

(21) 申請案號：100138869

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 26 日

(51) Int. Cl. : F21V5/04 (2006.01)

(30) 優先權：2011/03/04 日本 2011-047073

(71) 申請人：日立空調 家用電器股份有限公司 (日本) HITACHI APPLIANCES, INC. (JP)  
日本

(72) 發明人：飯塚亞紀子 IIZUKA, AKIKO (JP)；中里典生 NAKAZATO, NORIO (JP)；野村和男 NOMURA, KAZUO (JP)；粟野孝司 AWANO, TAKASHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

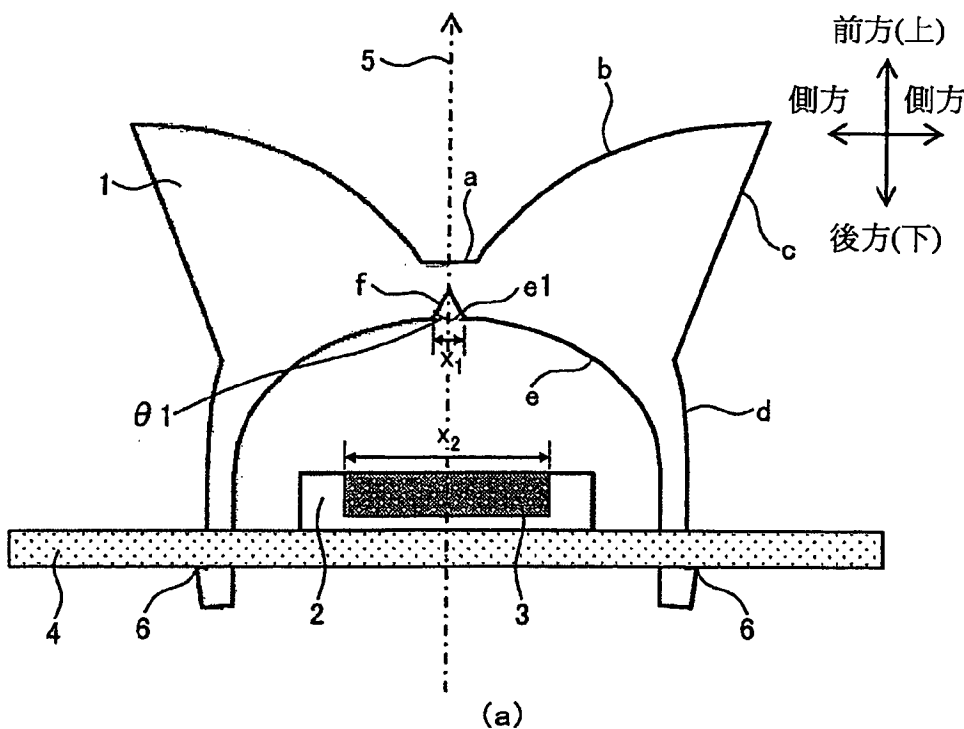
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 41 頁

(54) 名稱

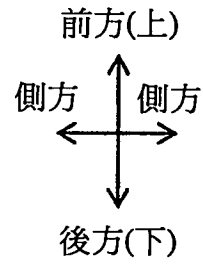
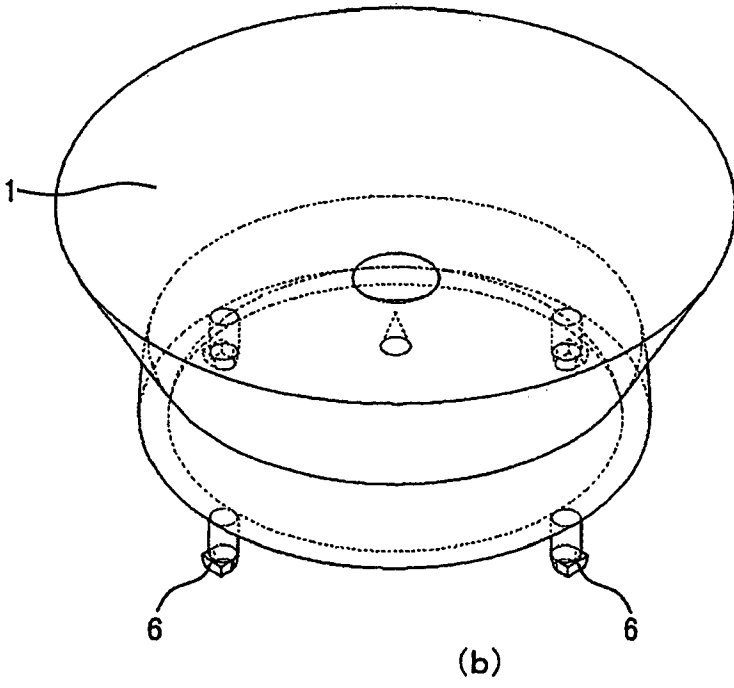
透鏡及照明裝置

(57) 摘要

目的在於提供，LED 之安裝簡單，而且可防止光射出之亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之透鏡及使用其之照明裝置。照明裝置係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；其特徵為：透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：使由發光體之發光面之對向面射入透鏡內之光，射出至透鏡上方之機能及反射至透鏡之側方或下方之機能；在發光體之發光面之對向面之一部分設置凹部；凹部之形狀設為，藉由凹面而使由凹部射入透鏡內之光，相較於被射出至透鏡上方者，有更多部分會被反射至透鏡之側方或下方的形狀。



- 1：透鏡
- 2：LED 模組
- 3：發光面（螢光體面）
- 4：基板
- 5：光軸
- 6：握把部
- a：平坦部
- b：漏斗型之凹面
- c：折射面
- d：半球型曲面
- e：曲面
- e1：曲面部
- f：圓錐狀之凹部
- $X_1$ ：凹部 f 之底面之大小



$X_2$  : 發光面 3 之大小  
 $\theta_1$  : 凹部 f 之構成角  
度

(21) 申請案號：100138869

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 26 日

(51) Int. Cl. : F21V5/04 (2006.01)

(30) 優先權：2011/03/04 日本 2011-047073

(71) 申請人：日立空調 家用電器股份有限公司 (日本) HITACHI APPLIANCES, INC. (JP)  
日本

(72) 發明人：飯塚亞紀子 IIZUKA, AKIKO (JP)；中里典生 NAKAZATO, NORIO (JP)；野村和男 NOMURA, KAZUO (JP)；粟野孝司 AWANO, TAKASHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

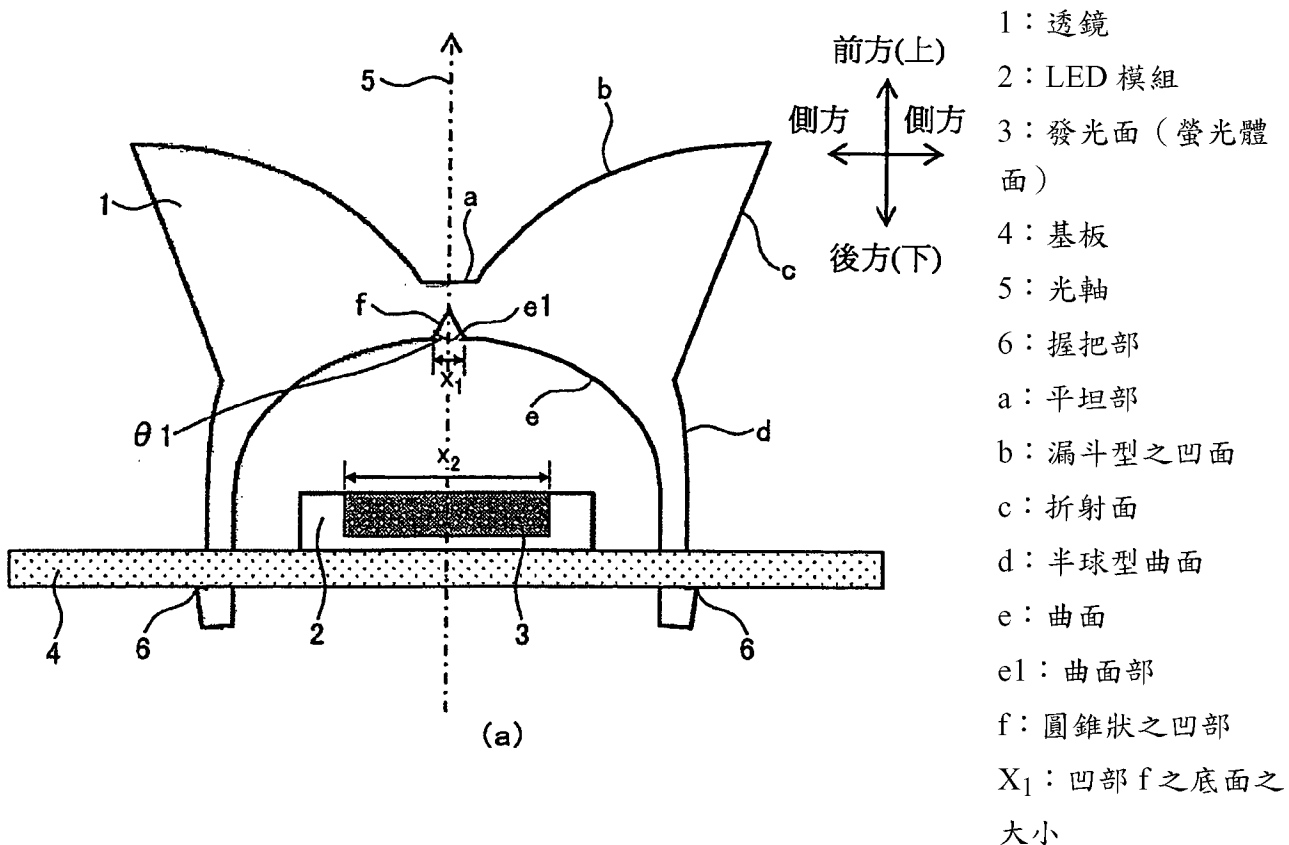
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 41 頁

(54) 名稱

透鏡及照明裝置

(57) 摘要

目的在於提供，LED 之安裝簡單，而且可防止光射出之亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之透鏡及使用其之照明裝置。照明裝置係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；其特徵為：透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：使由發光體之發光面之對向面射入透鏡內之光，射出至透鏡上方之機能及反射至透鏡之側方或下方之機能；在發光體之發光面之對向面之一部分設置凹部；凹部之形狀設為，藉由凹面而使由凹部射入透鏡內之光，相較於被射出至透鏡上方者，有更多部分會被反射至透鏡之側方或下方的形狀。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於照明裝置，特別是關於作為光源而具備 LED (Light Emitting Diode) 等之半導體發光元件，主要作為白熾燈泡之替代品使用的照明裝置。

