

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7510599号
(P7510599)

(45)発行日 令和6年7月4日(2024.7.4)

(24)登録日 令和6年6月26日(2024.6.26)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 2 0	
F 2 1 K 9/278(2016.01)	F 2 1 K	9/278		
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S	2/00	2 3 0	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y	115:10		
F 2 1 Y 115/20 (2016.01)	F 2 1 Y	115:20		
請求項の数 2 (全9頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2019-228422(P2019-228422)	(73)特許権者	000003757 東芝ライテック株式会社 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
(22)出願日	令和1年12月18日(2019.12.18)	(74)代理人	100142664 弁理士 熊谷 昌俊
(65)公開番号	特開2021-96981(P2021-96981A)	(72)発明者	杉山 正洋 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
(43)公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)	(72)発明者	荒木 努 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
審査請求日	令和4年8月18日(2022.8.18)	(72)発明者	寺坂 博志 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
前置審査			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】

基板と；
前記基板の一面側に実装される発光素子と；
前記基板の少なくとも他面側に実装される電源部品を有し、前記発光素子に接続される電源回路と；
を備え、
前記電源部品は、前記電源回路の高電位側に接続される高電位側電源部品と、この高電位側電源部品よりも前記電源回路の低電位側に接続される低電位側電源部品とを有し、
前記高電位側電源部品は前記基板の中央領域に実装され、前記低電位側電源部品は前記基板の周辺領域に実装され、
前記高電位側電源部品は、両側部にリード線を有するリード部品を有し、
前記リード部品は、前記基板の一面側の前記発光素子を跨ぐように前記基板の他面側に配置され、両側部の前記リード線が前記発光素子の両側位置で前記基板に接続されていることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記低電位側電源部品の一部は、前記基板の一面側の周辺領域に実装されていることを特徴とする請求項1記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明の実施形態は、発光素子を備える照明装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、照明装置は、発光素子を実装した光源基板を有する光源ユニットと、電源回路の電源部品を実装した電源基板を有する電源ユニットとを備え、これら光源ユニットと電源ユニットとを接続ケーブルによって接続し、電源ユニットから光源ユニットに点灯電源を供給していることが多い。

【 0 0 0 3 】

このような構成では、部品点数が多く、筐体への各ユニットの取り付けや両ユニット間の接続の手間もかかっている。そのため、部品点数を削減し、簡素化することが望まれている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】 特開 2 0 1 6 - 1 1 0 9 3 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、部品点数を削減し、簡素化できる照明装置を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

実施形態の照明装置は、基板と、基板の一面側に実装される発光素子と、発光素子に接続される電源回路とを備える。電源回路は、基板の少なくとも他面側に実装される電源部品を有する。電源部品は、電源回路の高電位側に接続される高電位側電源部品と、高電位側電源部品よりも電源回路の低電位側に接続される低電位側電源部品とを有する。高電位側電源部品は基板の中央領域に実装され、低電位側電源部品は基板の周辺領域に実装され、高電位側電源部品は、両側部にリード線を有するリード部品を有し、リード部品は、基板の一面側の発光素子を跨ぐように基板の他面側に配置され、両側部のリード線が発光素子の両側位置で基板に接続されている。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

実施形態の照明装置によれば、部品点数を削減し、簡素化することが期待できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態を示す照明装置の基板の他面側の正面図である。

【 図 2 】 同上基板の一面側の正面図である。

【 図 3 】 同上基板を用いた光源ユニットの断面図である。

【 図 4 】 同上照明装置の斜視図である。

【 図 5 】 第 2 の実施形態を示す照明装置の基板を用いた直管形ランプの斜視図である。

40

【 図 6 】 同上直管形ランプを用いた照明装置の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、第 1 の実施形態を、図 1 ないし図 4 を参照して説明する。

【 0 0 1 0 】

図 4 に照明装置 10 を示す。照明装置 10 は、長尺状に設けられており、発光領域が長手方向に沿ってライン状に連続するベースライトである。照明装置 10 は、例えばオフィスや店舗等の天井面等の設置面に設置される天井直付形照明器具であるが、設置面に埋め込み設置される埋込形照明器具等でもよい。

