

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5589451号  
(P5589451)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>H05B 37/02</b> (2006.01)	H05B 37/02	J
<b>F21V 19/00</b> (2006.01)	F21V 19/00	150
<b>F21S 2/00</b> (2006.01)	F21V 19/00	170
<b>F21V 23/00</b> (2006.01)	F21S 2/00	480
<b>F21Y 101/02</b> (2006.01)	F21V 23/00	150
請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-52604 (P2010-52604)  
 (22) 出願日 平成22年3月10日 (2010.3.10)  
 (65) 公開番号 特開2011-187349 (P2011-187349A)  
 (43) 公開日 平成23年9月22日 (2011.9.22)  
 審査請求日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(73) 特許権者 000231512  
 日本精機株式会社  
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号  
 (72) 発明者 奥村 修一  
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日  
 本精機株式会社内

審査官 三島木 英宏

(56) 参考文献 特開2004-029370 (JP, A  
 )

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回路基板に配設される発光体と、前記発光体からの照明光により照明される被照明部材とを備えた照明装置において、

前記発光体は、第1の発光素子と、前記第1の発光素子と直列接続される少なくとも1つの第2の発光素子とからなり、

前記回路基板には、前記発光体と電源とを接続可能とする第1の接続ランドと、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子とを繋ぐ配線部の所定箇所と前記電源とを接続可能とする第2の接続ランドとが設けられ、

前記第1、第2の接続ランドのうち何れか一方の接続ランドに制限抵抗を実装可能な構成とし、

トランジスタのオン/オフ状態を切り換えることで前記第1、第2の発光素子が発光制御されるとともに、

前記第1の接続ランドに前記制限抵抗が実装されたとき、前記第1、第2の発光素子とともに点灯するように、前記制限抵抗によって前記第1、第2の発光素子に流れる電流が調整され、

前記第2の接続ランドに前記制限抵抗が実装されたとき、前記第2の発光素子が点灯せずに前記第1の発光素子のみが点灯するように、前記制限抵抗によって前記第1の発光素子に流れる電流が調整されることを特徴とする照明装置。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、回路基板上に実装される発光体と、この発光体からの照明光により照明される被照明部材とを備えた照明装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の照明装置にあつては、例えば下記特許文献1に記載されているものが知られている。この特許文献1に記載の照明装置は、所定の配線パターンが形成された回路基板と、配線パターン（回路基板）上に実装（配設）される単一（1個）のLEDからなる発光体と、LEDからの照明光によりバックライト照明される液晶表示パネルや文字板のごとき被照明部材と、発光体と取り囲むように回路基板と被照明部材との間に配置される合成樹脂材料からなるケース体を備えている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2004-151014号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、上述した照明装置にあつては、例えば車種に応じて被照明部材の発光輝度を变化させるという設計仕様が存在する場合がある。例えば、被照明部材における発光輝度の輝度アップが要求された設計仕様に対応するには、回路基板上に実装されるLED（発光体）の個数を1個ではなく複数個に増やすことが通例である。

20

## 【0005】

しかしながら、前記設計仕様の変更に対応する場合、LEDの個数が1個の場合と複数個の場合とで回路基板上に形成される配線パターンの形状等が異なるため、前記設計仕様毎に専用の回路基板を別途、設計して対応していた。従つて、上述した照明装置において回路基板上に実装されるLEDの個数が変化する度に、専用の回路基板を複数種類用意していたのでは、回路基板の設計作業が煩雑になるばかりでなく、照明装置を製造する場合の製造工程における回路基板の部品管理が面倒になってしまうという問題点があり、この点で更なる改良の余地が残されていた。

30

そこで本発明は、前述の課題に対して対処するため、回路基板の設計作業を簡素化するとともに、回路基板の部品管理が容易となる照明装置の提供を目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、回路基板に配設される発光体と、前記発光体からの照明光により照明される被照明部材とを備えた照明装置において、前記発光体は、第1の発光素子と、前記第1の発光素子と直列接続される少なくとも1つの第2の発光素子とからなり、前記回路基板には、前記発光体と電源とを接続可能とする第1の接続ランドと、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子とを繋ぐ配線部の所定箇所と前記電源とを接続可能とする第2の接続ランドとが設けられ、前記第1、第2の接続ランドのうち何れか一方の接続ランドに制限抵抗を実装可能な構成とし、トランジスタのオン/オフ状態を切り換えることで前記第1、第2の発光素子が発光制御されるとともに、前記第1の接続ランドに前記制限抵抗が実装されたとき、前記第1、第2の発光素子がともに点灯するように、前記制限抵抗によって前記第1、第2の発光素子に流れる電流が調整され、前記第2の接続ランドに前記制限抵抗が実装されたとき、前記第2の発光素子が点灯せずに前記第1の発光素子のみが点灯するように、前記制限抵抗によって前記第1の発光素子に流れる電流が調整されることを特徴とする。