### 【先前技術】

近年來為防止地球暖化而進行省能源化，照明領域亦進行研究開發使用 LED 之燈件作為習知白熾燈泡之替代品。和習知白熾燈泡比較，使用 LED 之燈件具有高能源效率。考慮擴大使用 LED 之燈件之用途時，較好是要求能直接利用習知白熾燈泡之燈座，而能和習知白熾燈泡同等被使用。另外，白熾燈泡係由白熾燈泡前方至後方以大略球面狀均等射出光，因此，使用 LED 之燈件係被要求和白熾燈泡安裝於照明器具時同等之光照射。但是，LED 之射出光具由強烈之直進性，和習知白熾燈泡同等被使用時，需要在無亮度不均之情況下予以擴大光之照射範圍（配光）。

擴大光之配光的手段之一例如揭示於專利文獻 1，係於大略圓柱狀基體之外表面配設 LED，覆蓋上述基體及上述 LED 而設置透光性蓋部，而擴大配光之方法。但是，需要製作大略圓柱狀之基體或者需要將 LED 配設於大略圓柱狀之基體等而導致製造工程有可能變為複雜。

擴大配光的手段亦有使用透鏡者。使用透鏡之擴大配

光的習知技術例如專利文獻 2 或專利文獻 3 之揭示。專利文獻 2 揭示，於發光元件上部設置光束控制構件（透鏡），於光束控制構件在發光元件之對向面設置凹部及通氣溝，而防止亮度不均之產生，將光射出於平面上的透鏡之形狀。另外，專利文獻 3 則揭示，使具備：相對於底面、反射面、透鏡中心軸傾斜之角度的第 1 折射面；及由底面作為圓滑之曲面而在第 1 折射面延伸的第 2 折射面的透鏡，設置於發光元件上部，而使光由側方射出的透鏡之形狀。

〔習知技術文獻〕

〔專利文獻〕

專利文獻 1：特開 2008-103112 號公報

專利文獻 2：特開 2009-211990 號公報

專利文獻 3：特開 2004-133391 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

但是，專利文獻 2 揭示之透鏡，可將發光元件照射之光均勻擴散至照射方向（前方），防止亮度不均之產生，但是對於發光元件之照射方向，光幾乎未由側方及後方射出。因此，使用專利文獻 2 揭示之透鏡的照明裝置，不適合作為可由側方及後方射出光的白熾燈泡之替代品使用。專利文獻 3 揭示之透鏡，光可由側面方向射出，但是光幾乎未由側方及後方射出。因此，不適合作為白熾燈泡之替

代品使用。圖 10 表示單純組合專利文獻 2 及專利文獻 3 時之光之射出模樣。由側方射出之光較多，由側方或後方射出之光量較少，因此難以獲得白熾燈泡替代品必要之光以大略球面狀均等射出之效果。

本發明目的在於提供，LED 之安裝簡單，而且可防止光射出之亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之透鏡以及使用其之照明裝置。

(用以解決課題的手段)

本發明之照明裝置，係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；其特徵為：透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：使由發光體之發光面之對向面射入透鏡內之光，射出至透鏡上方之機能及反射至透鏡之側方或下方之機能；在發光體之發光面之對向面之一部分設置凹部；凹部之形狀設為，藉由朝透鏡內側凹陷之面而使由凹部射入透鏡內之光，相較於被射出至透鏡上方者，有更多部分會被反射至透鏡之側方或下方的形狀。

另外，本發明之照明裝置，係具有：基板；設於基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；其特徵為：透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝透鏡內側凹陷之面之底部朝

頂部，而向透鏡上方變大之傾斜；在發光體之發光面之對向面，設有朝透鏡內側凹陷之凹部。

本發明之透鏡，其特徵為：具有：朝該透鏡內側凹陷之面；及朝透鏡內側凹陷之面的相反側之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝透鏡內側凹陷之面之底部朝頂部，而向透鏡上方變大之傾斜；在相反側之面，設有朝該透鏡內側凹陷之凹部。

本發明之照明裝置，係具有：基板；設於基板上方向的複數個半導體發光元件；及覆蓋半導體發光元件而設於基板上方的透鏡；其特徵為：透鏡由上部、側部、及底部構成；底部具有透鏡之第 1 面；側部具有透鏡之第 2 面及第 3 面；上部具有透鏡之第 4 面及第 5 面；第 1 面，係朝透鏡內方凹陷之半球狀之曲面，以覆蓋半導體發光元件的方式被設置；第 2 面之一端被連接於第 1 面之端，第 2 面為覆蓋第 1 面之側部的曲面；第 3 面之一端被連接於第 2 面之另一端，第 4 面之一端被連接於第 3 面之另一端，第 4 面為朝透鏡內方凹陷之曲面；第 5 面被連接於第 4 面之另一端，係對於基板呈大略平行之面；來自半導體發光元件之光，係由第 1 面射入透鏡內；由第 1 面射入之光，係朝向第 2、第 3、第 4、第 5 面；第 2 面，係使由第 1 面射入之光，朝照明裝置之上方向折射而由透鏡射出；第 3 面，係使由第 1 面射入之光，朝第 4 面而於透鏡內被反射，使被第 4 面反射之光朝照明裝置之側方或下方折射而由透鏡射出；第 4 面，係使由第 1 面射入之光，朝第 3 面而於

透鏡內被反射，使被第 3 面反射之光朝照明裝置之上方折射而由透鏡射出；第 5 面，係使由第 1 面射入之光，朝照明裝置之上方而由透鏡射出；第 1 面具有朝透鏡內方凹陷之凹部；由半導體發光元件射入凹部之光，相較於第 5 面係有更多部分被朝向第 4 面。

### 【實施方式】

本發明之照明裝置中，於 1 個基板上設置至少 1 個發光體，保護發光體，具備具有透光性之蓋部，於發光體之發光面之上方、而且於蓋部內部具有透鏡，於透鏡，在發光面之對向面之大略中心具備大略圓錐狀之凹部，凹部底面之大小係較發光面之面積小的透鏡為其特徵。

作為另一例，發光面之對向面為曲面，於對向面之相反側具有漏斗型之凹部為其特徵。作為再另一例，係於上述漏斗型凹部底面，具備具有平坦部之透鏡為其特徵。上述透鏡，係於發光面之對向面，形成較發光面具有更小底面的大略圓錐狀凹部，如此而抑制射出至蓋部表面之光之亮度不均。另外，在發光面之相反側被形成的漏斗型凹部，可增加光之射出至後方。藉由將漏斗型凹部之底面設為平坦部，可增加光之射出至前方。組合彼等效果可獲得對蓋部表面均勻射出光之透鏡。另外，於蓋部具有散射特性則更能增加光之均勻性。本發明之照明裝置中，考慮作為白熾燈泡替代用途時，較好是具有和燈泡類似之形狀。作為實施形態之一例，係使用 LED 模組作為發光體，在搭



載著 LED 模組的基板背面具有空洞之框體，具有和習知白熾燈泡之燈座連接用的燈頭之構造。於框體之空洞部收納驅動 LED 模組之電路。

以下參照圖面說明實施例 1~5。基本構成係於基板 4 之一面設置發光體、亦即 LED 模組 2。以下，於實施例 1~5，係以基板 4 為基準，以設有 LED 模組 2 之一面之方向為前方（上方），另一面之方向為後方（下方），以前方及下方以外之方向為側方。燈泡構成為燈罩（lamp globe）側及燈座（lamp base）側時，燈罩側為上方，燈座側為下方。

#### （實施例 1）

本實施例說明防止亮度不均、而且擴大配光之透鏡例。

圖 1（a）表示本發明實施例 1 之由發光部側方看到之斷面圖。於基板 4 之一面搭載著 LED 模組 2，LED 模組 2 之發光面 3 係朝向基板 4 之相反方向之前方（上方）。透鏡 1，係以透鏡 1 之大部分置於 LED 模組 2 之發光面 3 之前方（上方）的方式被設置。基板 4 係用於搭載 LED 模組 2。LED 模組 2，係由電路被供給電力，由發光面 3 對 LED 模組 2 之前方（上方）照射光。發光面 3 所照射之光會射入透鏡 1。

透鏡 1 係以覆蓋 LED 模組 2 的方式設置。本實施例中，透鏡 1 係由以下構成：平坦部 a（第 5 面），凹部 b

(第 4 面)，折射面 c (第 3 面)，曲面 d (第 2 面)，曲面 e (第 1 面)，凹部 f，及握把部 6。於透鏡 1，曲面 e 為 LED 模組 2 之對向面。LED 模組 2 被曲面 e 及基板 4 包圍。曲面 e 構成爲，覆蓋被配置於平面之基板 4 之一面的 LED 模組 2 的半球狀。於曲面 e，形成圓錐狀之凹部 f。將由 LED 模組 2 之發光面 3 照射之光之中之代表性光線設爲光軸 5 時，凹部 f 係形成於光軸 5 與曲面 e 之交叉部分。於曲面 e，將最遠離基板 4 之處設爲曲面部 e1。本實施例中，光軸 5 通過曲面部 e1，因此凹部 f 被設於曲面部 e1。凹部 f 係以朝透鏡 1 內側凹陷的方式設置。凹部 f 爲圓錐狀之凹陷。來自 LED 模組 2 之發光面 3 之光，係朝向曲面 e 及凹部 f，由曲面 e 及凹部 f 射入透鏡 1 內。透鏡 1 之光之射出面係由平坦部 a、凹部 b、折射面 c 及曲面 d 構成。平坦部 a 及凹部 b 位於透鏡 1 之上部，折射面 c 及曲面 d 位於透鏡 1 之側部。凹部 b 具有：由平坦部 a 朝凹部 b 與折射面 c 之相接部分，朝透鏡之上方向變大之傾斜。由平坦部 a、凹部 b、折射面 c 形成大略漏斗型。折射面 c 位於凹部 b 之側方至後方。平坦部 a 被設於由凹部 b 包圍之底面。凹部 b 具有：使由曲面 e 或凹部 f 射入透鏡 1 內之光，朝向相當於透鏡 1 之側方或後方的折射面 c 之方向及作爲反射面之機能，及使被折射面 c 反射之光透過而射出至透鏡 1 之前方之機能。平坦部 a 具有：使由曲面 e 或凹部 f 射入透鏡 1 內之光，朝向照明裝置前方及透過之機能。藉由平坦部 a，可增加朝照明裝置前方之