【 0 0 1 1 】

50

照明装置10は、器具本体11、この器具本体11に配置される光源ユニット（光源バー）12、この光源ユニット12を器具本体11に対して取り付けられる取付機構13、器具本体11内に配置される端子台14等を備えている。なお、本実施形態では、照明装置10が天井面に設置される状態を基準として、照明装置10の前面側を下側、背面側を上側として説明する。

【0012】

そして、器具本体11は、反射傘を有する逆富士形と呼ばれる器具形状で、天井面等の設置面に取り付けられる。器具本体11は、金属製であって、例えば板金製であり、長尺状に設けられている。器具本体11は、細長い長方形の天板部20、この天板部20の短手方向の両側から折曲された側板部21、これら側板部21から斜め上方に向けて突出された両側の反射板部22、および長手方向の両端を閉塞する端板部23を備えている。天板部20と両側の側板部21と両端の端板部23との間に、下方に開口する凹状の収容部24が形成されている。天板部20には、設置面に取り付けるための複数の取付孔、および設置面から電源線を引き込むための配線孔等が設けられている。

10

【0013】

次に、図3および図4に示すように、光源ユニット12は、筐体であるシャーシ30、このシャーシ30の下面に取り付けられる光源装置または基板装置である光源モジュール31、およびシャーシ30との間に光源モジュール31を収容するカバー32を備えている。

【0014】

シャーシ30は、金属製で、器具本体11に対応して長尺状に設けられている。シャーシ30は、細長い長方形の基板取付部35、この基板取付部35の短手方向の両側に設けられた側縁部36、および側縁部36の上部側に設けられたカバー取付部37を有している。

20

【0015】

基板取付部35の中央領域には、光源モジュール31が配置される開口部38が設けられている。開口部38は、シャーシ30の長手方向に沿って長く設けられているが、光源モジュール31の外形よりも小さく設けられている。基板取付部35には、開口部38の短手方向の縁部に、光源モジュール31（の基板43）を保持するための基板保持部39が設けられている。基板保持部39は、基板取付部35の下面との間に光源モジュール31（の基板43）を保持する保持突起40を有している。保持突起40は、例えば、シャーシ30の一部を切り起こして設けてよいし、シャーシ30を屈曲させて設けてもよい。

30

【0016】

なお、開口部38は、シャーシ30の長手方向に沿って連続して設けられていてもよいし、シャーシ30の長手方向の複数箇所に断続的に設けられていてもよい。開口部38がシャーシ30の長手方向に沿って連続して設けられる場合には、シャーシ30の長手方向の複数箇所において、開口部38を横断する連結部材によってシャーシ30の短手方向の両側部分を連結し、シャーシ30の形状を保持するようにしてもよい。また、基板保持部39は、シャーシ30の長手方向に沿ってレール状に設けてもよい。

【0017】

また、図1ないし図3に示すように、光源モジュール31は、基板43、この基板43に実装された複数の発光素子（半導体発光素子）44、およびこの基板43に実装された複数の電源部品45を含む電源回路46を備えている。

40

【0018】

基板43は、長尺状で、表面の一側面である第1の面43a、および他側面であると第2の面43bを有している。基板43は、絶縁性を有する基板素材の表面に配線パターン47が形成されている。基板43は、第1の面43aと第2の面43bの両面に配線パターン47が形成された両面配線基板が用いられている。

【0019】

配線パターン47には、複数の発光素子44を実装する発光素子用配線パターン48と、電源回路46を構成する電源回路用配線パターン49とが含まれている。

【0020】

50

発光素子用配線パターン48は、基板43の第1の面43aの短手方向の中央で基板43の長手方向に沿って形成されている。発光素子用配線パターン48は、実装される複数の発光素子44を直列または直並列に接続する。

