

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5852339号
(P5852339)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4N	1/04 (2006.01)	HO4N	1/04 101
GO3B	27/54 (2006.01)	GO3B	27/54 A
HO4N	1/028 (2006.01)	HO4N	1/028 Z
F21S	2/00 (2016.01)	F21S	2/00 481
F21Y	115/10 (2016.01)	F21Y	101:02

請求項の数 19 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2011-137500 (P2011-137500)
 (22) 出願日 平成23年6月21日 (2011.6.21)
 (65) 公開番号 特開2013-5385 (P2013-5385A)
 (43) 公開日 平成25年1月7日 (2013.1.7)
 審査請求日 平成26年6月13日 (2014.6.13)

(73) 特許権者 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
 (74) 代理人 100086380
 弁理士 吉田 稔
 (74) 代理人 100103078
 弁理士 田中 達也
 (74) 代理人 100115369
 弁理士 仙波 司
 (74) 代理人 100130650
 弁理士 鈴木 泰光
 (74) 代理人 100135389
 弁理士 臼井 尚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置および画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長手状に延びる基材と、
 上記基材の長手方向に沿って配列された複数のLED光源と、
 上記基材に搭載され且つ上記複数のLED光源を収容するリフレクタと、
 上記リフレクタに接合され、且つ、上記基材の厚さ方向視において、上記複数のLED光源の各々に重なる光拡散部材と、を備え、

上記リフレクタは、各々が上記光拡散部材に接合された第1壁部と第2壁部と、上記基材に接合された基部と、を含み、

上記第1壁部および上記第2壁部は、上記基部に立設されており、

上記複数のLED光源はいずれも、上記厚さ方向視において、上記第1壁部および上記第2壁部の間に位置し、上記第1壁部および上記第2壁部はいずれも、上記長手方向に沿って延びており、

上記基部は、上記複数のLED光源を囲む反射面を有し、上記反射面は、互いに対向し且つ上記長手方向に沿って各々が延びる第1部分および第2部分を有し、

上記第1壁部は、第1壁面を有し、上記第2壁部は、上記第1壁面に対向する第2壁面を有し、上記第1壁面および上記第2壁面はいずれも、上記基材から上記光拡散部材に向かうにつれて、上記複数のLED光源のいずれか一つから上記基材の幅方向において離間するように、上記厚さ方向に対し傾斜しており、

上記第1部分および上記第2部分はいずれも、上記基材から上記光拡散部材に向かうに

10

20

つれて、上記複数のLED光源のいずれか一つから上記基材の幅方向において離間するように上記厚さ方向に対し傾斜しており、

上記リフレクタには、上記第1壁部および上記第2壁部に挟まれた光通過空間が形成され、

上記複数のLED光源を覆う透光樹脂層を更に備え、

上記第1壁面は、上記反射面の上記第1部分に対して上記基材の幅方向外方に位置し、
上記第2壁面は、上記反射面の上記第2部分に対して上記基材の幅方向外方に位置し、

上記透光樹脂層は、上記反射面の上記第1部分および上記第2部分を覆い且つ上記第1壁面および上記第2壁面を露出させるとともに、上記光拡散部材に対し空隙を介して離間している、光源装置。

10

【請求項2】

上記光通過空間は、上記長手方向のいずれか一方に開放している、請求項1に記載の光源装置。

【請求項3】

上記リフレクタと上記光拡散部材とを接合する第1接合層を更に備える、請求項1または2に記載の光源装置。

【請求項4】

上記リフレクタと上記基材とを接合する第2接合層を更に備える、請求項3に記載の光源装置。

【請求項5】

上記光拡散部材は、光拡散板である、請求項1ないし4のいずれかに記載の光源装置。

20

【請求項6】

上記光拡散部材は、プリズムシートである、請求項1ないし4のいずれかに記載の光源装置。

【請求項7】

上記光拡散部材は、光拡散板と、上記光拡散板に積層されたプリズムシートと、を含む、請求項1ないし4のいずれかに記載の光源装置。

【請求項8】

上記透光樹脂層に散在している複数の蛍光部を更に備える、請求項1ないし7のいずれかに記載の光源装置。

30

【請求項9】

上記光拡散部材に散在している複数の蛍光部を更に備える、請求項1ないし7のいずれかに記載の光源装置。

【請求項10】

上記透光樹脂層を覆い且つ互いに離間している複数の遮光部を更に備え、

上記複数の遮光部は各々、上記基材の厚さ方向視において、上記複数のLED光源のいずれか一つに重なる、請求項1ないし8のいずれかに記載の光源装置。

【請求項11】

上記複数の遮光部はそれぞれ、樹脂よりなる、請求項10に記載の光源装置。

【請求項12】

上記樹脂は、白色である、請求項11に記載の光源装置。

40

【請求項13】

上記複数の遮光部はそれぞれ、上記厚さ方向視において円形状である、請求項10ないし12のいずれかに記載の光源装置。

【請求項14】

上記第1壁面は、上記反射面の上記第1部分に対して段差部を挟んで位置することにより、上記基材の幅方向外方に位置しており、

上記第2壁面は、上記反射面の上記第2部分に対して段差部を挟んで位置することにより、上記基材の幅方向外方に位置している、請求項1ないし13のいずれかに記載の光源装置。

50

【請求項 15】

請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の光源装置と、
上記光源装置から離間している受光素子と、を備え、
上記光源装置は、読取対象に向かって光を照射し、上記受光素子は、上記読取対象にて
反射した光を受ける、画像読取装置。

【請求項 16】

上記読取対象が送られる第 1 主面を有する光透過板を更に備える、請求項 15 に記載の
画像読取装置。

【請求項 17】

上記光源装置からの光を上記読取対象に向かわせる第 1 反射部材を更に備え、
上記光透過板は、上記第 1 主面とは反対側の第 2 主面を有し、上記光源装置および上記
第 1 反射部材は、上記光透過板に対し、上記第 2 主面の側に位置する、請求項 16 に記載
の画像読取装置。

10

【請求項 18】

上記光源装置からの光を上記読取対象に向かわせる第 2 反射部材を更に備え、
上記光源装置は、上記第 1 反射部材および上記第 2 反射部材の間に位置する、請求項 1
7 に記載の画像読取装置。

【請求項 19】

上記第 1 反射部材および上記第 2 反射部材は、上記光透過板から離間するほど近接して
いる、請求項 18 に記載の画像読取装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置および画像読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、画像読取装置が知られている（たとえば特許文献 1 参照）。同文献に記載の
画像読取装置は、ガラスと、照明手段と、イメージセンサと、を備える。画像読取装置に
おいては、ガラス上にて副走査方向に送られる読取対象に、照明手段が光を照射する。読
取対象にて反射した光は、イメージセンサに受光される。これにより、読取対象の画像が
電子データとして読み込まれる。

30

【0003】

このような画像読取装置の照明手段として、複数の LED 光源を用いる方法が提案され
ている。この場合、照明手段においては、複数の LED 光源は一列に配列される。複数の
LED 光源は互いに離間しているため、読取対象に到達する光の強度に、主走査方向にお
いてムラが生じることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 222959 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、主走査方向における光の
強度のムラを抑制できる光源装置および画像読取装置を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の側面によると、長手状に延びる基材と、上記基材の長手方向に沿って配
列された複数の LED 光源と、上記基材に搭載され且つ上記複数の LED 光源を収容する
リフレクタと、上記リフレクタに接合され、且つ、上記基材の厚さ方向視において、上記

50

複数のLED光源の各々に重なる光拡散部材と、を備える、光源装置が提供される。

【0007】

好ましくは、上記リフレクタは、各々が上記光拡散部材に接合された第1壁部と第2壁部とを含み、上記複数のLED光源はいずれも、上記厚さ方向視において、上記第1壁部および上記第2壁部の間に位置し、上記第1壁部および上記第2壁部はいずれも、上記長手方向に沿って延びる。

【0008】

好ましくは、上記リフレクタは、上記基材に接合された基部を含み、上記第1壁部および上記第2壁部は、上記基部に立設されている。

【0009】

好ましくは、上記基部は、上記複数のLED光源を囲む反射面を有し、上記反射面は、互いに対向し且つ上記長手方向に沿って各々が延びる第1部分および第2部分を有する。

【0010】

好ましくは、上記第1部分および上記第2部分はいずれも、上記基材から上記光拡散部材に向かうにつれて、上記複数のLED光源のいずれか一つから上記基材の幅方向において離間するように上記厚さ方向に対し傾斜している。

【0011】

好ましくは、上記基部は、複数の反射面を有し、上記複数の反射面の各々は、上記複数のLED光源のいずれか一つのみを囲む。

【0012】

好ましくは、上記各反射面は、上記基材から上記光拡散部材に向かうにつれて、上記複数のLED光源のうち当該反射面の囲むLED光源から上記基材の幅方向において離間するように、上記厚さ方向に対し傾斜している。

【0013】

好ましくは、上記第1壁部は、第1壁面を有し、上記第2壁部は、上記第1壁面に対向する第2壁面を有し、上記第1壁面および上記第2壁面はいずれも、上記基材から上記光拡散部材に向かうにつれて、上記複数のLED光源のいずれか一つから上記基材の幅方向において離間するように、上記厚さ方向に対し傾斜している。

【0014】

好ましくは、上記リフレクタには、上記第1壁部および上記第2壁部に挟まれた光通過空間が形成され、上記光通過空間は、上記長手方向のいずれか一方に開放している。

【0015】

好ましくは、上記リフレクタと上記光拡散部材とを接合する第1接合層を更に備える。

【0016】

好ましくは、上記リフレクタと上記基材とを接合する第2接合層を更に備える。

【0017】

好ましくは、上記光拡散部材は、光拡散板である。

【0018】

好ましくは、上記光拡散部材は、プリズムシートである。

【0019】

好ましくは、上記光拡散部材は、光拡散板と、上記光拡散板に積層されたプリズムシートと、を含む。

【0020】

好ましくは、上記複数のLED光源を覆う透光樹脂層を更に備える。

【0021】

好ましくは、上記透光樹脂層は、上記光拡散部材に対し空隙を介して離間している。

【0022】

好ましくは、上記透光樹脂層に散在している複数の蛍光部を更に備える。

【0023】

好ましくは、上記光拡散部材に散在している複数の蛍光部を更に備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

好ましくは、上記透光樹脂層を覆い且つ互いに離間している複数の遮光部を更に備え、上記複数の遮光部は各々、上記基材の厚さ方向視において、上記複数のLED光源のいずれか一つに重なる。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、上記複数の遮光部はそれぞれ、樹脂よりなる。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、上記樹脂は、白色である。

【 0 0 2 7 】

好ましくは、上記複数の遮光部はそれぞれ、上記厚さ方向視において円形状である。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の第2の側面によると、長手状に延びる基材と、上記基材の長手方向に沿って配列された複数のLED光源と、上記複数のLED光源を覆う透光樹脂層と、上記透光樹脂層を覆い且つ互いに離間している複数の遮光部と、を備え、上記複数の遮光部は各々、上記基材の厚さ方向視において、上記複数のLED光源のいずれか一つに重なる、光源装置が提供される。

【 0 0 2 9 】

好ましくは、上記複数の遮光部はそれぞれ、樹脂よりなる。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、上記樹脂は、白色である。

20

【 0 0 3 1 】

好ましくは、上記複数の遮光部はそれぞれ、上記厚さ方向視において円形状である。

【 0 0 3 2 】

好ましくは、不透明樹脂層を更に備え、上記複数のLED光源のいずれか一つは、Siよりなるサブマウント基板と、上記サブマウント基板に搭載されたベアチップLEDとを含み、上記不透明樹脂層は、上記サブマウント基板よりも反射率が高い材質よりなり、上記サブマウント基板は、上記厚さ方向に直交する方向を向く側面を有し、上記側面の少なくとも一部は、上記不透明樹脂層に覆われている。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、上記不透明樹脂層は、上記側面の全てを覆っている。

30

【 0 0 3 4 】

好ましくは、上記不透明樹脂層は、上記ベアチップLEDから離間している。

【 0 0 3 5 】

好ましくは、上記不透明樹脂層は、白色である。

【 0 0 3 6 】

好ましくは、上記サブマウント基板には、上記ベアチップLEDに過大な逆電圧が印加されることを回避するためのツェナーダイオードが作りこまれている。

【 0 0 3 7 】

好ましくは、上記複数のLED光源のいずれか一つに対して隣り合う位置に実装されており、且つ、上記ベアチップLEDに過大な逆電圧が印加されることを回避するためのツェナーダイオードを更に備え、上記ツェナーダイオードは、上記不透明樹脂層に覆われている。

40

【 0 0 3 8 】

本発明の第3の側面によると、本発明の第1もしくは第2の側面によって提供される光源装置と、上記光源装置から離間している受光素子と、を備え、上記光源装置は、読取対象に向かって光を照射し、上記受光素子は、上記読取対象にて反射した光を受ける、画像読取装置が提供される。

【 0 0 3 9 】

好ましくは、上記読取対象が送られる第1主面を有する光透過板を更に備える。

【 0 0 4 0 】

50

好ましくは、上記光源装置からの光を上記読取対象に向かわせる第1反射部材を更に備え、上記光透過板は、上記第1主面とは反対側の第2主面を有し、上記光源装置および上記第1反射部材は、上記光透過板に対し、上記第2主面の側に位置する。

【0041】

好ましくは、上記光源装置からの光を上記読取対象に向かわせる第2反射部材を更に備え、上記光源装置は、上記第1反射部材および上記第2反射部材の間に位置する。

【0042】

好ましくは、上記第1反射部材および上記第2反射部材は、上記光透過板から離間するほど近接している。

【0043】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる画像読取装置の概略図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる光源装置の斜視図である。