光之射出量。折射面 c 具有：折射被凹部 b 反射之光，使由透鏡 1 射出至照明裝置之側方或後方之機能，及使由曲面 e 射入之光朝向凹部 b 之方向及反射之機能。曲面 d 具有：折射由曲面 e 射入透鏡 1 內之光，使由透鏡 1 射出之機能。光係由曲面 d 射出至照明裝置之前方至後方之範圍。藉由在曲面 e 形成圓錐狀凹部 f，可增加接觸凹部 b 之光量。接觸凹部 b 之光量之增加，可以增加來自凹部 b 之光之反射量，可使光照射至燈泡之前方、側方、後方，可防止亮度不均。由凹部 f 射入之光會被凹部 b 反射，和單純僅設置曲面 e 之情況比較，可增加由照明裝置之側方朝後方之光之射出。藉由增加由照明裝置之側方朝後方之光之射出，可達成減少照明裝置全體之亮度不均之效果。

光軸 5 和圓錐狀凹部 f 之構成角度  $\theta 1$ ，在考慮光之接觸凹部 b 時較好是  $10 \sim 50$  度前後。例如  $\theta 1$  之角度為  $48$  度時，較好是設定平坦部 a 之長度為  $0.6\text{mm}$ ，凹部 b 之大小成爲半徑  $6\text{mm} \times 12\text{mm}$  之橢圓形狀之  $1/4$  所構成之圓弧。但是， $\theta 1$  之角度或平坦部 a 之大小變化時，凹部 b 之大小亦變化。另外，將曲面 e 之凹部 f 之開口部稱爲圓錐狀凹部 f 之底面時，較好是凹部 f 之底面之大小  $X_1$  小於發光面 3 之大小  $X_2$ 。藉由設爲  $X_1$  小於  $X_2$ ，可也形成經由凹部 f 被凹部 b 反射之光，及經由曲面 e 被凹部 b 反射之光之 2 種類，可擴大由側方朝後方之射出光，防止亮度不均。 $X_1$  與  $X_2$  之大小比率，在考慮光之接觸凹部 b 時較好是  $1:2$  前後。例如  $X_1$  爲  $3.4\text{mm}$  時， $X_2$  之大小約  $8\text{mm}$ 。

$\theta 1$  之角度為 48 度時，平坦部 a 之長度為 0.6mm，凹部 b 之大小為半徑 6×12mm 之橢圓形狀之 1/4 所構成之圓弧，凹部 b 與折射面 c 構成之角度為 55 度，曲面 d 與曲面 e 之垂直底面為 1mm，曲面 d 為半徑 9mm×12mm 之橢圓形狀之一部分之圓弧，曲面 e 為半徑 3mm×8mm 之橢圓形狀之一部分之圓弧，透鏡 1 中心部之厚度為 0.5mm 為較好。但是，調整凹部 b 之曲率，調整光朝向後方之射出量時可為其他之比率。

透鏡 1 之外型係將大略漏斗型及大略半球型（碗型）之個別之面積小的部分呈對向予以組合之形狀。透鏡 1 由側面看為大略漏沙計時器之形狀。大略漏斗型之外周側面即為本實施例中所謂折射面 c，大略漏斗型之內周側面即為本實施例中所謂凹面 b，大略漏斗型之內周側面包圍之部分即為本實施例中所謂底面 a。大略半球型之外周側面即為本實施例中所謂曲面 d，大略半球型之圓錐台內周側面即為本實施例中所謂曲面 e，於曲面 e 之一部分設置凹部。設於曲面 e 之一部分的凹部即為本實施例中所謂凹部 f。本實施例中凹部 f 之形狀為圓錐狀。曲面 d 之一端連接於曲面 e 之端，折射面 c 之一端連接於曲面 d 之另一端。凹面 b 之一端連接於折射面 c 之另一端。底面 a 連接於凹面 b 之另一端。本實施例中以大略漏斗型、大略半球型表現，但不限定於此，只要是能達成各面之機能之形狀即可，透鏡 1 之外型不限定於此。

透鏡 1 係藉由曲面 e 覆蓋 LED 模組 2 而被設計。來自

LED 模組 2 之發光面 3 之光，被射入曲面 e 或凹部 f。射入曲面 e 之光則依據曲面 e 之曲率及透鏡 1 之折射率進行折射。直進性強的 LED 模組 2 之光，藉由曲面 e 而擴大朝前方之配光。另外，射入凹部 f 之光亦被折射。通過曲面 e 之光，將到達平坦面 a、曲面 b、折射面 c、曲面 d。通過凹部 f 之光，將到達曲面 b。到達平坦面 a 之光會將光射出至前方。到達曲面 b 之光之中，一部分之光會由曲面 b 射出至前方，其他之光則再度反射至透鏡 1 內。由曲面 e 或曲面 b 到達折射面 c 或曲面 d 之光會被折射，而將光射出至前方或側方或後方。曲面 e 之設置係為擴大來自 LED 模組 2 之光之配向。凹部 b 係為使光透過前方、反射至透鏡 1 內而設。平坦面 a 係為使光透過透鏡 1 之前方而設。折射面 c 係為使光朝向透鏡 1 之側方或後方而設。曲面 d 係為使光朝向前方或側方而設置。

透鏡 1 可利用旋盤、射出成形、光造形及鑄造等多數習知技術來製造。透鏡 1 係由 PMMA（聚甲基丙烯酸甲基）或 PC（聚碳酸酯）等製作。但只要是透光性材料即可，不限定於彼等材料，透鏡等之光損較少的材料因為省能源而較好。另外，亦可使用複數材料。於透鏡 1 內部混合由 PMMA（聚甲基丙烯酸甲基）或 PC（聚碳酸酯）等構成之約 1000nm 大小之微粒子，而具有散射特性亦可。於透鏡 1 具有散射特性，則因為散射會增大光損，但是可以實現更能降低亮度不均之特性之光。

透鏡 1 之折射率較好是通常之透明構件具有的 1.54

前後，依據使用之材料，可具有較其為高或低之折射率。透鏡 1 內之光之折射或反射角度會受折射率之影響，因而需要依據透鏡 1 使用之材料之折射率來變更形狀。

圖 1 (b) 表示透鏡 1 之等角投影圖。作為將透鏡 1 安裝於基板 4 之手段之一例，可於基板 4 設置至少 2 處之孔，在由透鏡 1 底面延伸之圓柱狀部分形成握把部 6，而防止透鏡之鬆脫的安裝方法。為防止透鏡 1 之上下方向之偏移，較好是針對和圓柱狀部分之基板 4 相接的部分之基板 4，在上側及下側之兩側形成握把部 6 (於圖 1 (a) 僅圖示下部之握把部 6)。另外，不形成握把部 6，藉由調整透鏡之圓柱狀部分之粗細，及基板之孔之大小之嵌合，而將透鏡 1 安裝於基板 4 亦可。

圖 2 表示本發明實施例 1 之光線模樣之表示圖。來自 LED 模組 2 之發光面 3 之光，係由曲面 e 或凹部 f 射入透鏡 1 內，由平坦部 a、凹面 b、折射面 c、曲面 d 射出至透鏡 1 外。

圖 3 表示安裝之另一例，表示將透鏡 100 安裝於基板 4 之方法。透鏡 1 與透鏡 100 之基本構成相同，具有由透鏡 100 之底面沿著基板 4 之上面以平坦形狀延伸的構件 106，將構件 106 兩端嵌入基板 4 之兩端而固定。透鏡 100 之固定，可使用矽酮等之接著劑。和上述安裝例同樣，形成握把部 6 而進行鬆脫防止亦可。依據本實施例之方法，和在 LED 模組 2 附近之基板 4 設置孔的圖 1 之情況下比較，發熱體之 LED 模組 2 附近之基板 4 之面積變大，具

有來自 LED 模組 2 之熱容易透過基板 4 排出之效果。

圖 4 表示安裝之另一例，表示將透鏡 200 安裝於基板 4 之方法。透鏡 1 與透鏡 200 之基本構成相同，在透鏡 1 之底部形成至少 2 個以上之突出部分 7，藉由按壓板 20 將突出部分 7 按壓至基板 4 上，藉由螺栓 21 將基板 4 與按壓板 20 予以栓緊，使透鏡 200 固定於基板 4。本實施例中，係藉由螺栓 21 進行基板 4 與透鏡 200 之安裝，不使用矽酮樹脂進行接著，具有防止熱引起之接著劑之隨時間劣化之效果。

考慮散熱性，基板 4 之材質較好是使用熱傳導率高之構件。例如較好是使用鋁或鋁合金、銅等之金屬材料，但只要是熱傳導率高之構件即可，可使用其他材料。

圖 5 表示本發明之透鏡作為白熾燈泡之替代品照明裝置使用時之斷面圖。基本構成為，在基板 4 搭載 LED 模組 2，在 LED 模組 2 之上部設置透鏡 1，具有覆蓋基板 4 之透光性蓋部 13，在基板 4 之 LED 模組 2 搭載面之背側具有空洞之框體 10，於框體 10 內部具備電路 11，具備和習知白熾燈泡之插座連接用的燈頭 12 之構成。並非僅模擬白熾燈泡之形狀，而是在不產生亮度不均之情況下擴大透鏡 1 之配光，使配光接近白熾燈泡，而實現白熾燈泡之替代。

透光性蓋部 13 被連結於 LED 基板 4 或框體 10。蓋部 13 之材料可為 PMMA（聚甲基丙烯酸甲基）或 PC（聚碳酸酯）等樹脂，亦可使用玻璃。蓋部 13 可為透明或有色

者之任一，欲增加透鏡射出之光之均勻性時，較好是混合二氧化矽或聚碳酸酯等約 1000nm 大小之微粒子，而具有散射特性。於蓋部 13 之材質使用玻璃時，在蓋部內面塗布 SiO<sub>2</sub> 等微粒子，可以具有散射特性。欲呈現蠟燭般閃耀感時，透光性蓋部 13 可以不具有散射性。

框體 10 兼具有電路 11 之收納及 LED 模組 2 產生之熱之散熱機能，因此較好是使用熱傳導性高的材料例如鋁或鋁合金、銅等之金屬材料，但亦可使用其他材料。另外，框體 10 之空洞部可填充矽酮等樹脂。

電路 11 具有轉換交流電源成爲直流電源而驅動 LED 模組 2 之任務。電路 11 可由變壓器、電容器等構成，但可依據利用之 LED 模組 2 之規格而變化電路 11 之構成。

