

(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2007-288014

(P2007-288014A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO 1 L 33/00 (2006.01) HO 1 L 33/00 N 5 FO 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-115142 (P2006-115142)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成18年4月19日(2006.4.19)	(74) 代理人	100060690 弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100097858 弁理士 越智 浩史
		(74) 代理人	100108017 弁理士 松村 貞男
		(74) 代理人	100075421 弁理士 垣内 勇
		(72) 発明者	筋野 紀久 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社川越事業所内

最終頁に続く

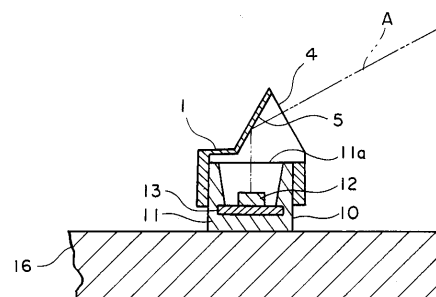
(54) 【発明の名称】 発光ダイオード用キャップ

## (57) 【要約】

【課題】 表面実装型の発光ダイオードにおいて、基板のどこに配置しても狙った照明位置に対して所望の明るさの光を当てることができるような発光ダイオード用キャップを提供する。

【解決手段】 発光ダイオード用キャップ1を平面発光型の表面実装発光ダイオード10の光が出力される外表面に被せるように装着する。平面発光型の表面実装発光ダイオード10から出力された光は、導光部内の反射部5によって光の向きを変更され、透光部4から光が光軸Aに沿って出力される。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光を発する発光ダイオード本体外周面に被着されるキャップにおいて、前記発光ダイオードが発した光を当該光が照射されることで発光する発光部に向かって導く導光手段を備えたことを特徴とする発光ダイオード用キャップ。

## 【請求項 2】

前記導光手段は、光の向きを前記発光ダイオードが実装される基板と交差する方向の任意の向きに変更することを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオード用キャップ。

## 【請求項 3】

前記導光手段は、光の向きを前記発光ダイオードが実装される基板と平行な方向の任意の向きに変更することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の発光ダイオード用キャップ。

## 【請求項 4】

前記導光手段は、凸レンズ状に形成され、光を所定の向きに集光して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオード用キャップ。

## 【請求項 5】

前記導光手段は、凹レンズ状に形成され、光を所定の向きに拡散して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオード用キャップ。

## 【請求項 6】

前記発光ダイオードが発した光の発光色を変更する色変更手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の発光ダイオード用キャップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば発光ダイオードの光の方向を変更するようなキャップに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子機器のインジケータなどの照明にはプリント配線基板などに実装された表面実装型の発光ダイオードが使用されることが多い。

## 【0003】

表面実装発光ダイオードを図 1 ないし図 4 に示す。図 1 は平面発光型の表面実装発光ダイオード 100 の斜視図、図 2 は図 1 の I - I 線に沿う断面図である。平面発光型の表面実装発光ダイオード 100 はパッケージ 101 と、発光ダイオード素子 102 と端子 103 および端子 104 と、フレーム 105 と、から構成されている。

## 【0004】

パッケージ 101 は例えば樹脂などにより箱状に形成されており、基板 110 と平行する面 101a は後述する発光ダイオード素子 102 からの光が出力できるように透明に形成されている。発光ダイオード素子 102 はパッケージ 101 内のフレーム 105 に設置されており、基板 110 の配線 111 に接続される一方の端子 103 は発光ダイオード 102 のカソードまたはアノードと接続され、基板 110 の配線 112 に接続される他方の端子 104 は発光ダイオード素子 102 のアノードまたはカソードと接続されている。そして配線 111 または 112 を通してアノードからカソードへ電流を流すことによって発光ダイオード 102 が発光し基板 110 と交差する方向である鉛直方向に光を発する。

## 【0005】

図 3 は、側面発光型の表面実装発光ダイオード 200 の斜視図、図 4 は図 3 の II - II 線に沿う断面図である。側面発光型の表面実装発光ダイオード 200 はパッケージ 201 と、発光ダイオード 202 と端子 203 および端子 204 と、フレーム 205 と、から構成されている。