【図3】図2のIII方向矢視図である。

【図4】図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】図4のV方向矢視図である。

【図6】図4に示した光源装置の部分拡大断面図である。

【図7】図5に示した光源装置の部分拡大平面図である。

【図8】図6のVII-VII線に沿う断面図である。

【図9】図6のIX-IX線に沿う断面図である。

【図10】図2の光源装置における基材およびLED光源を示す斜視図である。

【図11】図2の光源装置の製造工程において、ガラス層を形成した状態を示す平面図である。

【図12】図2の光源装置の製造工程において、AgPt層を形成した状態を示す平面図である。

【図13】図2の光源装置の製造工程において、Al層を形成した状態を示す平面図である。

【図14】本発明の第1実施形態の第1変形例にかかる光源装置の断面図である。

【図15】図14のXV-XV線に沿う断面図である。

【図16】図14のXVI-XVI線に沿う断面図である。

【図17】本発明の第1実施形態の第2変形例にかかる光源装置の断面図である。

【図18】図17のXVII-XVII線に沿う断面図である。

【図19】図17のXIX-XIX線に沿う断面図である。

【図20】本発明の第1実施形態の第3変形例にかかる光源装置の断面図である。

【図21】本発明の第1実施形態の第4変形例にかかる光源装置の断面図である。

【図22】図21のXXII方向矢視図である。

【図23】本発明の第1実施形態の第5変形例にかかる光源装置の平面図である。

【図24】本発明の第1実施形態の第6変形例にかかる光源装置の断面図である。

【図25】本発明の第2実施形態にかかる光源装置の断面図である。

【図26】図25に示す光源装置の部分拡大断面図である。

【図27】図26に示す光源装置の平面図である。

【図28】図26のXXVII-XXVII線に沿う断面図である。

【図29】本発明の第3実施形態にかかる光源装置の断面図である。

【図30】図29に示す光源装置の部分拡大断面図である。

【図31】図30のXXXI-XXXI線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0046】

<第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態にかかる画像読取装置の概略図である。

【0047】

同図に示す画像読取装置800は、光源装置100と、第1反射部材801と、第2反射部材802と、光透過板804と、受光素子808と、を備える。画像読取装置800は、光透過板804上にて送られる読取対象809の画像や文字を読み取るためのものである。光透過板804は、第1主面805および第2主面806を有する。第1主面805および第2主面806は互いに反対側を向く。第1主面805上にて読取対象809が送られる。読取対象809はたとえばローラ(図示略)によって送られる。

10

【0048】

第1反射部材801および第2反射部材802はいずれも、光透過板804に対し、第2主面806の側に位置する。第1反射部材801および第2反射部材802は、いずれも、光源装置100からの光を読取対象809に向けて反射する。第1反射部材801および第2反射部材802は、たとえば、ミラーやプリズムである。本実施形態では、第1反射部材801および第2反射部材802は、ミラーである。そして、第1反射部材801および第2反射部材802は、光透過板804から離間するほど近接している。

【0049】

受光素子808は、CCDあるいはCMOSといった撮像素子からなり、各画素で受けた光の強度に応じた画素信号を出力する。受光素子808と光透過板804との間に、光学系(図示略)が配置されていてもよい。当該光学系は、読取対象809からの光を受光素子808に集光させる。

20

【0050】

図2は、本実施形態にかかる光源装置の斜視図である。図3は、図2のIII方向矢視図である。図4は、図2のIV-IV線に沿う断面図である。図5は、図4のV方向矢視図である。図6は、図4に示した光源装置の部分拡大断面図である。図7は、図5に示した光源装置の部分拡大平面図である。図8は、図6のVII-VII線に沿う断面図である。図9は、図6のIX-IX線に沿う断面図である。

【0051】

これらの図に示す光源装置100は、画像読取装置用である。光源装置100は、基材1と、複数のLED光源3と、複数のリフレクタ4と、複数の接合層51(図8、図9参照)と、複数の接合層52(図8、図9参照)と、光拡散部材6と、透光樹脂層71(図4、図6、図8参照、図5、図7では省略)と、不透明樹脂層75(図8参照)と、蛍光部79(図8参照、その他の図では省略)と、を備える。図5、図7では、光拡散部材6および接合層51を省略している。図10は、図2の光源装置100における基材1およびLED光源3を示す斜視図である。

30

【0052】

図2~図10に示す基材1は長手状に延びている。基材1の長手方向を方向Xとし、基材1の幅方向を方向Yとし、基材1の厚さ方向を方向Zとしている。図6、図8に示すように、基材1は、支持板11と、ガラス層12と、導電体膜13と、を含む。

40

【0053】

支持板11は、アルミナなどのセラミックスよりなる。支持板11の方向Xにおける寸法は、たとえば、222mm程度であり、支持板11の方向Yにおける寸法は、たとえば、6.0mm程度であり、支持板11の方向Zにおける寸法(すなわち支持板11の厚さ)は、たとえば、1.0mm程度である。支持板11は主面111を有する。主面111は方向Zのうち的一方(以下方向Z1と言う)を向く。

【0054】

図6、図8に示すガラス層12は、導電体膜13を形成するのに適した平滑な面を提供するためのものである。ガラス層12は、支持板11の主面111に形成されている。ガ

50

ラス層 12 の厚さは、たとえば、100 μm 程度である。図 11 は、光源装置 100 の製造工程において、支持板 11 にガラス層 12 を形成した状態を示している。ガラス層 12 の形成は、たとえば、ガラスペーストを印刷したのちに、当該ガラスペーストを焼成することにより行う。

【0055】

図 6、図 8 に示す導電体膜 13 は LED 光源 3 へ給電する機能を果たす。導電体膜 13 は、ガラス層 12 上に形成されている。本実施形態においては、導電体膜 13 は、以下に述べる、Al 層 131 および AgPt 層 132 を有する。

【0056】

図 12 は、光源装置 100 の製造工程において、AgPt 層 132 を形成した状態を示している。AgPt 層 132 の形成は、たとえば Ag および Pt を含むペーストを印刷したのちに、当該ペーストを焼成することにより行う。AgPt 層 132 の厚さは、たとえば、10 μm 程度である。

【0057】

図 13 は、光源装置 100 の製造工程において、Al 層 131 を形成した状態を示している。Al 層 131 は、導電体膜 13 の最外層を構成している。Al 層 131 の形成は、たとえばスパッタ法を用いる。Al 層 131 の厚さは、たとえば、1.2 μm 程度である。Al 層 131 およびガラス層 12 との間には、部分的に AgPt 層 132 が介在している。図 12、図 13 以外では、Al 層 131 および AgPt 層 132 を適宜省略している。

【0058】

図 10、図 13 に示すように、導電体膜 13 は、XY 平面視において所定のパターン形状となっている。導電体膜 13 の XY 平面視におけるパターン形状は適宜変更可能である。以下に導電体膜 13 のパターン形状の一例を示す。具体的には、導電体膜 13 は、共通帯状部 133 と、複数のアイランド群 135 と、連絡帯状部 136 と、複数の接続端子部 137 と、を有する。

【0059】

図 13 に示すように、共通帯状部 133 は、方向 X に沿って長く延びる帯状である。共通帯状部 133 は支持板 11 のほぼ全長にわたって形成されている。共通帯状部 133 の幅は、たとえば、1 mm 程度である。共通帯状部 133 は、方向 Y において、支持板 11 の一端寄りに位置している。本実施形態においては、共通帯状部 133 は、Al 層 131 と AgPt 層 132 とが積層された構造となっている。

【0060】

図 13 に示すように、複数のアイランド群 135 は、方向 X に沿って配列されている。本実施形態においては、2 つのアイランド群 135 が配列されている。各アイランド群 135 は複数のアイランド部 134 を有する。複数のアイランド部 134 は、互いに隣接し且つ方向 X に沿って配列されている。本実施形態においては、アイランド部 134 は、Al 層 131 のみの単層構造である。

【0061】

図 13 に示すように、各アイランド部 134 は、本体部 134a と延出部 134b とを有する。

【0062】

本体部 134a は、方向 X に沿って延びており、矩形から図 13 における左下の部分が欠落した形状である。本実施形態においては、本体部 134a の方向 X における寸法は、たとえば、9.0 mm 程度であり、本体部 134a の方向 Y における寸法が、たとえば、2.5 mm 程度である。延出部 134b は、本体部 134a から方向 X に長く延びる部分である。本実施形態においては、延出部 134b の幅は、たとえば、0.5 mm 程度であり、延出部 134b の長さは、たとえば、3.0 mm 程度である。あるアイランド部 134 の延出部 134b は、当該アイランド部 134 の図 13 における右方に位置するアイランド部 134 の本体部 134a の欠落部分がはまりこむように配置されている。

10

20

30

40

50

【0063】

連絡帯状部136は、方向Xに長く延びる帯状である。連絡帯状部136は支持板11のほぼ全長にわたって形成されている。連絡帯状部136の幅は、たとえば1mm程度である。連絡帯状部136は、支持板11の方向Yにおける端に配置されている。連絡帯状部136は、A1層131とAgPt層132とが積層された構造となっている。

【0064】

図13に示すように、複数の接続端子部137は、支持板11の方向Xの一端寄りに形成されている。接続端子部137は、画像読取装置800の電源(図示略)もしくは制御部(図示略)と接続するために用いられる。接続端子部137は、AgPt層132によって構成されている。

10

【0065】

図13において、方向Xにおける右方に位置する接続端子部137は、共通帯状部133につながっており、方向Xにおける左方に位置する接続端子部137は、連絡帯状部136につながっている。方向Xにおける中央に位置する接続端子部137は、複数のアイランド部134のうち、方向Xにおいて最も左に位置するアイランド部134につながっている。各アイランド群135に含まれる複数のアイランド部134のうち方向Xにおける右端に位置するものは、共通帯状部133につながっている。方向Xにおける右方に位置するアイランド群135に含まれる複数のアイランド部134のうち、方向Xにおいて左端に位置するアイランド部134は、連絡帯状部136につながっている。

【0066】

図4～図8、図10に示す複数のLED光源3は基材1に配置されている。複数のLED光源3は基材1の方向Xに沿って配列されている。複数のLED光源3の配列ピッチは、たとえば、2.0～20mmである。

20

【0067】

図7、図8によく表れているように、各LED光源3は、サブマウント基板34およびベアチップLED33を含む。サブマウント基板34はたとえばSiよりなる。本実施形態においてベアチップLED33は青色光を発する。ベアチップLED33は、n型半導体層と、活性層と、p型半導体層と、を有する。上記n型半導体層は上記活性層に積層されている。上記活性層は上記p型半導体層に積層されている。活性層は、n型半導体層とp型半導体層との間に位置する。n型半導体層、活性層、およびp型半導体層は、たとえば、GaNよりなる。ベアチップLED33は2つの電極パッド(図示略)を有する。これらの電極パッドは、サブマウント基板34に形成された配線パターン(図示略)に接合されている。サブマウント基板34には、ツェナーダイオードが作りこまれている。このツェナーダイオードは、ベアチップLED33に過大な逆電圧が印加されることを回避するためのものである。

30

【0068】

図10に示すように、各LED光源3はアイランド部134に配置されている。LED光源3には、2つの電極が形成されている。2つの電極のうち一方は、上述のアイランド部134の本体部134aと接続している。2つの電極のうち他方は、ワイヤ881を介して、アイランド部134の延出部134bと接続している。本実施形態のLED光源3は、方向Xにおける寸法は、1.9mm程度であり、方向Yにおける寸法は、1.3mm程度である。サブマウント基板34をアイランド部134に接合することにより、LED光源3から導電体膜13へ放熱しやすくなる。LED光源3とアイランド部134とを接合するには、たとえば、Agペーストもしくはエポキシ樹脂を用いるとよい。エポキシ樹脂には熱伝導率が大きいフィラーが混入されていてもよい。

40

【0069】

図2～図9に示す複数のリフレクタ4は各々、基材1に搭載されている。各リフレクタ4は、後述の接合層52を介して基材1に接合されている。複数のリフレクタ4は、方向Xに沿って配列されている。各リフレクタ4はLED光源3からの光をより多く方向Z1へと進行させるためのものである。本実施形態において各リフレクタ4は白色樹脂よりな

50

る。このような白色樹脂としては、たとえば、液晶ポリマもしくはポリブチレンテレフタレートが挙げられる。各リフレクタ 4 は複数の LED 光源 3 を収容している。本実施形態においてリフレクタ 4 は一体成型品である。

【 0 0 7 0 】

図 6 ~ 図 9 に示すように、各リフレクタ 4 は、基部 4 1 と、第 1 壁部 4 6 と、第 2 壁部 4 7 と、を含む。

【 0 0 7 1 】

基部 4 1 は基材 1 に接合されている。基部 4 1 は複数の LED 光源 3 を囲んでいる。基部 4 1 は反射面 4 2 を有する。本実施形態において反射面 4 2 は複数の LED 光源 3 を囲んでいる。反射面 4 2 は、第 1 部分 4 2 1 (図 7、図 8 参照) と、第 2 部分 4 2 2 (図 7、図 8 参照) と、部分 4 2 3 , 4 2 4 (図 6、図 7 参照) と、を有する。

10

【 0 0 7 2 】

第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 は互いに対向している。第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 はいずれも、方向 X に沿って延びている。第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 は平坦であっても曲面状であってもよい。本実施形態において第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 はいずれも平坦である。第 1 部分 4 2 1 と第 2 部分 4 2 2 との間には、複数の LED 光源 3 が位置している。第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 はいずれも、基材 1 から後述の光拡散部材 6 に向かうにつれて (すなわち方向 Z 1 に向かうにつれて)、複数の LED 光源 3 のいずれか一つから方向 Y において離間するように、方向 Z に対し傾斜している。このことは、複数の LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 に向かって進ませるのに好ましい。