於該形態說明安裝於白熾燈泡用插座之照明裝置之例，但上述透鏡不限定於白熾燈泡之使用，亦適用於其他形態之照明裝置，於申請專利範圍記載之範圍可做各種變更實施。

上述實施形態中，使用表面安裝型 LED 模組 2 作爲光源，但不限定於此，亦可使用其他形態之 LED 或其他發光元件例如有機 EL、無機 EL 等。

#### (實施例 2)

本實施例 2 中說明實施例 1 之另一方式。圖 6 表示本發明實施例 2 之由發光部側方看到之斷面圖。透鏡之材質或製法係和第 1 實施例同樣。平坦部 a、凹面 b、折射面 c



、曲面 d、曲面 e 之構成係和第 1 實施例之透鏡 1 同樣。透鏡 300 和透鏡 1 之不同構成在於，在 LED 模組 2 之發光面 3 之對向面所設置的圓錐台形之凹部 g。凹部 g 具有側面部 g1 及底面部 g2。凹部 g 係隨著由發光面側至前方而使斷面積變小的圓錐台形。在發光面 3 之對向面，設置平坦部之底面部 g2，使平坦部之 g2 與 a 互相面對而增加由 g2 至 a 之光量。凹部 g，係在對於光軸 5 之垂直方向具有平坦部，但亦可為其他形狀之例如放射線般之半球狀。半球狀時藉由光之折射可以更均勻彎曲。另外，以不使光朝前方之射出量成為過多的方式，設定凹部 g 之底面部 g2 之大小  $X_3$ ，成為小於發光面 3 之大小  $X_4$  乃較好者。 $X_3$  與  $X_4$  之大小之比率，在考慮光之接觸凹面 b 時，較好是設為 2：3 前後。但是，藉由凹面 b 之曲面之調整，來控制對後方之射出光時，可為其他比率。

### （實施例 3）

本實施例 3 中說明實施例 1 之另一方式。圖 7 (a) 表示本發明實施例 3 之由發光部側方看到之斷面圖。透鏡之材質或製法係和第 1 實施例同樣。平坦部 a、凹面 b、折射面 c、曲面 d、曲面 e 之構成係和第 1 實施例之透鏡 1 同樣。透鏡 400 和透鏡 100 之不同構成在於，在 LED 模組 2 之對向面設置圓錐形狀之凹部 f，另外，存在複數個圓錐狀之凹部 h。藉由複數個圓錐狀之凹部 h 之設置，於凹部 h 產生折射，可增加光照射至漏斗型凹面 b 之均勻度

，結果可使光之配光之均勻性更良好。圖 7 ( b ) 表示透鏡 400 之等角投影圖。複數個圓錐狀之凹部 h 配置於同心圓形狀。欲擴大光之均勻性，複數個圓錐狀之凹部 h 之配置，在以光軸 5 為中心線看時，較好是對稱。如圖 7 ( a ) 所示圓錐狀凹部 f，亦可和實施例 2 同樣由圓錐台形或放射線般之半球狀之形狀構成。另外，複數個圓錐狀之凹部 h，於圖 7 呈現圓錐狀，但亦可為其他形狀之例如富士山形之形狀，或放射線般之半球狀之形狀。

#### ( 實施例 4 )

本實施例 4 中說明實施例 1 之另一方式。圖 8 表示本發明實施例 4 之由發光部側方看到之斷面圖。透鏡之材質或製法係和第 1 實施例同樣。搭載 LED 模組 2 之基板 150 之端，係在搭載 LED 模組之面之更低位置被折彎，此為其特徵。於平面狀基板 4，來自 LED 模組 2 之光係於基板 4 之端被散射，朝後方之射出光量會減少，但是使用基板 150 時，朝後方之光未被遮斷，可增加光朝向後方之射出量。基板 150 之材質較好是使用鋁或鋁合金等熱傳導率高、且容易加工之材料。接合基板 150 與框體 151 之端時，熱傳導率變好。

#### ( 實施例 5 )

本實施例 5 中說明實施例 1 之另一方式。圖 9 表示本發明實施例 5 作為白熾燈泡替代品使用時由側方看到之斷

面圖。於實施例 1 將透鏡固定於基板 4，但本實施例中，將透鏡 500 固定於蓋部 50。藉由分離 LED 模組 2 與透鏡間之距離，可防止發熱引起之透鏡 500 之劣化。另外，和實施例 1 比較，光之射出位置為上部，可增加光朝向後方之射出量。

透鏡 500 之材質或製法係和第 1 實施例同樣。透鏡 500 對蓋部 50 之固定，較好是使用透明接著劑，以防止透鏡 500 之影子投影至蓋部 50 為較好。透明接著劑之例可使用矽酮、丙烯基、脂環式環氧樹脂、尿烷等接著劑，亦可使用其他接著劑。透鏡 500，可利用光造形或鑄造等多數習知技術，和蓋部 50 形成為一體予以製造，形成一體時，透鏡 500 與蓋部 50 之材質較好是同樣，但亦可為不同材料。

（發明效果）

依據本發明之照明裝置，係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：使由發光體之發光面之對向面射入透鏡內之光，射出至透鏡上方之機能及反射至透鏡之側方或下方之機能；在發光體之發光面之對向面之一部分設置凹部；凹部之形狀設為，藉由朝透鏡內側凹陷之面而使由凹部射入透鏡內之光，相較於被射出至透鏡上方者，有更多部分會

被反射至透鏡之側方或下方的形狀，如此則，可以實現 LED 之安裝簡單，而且可防止亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之照明裝置。

另外，依據本發明之照明裝置，係具有：基板；設於基板上側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝透鏡內側凹陷之面之底部朝頂部，而向透鏡上方變大之傾斜；在發光體之發光面之對向面，設有朝透鏡內側凹陷之凹部，如此則，可以實現 LED 之安裝簡單，而且可防止亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之照明裝置。

依據本發明，具有：朝該透鏡內側凹陷之面；及朝透鏡內側凹陷之面的相反側之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝透鏡內側凹陷之面之底部朝頂部，而向透鏡上方變大之傾斜；在相反側之面，設有朝該透鏡內側凹陷之凹部，如此則，可以實現 LED 之安裝簡單，而且可防止亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之透鏡。

依據本發明之照明裝置，係具有：基板；設於基板上方向的複數個半導體發光元件；及覆蓋半導體發光元件而設於基板上方的透鏡；其特徵為：透鏡由上部、側部、及底部構成；底部具有透鏡之第 1 面；側部具有透鏡之第 2 面及第 3 面；上部具有透鏡之第 4 面及第 5 面；第 1 面，係朝透鏡內方凹陷之半球狀之曲面，以覆蓋半導體發光元

件的方式被設置；第 2 面之一端被連接於第 1 面之端，第 2 面為覆蓋第 1 面之側部的曲面；第 3 面之一端被連接於第 2 面之另一端，第 4 面之一端被連接於第 3 面之另一端，第 4 面為朝透鏡內方凹陷之曲面；第 5 面被連接於第 4 面之另一端，係對於基板呈大略平行之面；來自半導體發光元件之光，係由第 1 面射入透鏡內；由第 1 面射入之光，係朝向第 2、第 3、第 4、第 5 面；第 2 面，係使由第 1 面射入之光，朝照明裝置之上方向折射而由透鏡射出；第 3 面，係使由第 1 面射入之光，朝第 4 面而於透鏡內被反射，使被第 4 面反射之光朝照明裝置之側方或下方折射而由透鏡射出；第 4 面，係使由第 1 面射入之光，朝第 3 面而於透鏡內被反射，使被第 3 面反射之光朝照明裝置之上方向折射而由透鏡射出；第 5 面，係使由第 1 面射入之光，朝照明裝置之上方向而由透鏡射出；第 1 面具有朝透鏡內方凹陷之凹部；由半導體發光元件射入凹部之光，相較於第 5 面係有更多部分被朝向第 4 面，如此則，可以實現 LED 之安裝簡單，而且可防止亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之照明裝置。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 (a) 表示本發明實施例 1 之由發光部側方看到之斷面圖，(b) 表示本發明實施例 1 之透鏡之等角投影圖。

圖 2 表示本發明實施例 1 之光線模樣之表示圖。

圖 3 ( a ) 表示本發明實施例 1 之透鏡之安裝變更時由發光部側方看到之斷面圖， ( b ) 表示圖 3 ( a ) 之透鏡之等角投影圖。

圖 4 ( a ) 表示本發明實施例 1 之透鏡之安裝變更時由發光部側方看到之斷面圖， ( b ) 表示圖 5 ( a ) 之透鏡之等角投影圖。

圖 5 表示本發明實施例 1 作為白熾燈泡替代品使用時由側方看到之斷面圖。

圖 6 表示本發明實施例 2 之由發光部側方看到之斷面圖。

圖 7 ( a ) 表示本發明實施例 3 之由發光部側方看到之斷面圖， ( b ) 表示圖 7 ( a ) 之透鏡之等角投影圖。

圖 8 表示本發明實施例 4 作為白熾燈泡替代品使用時由側方看到之斷面圖。

圖 9 表示本發明實施例 5 作為白熾燈泡替代品使用時由側方看到之斷面圖。

圖 10 表示習知例之透鏡斷面圖。

**【主要元件符號說明】**

- 1：透鏡
- 2：LED 模組
- 3：發光面（螢光體面）
- 4：基板
- 5：光軸

- 6：握把部
- 7：突出部分
- 10、151：框體
- 11：電路
- 12：燈頭
- 13、50：蓋部
- 20：按壓板
- 21：螺栓
- 100：包含安裝部的透鏡
- 150：基板之另一形態
- 200：包含安裝部的透鏡之另一形態
- 300、400、500：透鏡之另一形態
- 501：光線
- 600：習知例之透鏡
- a：平坦部
- b：漏斗型之凹面
- c：折射面
- d：半球型曲面
- e：曲面
- f：圓錐狀之凹部
- g：富士山形之凹面
- h：複數個圓錐狀之凹部

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100138869

※申請日：100年10月26日

※IPC分類：F21V5/04 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

透鏡及照明裝置

## 二、中文發明摘要：

目的在於提供，LED之安裝簡單，而且可防止光射出之亮度不均，可以大略球面狀均等射出光之透鏡以及使用其之照明裝置。

照明裝置係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋發光體上方的透鏡；其特徵為：透鏡具有：和發光體之發光面呈對向的面；及在發光體之發光面之對向面的相反側，朝透鏡內側凹陷之面；朝透鏡內側凹陷之面，係具有：使由發光體之發光面之對向面射入透鏡內之光，射出至透鏡上方之機能及反射至透鏡之側方或下方之機能；在發光體之發光面之對向面之一部分設置凹部；凹部之形狀設為，藉由凹面而使由凹部射入透鏡內之光，相較於被射出至透鏡上方者，有更多部分會被反射至透鏡之側方或下方的形狀。