## 【0006】

パッケージは 201 は例えば樹脂などにより箱状に形成されており、基板 110 と鉛直

する面 201a は後述する発光ダイオード素子 202 からの光が出力できるように透明に形成されている。発光ダイオード素子 202 はパッケージ 201 内のフレーム 205 に設置されており、基板 110 の配線 111 に接続される一方の端子 203 が発光ダイオード素子 202 のカソードまたはアノードと接続され、基板 110 の配線 112 に接続される他方の端子 204 は、発光ダイオード素子 202 のアノードまたはカソードと接続されている。そして配線 111 または 112 を通してアノードからカソードへ電流を流すことによって発光ダイオード素子 202 が発光し基板 110 と平行方向に光を発する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述した平面発光型の表面実装発光ダイオードは、実装面（基板）に対し光軸は鉛直方向の発光のみの照明であるので、照明範囲や照明位置は平面発光型の表面実装発光ダイオードのほぼ鉛直方向に限られる。しかし、機器の小型化などに伴って基板設計上照明範囲や照明位置が鉛直方向となるように配置できないことも多い。このような場合には、照明範囲や照明位置から少しずらした位置に複数の平面発光型の表面実装発光ダイオードを配置して所望の明るさの光を得るようにしていたが、この場合は複数の平面発光型の表面実装発光ダイオードが必要なため実装面積が増加したりコストアップとなってしまう。さらに、ずらして配置した場合は他の部品が影となることもあり、所望の照明範囲や照明位置に光を照射することができないこともあった。

【0008】

また、基板に対して平行に照明するためには上述した側面発光型の表面実装発光ダイオードを用いる必要があるが、側面発光型の表面実装発光ダイオードは平面実装型の表面実装発光ダイオードと配線パターンが異なっているものが多いため基板の配線パターン設計において標準化が困難であった。

【0009】

そこで、本発明は、例えば表面実装型の発光ダイオードにおいて、基板のどこに配置しても狙った照明位置に対して所望の明るさの光を当てることができるような発光ダイオード用キャップを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、光を発する発光ダイオード本体外周面に被着されるキャップにおいて、前記発光ダイオードが発した光を当該光の照射されることで発光する発光部に向けて導く導光手段を備えたことを特徴としている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態にかかる発光ダイオード用キャップを説明する。本発明の一実施形態にかかる発光ダイオード用キャップは、導光手段によって発光ダイオードが発した光を照射されることで発光する発光部に向けて導くように光の向きを変更させている。このようにすることによって、発光ダイオードにおいてキャップを様々な方向に発光可能とすることができる。

【0012】

また、導光手段は、光の向きを前記発光ダイオードが実装される基板と交差する方向の任意の向きに変更するようにしてもよい。すなわち、基板と交差する方向のうち任意の角度に導光手段を形成することによって、発光ダイオードにおいて基板と交差する方向の様々な向きに発光可能とすることができる。

【0013】

また、導光手段は、光の向きを前記発光ダイオードが実装される基板と平行な方向の任意の向きに変更するようにしてもよい。すなわち、基板と平行な方向のうち任意の角度に導光手段を形成することによって、発光ダイオードにおいて平行な方向の様々な向きに発光可能とすることができる。

10

20

30

40

50

## 【0014】

また、前記光の向きを変更する手段は、凸レンズ状に形成され、光を所定の向きに集中して出力するようにしてもよい。このようにすることによって、発光ダイオードの光を所定の場所にスポット的に照明（照射）することができる。

## 【0015】

また、前記光の向きを変更する手段は、凹レンズ状に形成され、光を所定の向きに拡散して出力するようにしてもよい。このようにすることによって、発光ダイオードの光を広範囲に照明（照射）することができる。

## 【0016】

また、発光ダイオードが発した光の発光色を変更する色変更手段を備えてもよい。このようにすることによって、発光ダイオードが発した光を別の色に変更することができ、容易に発光色を変更することができる。

## 【実施例1】

## 【0017】

本発明の第1の実施例にかかる発光ダイオード用キャップ1を図5ないし図9を参照して説明する。図5は発光ダイオード用キャップ1の斜視図、図6は発光ダイオード用キャップ1のIII-III線に沿う断面図である。発光ダイオード用キャップ1は装着部2と、導光部3と、を備えている。