20

【 0 0 7 3 】

図 6、図 7 に示す部分 4 2 3 および部分 4 2 4 は互いに対向している。部分 4 2 3 および部分 4 2 4 はいずれも、方向 Y に沿って延びている。部分 4 2 3 および部分 4 2 4 はいずれも、第 1 部分 4 2 1 および第 2 部分 4 2 2 にそれぞれつながっている。部分 4 2 3 および部分 4 2 4 は平坦であっても曲面状であってもよい。本実施形態において部分 4 2 3 および部分 4 2 4 はいずれも平坦である。部分 4 2 3 と部分 4 2 4 との間には、複数の LED 光源 3 が位置している。部分 4 2 3 および部分 4 2 4 はいずれも、基材 1 から後述の光拡散部材 6 に向かうにつれて (すなわち方向 Z 1 に向かうにつれて)、複数の LED 光源 3 のいずれか一つから方向 X において離間するように、方向 Z に対し傾斜している。このことは、複数の LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 に向かって進ませるのに好ましい。

30

【 0 0 7 4 】

図 7 ~ 図 9 に示す第 1 壁部 4 6 は基部 4 1 に立設されている。第 1 壁部 4 6 は基部 4 1 につながっている。第 1 壁部 4 6 と基材 1 との間に基部 4 1 が位置している。第 1 壁部 4 6 は方向 X に沿って延びている。第 1 壁部 4 6 は第 1 壁面 4 6 1 を有する。第 1 壁面 4 6 1 は、平坦であっても曲面状であってもよい。本実施形態において第 1 壁面 4 6 1 は平坦である。第 1 壁面 4 6 1 は、基材 1 から後述の光拡散部材 6 に向かうにつれて (すなわち方向 Z 1 に向かうにつれて)、複数の LED 光源 3 のいずれか一つから方向 Y において離間するように、方向 Z に対し傾斜している。このことは、複数の LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 に向かって進ませるのに好ましい。本実施形態と異なり、第 1 壁面 4 6 1 が X Z 平面に平行であってもよい。

40

【 0 0 7 5 】

図 7 ~ 図 9 に示す第 2 壁部 4 7 は第 1 壁部 4 6 から離間している。第 2 壁部 4 7 は基部 4 1 に立設されている。第 2 壁部 4 7 は基部 4 1 につながっている。第 2 壁部 4 7 と基材 1 との間に基部 4 1 が位置している。第 2 壁部 4 7 は方向 X に沿って延びている。方向 Z 視において、第 2 壁部 4 7 と第 1 壁部 4 6 との間に、複数の LED 光源 3 が位置している。第 2 壁部 4 7 は第 2 壁面 4 7 1 を有する。第 2 壁面 4 7 1 は第 1 壁面 4 6 1 に対向している。第 2 壁面 4 7 1 は、平坦であっても曲面状であってもよい。本実施形態において第 2 壁面 4 7 1 は平坦である。第 2 壁面 4 7 1 は、基材 1 から後述の光拡散部材 6 に向かう

50

につれて（すなわち方向Z1に向かうにつれて）、複数のLED光源3のいずれか一つから方向Yにおいて離間するように、方向Zに対し傾斜している。本実施形態と異なり、第2壁面471がXZ平面に平行であってもよい。

【0076】

図6、図8、図9に示すように、リフレクタ4に、第1壁部46と第2壁部47とに挟まれた光通過空間49が形成されている。光源装置100の稼動時において、光通過空間49をLED光源3からの光が通過する。光通過空間49は、方向Xのいずれか一方に開放している。そのため、光源装置100の稼動時において、LED光源3からの光の一部は、リフレクタ4よりも、方向Xのいずれか一方の側に進む。本実施形態においては、光通過空間49は、方向Xの両方に開放している。すなわち、光通過空間49の方向Xのい

10

【0077】

本実施形態と異なり、リフレクタ4は基部41を含まなくてもよい。すなわち、リフレクタ4が第1壁部46および第2壁部47のみを含み、第1壁部46および第2壁部47が基材1に接合されていてもよい。

【0078】

図2～図4、図6、図8、図9に示す光拡散部材6はリフレクタ4に接合されている。光拡散部材6は、方向Z視において、複数のLED光源3の各々に重なる。光拡散部材6は、各LED光源3から向かってくる光を拡散させて、方向Z1側に向かわせる。本実施形態において、光拡散部材6は、光拡散板61である。

20

【0079】

光拡散板61の厚さは、たとえば、0.05～2.0mmである。光拡散板61の方向Xにおける寸法は、たとえば、30～300mmである。光拡散板61の方向Yにおける寸法は、たとえば、3～10mmである。本実施形態では、光拡散板61が複数のリフレクタ4に接合されている。図6に示すように、光拡散板61は光通過空間49に臨んでいる。

【0080】

光拡散板61としては、透光性樹脂からなる単層板、透光性樹脂からなる基層の少なくとも片面に異種の透光性樹脂からなる1ないし複数の他層が積層された積層板等を用いることができる。

30

【0081】

透光性樹脂としては、たとえば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、環状オレフィン共重合体、ポリエチレンテレフタレート、MS樹脂（メタクリル酸メチル-スチレン共重合体樹脂）、ABS樹脂（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂）、AS樹脂（アクリロニトリル-スチレン共重合体樹脂）等が挙げられる。

【0082】

光拡散板61には、必要に応じて光拡散剤（光拡散粒子）を含有させていてもよい。光拡散剤としては、光拡散板61を構成する透光性樹脂と屈折率が相違する粒子であって透過光を拡散し得るものであれば特に限定されずどのようなものでも使用できる。無機系の光拡散剤としては、特に限定されないが、たとえば炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、シリカ、硝子、タルク、マイカ、ホワイトカーボン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛等が挙げられる。これらの光拡散剤に脂肪酸等で表面処理が施されていてもよい。また、有機系の光拡散剤としては、特に限定されないが、たとえばスチレン系重合体粒子、アクリル系重合体粒子、シロキサン系重合体粒子等が挙げられる。光拡散剤としては、上記例示したもの等の1種を用いてもよいし、あるいは、これらの2種以上を混合して用いてもよい。

40

【0083】

50

透光性樹脂の屈折率と光拡散剤の屈折率の差の絶対値は0.02以上であることが光拡散性の観点から好ましく、上記絶対値は0.13以下であることが光透過性の観点から好ましい。すなわち、透光性樹脂の屈折率と光拡散剤の屈折率の差の絶対値は0.02～0.13の範囲であるのが好ましい。

【0084】

図8、図9に示す接合層51は、リフレクタ4と光拡散部材6とを接合している。接合層51は、光拡散部材6をリフレクタ4に対し固定するためのものである。接合層51は、リフレクタ4および光拡散部材6の間に介在している。具体的には、接合層51は、第1壁部46と光拡散部材6との間、および、第2壁部47と光拡散部材6との間、に介在している。接合層51は、たとえば、液体接着剤が硬化したものである。液体接着剤は、たとえば、UV系のものや、アクリル系のものがある。

10

【0085】

図8、図9に示す接合層52は、リフレクタ4と基材1とを接合している。接合層52は、リフレクタ4を基材1に対し固定するためのものである。接合層52は、リフレクタ4および基材1の間に介在している。具体的には、接合層52は、基部41と基材1との間に介在している。接合層52は、たとえば、液体接着剤が硬化したものである。液体接着剤は、たとえば、UV系のものや、アクリル系のものがある。

【0086】

図6、図8に示すように、不透明樹脂層75は、反射面42に囲まれた空間に充填されている。不透明樹脂層75は、LED光源3からの光を透過させない樹脂よりなる。このような樹脂としては白色や黒色のものが挙げられる。本実施形態においては、当該樹脂は白色である。これは、LED光源3からの光を不透明樹脂層75が吸収することを抑制できる点において、好ましい。白色の樹脂としては、たとえばエポキシ樹脂を用いるとよい。不透明樹脂層75を構成する材料は、サブマウント基板34を構成する材料よりも反射率が高い材料よりなる。不透明樹脂層75は、サブマウント基板34の側面の少なくとも一部を覆っている。当該側面は、方向Zに直交する方向を向いている。本実施形態では、不透明樹脂層75は、サブマウント基板34の上記側面の全てを覆っている。不透明樹脂層75は、基材1における、反射面42に囲まれた領域のうち、LED光源3を除く領域を覆っている。不透明樹脂層75は反射面42の一部を覆っている。

20

【0087】

図6、図8に示すように、透光樹脂層71は複数のLED光源3を覆っている。透光樹脂層71は、反射面42に囲まれた空間に充填されている。透光樹脂層71は不透明樹脂層75を覆っており、本実施形態においては、ヘアチップLED33を覆っている。透光樹脂層71透明な樹脂よりなる。このような樹脂としては、たとえば、エポキシ樹脂やシリコン樹脂を用いるとよい。透光樹脂層71は反射面42を覆っている。透光樹脂層71は、光通過空間49に臨んでいる。そして、透光樹脂層71は、空隙を介して光拡散部材6に対し離間している。透光樹脂層71と光拡散部材6との離間距離は、たとえば、0.5～10mmである。

30

【0088】

図8に示す蛍光部79は複数の蛍光体からなる。これらの蛍光体は、たとえばLED光源3からの青色光によって励起されることにより黄色光を発する。LED光源3からの青色光と上記蛍光体からの黄色光とが混色することにより、光源装置100からは白色光が発せられる。なお、上記の蛍光体として、青色光によって励起されることにより赤色光を発するものと、青色光によって励起されることにより緑色光を発するものと、をあわせて用いてもよい。本実施形態においては、蛍光部79は透光樹脂層71内に散在している。

40

【0089】

図1に示した画像読取装置800の駆動時には、光源装置100から白色光が出射される。光源装置100から出射された白色光は、直接、光透過板804に向かう。もしくは、当該白色光は、第1反射部材801や第2反射部材802に反射され、光透過板804に向かう。一方、光透過板804上では、読取対象809が図2、3等に示した方向Xに

50

直交する方向に一定速度で送られ、光源装置 100 からの白色光を受ける。そして、読取対象 809 の 1 ライン（方向 X に延びる）ごとに、読取対象 809 からの反射光が、受光素子 808 によって受光される。受光素子 808 は、受光量に応じたレベルの輝度信号が出力される。このようにして、読取対象 809 の画像が、画像データとして読み取られる。

【0090】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

【0091】

光源装置 100 は、光拡散部材 6 を備える。光拡散部材 6 は、基材 1 の厚さ方向である方向 Z 視において、複数の LED 光源 3 の各々に重なる。このような構成によると、各 LED 光源 3 から放たれた光は、光拡散部材 6 にて拡散されて方向 Z1 に向かう。そのため、読取対象 809 に至る光の主走査方向における強度のムラを低減できる。主走査方向における光の強度のムラを低減できると、画像読取装置 800 は、読取対象 809 における画像を的確に読み取ることが可能となる。

10

【0092】

光源装置 100 においては、光拡散部材 6 はリフレクタ 4 に接合されている。このような構成によると、光拡散部材 6 がリフレクタ 4 に接合された状態で、光源装置 100 を取り扱うことができ、便利である。

【0093】

光源装置 100 においては、リフレクタ 4 が、第 1 壁部 46 と第 2 壁部 47 とを含む。第 1 壁部 46 および第 2 壁部 47 はいずれも、光拡散部材 6 に接合されている。第 1 壁部 46 と第 2 壁部 47 との間に、複数の LED 光源 3 はいずれも位置する。第 1 壁部 46 および第 2 壁部 47 はいずれも、基材 1 の長手方向である方向 X に沿って延びる。このような構成によると、複数の LED 光源 3 から放たれた光を、第 1 壁部 46 ないし第 2 壁部 47 にて反射させることで、光拡散部材 6 に向かわせることができる。そのため、光拡散部材 6 に至らずに方向 Y に向かってしまう光を低減できる。すなわち、光源装置 100 によると、方向 Z1 に進む光をより多くすることができる。

20

【0094】

LED 光源 3 が光を放つ時には LED 光源 3 にて熱が発生する。LED 光源 3 にて発生した熱は透光樹脂層 71 に伝わる。光源装置 100 においては、光拡散部材 6 は、透光樹脂層 71 に対し空隙を介して離間している。このような構成によると、上記空隙には、熱伝導率が比較的低い空気が充満する。そのため、LED 光源 3 にて発生した熱が光拡散部材 6 に伝わりにくい。光拡散部材 6 に LED 光源 3 にて発生した熱が伝わりにくいと、光源装置 100 の稼働時に光拡散部材 6 が高温になることにより損傷することを、抑制できる。

30

【0095】

光源装置 100 においては、不透明樹脂層 75 はサブマウント基板 34 の側面を覆っている。サブマウント基板 34 の材質が Si である場合、サブマウント基板 34 は比較的光を吸収しやすい。不透明樹脂層 75 は、サブマウント基板 34 によって光が吸収されることを防ぐ。これにより、光源装置 100 に放たれる光の高輝度化を図ることができる。

40

【0096】

光源装置 100 においては、サブマウント基板 34 にツェナーダイオードが作りこまれている。このツェナーダイオードは、ベアチップ LED 33 からの光の進行を妨げにくい。そのため、ツェナーダイオードを形成したことによって光源装置 100 の高輝度化が阻害されること、を防止できる。

【0097】

< 第 1 実施形態の第 1 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる光源装置の光拡散部材の変形例について説明する。

【0098】

図 14 は、本変形例にかかる光源装置の断面図である。図 15 は、図 14 の X V - X V

50

線に沿う断面図である。図 16 は、図 14 の X V I - X V I 線に沿う断面図である。

【 0 0 9 9 】

同図に示す光源装置 101 は、基材 1 と、複数の L E D 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 5 1 と、複数の接合層 5 2 と、光拡散部材 6 と、透光樹脂層 7 1 と、不透明樹脂層 7 5 と、蛍光部 7 9 と、を備える。光源装置 101 は、光拡散部材 6 がプリズムシート 6 2 である点が光源装置 100 と異なる。光源装置 101 における、基材 1、複数の L E D 光源 3、複数のリフレクタ 4、複数の接合層 5 1、複数の接合層 5 2、透光樹脂層 7 1、不透明樹脂層 7 5、および蛍光部 7 9 の各構成は、光源装置 100 における各構成と同様であるから、図示および説明を適宜省略する。