201237323

三、英文發明摘要：

**七、申請專利範圍：**

1. 一種照明裝置，係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋該發光體上方的透鏡；其特徵為：

上述透鏡具有：和上述發光體之發光面呈對向的面；及在上述發光體之發光面之對向面的相反側，朝上述透鏡內側凹陷之面；

朝上述透鏡內側凹陷之面，係具有：使由上述發光體之發光面之對向面射入上述透鏡內之光，射出至上述透鏡上方之機能及反射至上述透鏡之側方或下方之機能；

在上述發光體之發光面之對向面之一部分，設置凹部；

上述凹部之形狀係設為，藉由朝上述透鏡內側凹陷之面而使由上述凹部射入上述透鏡內之光，相較於被射出至上述透鏡上方者，有更多部分會被反射至上述透鏡之側方或下方的形狀。

2. 一種照明裝置，係具有：基板；設於該基板上表面側的發光體；及覆蓋該發光體上方的透鏡；其特徵為：

上述透鏡具有：和上述發光體之發光面呈對向的面；及在上述發光體之發光面之對向面的相反側，朝上述透鏡內側凹陷之面；

朝上述透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝上述透鏡內側凹陷之面之底部朝頂部，而向上述透鏡上方變大之傾斜；

在上述發光體之發光面之對向面，設有朝上述透鏡內

側凹陷之凹部。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之照明裝置，其中在朝上述透鏡內側凹陷之面之底部形成有平坦部。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之照明裝置，其中上述發光體之發光面之對向面為半球狀之曲面。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之照明裝置，其中上述凹部為大略圓錐狀，上述發光體之發光面之對向面中之上述凹部之開口部之面積，係小於上述發光體之發光面之面積。

6.如申請專利範圍第 5 項之照明裝置，其中上述開口部之面積為上述發光面之面積之  $1/2$  以下。

7.一種透鏡，其特徵為：

具有：朝該透鏡內側凹陷之面；及朝該透鏡內側凹陷之面的相反側之面；

朝上述透鏡內側凹陷之面，係具有：由朝上述透鏡內側凹陷之面之底部朝頂部，而向上述透鏡上方變大之傾斜；

在上述相反側之面，設有朝該透鏡內側凹陷之凹部。

8.如申請專利範圍第 7 項之透鏡，其中

上述透鏡係和發光體同時被使用，上述相反側之面係和上述發光體之發光面呈對向；

上述凹部為大略圓錐狀，上述相反側之面中之上述凹部之開口部之面積，係小於上述發光體之發光面之面積。

9.如申請專利範圍第 8 項之透鏡，其中

上述開口部之面積為上述發光面之面積之  $1/2$  以下

。

10.一種照明裝置，係具有：基板；設於該基板上方向的複數個半導體發光元件；及覆蓋該半導體發光元件而設於上述基板上方的透鏡；其特徵為：

上述透鏡由上部、側部、及底部構成；

上述底部具有上述透鏡之第 1 面；

上述側部具有上述透鏡之第 2 面及第 3 面；

上述上部具有上述透鏡之第 4 面及第 5 面；

上述第 1 面，係朝上述透鏡內方凹陷之半球狀之曲面，以覆蓋上述半導體發光元件的方式被設置；

上述第 2 面之一端被連接於上述第 1 面之端，上述第 2 面為覆蓋上述第 1 面之側部的曲面；

上述第 3 面之一端被連接於上述第 2 面之另一端，

上述第 4 面之一端被連接於上述第 3 面之另一端，上述第 4 面為朝上述透鏡內方凹陷之曲面；

上述第 5 面被連接於上述第 4 面之另一端，係對於上述基板呈大略平行之面；

來自上述半導體發光元件之光，係由上述第 1 面射入上述透鏡內；

由上述第 1 面射入之光，係朝向上述第 2、第 3、第 4、第 5 面；

上述第 2 面，係使由上述第 1 面射入之光，朝上述照

明裝置之上方向折射而由上述透鏡射出；

上述第 3 面，係使由上述第 1 面射入之光，朝上述第 4 面而於上述透鏡內被反射，使被上述第 4 面反射之光朝上述照明裝置之側方或下方折射而由上述透鏡射出；

上述第 4 面，係使由上述第 1 面射入之光，朝上述第 3 面而於上述透鏡內被反射，使被上述第 3 面反射之光朝上述照明裝置之上方折射而由上述透鏡射出；

上述第 5 面，係使由上述第 1 面射入之光，朝上述照明裝置之上方而由上述透鏡射出；

於上述第 1 面，設有朝上述透鏡內方凹陷之凹部；

由上述半導體發光元件射入上述凹部之光，相較於上述第 5 面係有更多部分被朝向上述第 4 面。

圖1

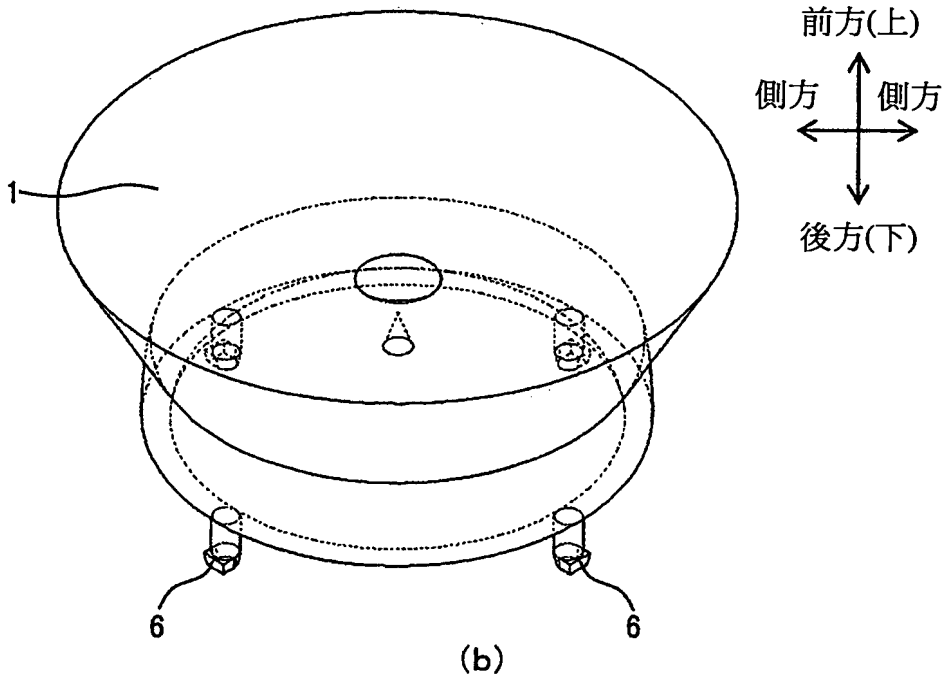
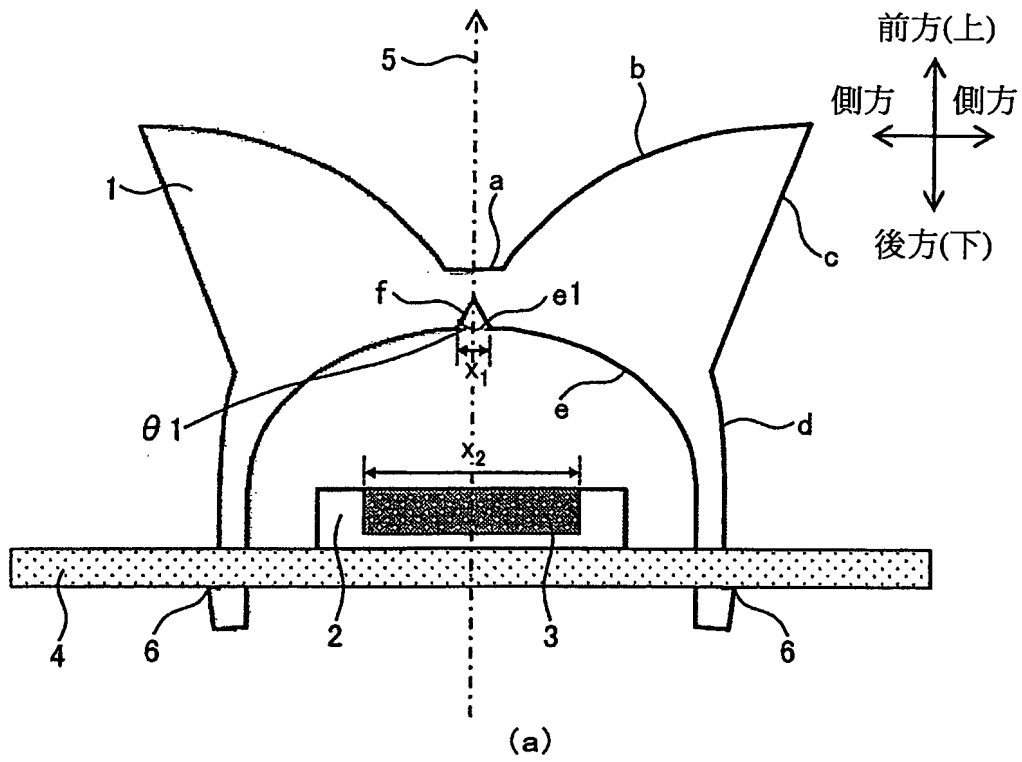
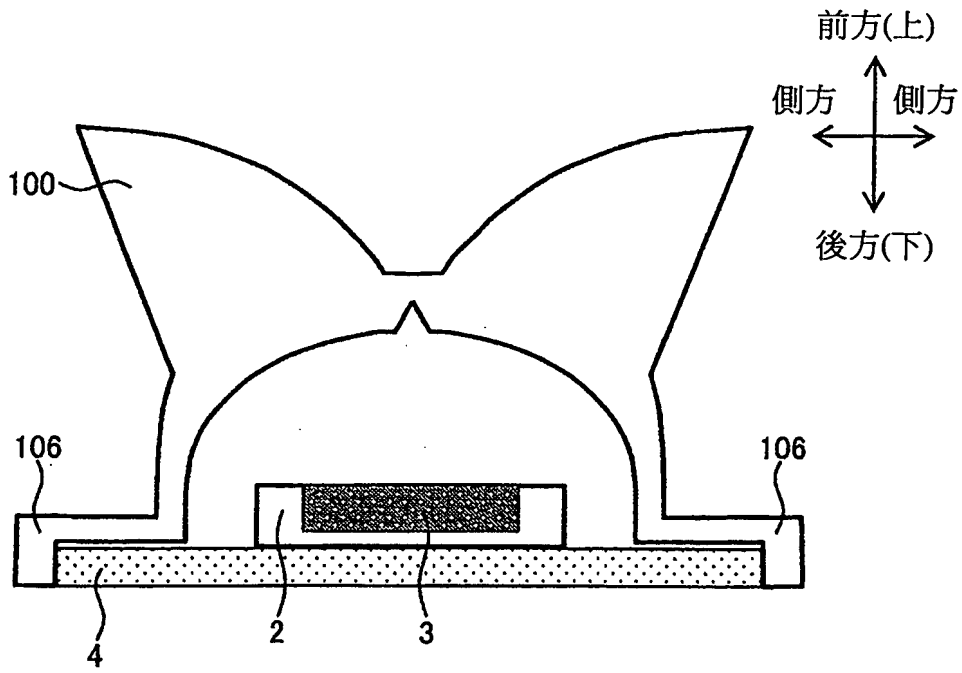
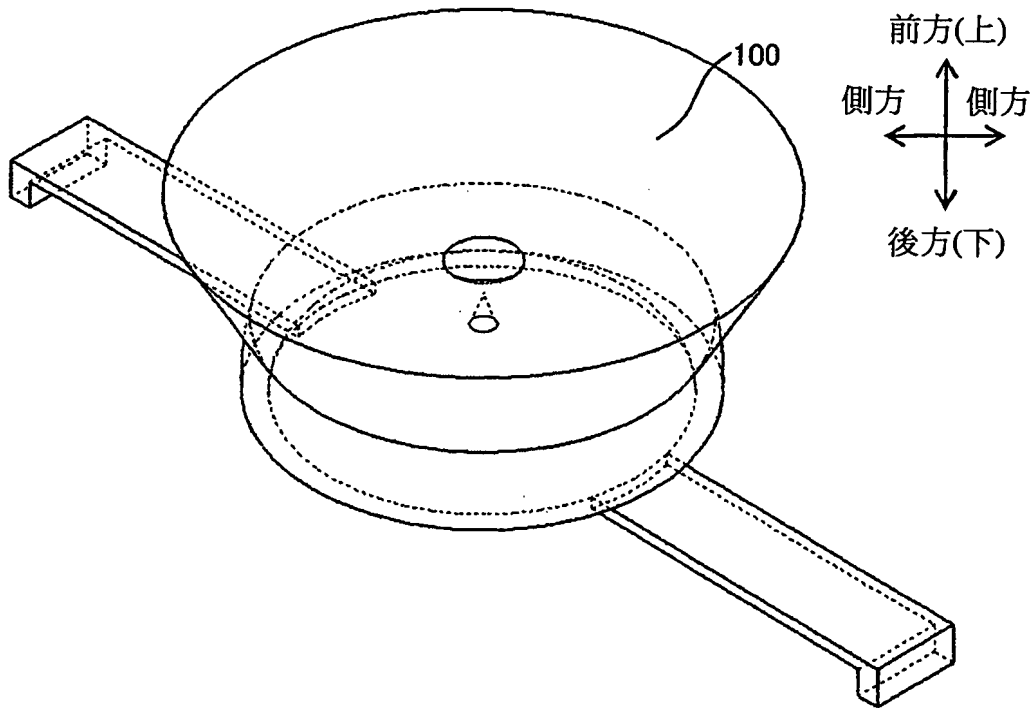