【0021】

電源回路用配線パターン49は、基板43の少なくとも第2の面43bに設けられている。本実施形態では、基板43の第1の面43aと第2の面43bの両面に設けられている。電源回路用配線パターン49には、電源回路46の高電位側の電源部品45が実装（接続）される高電位側配線パターン50と、この高電位側配線パターン50よりも電源回路46の低電位側の電源部品45が実装される低電位側配線パターン51とが含まれている。

【0022】

基板43の第2の面43bにおいて、高電位側配線パターン50は基板43の中央領域に形成され、低電位側配線パターン51は基板43の周辺領域に形成されている。また、基板43の第1の面43aにおいて、高電位側配線パターン50は基板43の中央領域であって発光素子用配線パターン48の両側領域に形成され、低電位側配線パターン51は基板43の周辺領域に形成されている。なお、高電位側配線パターン50は、基板43の少なくとも短手方向の中央領域に形成されていればよく、基板43の長手方向には端部まで形成されていてもいなくてもよい。また、低電位側配線パターン51は、基板43の短手方向の両側の周辺領域に形成されていればよく、基板43の長手方向の両端の周辺領域には形成されていてもいなくてもよい。

【0023】

基板43の高電位側配線パターン50には、電圧が例えば数十Vよりも大きくなる交流電源ライン、直流の+側ライン等が含まれ、また、低電位側配線パターン51には、電圧が例えば数十V以下となる直流電源の-側ライン、グランド電位ライン、信号電位ライン等が含まれる。

【0024】

発光素子44は、例えば表面実装形のLEDが用いられている。発光素子44は、基板43の第1の面43aに形成されている発光素子用配線パターン48に実装されている。発光素子44は、基板43の第1の面43aで短手方向の中央に実装されているとともに長手方向に沿って1列または複数列に実装されている。なお、発光素子44は、LEDに限らず、有機EL等の他の素子でもよい。

【0025】

電源回路46は、外部電源を所定の点灯電源に変換して発光素子44に供給し、発光素子44を点灯させる。電源回路46は、例えば、外部電源である交流電源に接続されるフィルタ回路、このフィルタ回路を介して供給される交流電圧を整流する整流回路、この整流回路で整流された交流電圧を直流電圧に変換する昇圧チョッパ回路等の力率改善回路、およびこの力率改善回路からの直流電圧を発光素子44に供給する点灯電源である所定の直流電圧に変換する降圧チョッパ回路等の電力変換回路を備えている。

【0026】

電源回路46の電源部品45は、基板43に実装され、電源回路用配線パターン49に電氣的に接続されている。電源部品45には、電源回路46の上述した各回路を構成するための巻線（トランス）、整流素子、コンデンサ、抵抗、ダイオード、スイッチング素子、制御IC等が含まれている。

【0027】

電源回路46の電源部品45には、端子部52, 53等も含まれる。端子部52, 53は、基板43の長手方向の両端に実装されている。これら端子部52, 53は、例えばコネクタによって構成されている。一方の端子部52は外部電源を入力する入力端子部であり、他方の端子部53は光源ユニット12内で直列に接続配置される他の光源モジュール31に外部電源または点灯電源を供給する送り配線用端子部である。入力側の端子部52には、器具本体11側と電氣的に接続するための光源側接続ケーブルが接続される。光源側接続ケーブルはシャーン30の上面側から引き出されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

電源部品45には、電源回路46の高電位側に接続される高電位側電源部品54と、この高電位側電源部品54よりも電源回路46の低電位側に接続される低電位側電源部品55とが含まれている。

【 0 0 2 9 】

高電位側電源部品54は基板43の中央領域に形成されている高電位側配線パターン50に接続され、低電位側電源部品55は基板43の周辺領域に形成されている低電位側配線パターン51に接続されている。したがって、高電位側電源部品54は基板43の中央領域に実装され、低電位側電源部品55は基板43の周辺領域に実装されている。なお、高電位側電源部品54は、基板43の少なくとも短手方向の中央領域に実装されていればよく、基板43の長手方向には端部まで実装されていてもいなくてもよい。また、低電位側電源部品55は、基板43の短手方向の両側の周辺領域に形成されていればよく、基板43の長手方向の両端の周辺領域には実装されていてもいなくてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