## 【0018】

装着部2は、箱型に形成され、内部は平面発光型の表面実装発光ダイオードの外周面に被着できるように中空状になっている。

## 【0019】

導光手段としての導光部3は、透光部4と、反射部5と、を備え、三角柱状の形状で装着部2の基板と平行する面、すなわち平面発光型の表面実装発光ダイオードの発光面と平行する面に設けられており、装着部2と一体に形成されている。

## 【0020】

透光部4は、平面発光型の表面実装発光ダイオードが出力した光を基板と交差する任意の角度の方向へ出力するように透明に形成されている。

## 【0021】

反射部5は、表面実装発光ダイオードからの光を透光部4へ反射させる。したがって導光部3の反射部5の傾斜角度は平面発光型の表面実装発光ダイオードからの光が透光部4へ効率良く出力できるような角度が望ましい。

## 【0022】

また、発光ダイオード用キャップ1の透光部4を除く外表面には光が漏れないように、メッキ、塗装などのコーティングや、2色成形などにより全遮光または減光させるように形成されている。

## 【0023】

次に、図7および図8を参照して上述したの発光ダイオード用キャップ1を平面発光型の表面実装発光ダイオード10に装着した際の説明をする。図7は発光ダイオード用キャップ1を平面発光型の表面実装発光ダイオード10に装着した状態の斜視図、図8は図7のIV-IV線に沿う断面図である。

## 【0024】

平面発光型の表面実装発光ダイオード10はパッケージ11と、発光ダイオード素子12と、フレーム13と、端子14および15と、を備えている。

## 【0025】

パッケージ11は例えば樹脂などにより箱状に形成されており、基板16と平行する面11aから後述する発光ダイオード素子12からの光が出力できるように透明に形成されている。発光ダイオード素子12はパッケージ11内のフレーム13に設置されており、基板16の配線17に接続される一方の端子14は発光ダイオード素子12のカソードまたはアノードと接続され、基板16の配線18に接続される他方の端子15は発光ダイ

10

20

30

40

50

オード素子 12 のアノードまたはカソードと接続されている。そして配線 17 または 18 を通して発光ダイオード素子 12 のアノードからカソードへ電流を流すことによって発光ダイオード素子 12 が発光し基板 16 と交差する方向である鉛直方向に光を発する。

【0026】

発光ダイオード用キャップ 1 は、上述した平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 の光が出力する面 11a に被せるように装着する。このようにすると、平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 の発光ダイオード素子 12 から発せられた光が発光ダイオード用キャップ 1 の反射部 5 によって透光部 4 に向かうように反射される。したがって平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 が発した光は二点鎖線 A に沿うように斜め方向に出力される。

10

【0027】

次に、図 9 を参照して、発光ダイオードの光によって点灯するインジケータ 21ba を備えた押しボタンスイッチ 20 に、押しボタンスイッチ 20 と鉛直方向に実装していない平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 からの光を発光ダイオード用キャップ 1 を用いて光を照明（照射）する際の説明をする。

【0028】

押しボタンスイッチ 20 は、電子機器などのケース 26 に取り付けられ、ボタン部 21 と、スイッチ部 23 と、を備えている。

【0029】

ボタン部 21 は、樹脂などにより透明に形成され、円筒状で後述するスイッチ部 23 の可動部 24 と接する軸部 21a と、円盤状で軸部よりも外径が大きく形成され表面が電子機器などの外表面に露出する露出部 21b とを備える。露出部 21b には平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 からの光が照射されることで発光する発光部としてのインジケータ 21ba が形成され、インジケータ 21ba 以外の外表面には平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 からの光が漏れないように塗装による塗装膜 22 が形成されている。

20

【0030】

スイッチ部 23 は、可動部 24 と、筐体 25 と、を備え、ボタン部 21 により可動部 24 が X 方向へ押されると筐体 25 内において電気的なオン/オフまたは切替えなどの動作が行われる。