40

50

**【発明の効果】****【0008】**

本発明によれば、初期の目的を達成でき、回路基板の設計作業を簡素化するとともに、回路基板の部品管理が容易となる照明装置を提供できる。

**【図面の簡単な説明】****【0009】**

【図1】本発明の実施形態による照明装置の断面図。

【図2】同実施形態による発光体制御回路を示すブロック図。

【図3】図2において制限抵抗が第2の接続ランドに接続された際の発光体制御回路を示すブロック図。

10

**【発明を実施するための形態】****【0010】**

以下、図1、図2に基づいて本発明による照明装置の一実施形態を説明する。

**【0011】**

本実施形態による照明装置としては、例えば車両に搭載された速度計の一部に組み込まれた表示ユニットを適用することができ、かかる表示ユニットDは、図1に示すように被照明部材である表示器1と、表示器1の背後に配置される2つの発光体2と、この発光体2を実装してなる回路基板3と、発光体2を包囲するように表示器1と回路基板3との間に配置されるケース体4とを備えてなる。

**【0012】**

20

表示器1は、例えば液晶表示パネルからなり、図示しない各種センサからの検出信号（電気信号）に基づいて、車両の走行距離、燃料消費、外気温、時刻等の各種情報を複数の表示セグメント（図示せず）により情報表示するものである。また、表示器1は、発光体2からの照明光によりバックライト照明される。

**【0013】**

発光体2は、適宜色の照明光を発するチップ型発光ダイオード（LED）からなり、表示器1の背後側となる回路基板3上に実装（配設）され、前方側（表示器1側）に照明光を供給するものである。

**【0014】**

回路基板3は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターン（図示せず）を施した硬質回路基板からなり、表示器1の駆動・制御を行う駆動手段（図示せず）と、発光体2と、後述する発光体制御回路と、抵抗、コンデンサ等の各種回路部品（図示せず）とが前記配線パターンに導通接続されている。

30

**【0015】**

ケース体4は、例えば白色合成樹脂からなり、発光体2を取り囲むように回路基板3と表示器1との間に位置し、表示器1を保持する機能等を有する。なお、必要に応じて、ケース体4と表示器1との間に拡散板を介在させ、発光体2から発せられる照明光を前記拡散板によって略均一化させ、この略均一化した照明光を表示器1に導く構成としてもよい。なお、図1中、5は、速度計の文字板であり、この文字板5に設けられた開口部5aを臨むように表示器1が配置されている。

40

**【0016】**

次に、図2を用いて、発光体2を点灯駆動させるための発光体制御回路について説明する。

**【0017】**

かかる発光体制御回路は、回路基板3上に設けられ、図2に示すように制御手段11と、トランジスタ12と、前述した2つの発光体2のうち一方である第1の発光素子13と、前述した2つの発光体2のうち他方である第2の発光素子14と、第1の接続ランド15と、第2の接続ランド16とを備えている。また、前記発光体制御回路は、第1、第2の接続ランド15、16のうち何れか一方に実装される制限抵抗17を備えている。

**【0018】**

50

制御手段 11 は、例えばマイクロコンピュータを適用でき、CAN (Controller Area Network) 通信ケーブルやイグニッションスイッチ等の機器と接続されている。かかる制御手段 11 は、例えば車両の利用者による車両の前照灯スイッチのオン操作信号を受信すると、トランジスタ 12 をオンさせるような制御信号を出力する。

【0019】

トランジスタ 12 は、前記制御信号に応じて、オン/オフ状態を切り換えることで、発光体 2 を発光制御するためのスイッチ手段となるものであり、コレクタ側が第 1 の発光素子 13 のカソード側と接続され、エミッタ側がグラウンドレベルに接地され、ベース側が制御手段 11 の出力部に接続されている。

【0020】

第 1 の発光素子 13 は、前述した 2 つの発光体 2 のうちの一方であり、そのカソード側は、トランジスタ 12 を介してグラウンドレベルに接地される。

【0021】

また第 1 の発光素子 13 は、制限抵抗 17 が第 1 の接続ランド 15 に実装されている場合は、アノード側が第 2 の発光素子 14、制限抵抗 17 を介して電源 18 と接続され、制限抵抗 17 が第 2 の接続ランド 16 に実装されている場合は、アノード側が制限抵抗 17 のみを介して電源 18 と接続されることになる。