【 0 1 0 0 】

本変形例においても、光拡散部材 6 はリフレクタ 4 に接合されている。光拡散部材 6 は、方向 Z 視において、複数の L E D 光源 3 の各々に重なる。光拡散部材 6 は、各 L E D 光源 3 から向かってくる光を拡散させて、方向 Z 1 側に向かわせる。本変形例において、光拡散部材 6 は、プリズムシート 6 2 である。

【 0 1 0 1 】

プリズムシート 6 2 の厚さは、たとえば、0.05 ~ 0.2 mm である。プリズムシート 6 2 の方向 X における寸法は、たとえば、30 ~ 300 mm である。プリズムシート 6 2 の方向 Y における寸法は、たとえば、3 ~ 10 mm である。プリズムシート 6 2 が複数のリフレクタ 4 に接合されていてもよい。プリズムシート 6 2 は光通過空間 4 9 に臨んでいる。

【 0 1 0 2 】

プリズムシート 6 2 は、たとえば、P E T フィルムやポリカーボネートフィルム、ポリスチレンなどの基材表面にアレイ状のプリズムパターンを施した光学シートである。プリズムパターンは厳密にプリズム形状でなくてもよく、頂部に R 形状を施したのものや、ウェーブフィルム状または下向きプリズム状であってもよい。プリズム層の材料としてはアクリル系フォトリソマーやポリカーボネートなどを用いることができるが、これらに限定されない。

【 0 1 0 3 】

次に、本変形例の作用効果について説明する。

【 0 1 0 4 】

光源装置 101 は、光拡散部材 6 を備える。光拡散部材 6 は、基材 1 の厚さ方向である方向 Z 視において、複数の L E D 光源 3 の各々に重なる。このような構成によると、各 L E D 光源 3 から放たれた光は、光拡散部材 6 にて拡散されて方向 Z 1 に向かう。そのため、読取対象 809 に至る光の主走査方向における強度のムラを低減できる。主走査方向における光の強度のムラを低減できると、画像読取装置 800 は、読取対象 809 における画像を的確に読み取ることが可能となる。

【 0 1 0 5 】

光源装置 101 においては、光拡散部材 6 はリフレクタ 4 に接合されている。このような構成によると、光拡散部材 6 がリフレクタ 4 に接合された状態で、光源装置 101 を取り扱うことができ、便利である。

【 0 1 0 6 】

光源装置 101 においては、リフレクタ 4 が、第 1 壁部 4 6 と第 2 壁部 4 7 とを含む。第 1 壁部 4 6 および第 2 壁部 4 7 はいずれも、光拡散部材 6 に接合されている。第 1 壁部 4 6 と第 2 壁部 4 7 との間に、複数の L E D 光源 3 はいずれも位置する。第 1 壁部 4 6 および第 2 壁部 4 7 はいずれも、基材 1 の長手方向である方向 X に沿って延びる。このような構成によると、光源装置 100 に関して説明したのと同様に、方向 Z 1 に進む光をより多くすることができる。

【 0 1 0 7 】

L E D 光源 3 が光を放つ時には L E D 光源 3 にて熱が発生する。L E D 光源 3 にて発生した熱は透光樹脂層 7 1 に伝わる。光源装置 101 においては、光拡散部材 6 は、透光樹

10

20

30

40

50

脂層 7 1 に対し空隙を介して離間している。このような構成によると、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様に、光源装置 1 0 1 の稼動時に光拡散部材 6 が高温になることにより損傷することを、抑制できる。

【 0 1 0 8 】

光源装置 1 0 0 と同様に、光源装置 1 0 1 においては、不透明樹脂層 7 5 はサブマウント基板 3 4 の側面を覆っている。このような構成によると、光源装置 1 0 0 に関して述べたのと同様の理由により、光源装置 1 0 1 に放たれる光の高輝度化を図ることができる。

【 0 1 0 9 】

図示しないが光源装置 1 0 0 と同様に、光源装置 1 0 1 においては、サブマウント基板 3 4 にツェナーダイオードが作りこまれている。このツェナーダイオードは、ヘアチップ LED 3 3 からの光の進行を妨げにくい。そのため、ツェナーダイオードを形成したことによって光源装置 1 0 1 の高輝度化が阻害されること、を防止できる。

【 0 1 1 0 】

< 第 1 実施形態の第 2 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる光源装置の光拡散部材の変形例について説明する。

【 0 1 1 1 】

図 1 7 は、本変形例にかかる光源装置の断面図である。図 1 8 は、図 1 7 の X V I I I - X V I I I 線に沿う断面図である。図 1 9 は、図 1 7 の X I X - X I X 線に沿う断面図である。

【 0 1 1 2 】

同図に示す光源装置 1 0 2 は、基材 1 と、複数の LED 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 5 1 と、複数の接合層 5 2 と、光拡散部材 6 と、透光樹脂層 7 1 と、不透明樹脂層 7 5 と、蛍光部 7 9 と、を備える。光源装置 1 0 2 は、光拡散部材 6 が、光拡散板 6 1 と、プリズムシート 6 2 と、を含む点が光源装置 1 0 0 と異なる。光源装置 1 0 2 における、基材 1、複数の LED 光源 3、複数のリフレクタ 4、複数の接合層 5 1、複数の接合層 5 2、透光樹脂層 7 1、不透明樹脂層 7 5、および蛍光部 7 9 の各構成は、光源装置 1 0 0 における各構成と同様であるから、図示および説明を適宜省略する。

【 0 1 1 3 】

本変形例においても、光拡散部材 6 はリフレクタ 4 に接合されている。光拡散部材 6 は、方向 Z 視において、複数の LED 光源 3 の各々に重なる。光拡散部材 6 は、各 LED 光源 3 から向かってくる光を拡散させて、方向 Z 1 側に向かわせる。本変形例において、光拡散部材 6 は、光拡散板 6 1 と、プリズムシート 6 2 とを含む。

【 0 1 1 4 】

プリズムシート 6 2 は光拡散板 6 1 に積層されている。本変形例においては、プリズムシート 6 2 とリフレクタ 4 との間に光拡散板 6 1 が位置している。そのため、光拡散板 6 1 が、光通過空間 4 9 に臨んでいる。そして、光拡散板 6 1 とリフレクタ 4 との間に接合層 5 1 が介在している。本変形例と異なり、プリズムシート 6 2 がリフレクタ 4 と光拡散板 6 1 との間に位置していてもよい。光拡散板 6 1 の具体的構成は、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。プリズムシート 6 2 の具体的構成は、光源装置 1 0 1 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。

【 0 1 1 5 】

次に、本変形例の作用効果について説明する。

【 0 1 1 6 】

光源装置 1 0 2 は、光拡散部材 6 を備える。光拡散部材 6 は、基材 1 の厚さ方向である方向 Z 視において、複数の LED 光源 3 の各々に重なる。このような構成によると、各 LED 光源 3 から放たれた光は、光拡散部材 6 にて拡散されて方向 Z 1 に向かう。そのため、読取対象 8 0 9 に至る光の主走査方向における強度のムラを低減できる。主走査方向における光の強度のムラを低減できると、画像読取装置 8 0 0 は、読取対象 8 0 9 における画像を的確に読み取ることが可能となる。

【 0 1 1 7 】

光源装置 102 においては、光拡散部材 6 はリフレクタ 4 に接合されている。このような構成によると、光拡散部材 6 がリフレクタ 4 に接合された状態で、光源装置 102 を取り扱うことができ、便利である。

【0118】

光源装置 102 においては、リフレクタ 4 が、第 1 壁部 46 と第 2 壁部 47 とを含む。第 1 壁部 46 および第 2 壁部 47 はいずれも、光拡散部材 6 に接合されている。第 1 壁部 46 と第 2 壁部 47 との間に、複数の LED 光源 3 はいずれも位置する。第 1 壁部 46 および第 2 壁部 47 はいずれも、基材 1 の長手方向である方向 X に沿って延びる。このような構成によると、光源装置 100 に関して説明したのと同様に、方向 Z1 に進む光をより多くすることができる。

10

【0119】

LED 光源 3 が光を放つ時には LED 光源 3 にて熱が発生する。LED 光源 3 にて発生した熱は透光樹脂層 71 に伝わる。光源装置 102 においては、光拡散部材 6 は、透光樹脂層 71 に対し空隙を介して離間している。このような構成によると、光源装置 100 に関して説明したのと同様に、光源装置 102 の稼動時に光拡散部材 6 が高温になることにより損傷することを、抑制できる。

【0120】

光源装置 100 と同様に、光源装置 102 においては、不透明樹脂層 75 はサブマウント基板 34 の側面を覆っている。このような構成によると、光源装置 100 に関して述べたのと同様の理由により、光源装置 102 に放たれる光の高輝度化を図ることができる。

20

【0121】

図示しないが光源装置 100 と同様に、光源装置 102 においては、サブマウント基板 34 にツェナーダイオードが作りこまれている。このツェナーダイオードは、ヘアチップ LED 33 からの光の進行を妨げにくい。そのため、ツェナーダイオードを形成したことによって光源装置 102 の高輝度化が阻害されること、を防止できる。

【0122】

< 第 1 実施形態の第 3 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる光源装置の蛍光部の変形例について説明する。

【0123】

図 20 は、本変形例にかかる光源装置の断面図である。

30

【0124】

同図に示す光源装置 103 は、基材 1 と、複数の LED 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 51 と、複数の接合層 52 と、光拡散部材 6 と、透光樹脂層 71 と、不透明樹脂層 75 と、蛍光部 79 と、を備える。光源装置 103 は、蛍光部 79 が透光樹脂層 71 内に散在しておらず、光拡散部材 6 内に散在している点が光源装置 100 と異なる。光源装置 103 における、基材 1、複数の LED 光源 3、複数のリフレクタ 4、複数の接合層 51、複数の接合層 52、光拡散部材 6、透光樹脂層 71、不透明樹脂層 75 の各構成は、光源装置 100 における各構成と同様であるから、図示および説明を適宜省略する。

【0125】

本変形例においては、蛍光部 79 は光拡散部材 6 内に散在している。すなわち、蛍光部 79 は光拡散板 61 内に散在している。本変形例においては、透光樹脂層 71 が形成されておらず、LED 光源 3 が露出していてもよい。

40

【0126】

本変形例によると、光源装置 100 に関して述べた利点と同様の利点を有する。

【0127】

なお、光拡散部材 6 内に蛍光部 79 を散在させる構成を、光源装置 101 に適用してもよい。この場合、プリズムシート 62 内に蛍光部 79 が散在することとなる。同様に、光拡散部材 6 内に蛍光部 79 を散在させる構成を、光源装置 102 に適用してもよい。この場合、蛍光部 79 が、光拡散板 61 およびプリズムシート 62 の少なくともいずれかに散

50

在していればよい。

【 0 1 2 8 】

< 第 1 実施形態の第 4 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる光源装置のリフレクタ 4 の変形例について説明する。

【 0 1 2 9 】

図 2 1 は、本変形例にかかる光源装置の断面図である。図 2 2 は、図 2 1 の X X I I 方向矢視図である。

【 0 1 3 0 】

同図に示す光源装置 1 0 4 は、基材 1 と、複数の LED 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 5 1 と、複数の接合層 5 2 と、光拡散部材 6 と、透光樹脂層 7 1 と、不透明樹脂層 7 5 と、蛍光部 7 9 と、を備える。光源装置 1 0 4 は、リフレクタ 4 の構造が光源装置 1 0 0 と異なる。光源装置 1 0 4 における、基材 1、複数の LED 光源 3、複数の接合層 5 1、複数の接合層 5 2、光拡散部材 6、透光樹脂層 7 1、不透明樹脂層 7 5、および蛍光部 7 9 の各構成は、光源装置 1 0 0 における各構成と同様であるから、図示および説明を適宜省略する。

10

【 0 1 3 1 】

複数のリフレクタ 4 は各々基材 1 に搭載されている。各リフレクタ 4 は、接合層 5 2 を介して基材 1 に接合されている。複数のリフレクタ 4 は、方向 X に沿って配列されている。各リフレクタ 4 は LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 へと進行させるためのものである。本実施形態において各リフレクタ 4 は白色樹脂よりなる。このような白色樹脂としては、たとえば、液晶ポリマもしくはポリブチレンテレフタレートが挙げられる。各リフレクタ 4 は複数の LED 光源 3 を収容している。

20

【 0 1 3 2 】

各リフレクタ 4 は、基部 4 1 と、第 1 壁部 4 6 と、第 2 壁部 4 7 と、を含む。

【 0 1 3 3 】

基部 4 1 は基材 1 に接合されている。基部 4 1 は反射面 4 3 を有する。本変形例において反射面 4 3 は複数の LED 光源 3 のいずれか一つのみを囲んでいる。

【 0 1 3 4 】

各反射面 4 3 は、基材 1 から光拡散部材 6 に向かうにつれて（すなわち方向 Z 1 に向かうにつれて）、複数の LED 光源 3 のうち当該反射面 4 3 が囲む LED 光源 3 から方向 X もしくは方向 Y において離間するように、方向 Z に対し傾斜している。このことは、LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 に向かって進ませるのに好ましい。

30

【 0 1 3 5 】

第 1 壁部 4 6 および第 2 壁部 4 7 は基部 4 1 に立設されている。第 1 壁部 4 6 および第 2 壁部 4 7 の具体的構成は、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。本変形例においても、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様に、リフレクタ 4 には光通過空間 4 9 が形成されている。光通過空間 4 9 の具体的構成は、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。

【 0 1 3 6 】

なお、透光樹脂層 7 1、および、不透明樹脂層 7 5 はそれぞれ、反射面 4 3 に囲まれた領域に形成された複数の部分を有する。

40

【 0 1 3 7 】

本変形例によると、光源装置 1 0 0 に関して述べた利点と同様の利点を有する。なお、上述の光源装置 1 0 1、1 0 2、1 0 3 の少なくともいずれかの構成を、光源装置 1 0 4 に適用してもよい。

【 0 1 3 8 】

< 第 1 実施形態の第 5 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる光源装置の変形例について説明する。