【0031】

上述したような押しボタンスイッチ 20 に対して、図 9 において平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 は基板 16 上の略鉛直となる位置に実装していない。したがって、このままでは押しボタンスイッチ 20 のインジケータ 21ba を発光させるに十分な明るさの光で照明できない。そこで、発光ダイオード用キャップ 1 を平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 に被着すると、平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 の光の光軸が二点鎖線 A のように変更されインジケータ 21ba を発光させるように光を照射することができるようになる。

30

【0032】

本実施例によれば、平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 に発光ダイオード用キャップ 1 を装着することによって光の向きを基板 16 と交差する方向の任意の向きにすることができ、これによって照明範囲や照明位置が鉛直方向となるように平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 を実装できない場合でも任意の照明位置に照明できるようになる。

40

【実施例 2】

【0033】

次に、第 2 の実施例にかかる発光ダイオード用キャップ 30 を図 10 および図 11 を参照して説明する。なお、前述した第 1 の実施例と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。図 10 は発光ダイオード用キャップ 30 を平面発光型の表面実装発光ダイオード 10 に装着した状態の斜視図、図 11 は図 10 の V-V 線に沿う断面図である。

【0034】

本実施例では、発光ダイオード用キャップ 30 の透光部 34 が装着部 32 の長手方向の

50

側面 3 2 a と同一平面上に設けられている点異なる。このようにすることで、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 が発した光は 2 点鎖線 B に沿うように基板 1 6 と平行する方向に出力される。

【 0 0 3 5 】

本実施例によれば、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 に発光ダイオード用キャップ 3 0 を装着することによって光の向きを基板と平行な方向にすることができ、これによって側面発光型の平面実装発光ダイオードを用いる必要が無くなる。

【 0 0 3 6 】

なお、上述した実施例では基板 1 6 と平行な方向は平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 の長手方向に出力するようにしたが、それに限らず、長手方向と直交する方向や、長手方向と長手方向と直交する方向の間の任意の方向など、基板と平行な任意の方向に光を出力するようにしても良い。

10

【 0 0 3 7 】

また、上述した第 1 および第 2 の実施例を組合せてもよい。すなわち、基板と交差する任意の方向、かつ基板と平行な任意の方向へ光を出力するように導光部を形成することで平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 の実装位置を変更せずにより様々な方向へ照明することができる。

【 0 0 3 8 】

また、上述した第 1 および第 2 の実施例では、反射部によって光を反射して光の向きを変更していたが、導光部の内部をプリズム状に形成し光を屈折させて向きを変更しても良い。

20

【 実施例 3 】

【 0 0 3 9 】

次に、第 3 の実施例にかかる発光ダイオード用キャップ 4 0 を図 1 2 および図 1 3 を参照して説明する。なお、前述した第 1 の実施例と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。図 1 2 は発光ダイオード用キャップ 4 0 を平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 に装着した状態の斜視図、図 1 3 は図 1 2 の V I - V I 線に沿う断面図である。

【 0 0 4 0 】

本実施例では、発光ダイオード用キャップ 4 0 の導光部 4 3 の透光部 4 4 が、第 1 の実施例や第 2 の実施例とは異なり、基板と交差する方向に凸レンズ状に形成されている。このようにすることで、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 が発した光は 2 点鎖線 C および D の範囲に集光される。

30

【 0 0 4 1 】

本実施例によれば、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 に発光ダイオード用キャップ 4 0 を装着することによって光を集光させることができ、これによって従来よりもよりスポット的に照明することが可能となる。

【 実施例 4 】

【 0 0 4 2 】

次に、第 4 の実施例にかかる発光ダイオード用キャップ 5 0 を図 1 4 および図 1 5 を参照して説明する。なお、前述した第 1 の実施例と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。図 1 4 は発光ダイオード用キャップ 5 0 を平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 に装着した状態の斜視図、図 1 5 は図 1 4 の V I I - V I I 線に沿う断面図である。

40

【 0 0 4 3 】

本実施例では、発光ダイオード用キャップ 5 0 の導光部 5 3 の透光部 5 4 が、第 1 の実施例や第 2 の実施例とは異なり、基板と交差する方向に凹レンズ状に形成されている。このようにすることで、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 が発した光は 2 点鎖線 E および F の範囲に拡散されて光が出力される。