【0022】

第 2 の発光素子 14 は、前述した 2 つの発光体 2 のうちの他方であり、第 1 の発光素子 13 と直列接続されている。なお、第 2 の発光素子 14 は、そのカソード側が第 1 の発光素子 13 のアノード側に接続され、そのアノード側が第 1 の接続ランド 15 に設けられた後述するランドの一方に接続されている。

【0023】

第 1 の接続ランド 15 は、制限抵抗 17 を実装可能な形状にパターン印刷された対をなすランドからなる。かかる第 1 の接続ランド 15 に制限抵抗 17 が実装されると、制限抵抗 17 を介して発光体 2 (各発光素子 13、14) と電源 18 とが電氣的に接続される。つまり、この場合、第 1 の接続ランド 15 は、発光体 2 (各発光素子 13、14) と電源 18 とを導通接続可能とするための導電部としての機能を有している。

【0024】

第 2 の接続ランド 16 は、制限抵抗 17 を実装可能な形状にパターン印刷された対をなすランドからなり、第 1 の接続ランド 15 の位置と離れた位置に第 1 の接続ランド 15 と並列に接続されてなる。

【0025】

ここで、本例における第 2 の接続ランド 16 は、その一方側が第 1 の発光素子 13 (第 1 の発光素子 13 のカソード) と第 2 の発光素子 14 (第 2 の発光素子 14 のアノード) とを繋ぐ配線部 P の所定箇所に接続され、その他方側が電源 18 に接続されている。そして、第 1 の接続ランド 15 ではなく第 2 の接続ランド 16 に制限抵抗 17 が実装されると、制限抵抗 17 を介して第 1 の発光素子 13 のアノードと電源 18 とが電氣的に接続される。つまり、この場合、第 2 の接続ランド 16 は、第 1 の発光素子 13 (配線部 P の所定箇所) と電源 18 とを導通接続可能とするための導電部としての機能を有している。

【0026】

制限抵抗 17 は、発光体 2 に供給する電流を調整するためのチップ抵抗等の抵抗素子からなり、第 1 の接続ランド 15 または第 2 の接続ランド 16 のうち何れか一方の接続ランドに選択的に実装可能な構成となっている。

【0027】

この場合、第 1 の接続ランド 15 に制限抵抗 17 が実装されたとき、制限抵抗 17 は、第 1、第 2 の発光素子 13、14 に流れる電流を調整し、第 2 の接続ランド 16 に制限抵抗 17 が実装されたとき、制限抵抗 17 は第 1 の発光素子 13 に流れる電流を調整するものである。なお、第 2 の接続ランド 16 に制限抵抗 17 が実装されたとき、第 2 の発光素子 14 には電流が流れないことは言うまでもない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

そして、制限抵抗 17 が、第 1 の接続ランド 15 に実装されたとき、電源 18 は、制限抵抗 17 を介して第 1、第 2 の発光素子 13、14 に接続される。このとき、前記オン操作信号が制御手段 11 に入力されると、制御手段 11 はトランジスタ 12 をオンさせるような制御信号を出力する。

## 【 0 0 2 9 】

トランジスタ 12 は、この制御信号を受けて、トランジスタ 12 をオン状態に切り換え、これに伴い制限抵抗 17 を介して電源 18 に接続された第 1、第 2 の発光素子 13、14 にはある一定の電流値が供給されることで、第 1、第 2 の発光素子 13、14 が点灯し表示器 1 がバックライト照明される。つまり、このことは、第 1 の接続ランド 15 に制限抵抗 17 が実装されると、第 1、第 2 の発光素子 13、14 がともに点灯することを意味している。

10

## 【 0 0 3 0 】

一方、図 3 に示すように制限抵抗 17 が、第 1 の接続ランド 15 ではなく第 2 の接続ランド 16 に実装されたとき、電源 18 は、制限抵抗 17 を介して第 1 の発光素子 13 のみに接続される。このとき、前記オン操作信号が制御手段 11 に入力され、トランジスタ 12 がオン状態に切り換わると、制限抵抗 17 を介して電源 18 に接続された第 1 の発光素子 13 にはある一定の電流値が供給されることで、第 1 の発光素子 13 が点灯し表示器 1 がバックライト照明される。つまり、このことは、第 1 の接続ランド 15 ではなく第 2 の接続ランド 16 に制限抵抗 17 が実装されると、第 2 の発光素子 14 は点灯せずに第 1 の発光素子 13 のみが点灯することを意味している。