圖3



(a)



(b)



# 圖4

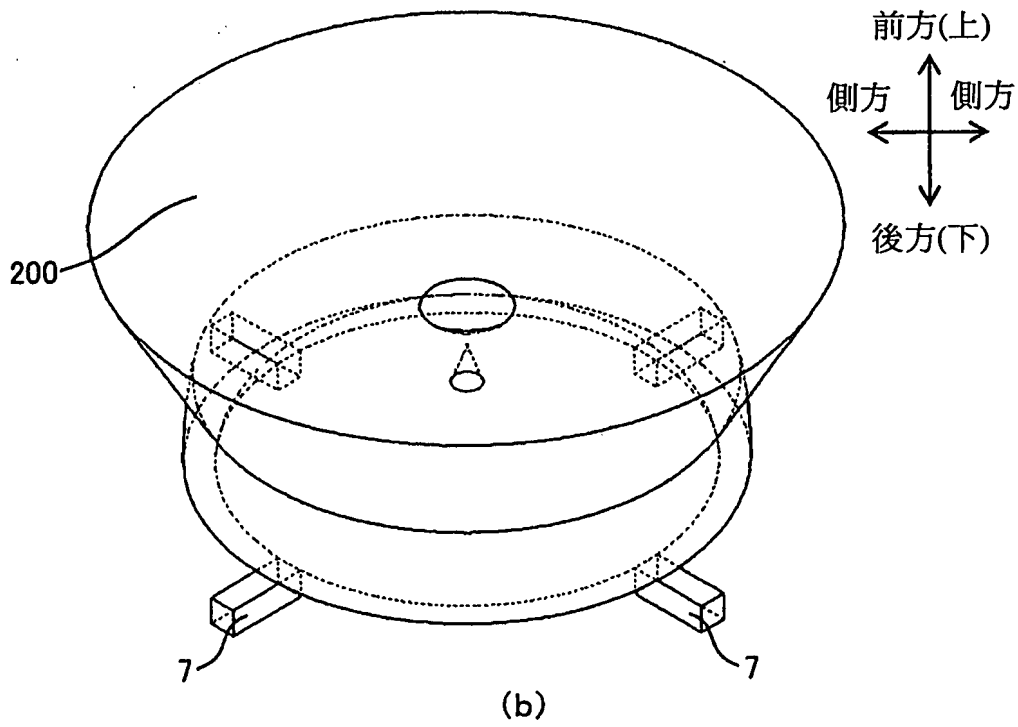
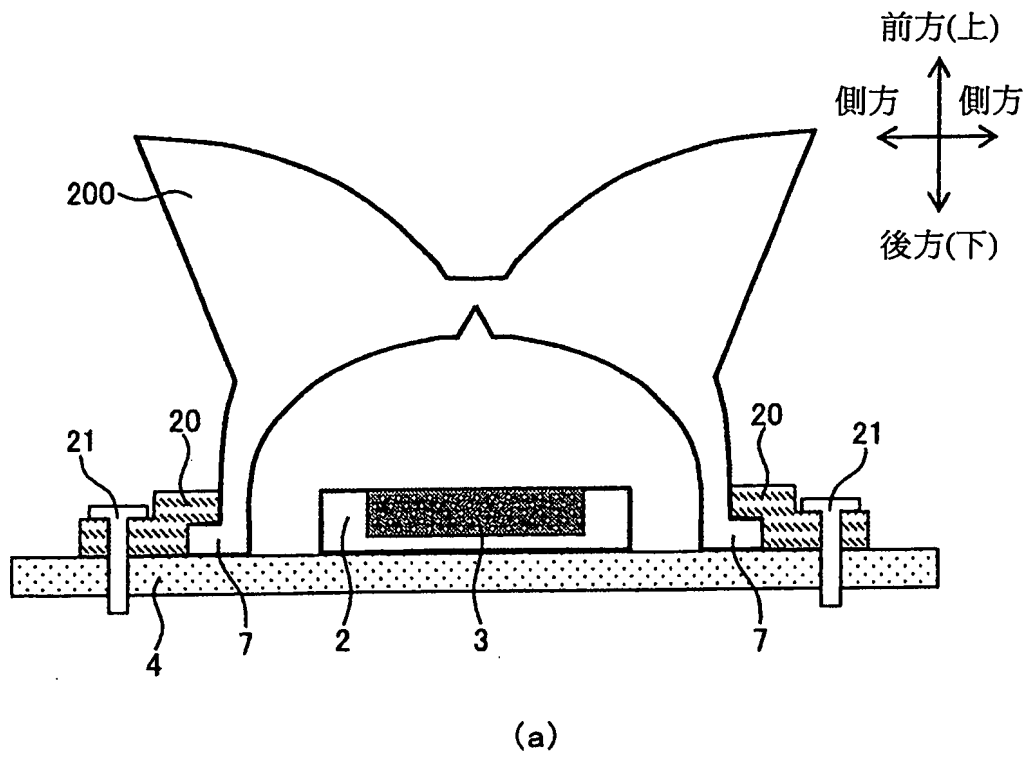


圖5

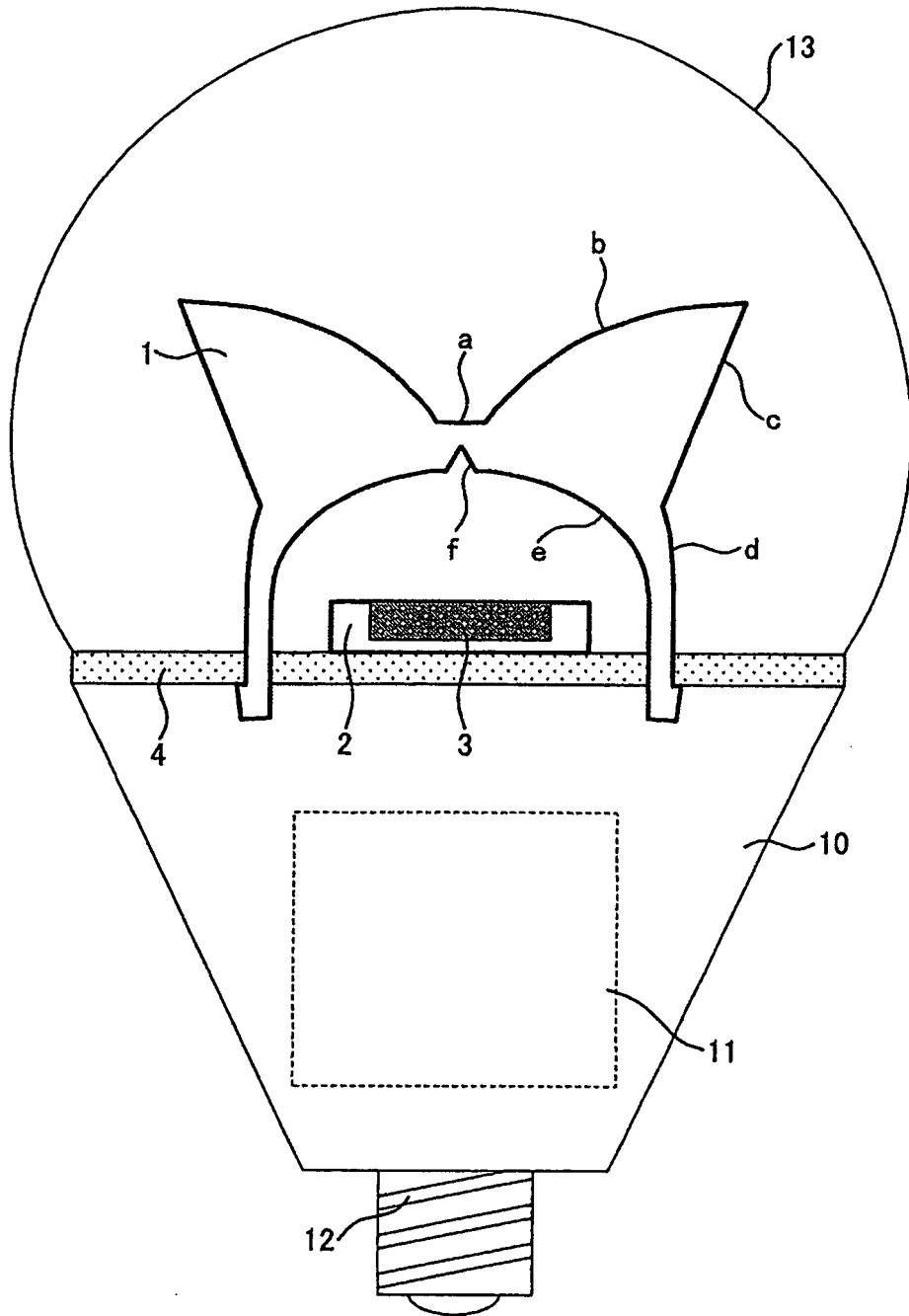
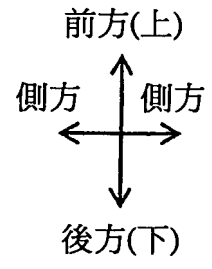