【 0 0 4 4 】

本実施例によれば、平面発光型の表面実装発光ダイオード 1 0 に発光ダイオード用キャ

50

ップ50を装着することによって光を拡散させることができ、これによって従来よりも広範囲に照明することが可能となる。

【0045】

なお、上述した発光ダイオード用キャップの色変更手段としての透光部に任意の色を付けて形成、または透光部外表面に任意の色のフィルタなど取りつけてもよい。このようにすることで、発光ダイオードが発する発光色を変更することができる。

【0046】

また、上述した発光ダイオード用キャップの透光部に蛍光剤を含有させて形成してもよい。このようにすることで、発光輝度を調整することができる。

【0047】

前述した実施例によれば、以下の発光ダイオード用キャップが得られる。

【0048】

光を発する平面発光型の表面実装発光ダイオード10のパッケージ11に被着される発光ダイオード用キャップ1において、平面発光型の表面実装発光ダイオード10が発した光を当該光が照射されることで発光するインジケータ20baに向かって導く導光部3を備えたことを特徴とする発光ダイオード用キャップ1。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】従来技術における平面発光型の表面実装発光ダイオードの説明図である。

【図2】図1のI-Iに沿う断面図である。

【図3】従来技術における側面発光型の表面実装発光ダイオードの説明図である。

【図4】図3のII-IIに沿う断面図である。

【図5】本発明の第1の実施例にかかる発光ダイオード用キャップの説明図である。

【図6】図5のIII-IIIに沿う断面図である。

【図7】本発明の第1の実施例にかかる発光ダイオード用キャップを平面発光型の表面実装発光ダイオードに装着した際の説明図である。

【図8】図7のIV-IVに沿う断面図である。

【図9】本発明の第1の実施例にかかる発光ダイオード用キャップを平面発光型の表面実装発光ダイオードに装着して押しボタンスイッチのインジケータを発光させる際の説明図である。

【図10】本発明の第2の実施例にかかる発光ダイオード用キャップを平面発光型の表面実装発光ダイオードに装着した際の説明図である。

【図11】図10のV-Vに沿う断面図である。

【図12】本発明の第3の実施例にかかる発光ダイオード用キャップを平面発光型の表面実装発光ダイオードに装着した際の説明図である。

【図13】図12のVI-VIに沿う断面図である。

【図14】本発明の第4の実施例にかかる発光ダイオード用キャップを平面発光型の表面実装発光ダイオードに装着した際の説明図である。

【図15】図14のVII-VIIに沿う断面図である。

【符号の説明】

【0050】

- |      |                   |
|------|-------------------|
| 1    | 発光ダイオード用キャップ      |
| 3    | 導光部（導光手段）         |
| 4    | 透光部（色変更手段）        |
| 10   | 平面発光型の表面実装発光ダイオード |
| 20   | 押しボタンスイッチ         |
| 21ba | インジケータ（発光部）       |

