



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I444568 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：100131642

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 02 日

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

F21W131/103(2006.01)

(30)優先權：2010/09/06 南韓

10-2010-0087176

(71)申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：李昌模 LEE, CHANG MO (KR)；尹相皓 YOON, SANG HO (KR)；金炯振 KIM, HYUNG JIN (KR)；閔庚瀾 MIN, KYEONG IK (KR)；李東烈 LEE, DONG YEOUL (KR)；李起彥 LEE, KI UN (KR)

(74)代理人：詹銘文

(56)參考文獻：

TW M345194

TW 200951369A

CN 101609173A

CN 201255363Y

CN 201487711U

JP 9-27641A

US 3886347

US 5152788

審查人員：柯登才

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：11 共 30 頁

(54)名稱

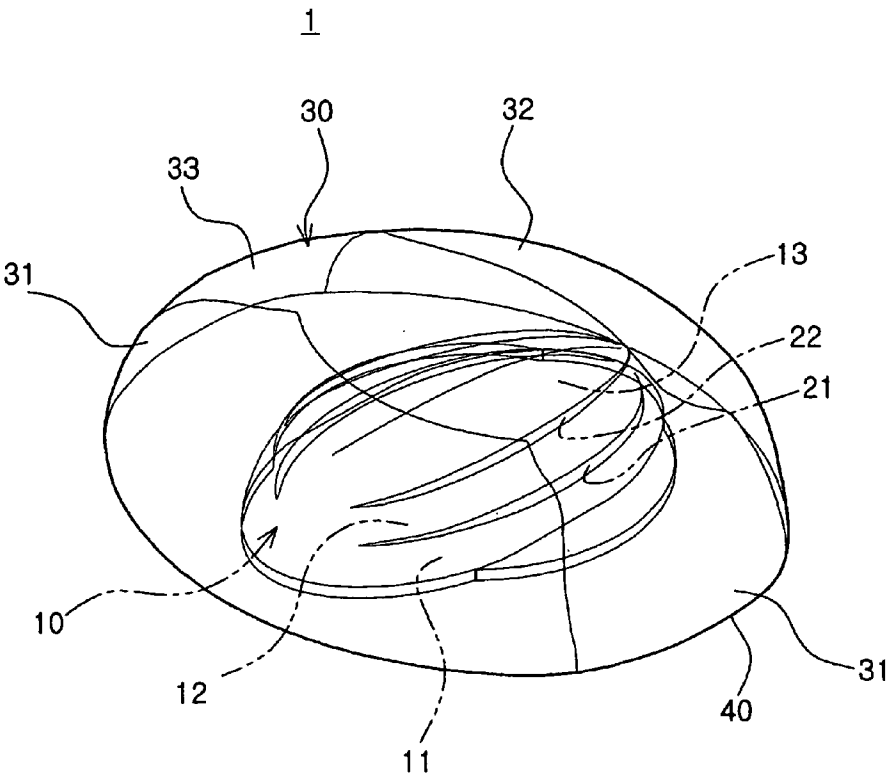
光學透鏡與光源模組，及具有該光學透鏡與光學模組之街燈

OPTICAL LENS AND LIGHT SOURCE MODULE, AND STREET LAMP HAVING THE SAME

(57)摘要

提供一種光學透鏡及一種光源模組，以及一種具有該光學透鏡與該光源模組之路燈。該光學透鏡包含：凹式圓頂形內表面，其係形成為具有類橢圓形下表面，並形成為包含沿著其內表面階差化的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面；以及外表面，其係形成為包圍該內表面。

There are provided an optical lens and a light source module, and a street lamp having the same. The optical lens includes a concave dome shaped inner surface formed to have a similarly-oval shaped lower surface, and formed to include a plurality of light incident surfaces formed to be stepped along the inner surface thereof and stepped surfaces connecting the plurality of light incident surfaces to one another; and an outer surface formed to surround the inner surface.



- 1 . . . 光學透鏡
- 10 . . . 內表面
- 11、12、13 . . . 光入射面
- 21 . . . 第一階差面
- 22 . . . 第二階差面
- 30 . . . 外表面
- 31 至 33 . . . 第一至第三出光面
- 40 . . . 下表面

圖 1

發明專利說明書

103 年 3 月 7 日修(更)正替換頁

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100131642

※申請日：100.9.2

※IPC 分類：F21V5/04 (2006.01)

F21W131/03 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學透鏡與光源模組，及具有該光學透鏡與光學模組之街燈

OPTICAL LENS AND LIGHT SOURCE MODULE, AND STREET LAMP HAVING THE SAME

二、中文發明摘要：

提供一種光學透鏡及一種光源模組，以及一種具有該光學透鏡與該光源模組之路燈。該光學透鏡包含：凹式圓頂形內表面，其係形成為具有類橢圓形下表面，並形成為包含沿著其內表面階差化的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面；以及外表面，其係形成為包圍該內表面。

三、英文發明摘要：

There are provided an optical lens and a light source module, and a street lamp having the same. The optical lens includes a concave dome shaped inner surface formed to have a similarly-oval shaped lower surface, and formed to include a plurality of light incident surfaces formed to be stepped along the inner surface thereof and stepped surfaces connecting the plurality of light incident surfaces to one another; and an outer surface formed to surround the inner surface.