【 0 1 3 9 】

図 2 3 は、本変形例にかかる光源装置の平面図である。

50

【 0 1 4 0 】

同図に示す光源装置 1 0 5 は、LED 光源 3 とは別体のツェナーダイオード 3 9 を更に備える点において、光源装置 1 0 0 と異なる。そしてサブマウント基板 3 4 にはツェナーダイオードが作りこまれていない。

【 0 1 4 1 】

ツェナーダイオード 3 9 は、LED 光源 3 とともにアイランド部 1 3 4 の本体部 1 3 4 a に実装されている。ツェナーダイオード 3 9 は、LED 光源 3 のペアチップ LED 3 3 に過大な逆電圧が印加されることを防止する。ツェナーダイオード 3 9 は、不透明樹脂層 7 5 によって覆われている。これにより、LED 光源 3 からの光がツェナーダイオード 3 9 によって吸収されることを防止できる。

10

【 0 1 4 2 】

上述の光源装置 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 の構成の少なくともいづれかを、光源装置 1 0 5 に適用してもよい。

【 0 1 4 3 】

< 第 1 実施形態の第 6 変形例 >

次に、第 1 実施形態にかかる LED 光源の変形例について説明する。

【 0 1 4 4 】

図 2 4 は、本変形例にかかる光源装置の断面図である。

【 0 1 4 5 】

本変形例にかかる光源装置 1 0 6 の LED 光源 3 は、サブマウント基板 3 4 にワイヤ 8 8 1 がボンディングされているのではなく、ペアチップ LED 3 3 に積層された電極（図示略）にワイヤ 8 8 1 がボンディングされている点において、図 6 等に示した LED 光源 3 と異なる。

20

【 0 1 4 6 】

上述の光源装置 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 , 1 0 5 の構成の少なくともいづれかを、光源装置 1 0 6 に適用してもよい。

【 0 1 4 7 】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態にかかる光源装置について説明する。

【 0 1 4 8 】

図 2 5 は、本実施形態にかかる光源装置の断面図である。図 2 6 は、図 2 5 に示す光源装置の部分拡大断面図である。図 2 7 は、図 2 6 に示す光源装置の平面図である。図 2 8 は、図 2 6 の X X V I I I - X X V I I I 線に沿う断面図である。

30

【 0 1 4 9 】

同図に示す光源装置 2 0 0 は、基材 1 と、複数の LED 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 5 2 と、透光樹脂層 7 1 と、複数の遮光部 7 4 と、不透明樹脂層 7 5 と、蛍光部 7 9 と、を備える。

【 0 1 5 0 】

光源装置 2 0 0 は、光拡散部材 6 および接合層 5 1 を備えておらず、複数の遮光部 7 4 を備える点において、上述の光源装置 1 0 0 と主に異なる。光源装置 2 0 0 における、基材 1、複数の LED 光源 3、複数の接合層 5 2、透光樹脂層 7 1、不透明樹脂層 7 5、および蛍光部 7 9 の各構成は、光源装置 1 0 0 に関して述べたのと同様であるから、説明を省略する。

40

【 0 1 5 1 】

複数のリフレクタ 4 は各々、基材 1 に搭載されている。各リフレクタ 4 は、後述の接合層 5 2 を介して基材 1 に接合されている。複数のリフレクタ 4 は、方向 X に沿って配列されている。各リフレクタ 4 は LED 光源 3 からの光をより多く方向 Z 1 へと進行させるためのものである。本実施形態において各リフレクタ 4 は白色樹脂よりなる。このような白色樹脂としては、たとえば、液晶ポリマもしくはポリブチレンテレフタレートが挙げられる。各リフレクタ 4 は複数の LED 光源 3 を収容している。

50

【 0 1 5 2 】

本実施形態において、各リフレクタ 4 は、光源装置 1 0 0 に関して説明した基部 4 1 を含む。基部 4 1 の具体的構成は、光源装置 1 0 0 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。一方、各リフレクタ 4 は、光源装置 1 0 0 に関して説明した第 1 壁部 4 6 および第 2 壁部 4 7 は含まない。

【 0 1 5 3 】

複数の遮光部 7 4 は各々、透光樹脂層 7 1 を覆っており、且つ、互いに離間している。より具体的には、各遮光部 7 4 は透光樹脂層 7 1 に直接接している。複数の遮光部 7 4 は、方向 X に沿って配列されている。複数の遮光部 7 4 は各々、基材 1 の厚さ方向である方向 Z 視において、複数の LED 光源 3 のいずれか一つに重なる。各遮光部 7 4 は円形状を呈する。各遮光部 7 4 の平面視の面積は、たとえば、LED 光源 3 の平面視寸法の 2 0 ~ 3 0 % である。ただし、各遮光部 7 4 の平面視寸法は、各遮光部 7 4 と LED 光源 3 との方向 Z における距離に依存する。各遮光部 7 4 は、樹脂よりなっているとしてもよいし、金属よりなっているとしてもよい。本実施形態において遮光部 7 4 は、樹脂よりなる。当該樹脂は、白色であってもよく黒色であってもよいが、本実施形態では、白色である。遮光部 7 4 が白色の樹脂よりなることは、LED 光源 3 からの光を遮光部 7 4 が吸収することを防止する点において、好ましい。白色の樹脂としては、酸化チタンが混入されたシリコン樹脂が挙げられる。樹脂よりなる遮光部 7 4 を形成するには、たとえば、ディスペンス方法を用いたり、転写方法を用いたり、マスクを用いたりすることにより、行う。

10

【 0 1 5 4 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

20

【 0 1 5 5 】

光源装置 2 0 0 は、複数の遮光部 7 4 を備える。複数の遮光部 7 4 は透光樹脂層 7 1 を覆い且つ互いに離間している。複数の遮光部 7 4 は各々、基材 1 の厚さ方向である方向 Z 視において、複数の LED 光源 3 のいずれか一つに重なる。このような構成によると、LED 光源 3 から方向 Z 1 にまっすぐ進む光は、遮光部 7 4 と透光樹脂層 7 1 との界面にて反射する。よって、光源装置 2 0 0 から放たれる光のうち、Z 方向視において各 LED 光源 3 と重なる領域の光の強度を低減することができる。そのため、読取対象 8 0 9 に至る光の主走査方向における強度のムラを低減できる。主走査方向における光の強度のムラを低減できると、画像読取装置 8 0 0 は、読取対象 8 0 9 における画像を的確に読み取ることが可能となる。

30

【 0 1 5 6 】

光源装置 1 0 0 と同様に、光源装置 2 0 0 においては、不透明樹脂層 7 5 はサブマウント基板 3 4 の側面を覆っている。このような構成によると、光源装置 1 0 0 に関して述べたのと同様の理由により、光源装置 2 0 0 に放たれる光の高輝度化を図ることができる。

【 0 1 5 7 】

図示しないが光源装置 1 0 0 と同様に、光源装置 2 0 0 においては、サブマウント基板 3 4 にツェナーダイオードが作りこまれている。このツェナーダイオードは、ベアチップ LED 3 3 からの光の進行を妨げにくい。そのため、ツェナーダイオードを形成したことによって光源装置 2 0 0 の高輝度化が阻害されること、を防止できる。

40

【 0 1 5 8 】

なお、上述の光源装置 1 0 4 , 1 0 5 , 1 0 6 の少なくともいずれかの構成を、光源装置 2 0 0 に適用してもよい。

【 0 1 5 9 】

< 第 3 実施形態 >

次に、本発明の第 3 実施形態にかかる光源装置について説明する。

【 0 1 6 0 】

図 2 9 は、本実施形態にかかる光源装置の断面図である。図 3 0 は、図 2 9 に示す光源装置の部分拡大断面図である。図 3 1 は、図 3 0 の X X X I - X X X I 線に沿う断面図である。

50

【 0 1 6 1 】

同図に示す光源装置 3 0 0 は、基材 1 と、複数の L E D 光源 3 と、複数のリフレクタ 4 と、複数の接合層 5 1 と、複数の接合層 5 2 と、光拡散部材 6 と、透光樹脂層 7 1 と、複数の遮光部 7 4 と、不透明樹脂層 7 5 と、蛍光部 7 9 と、を備える。光源装置 3 0 0 は、光源装置 1 0 0 の構成と、光源装置 2 0 0 の構成とを組み合わせたものに相当する。すなわち、光源装置 3 0 0 は、複数の遮光部 7 4 を更に備える点において、光源装置 1 0 0 と異なる。光源装置 3 0 0 における、基材 1、複数の L E D 光源 3、複数のリフレクタ 4、複数の接合層 5 1、複数の接合層 5 2、光拡散部材 6、透光樹脂層 7 1、不透明樹脂層 7 5、および蛍光部 7 9 の各構成は、光源装置 1 0 0 における各構成と同様であるから、図示および説明を適宜省略する。

10

【 0 1 6 2 】

本実施形態においても、複数の遮光部 7 4 は各々、透光樹脂層 7 1 を覆っており、且つ、互いに離間している。より具体的には、各遮光部 7 4 は透光樹脂層 7 1 に直接接している。各遮光部 7 4 は、光通過空間 4 9 に臨んでいる。各遮光部 7 4 の具体的な構成は、光源装置 2 0 0 に関して説明したのと同様であるから、説明を省略する。

【 0 1 6 3 】

本実施形態によると、光源装置 1 0 0 と光源装置 2 0 0 の双方の利点を同時に享受することができる。

【 0 1 6 4 】

なお、上述の光源装置 1 0 1 ~ 1 0 6 の少なくともいずれかの構成を、光源装置 3 0 0 に適用してもよい。

20

【 0 1 6 5 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【 符号の説明 】

【 0 1 6 6 】

1 0 0 , 1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 , 1 0 5 , 1 0 6 , 2 0 0 , 3 0 0 光源装置

1 基材

1 1 支持板

1 1 1 主面

1 2 ガラス層

1 3 導電体膜

1 3 1 A l 層

1 3 2 A g P t 層

1 3 3 共通帯状部

1 3 4 アイランド部

1 3 4 a 本体部

1 3 4 b 延出部

1 3 5 アイランド群

1 3 6 連絡帯状部

1 3 7 接続端子部

3 L E D 光源

3 3 ペアチップ L E D

3 4 サブマウント基板

3 9 ツェナーダイオード

4 リフレクタ

4 1 基部

4 2 反射面

4 2 1 第 1 部分

4 2 2 第 2 部分

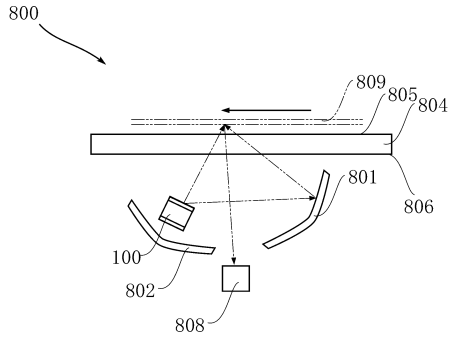
30

40

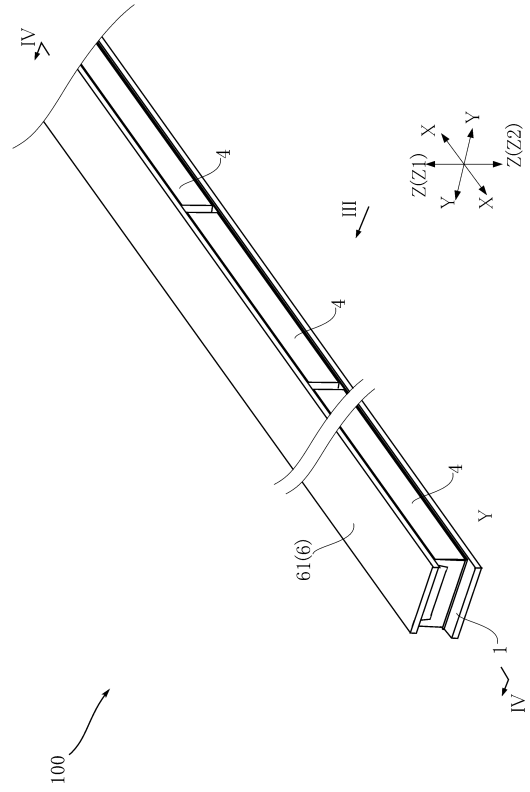
50

4 2 3 , 4 2 4	部分	
4 3	反射面	
4 6	第 1 壁部	
4 6 1	第 1 壁面	
4 7	第 2 壁部	
4 7 1	第 2 壁面	
4 9	光通過空間	
5 1	(第 1) 接合層	
5 2	(第 2) 接合層	
6	光拡散部材	10
6 1	光拡散板	
6 2	プリズムシート	
7 1	透光樹脂層	
7 4	遮光部	
7 5	不透明樹脂層	
7 9	蛍光部	
8 0 0	画像読取装置	
8 0 1	第 1 反射部材	
8 0 2	第 2 反射部材	
8 0 4	光透過板	20
8 0 5	第 1 主面	
8 0 6	第 2 主面	
8 0 8	受光素子	
8 0 9	読取対象	
8 8 1	ワイヤ	
X	(長手) 方向	
Y	(幅) 方向	
Z	(厚さ) 方向	