電源部品45は、主に基板43の第2の面43bに実装され、一部が基板43の第1の面43aに実装されている。基板43の第1の面43aには、高さの低いチップ部品等の電源部品45が実装されている。

【 0 0 3 1 】

電源部品45には、面実装部品と、リード線56を有するリード部品57とが含まれている。例えば、巻線58などの比較的大形の電源部品45にはリード部品57が用いられている。巻線58の場合、両側部から巻線58に接続されたリード線56がそれぞれ突出されている。この巻線58は、基板43の第1の面43a側の発光素子44を跨ぐように基板43の第2の面43bに配置され、両側部のリード線56が基板43を貫通して発光素子44の両側位置で基板43の第1の面43aの電源回路用配線パターン49（高電位側配線パターン50）に接続されている。なお、リード部品57は、巻線58に限らず、電解コンデンサ等を用いてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

そして、光源モジュール31は、基板43の第2の面43bの電源部品45がシャーシ30の開口部38を挿通する状態で、基板43の周縁部がシャーシ30の基板保持部39に保持されている。すなわち、基板43の周縁部上面側（第2の面43b側）がシャーシ30の基板取付部35の下面側に配置され、基板43の周縁部下面側が保持突起40に係合されている。この場合、基板43の周縁領域の低電位側配線パターン51および低電位側電源部品55が、基板43の中央領域の高電位側配線パターン50および高電位側電源部品54よりも、シャーシ30に近い位置に配置されている。

30

【 0 0 3 3 】

また、図3および図4に示すように、カバー32は、長尺状の透光カバー61、およびこの透光カバー61の両端に取り付けられる端面カバー62を備えている。透光カバー61は、例えば樹脂製で、透光性および光拡散性を有している。透光カバー61の下面側は長手方向に直交する断面が凸湾曲状に形成され、上面側は光源モジュール31が対向または配置されるように開口されている。透光カバー61の上面側開口の両側縁には、シャーシ30の基板取付部35の下面に当接する当接部63、およびシャーシ30の両側のカバー取付部37に係合して取り付けられる断面略L字状の取付部64が設けられている。そして、透光カバー61は、長手方向に沿ってライン状に発光する発光領域となる。また、端面カバー62は、樹脂製であるが、非透光性で合ってもよいし透光性を有していてもよい。端面カバー62は、シャーシ30に保持された透光カバー61の端部に取り付けられ、シャーシ30に透光カバー61を保持する。

40

【 0 0 3 4 】

また、図4に示すように、取付機構13は、器具本体11の天板部20の下面に取り付けられる複数のばね受金具67と、光源ユニット12のシャーシ30の上面に取り付けられる複数の取付ばね68とを有している。そして、ばね受金具67に引っ掛けられた取付ばね68の弾性力によって光源ユニット12を器具本体11に引き上げ、光源ユニット12を器具本体11に

50

取り付ける。取付ばね68の弾性力に抗して光源ユニット12を引き下げることにより、取付ばね68をばね受金具67から外し、光源ユニット12を器具本体11から取り外せる。なお、光源ユニット12は、特定の作業員のみが取り外せるように構成することが好ましい。

【0035】

また、端子台14は、器具本体11の天板部20の下面に取り付けられ、天板部20の配線孔から引き込まれる電源線が接続される。端子台14には、光源ユニット12の光源側接続ケーブルと例えばコネクタによって電氣的に接続するための器具側接続ケーブルが接続されている。

【0036】

そして、照明装置10は、施工時において、器具本体11が天井等の設置面に設置され、器具本体11内に引き込まれる電源線が端子台14に接続される。器具本体11の器具側接続ケーブルと光源ユニット12の光源側接続ケーブルとがコネクタ接続によって電氣的に接続され、光源ユニット12が器具本体11に取り付けられる。