圖6

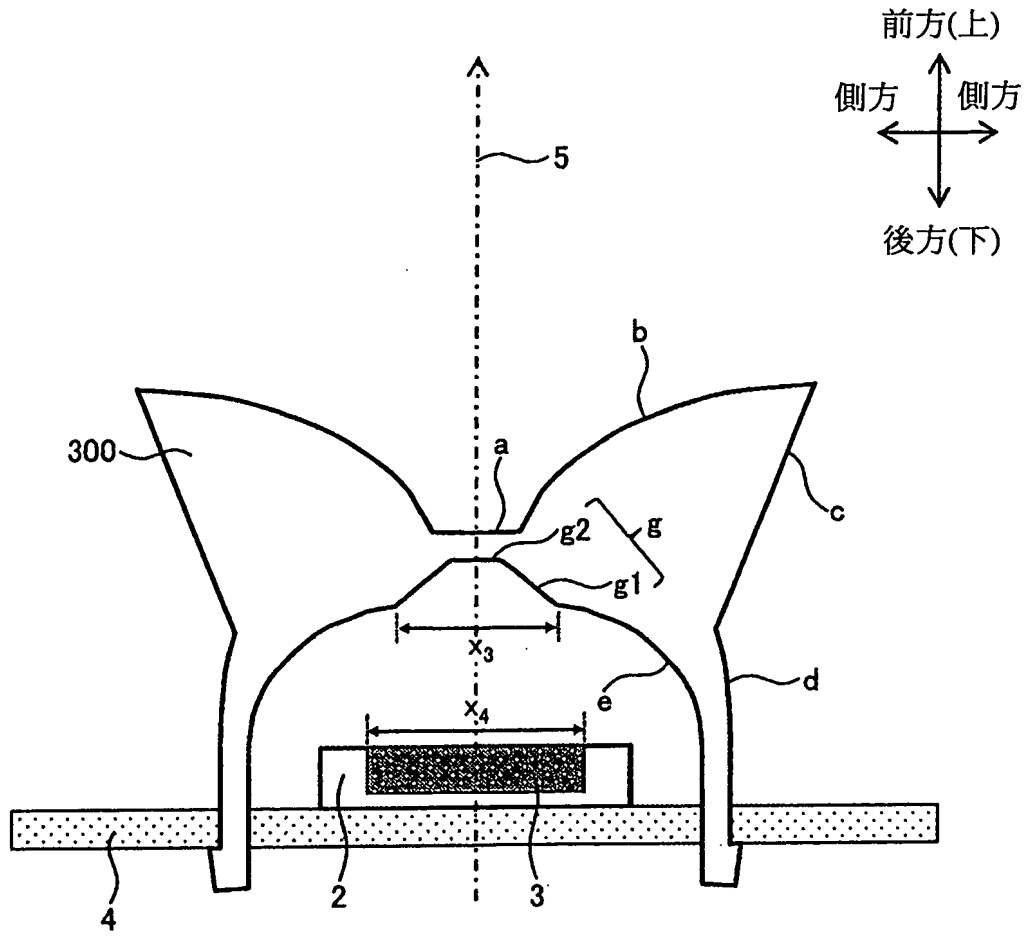


圖7

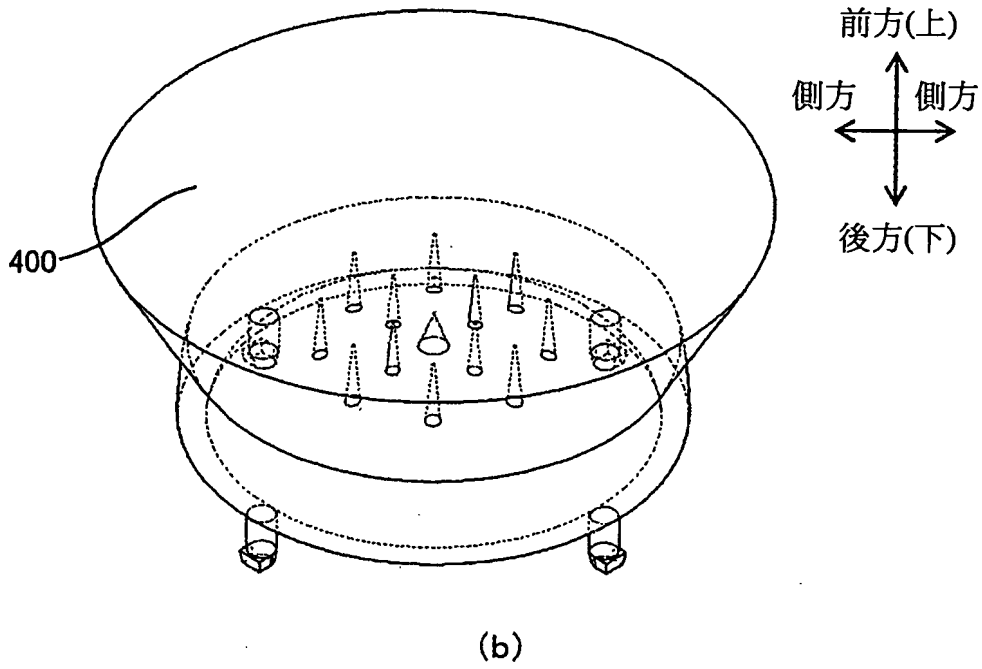
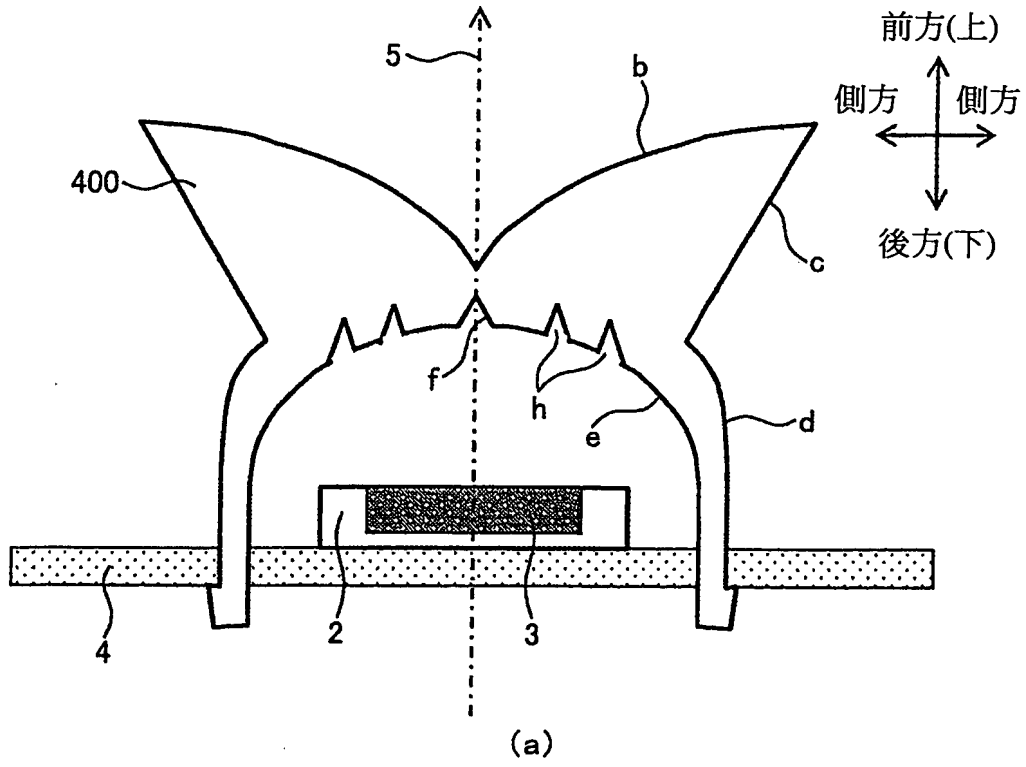