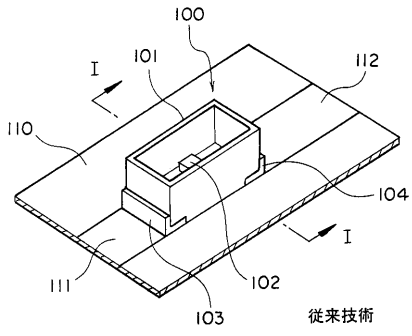
10

20

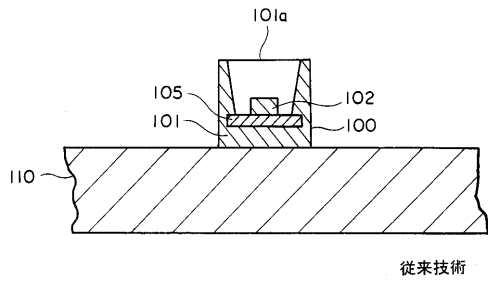
30

40

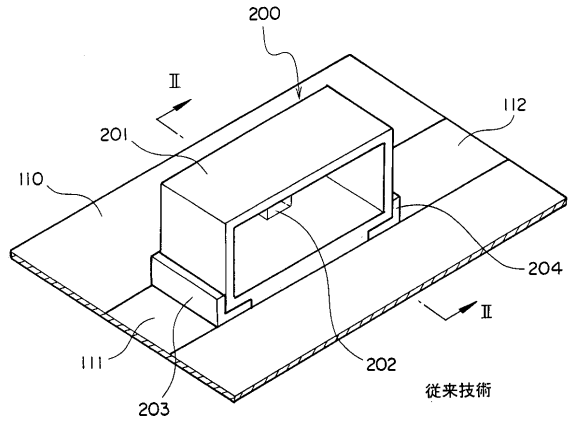
【図 1】



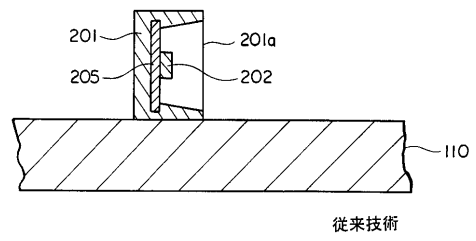
【図 2】



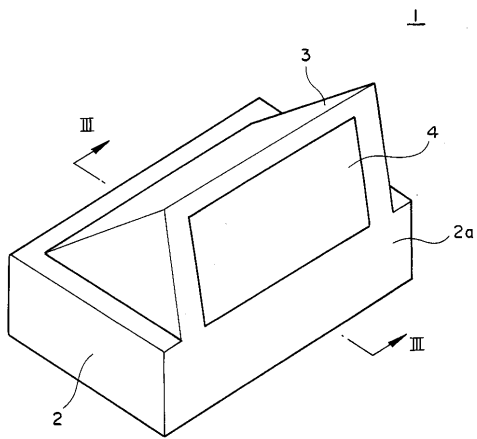
【図 3】



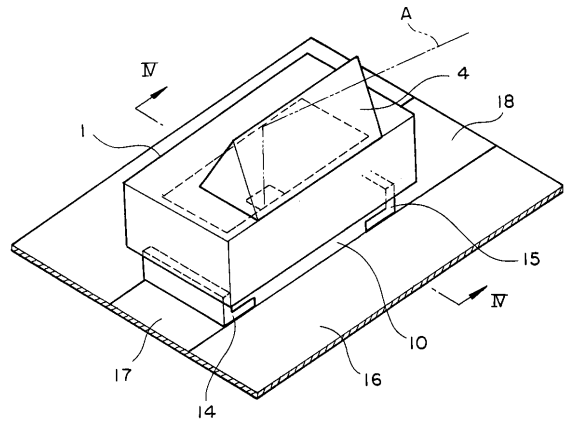
【図 4】



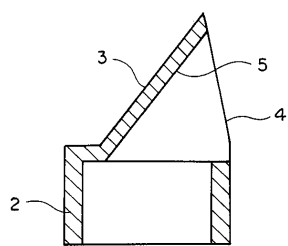
【図 5】



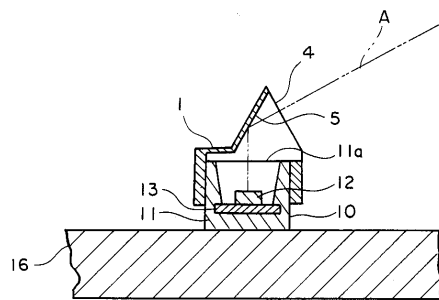
【図 7】



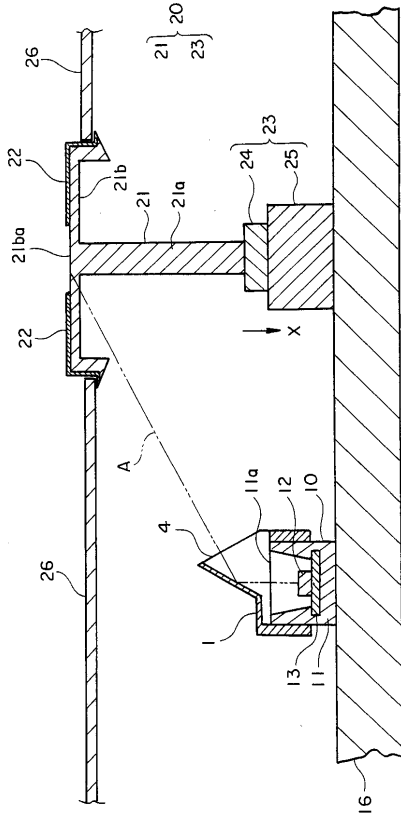
【図 6】