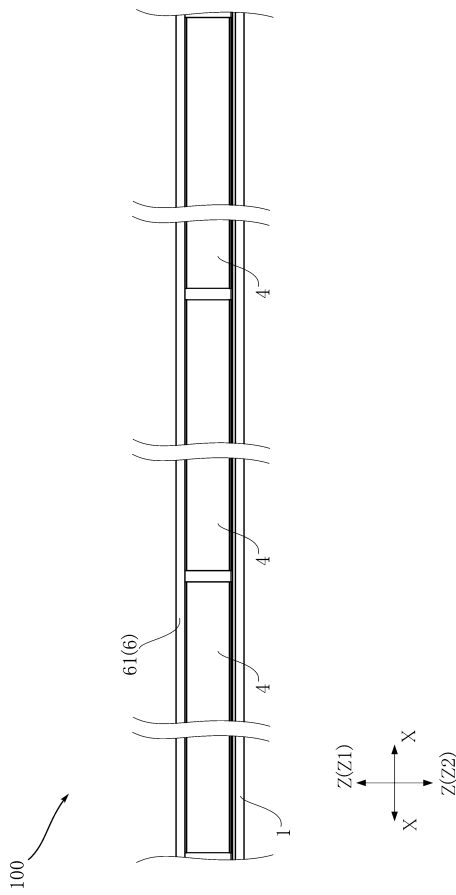
【図1】



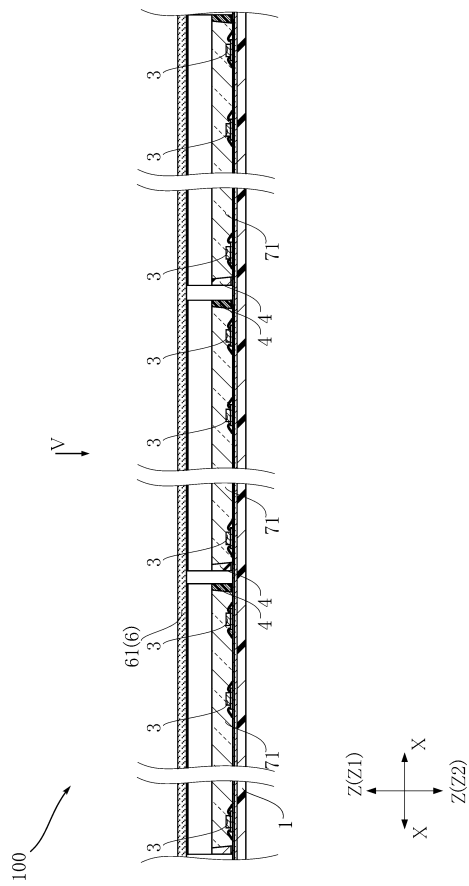
【図2】



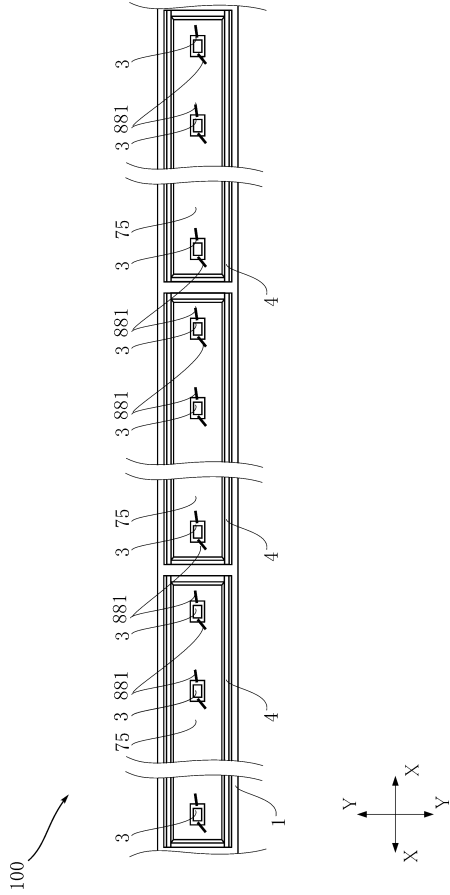
【図3】



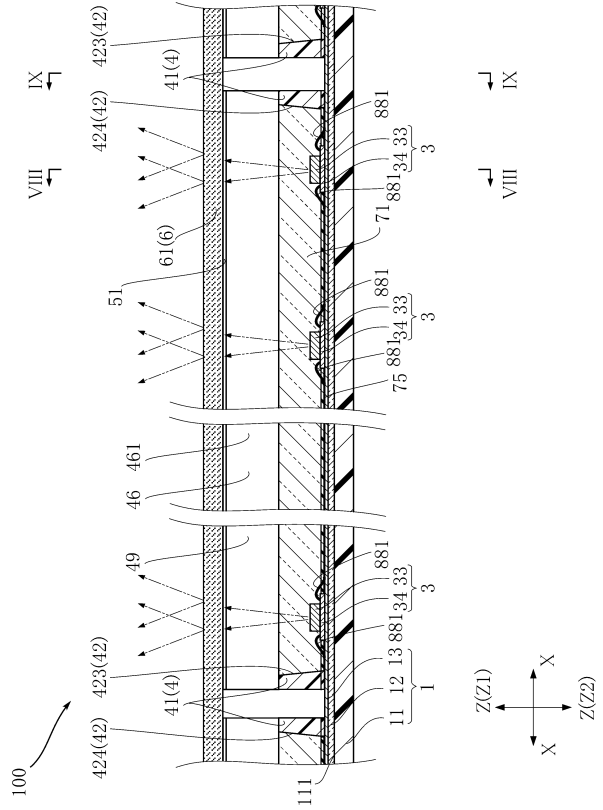
【図4】



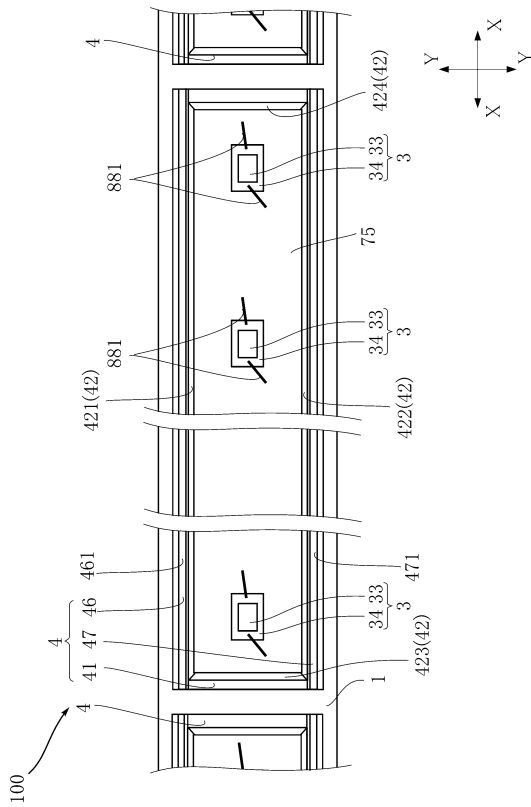
【図5】



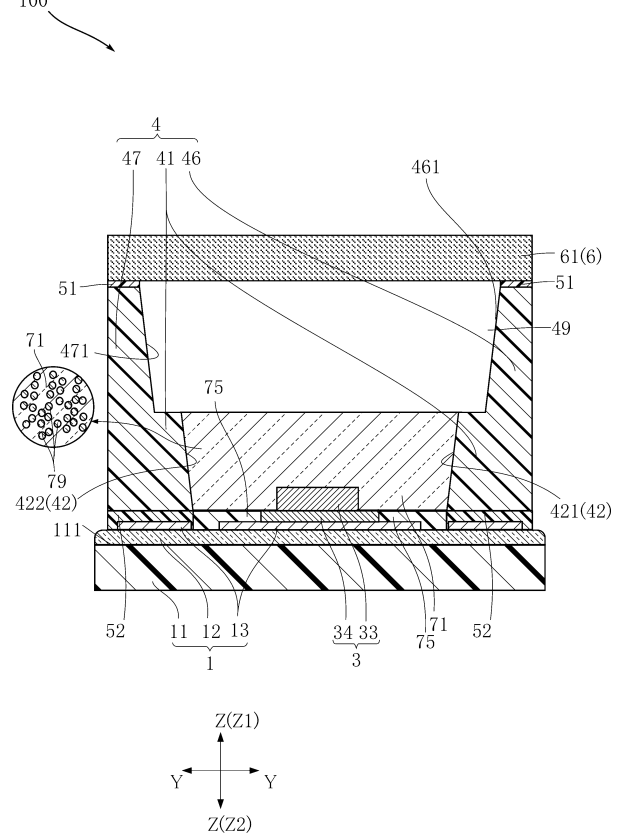
【図6】



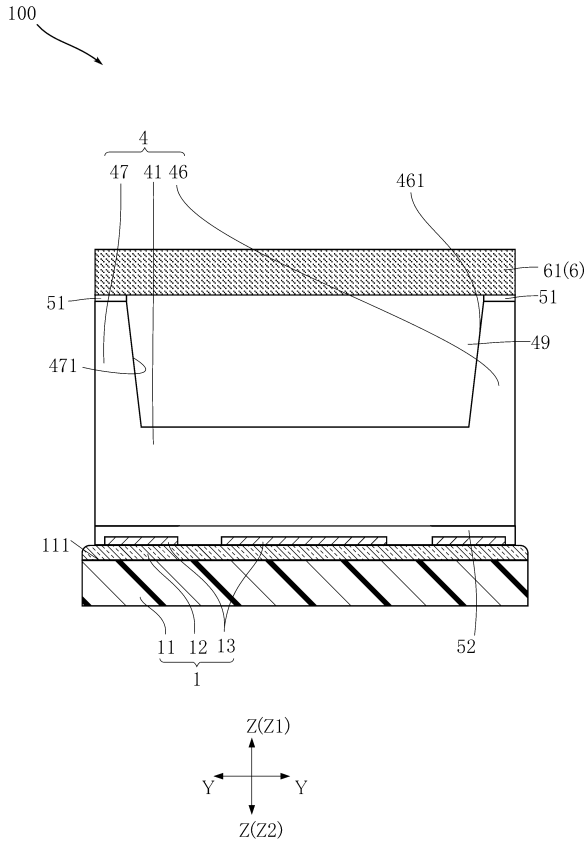
【図7】



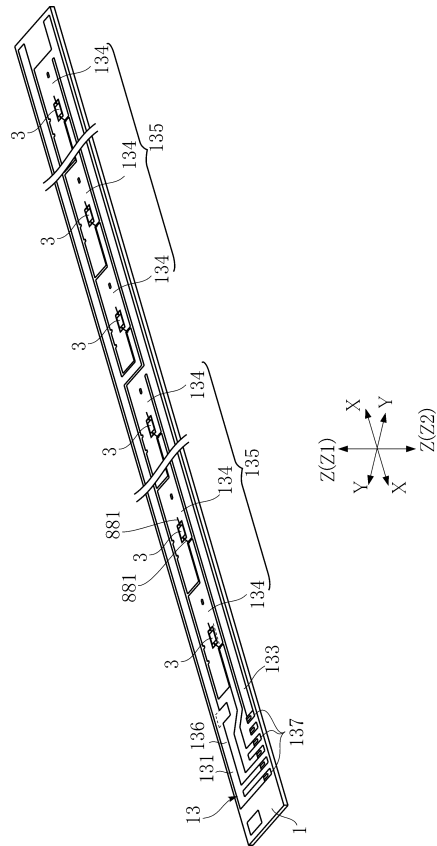
【図8】



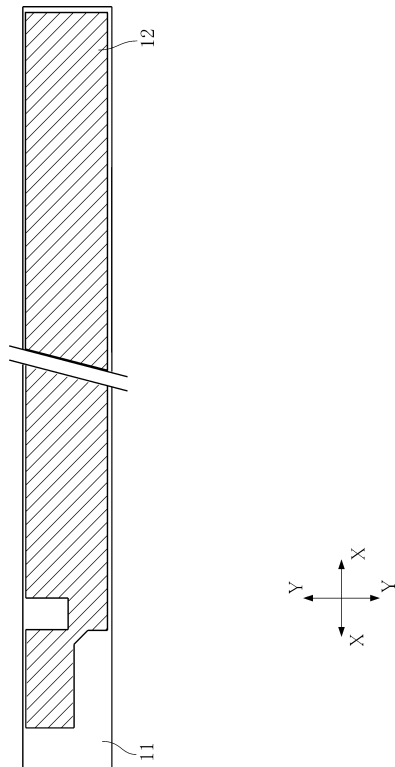
【図 9】



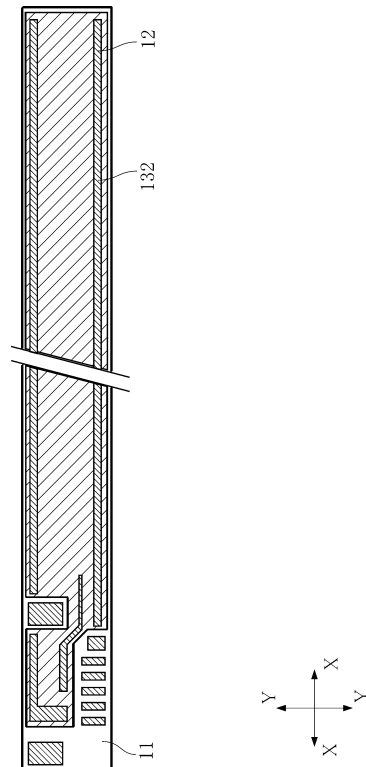
【図 10】



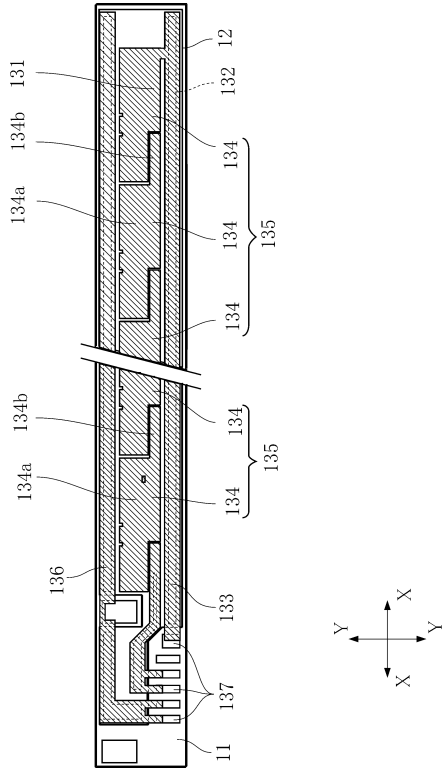
【図 11】



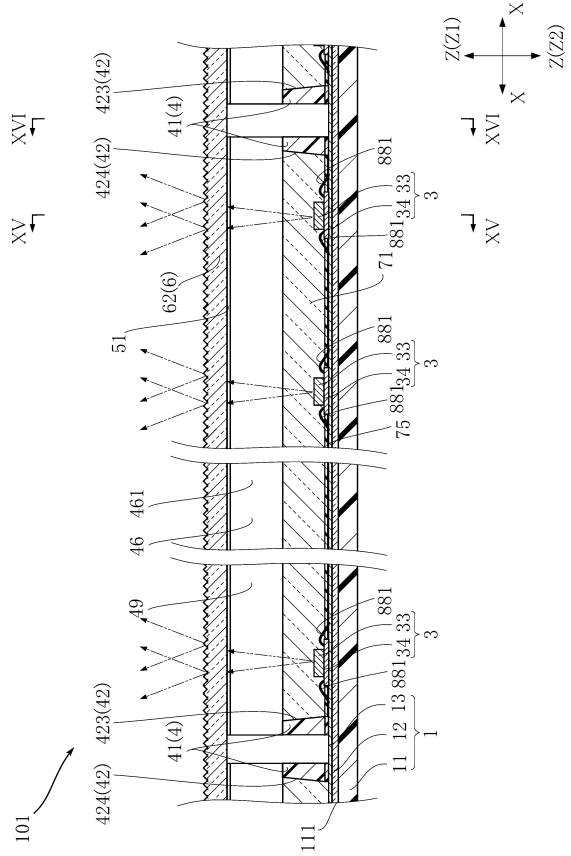
【図 12】



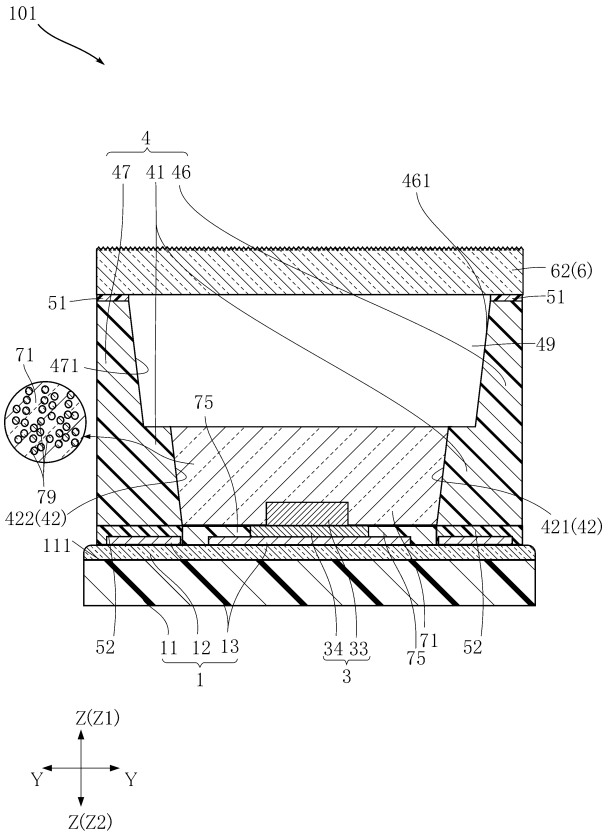
【図 13】



