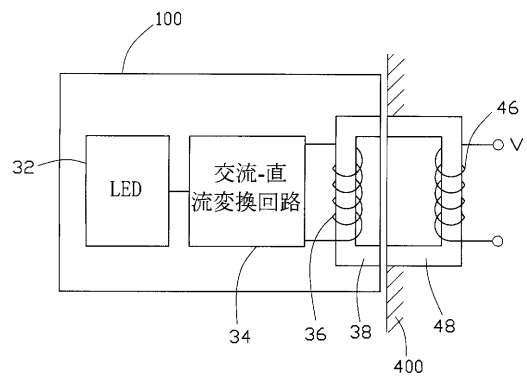
10、90	固定部
12	スイッチング回路
14	発振回路
16、46、66	プライマリー・コイル
20、80	装置部
22、32、52	LED
24、34、54	交流-直流変換回路
26、36、56	セカンダリー・コイル
38、48、58、68	鉄芯
100	広告看板
200	レンズ
300、500	壳体
400	固定物

20

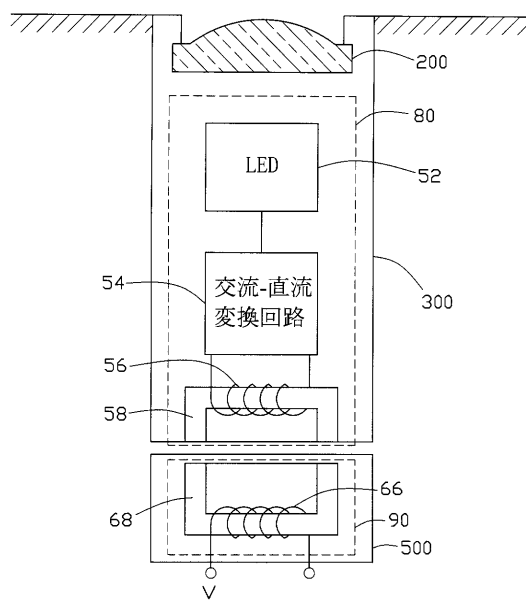
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 徐 弘光
台湾新竹科学工業園區苗栗県竹南鎮科中路16号

審査官 栗山 卓也

(56)参考文献 特開2006-286379 (JP, A)
特開2006-210000 (JP, A)
特開2007-220624 (JP, A)
特開2005-327845 (JP, A)
国際公開第2006/084440 (WO, A1)
特開2002-251901 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 2/00
F21Y 101/02