20

## 【 0 0 3 1 】

以上のように本実施形態では、回路基板 3 に実装される発光体 2 と、発光体 2 からの照明光により照明される表示器 1 とを備えた照明装置において、発光体 2 は、第 1 の発光素子 13 と、この第 1 の発光素子 13 と直列接続される第 2 の発光素子 14 とからなり、回路基板 3 には、発光体 2 (各発光素子 13、14) と電源 18 とを接続可能とする第 1 の接続ランド 15 と、第 1 の発光素子 13 と第 2 の発光素子 14 とを繋ぐ配線部 P の所定箇所と電源 18 とを接続可能とする第 2 の接続ランド 16 とが設けられ、第 1、第 2 の接続ランド 15、16 のうち何れか一方の接続ランドに制限抵抗 17 を実装可能な構成としたものである。また、第 1 の接続ランド 15 に制限抵抗 17 が実装されると第 1、第 2 の発光素子 13、14 がともに点灯し、第 2 の接続ランド 16 に制限抵抗 17 が実装されると第 2 の発光素子 14 が点灯せずに第 1 の発光素子 13 のみが点灯するものである。

30

## 【 0 0 3 2 】

従って、被照明部材 1 における発光輝度の輝度アップが要求される設計仕様に対応する場合は、制限抵抗 17 を第 1 の接続ランド 15 に実装し複数個の LED (つまり第 1、第 2 の発光素子 13、14) を点灯させ、他方、前記輝度アップが不要な設計仕様に対応する場合は、制限抵抗 17 を第 1 の接続ランド 15 ではなく第 2 の接続ランド 16 に実装し単一の LED (つまり第 1 の発光素子 13 のみ) を点灯させればよいから、従来のように設計仕様毎に専用の回路基板を別途、設計して対応することが不要となり、これに伴い回路基板の設計作業が簡素化されるとともに、表示ユニット D (照明装置) を製造する場合の製造工程における回路基板の部品管理を容易に行うことができる。

40

## 【 0 0 3 3 】

また本実施形態では、第 2 の発光素子 14 が単一の LED からなる例について説明したが、第 2 の発光素子 14 の個数は 1 つではなく複数個でもよい。例えば図 2 中、第 2 の接続ランド 16 の一方のランドから伸びる配線パターン H と配線部 P との接続箇所である配線接続部 C と、第 1 の接続ランド 15 との間に、複数個の第 2 の発光素子 14 を直列接続するような構成としてもよい。

## 【 符号の説明 】

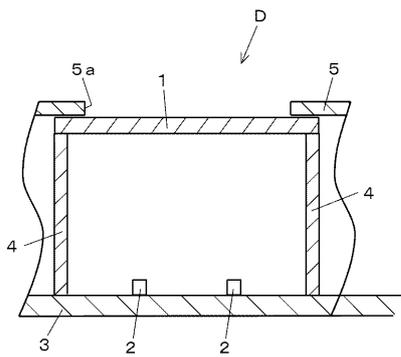
## 【 0 0 3 4 】

1 表示器 (被照明部材)

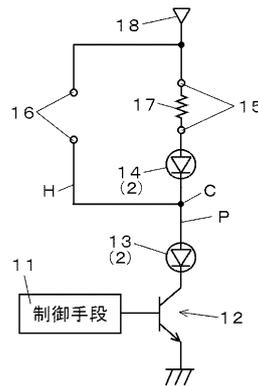
50

- 2 発光体
- 3 回路基板
- 4 ケース体
- 5 文字板
- 1 1 制御手段
- 1 2 トランジスタ
- 1 3 第 1 の発光素子
- 1 4 第 2 の発光素子
- 1 5 第 1 の接続ランド
- 1 6 第 2 の接続ランド
- 1 7 制限抵抗
- 1 8 電源
- P 配線部

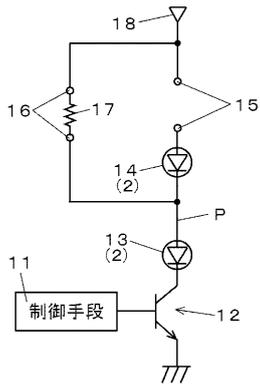
【図 1】



【図 2】



【図3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 2 1 V 23/00 1 0 3  
H 0 5 B 37/02 M  
F 2 1 Y 101:02

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 5 B 3 7 / 0 2  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 V 1 9 / 0 0  
F 2 1 V 2 3 / 0 0  
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2