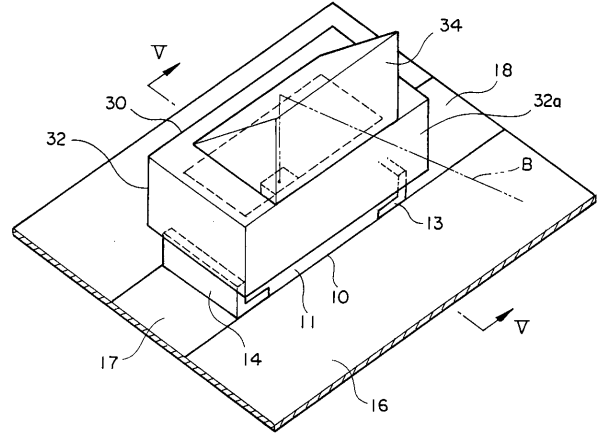
【図 8】



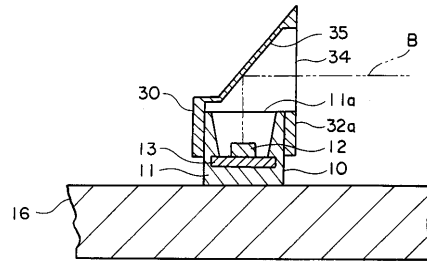
【 図 9 】



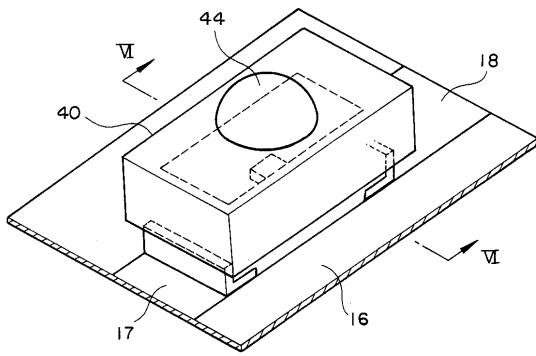
【 図 10 】



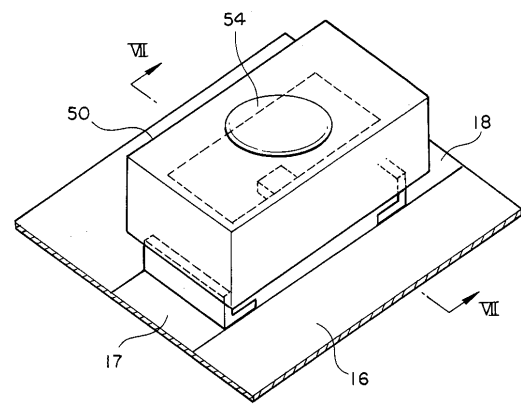
【 図 11 】



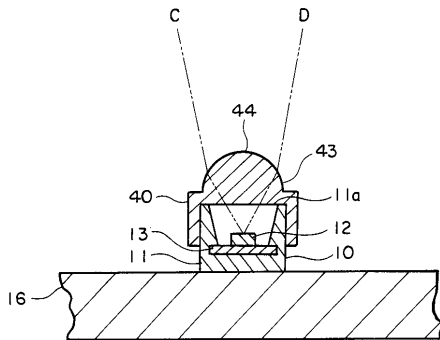
【 図 12 】



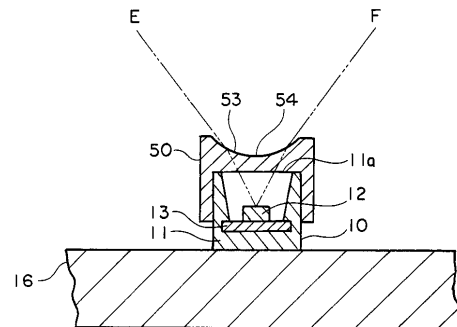
【 図 14 】



【 図 13 】



【 図 15 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5F041 AA10 AA11 AA31 DA09 DA17 DA75 DA76 DA77 DA78 DA81  
DB09 EE25 FF11