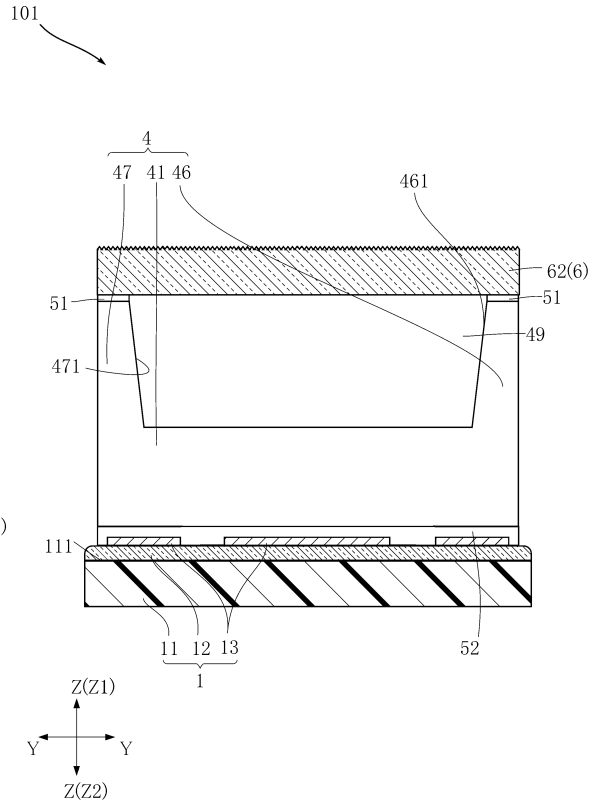
【図 14】



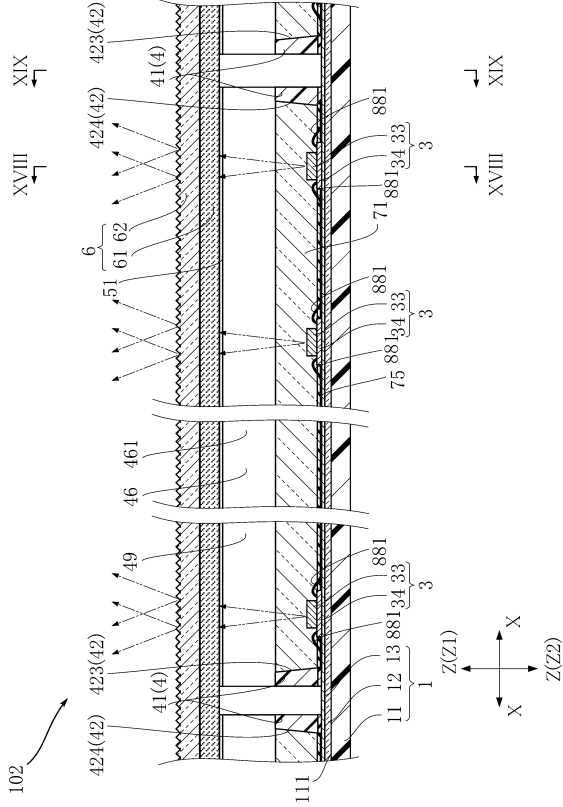
【図 15】



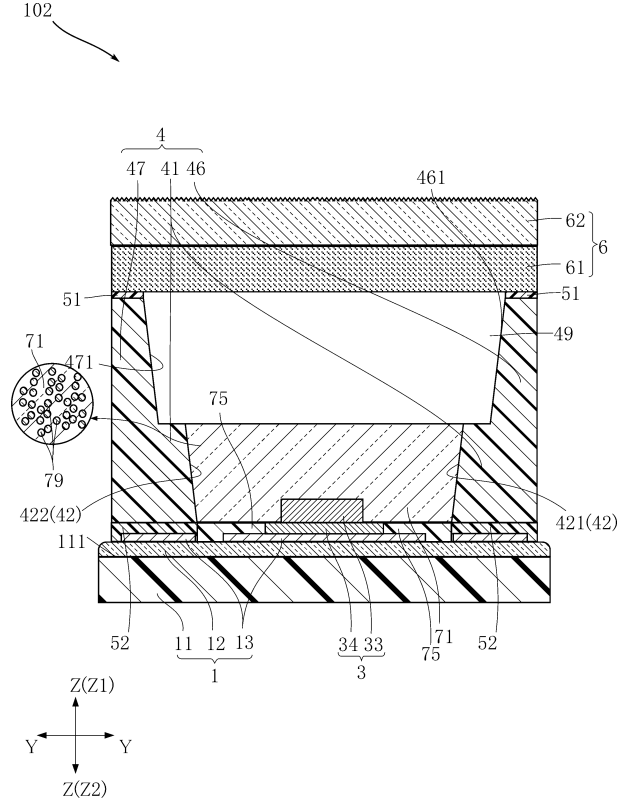
【図 16】



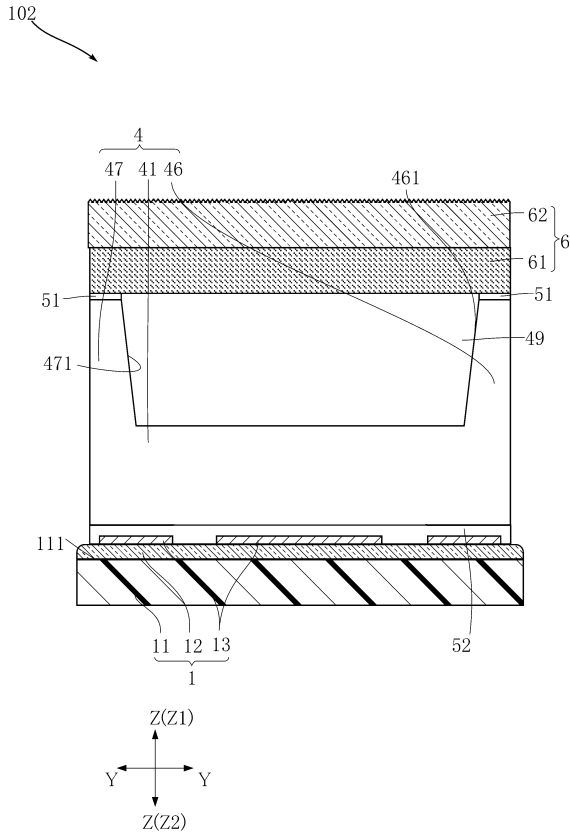
【図 17】



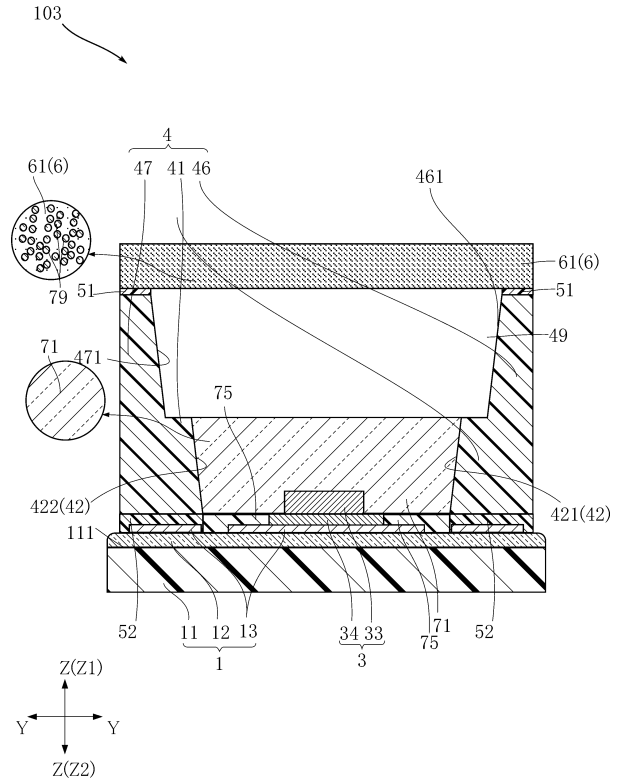
【図 18】



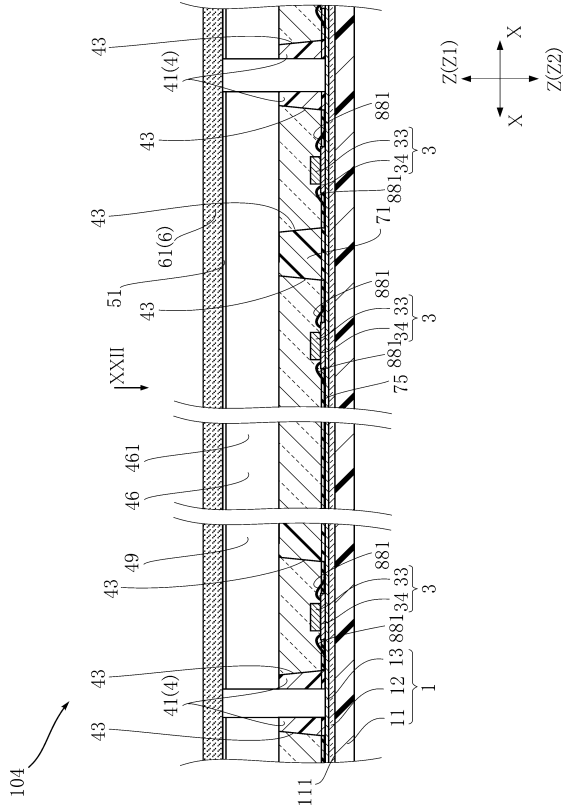
【図 19】



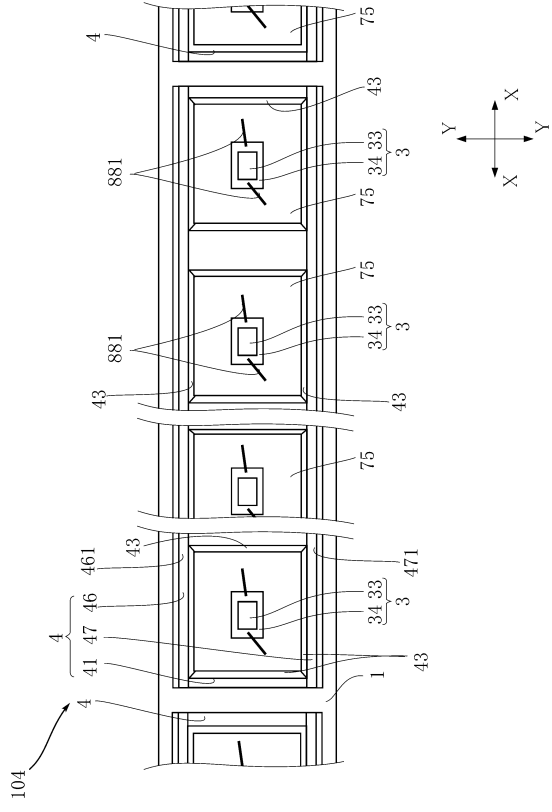
【図 20】



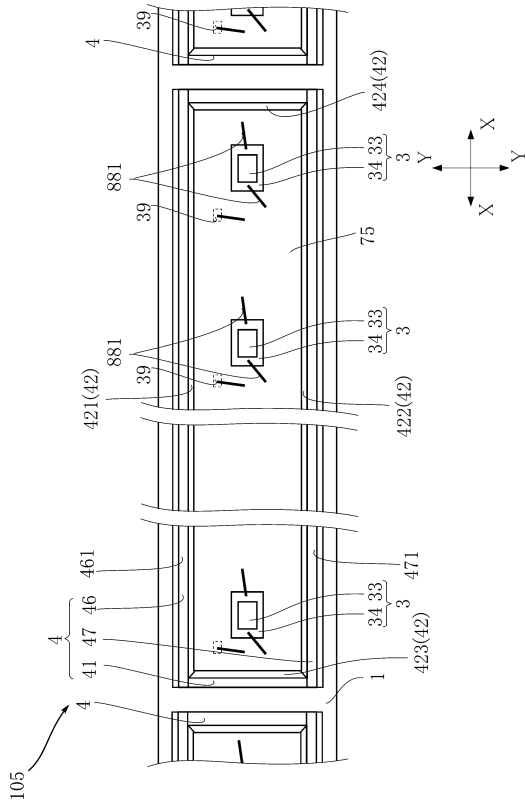
【図 2 1】



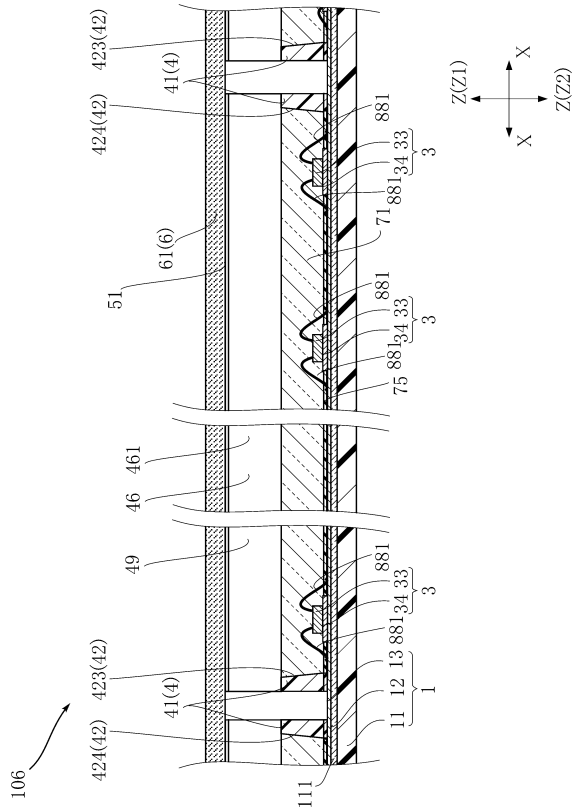
【図 2 2】



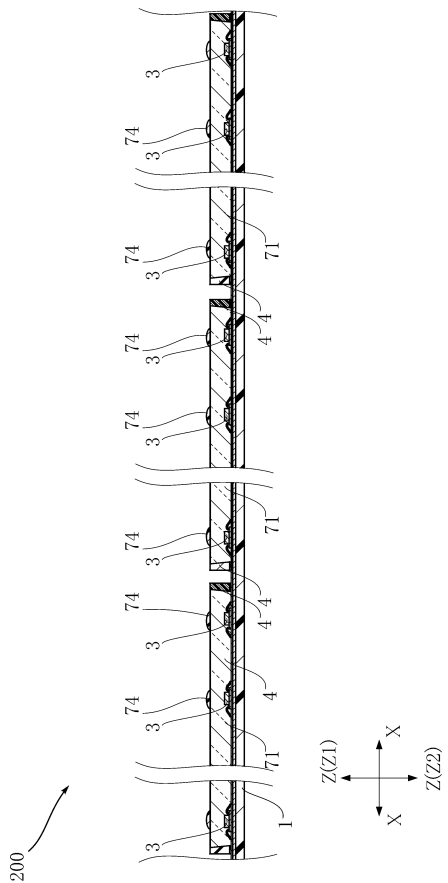
【図 2 3】



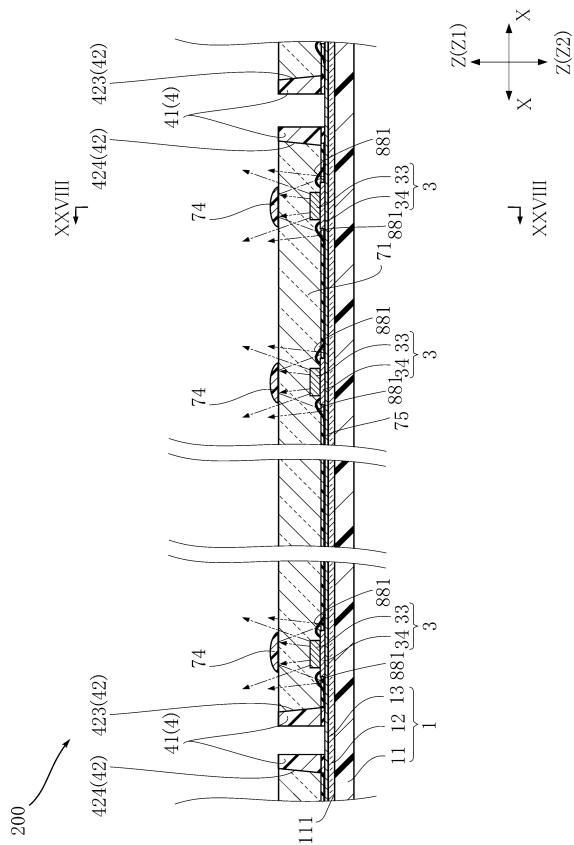
【図 2 4】



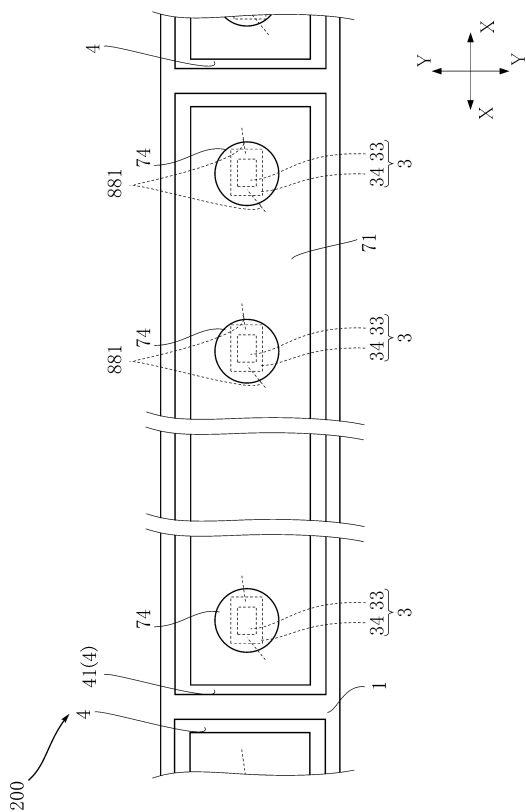
【図 25】



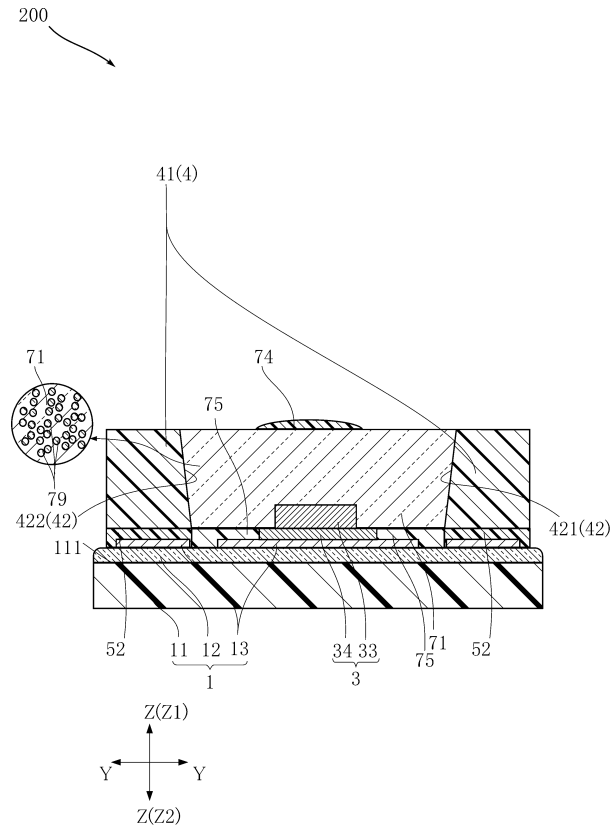
【図 26】