10

【0037】

照明装置10は、外部電源が光源ユニット12に供給されると、光源モジュール31の電源回路46により外部電源を所定の点灯電源に変換して発光素子44に供給し、発光素子44を点灯させる。

【0038】

このように構成された照明装置10によれば、基板43に発光素子44と電源回路46の電源部品45を実装して一体化した光源モジュール31を構成しているため、照明装置10の製造時に光源モジュール31を一体的に扱って組み立てることができ、発光素子44側と電源回路46側を接続するための接続部品やこの接続部品を用いた接続作業の手間も削減できる。したがって、部品点数を削減し、簡素化できる。

20

【0039】

しかも、電源回路46の電源部品45は、高電位側であるほど例えば基板43を配置する筐体であるシャーシ30等との絶縁距離を大きくとる必要があり、低電位側であるほどシャーシ30等との絶縁距離を小さくて済むため、基板43の中央領域に高電位側配線パターン50を形成するとともに高電位側電源部品54を実装し、基板43の周縁領域に低電位側配線パターン51を形成するとともに低電位側電源部品55を実装していることにより、絶縁部材等を用いなくても、電源回路46の電気部品45と基板43を配置する筐体であるシャーシ30等との絶縁距離を適切に確保することができ、部品点数を削減し、簡素化できる。

30

【0040】

また、巻線58等のリード部品57は、基板43の第1の面43a側の発光素子44を跨ぐように基板43の第2の面43bに配置され、両側部のリード線56が基板43を貫通して発光素子44の両側位置で基板43の第1の面43aの電源回路用配線パターン49（高電位側配線パターン50）に接続されるため、リード部品57を効率的に実装でき、基板43を小形化できる。

【0041】

また、低電位側電源部品55の一部は基板43の第1の面43aに実装されるため、基板43の実装面積を大きくとることができる。

40

【0042】

次に、図5および図6に第2の実施形態を示す。

【0043】

図5に照明装置10の光源モジュール31を用いた直管形ランプ80を示す。直管形ランプ80は、光源モジュール31、この光源モジュール31を支持する例えば金属製の支持体81、この支持体81によって支持された光源モジュール31を収容する直管カバー82、直管カバー82の一端側に配置されて支持体81の一端側に取り付けられた給電側の口金83、および直管カバー82の他端側に配置されて支持体81の他端側に取り付けられた非給電側の口金84を備えている。口金83の端面からは一对の給電側ピン85が突設されている。口金84の端面からは非給電側ピン86が突設されている。なお、口金83, 84は、G13形口金でもよ

50

い。

【0044】

図6に直管形ランプ80を用い照明装置10を示す。照明装置10は、天井等の設置面に埋め込み設置される埋込形照明装置である。照明装置10は、器具本体11、この器具本体11の両端に取り付けられたソケット88, 89、両端のソケット88, 89間に接続される直管形ランプ80を備えている。器具本体11の一端側のソケット88は、直管形ランプ80の給電側の口金83が接続される給電側ソケットであり、外部電源が供給される。

【0045】

そして、光源モジュール31を用いた直管形ランプ80は、電源回路46を一体的に備えるため、照明装置10として部品点数を削減し、簡素化できる。

10

【0046】

しかも、基板43の中央領域に高電位側配線パターン50を形成するとともに高電位側電源部品54を実装し、基板43の周縁領域に低電位側配線パターン51を形成するとともに低電位側電源部品55を実装していることにより、絶縁部材等を用いなくても、電源回路46の電気部品45と基板43を配置する支持体81等との絶縁距離を適切に確保することができ、部品点数を削減し、簡素化できる。

【0047】

なお、各実施形態において、基板43は、第1の面43aのみに配線パターン47が形成された片面配線基板を用いてもよい。

【0048】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

【符号の説明】

【0049】

- 10 照明装置
- 43 基板
- 44 発光素子
- 45 電源部品
- 46 電源回路
- 50 高電位側配線パターン
- 51 低電位側配線パターン
- 54 高電位側電源部品
- 55 低電位側電源部品
- 56 リード線
- 57 リード部品