圖8

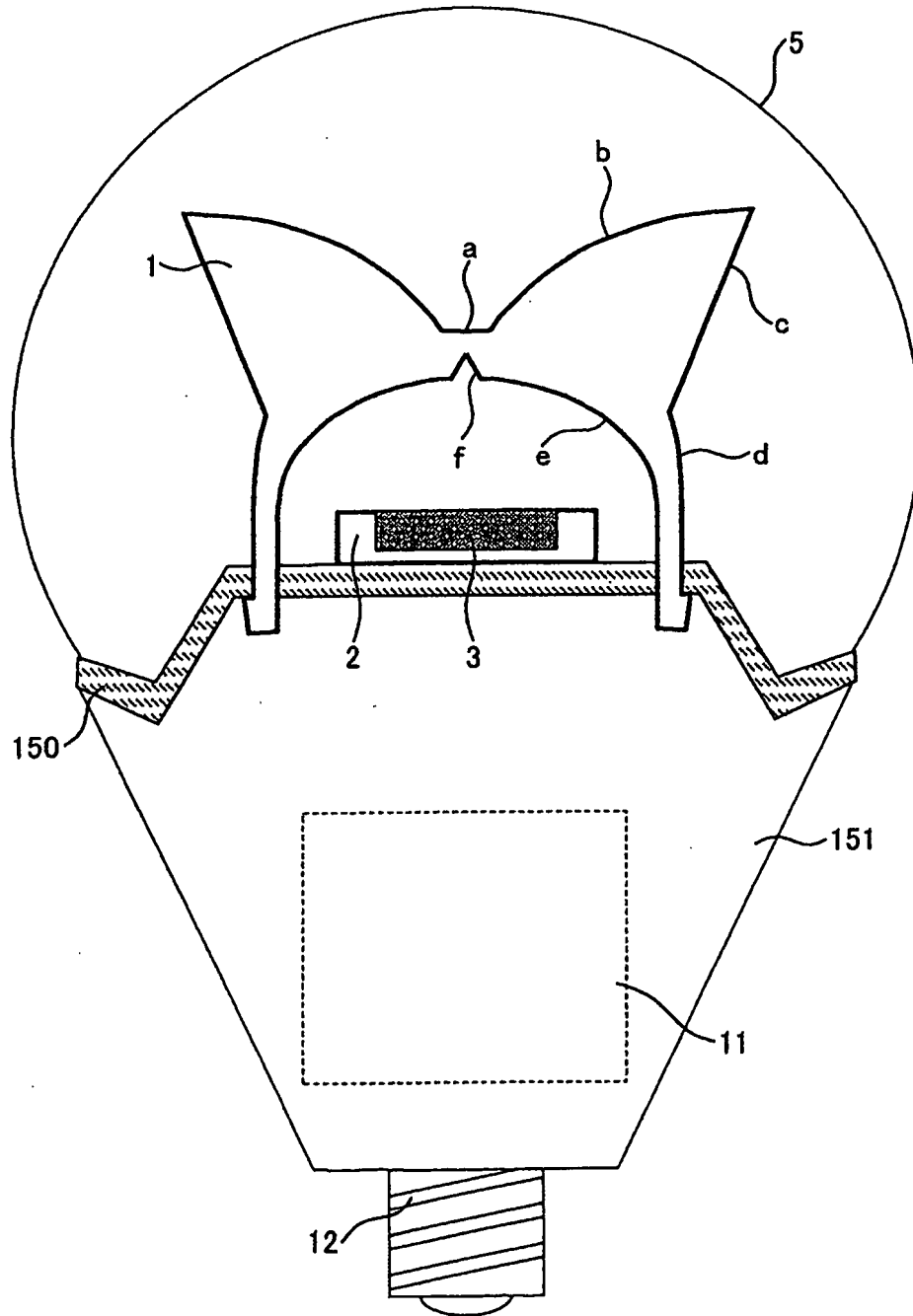
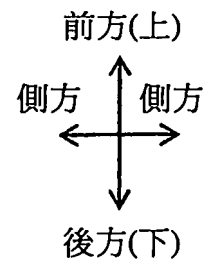


圖9

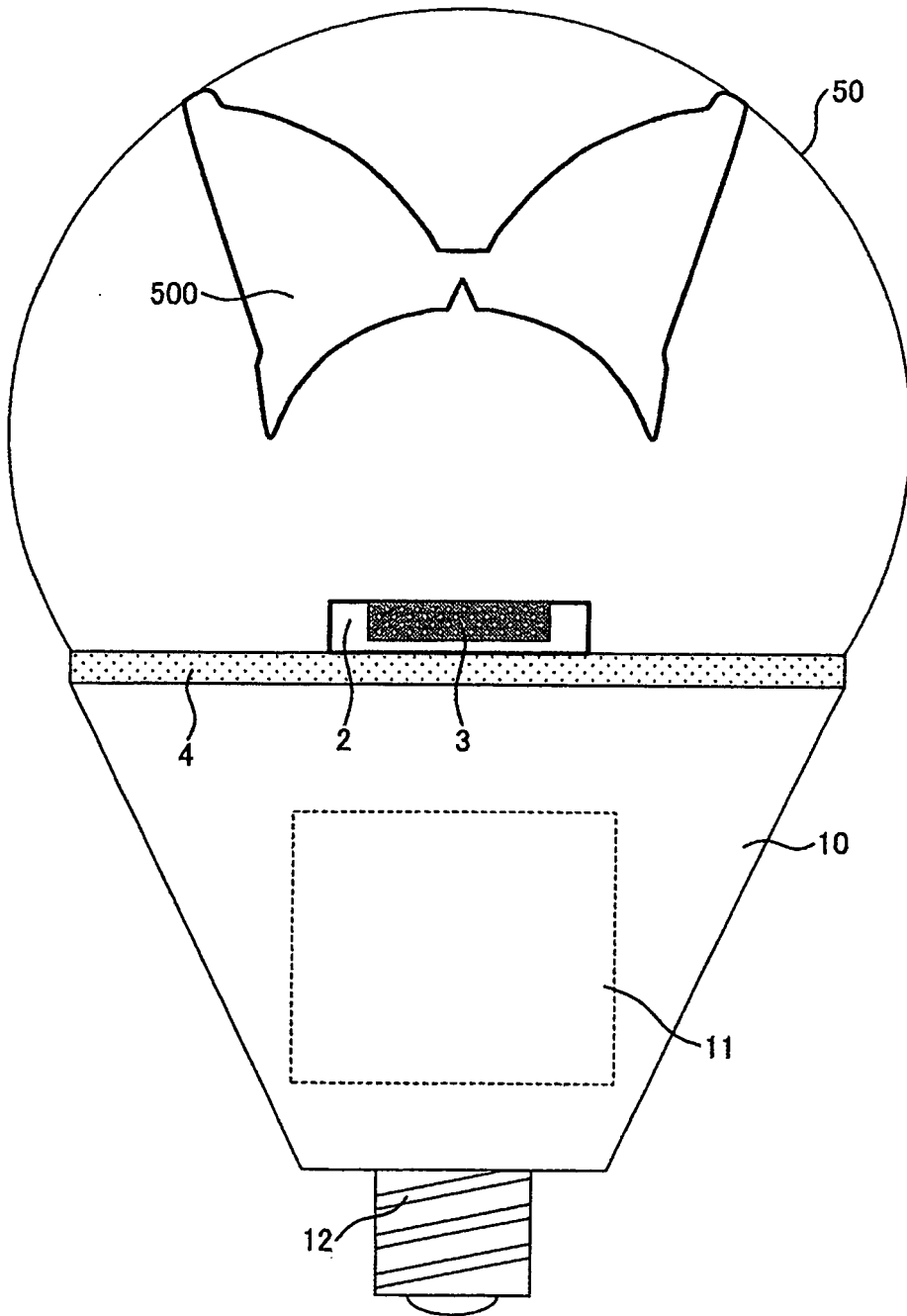
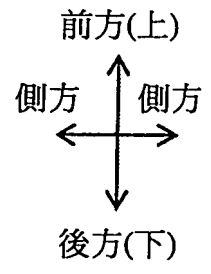
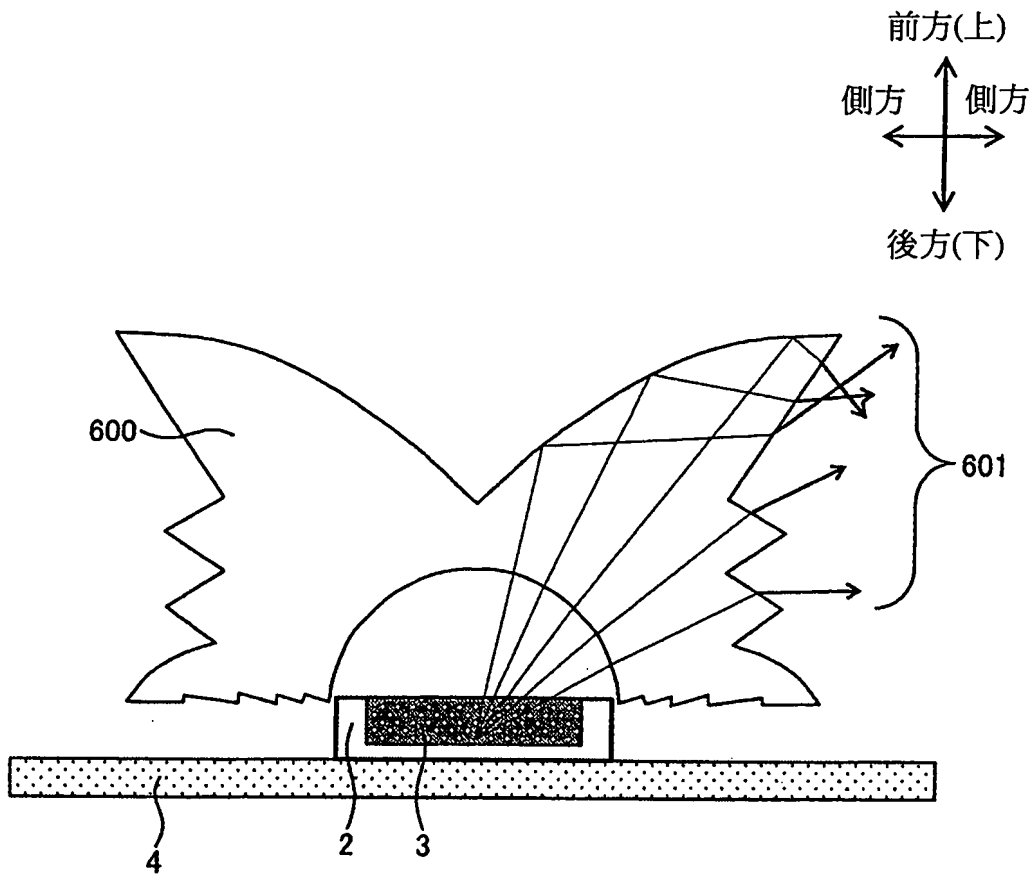


圖 10



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：透鏡

2：LED 模組

3：發光面（螢光體面）

4：基板

5：光軸

6：握把部

a：平坦部

b：漏斗型之凹面

c：折射面

d：半球型曲面

e：曲面

f：圓錐狀之凹部

e1：曲面部

$\theta 1$ ：凹部 f 之構成角度

$X_1$ ：凹部 f 之底面之大小

$X_2$ ：發光面 3 之大小



五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無