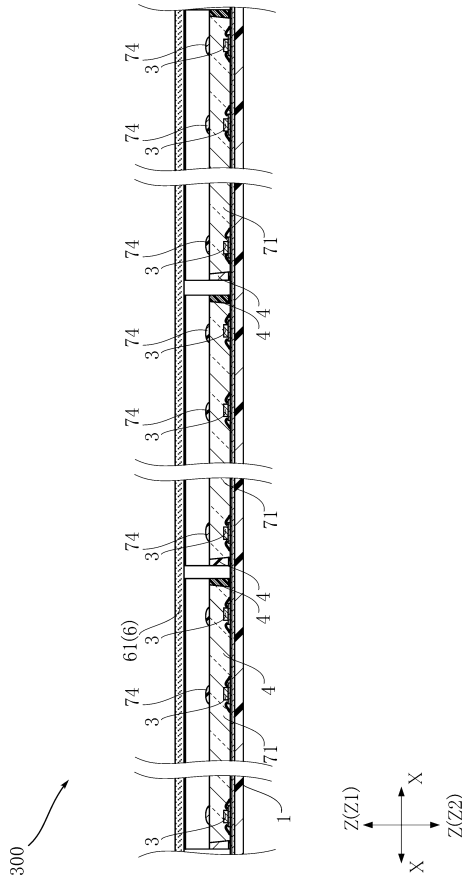
【図 27】



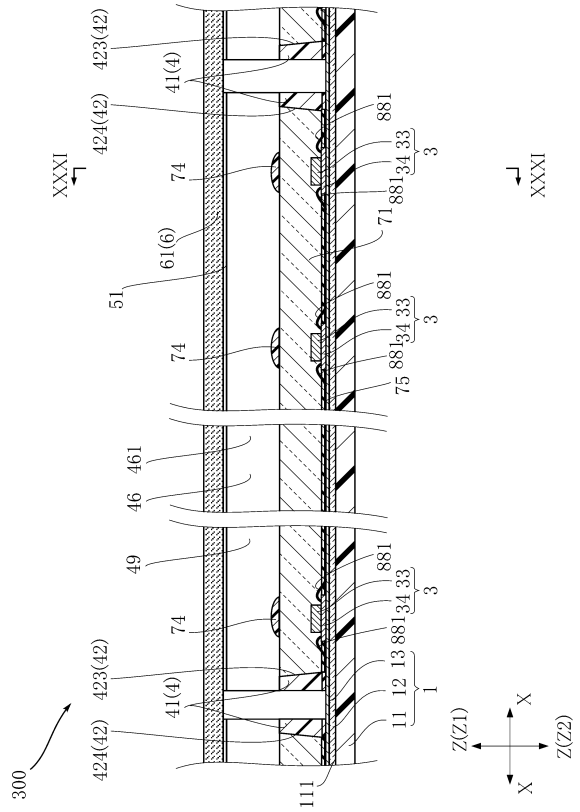
【図 28】



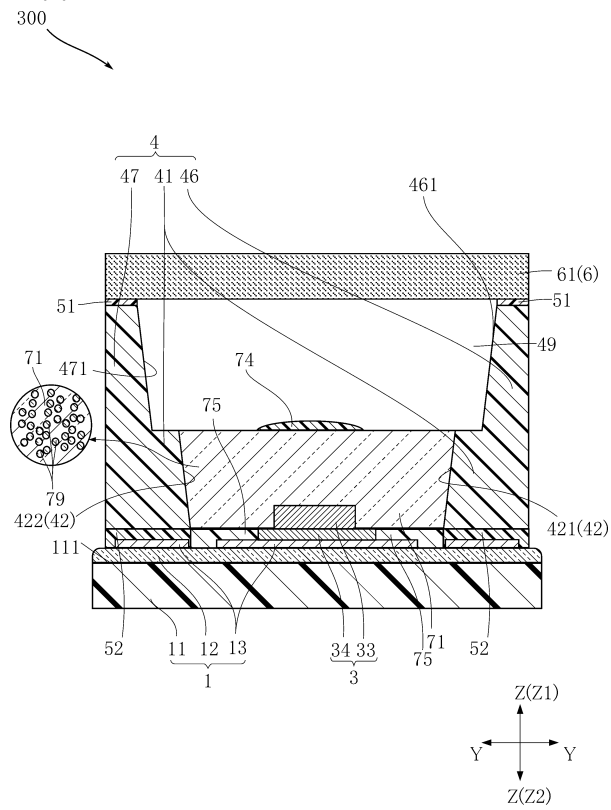
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

- (72)発明者 堀尾 友春
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内
- (72)発明者 田沼 裕輝
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

審査官 宮島 潤

- (56)参考文献 特開2001-195904(JP,A)
特開2009-181883(JP,A)
実開昭63-24858(JP,U)
特開平7-327112(JP,A)
特開平11-331505(JP,A)
特開2004-327955(JP,A)
特開2005-243973(JP,A)
特開2002-314143(JP,A)
特開平9-23314(JP,A)
特開2010-217881(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/04	-	1/207
F21S	2/00		
G03B	27/52	-	27/56
H01L	33/00		
H04N	1/024	-	1/036