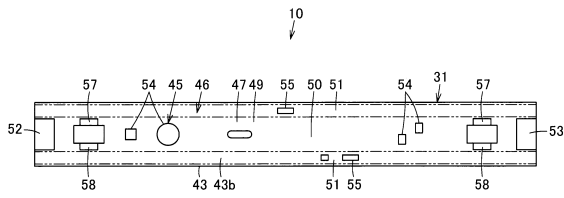
30

40

50

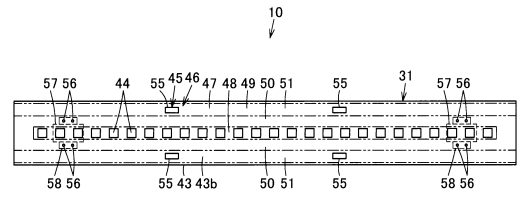
【図面】

【図 1】



- 10 照明装置
- 43 基板
- 45 電源部品
- 46 電源回路
- 50 高電位側配線パターン
- 51 低電位側配線パターン
- 54 高電位側電源部品
- 55 低電位側電源部品

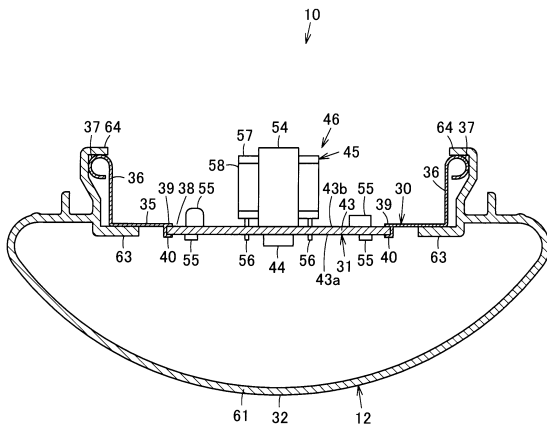
【図 2】



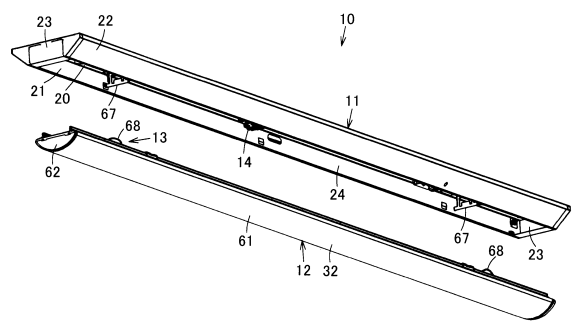
- 44 発光素子
- 56 リード線
- 57 リード部品

10

【図 3】

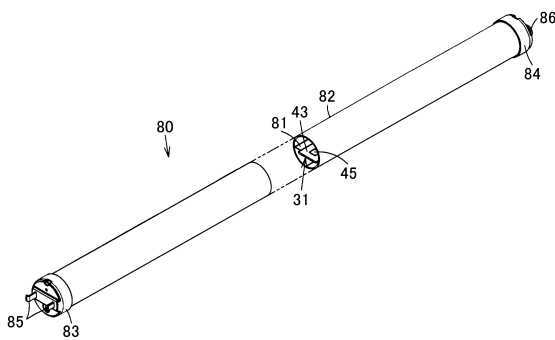


【図 4】

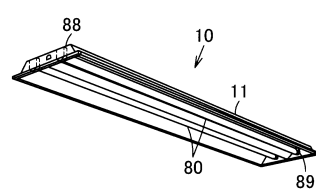


20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F 2 1 Y 103/10 (2016.01)

F I

F 2 1 Y 103:10

(72)発明者 阿部 勲

神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 森山 巖與

神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 石坂 大介

神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

審査官 野木 新治

(56)参考文献 特開2012-004217(JP,A)

特開2018-032637(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 2 1 V 23/00

F 2 1 K 9/278

F 2 1 S 2/00

F 2 1 Y 115/10

F 2 1 Y 115/20

F 2 1 Y 103/10