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	光學透鏡
10	內表面
11、12、13	光入射面
21	第一階差面
22	第二階差面
30	外表面
31 至 33	第一至第三出光面
40	下表面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式

六、發明說明：

相關申請案之交互參照

本申請案主張在 2010 年 9 月 6 日向韓國智慧財產局申請之韓國專利申請案第 10-2010-0087176 號的優先權，其揭示內容併入本文作為參考資料。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於光學透鏡與光源模組，及具有該光學透鏡與光學模組之路燈。

【先前技術】

發光二極體(LED)，為一種半導體光源，其係於施加電流時能夠發出不同色彩光之半導體裝置，該發光係通過 p 型及 n 型半導體間之接面(junction)部份中電子及電洞再結合(recombination)而產生。與使用燈絲的光源相比，由於 LED 的壽命長，耗電量低，初始驅動特性優異，耐震度高等等，對 LED 的需求持續增加，特別是，能夠發出在短波長區域之藍色系列(family)之光的三族氮化物半導體 LED 有大量的需求。

最近，已有多人企圖利用 LED 的照明設備取代現有的戶外照明設備，例如路燈及其類似者。不過，LED 的情形中，光線只以特定方向發出，而不是以全部方向發出均勻的光線，以及它的方位角(orientation angle)通常約有 120 度。相較於以全部方向發光的現有戶外照明設備，LED 的光分布特性與其差別很大，因此 LED 用於戶外照明設備有其限制。因此，在光學透鏡與光源模組、及具有該光學

透鏡與光學模組之路燈的情形中，亟需一種設計方案，其中，由光源射出之光線被引導成具有所欲方位角，且不會形成暗點(dark spot)於其中。

【發明內容】

本發明之一態樣提供：一種光學透鏡，其形成為具有的形狀能夠改善由光源射出之光線的方位角；一種光源模組，用以利用該光學透鏡來將光線引導成具有想要方位角；以及一種利用該光學透鏡與光學模組之路燈。

根據本發明之一具體實施例，提供一種光學透鏡，其係包含：凹式圓頂形(concave dome shaped)內表面，其係形成為具有類橢圓(similarly-oval)形下表面，並形成為包含形成為沿著其內表面階差化(steppe)的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面(steppe surface)；以及外表面，其係形成為包圍該內表面。

該外表面可具有凸式非球面形狀(convex aspheric shape)，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至在該類橢圓形下表面之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。

該第一及第二出光面的曲率可小於該外表面之其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率可小於該第一出光面的曲率。

該複數光入射面可形成為各自具有由下半部向其上半部遞減的寬度、尺寸。

該內表面可包含形成為與該下表面之主軸(major axis)

平行的平面部、以及形成為使該等平面部相互連接的弧形部(curved part)。

該複數光入射面可形成為各自具有由下半部向上半部遞減的角度，該等角度的形成係相對於該下表面。

至少一部份該複數光入射面直接地相互連接。

在相互連接的該等光入射面之間的邊界線(borderline)可與該平面部平行。

該階差面可形成為位在由該下表面之中心點向該內表面延伸的直線上。

對應至該內表面之弧形部的該等階差面寬度可向該下表面之主軸遞減。

在與該下表面之主軸方向交叉之內表面的表面上，可不形成階差面。

該外表面可包含沿著該下表面之次軸(minor axis)方向於該第一及第二出光面之間形成的第三出光面，該第三出光面具有大於該第一出光面之曲率的曲率。在此情形下，該第三出光面可為具有該下表面之中心點以作為其中心點的球面之一部份，該第一及第二出光面為具有兩個不同點以作為其位在該下表面之主軸上之中心的球面之一部份，以及該下表面之中心點可位於該第一及第二出光面的中心之間。

對應至該下表面之中心點的該外表面中之區域可形成為包含凹陷部(recessed part)。

根據本發明之另一具體實施例，提供一種光源模組，

其係包含：基板；至少一光源，其係配置於該基板上；以及光學透鏡，其係形成為包含具有類橢圓形下表面的凹式圓頂形內表面、及形成為包圍該內表面的外表面，該凹式圓頂形內表面包含形成為沿著該內表面階差化的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面。

該外表面可具有凸式非球面形狀，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至該類橢圓形下表面中之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。

該第一及第二出光面的曲率可小於該外表面之其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率可小於該第一出光面的曲率。

配置該光源可藉由下述：由該主軸之中心到該主軸中對應於配置該第一出光面之位置的區域水平移動一段預定距離。

可將該複數光源與該光學透鏡配置成該等第二出光面在相同方向對齊。

在此情形下，由 6 個該光學透鏡形成的六角形樣式(hexagonal form)可裝設成具有有 115 度之兩個頂點的內角及 122.5 度之其餘 4 個頂點之的內角，該兩個頂點係對應至該複數光學透鏡中之第一出光面所針對的方向與其第二出光面所針對的方向。

根據本發明之另一具體實施例，提供一種包含具有光學透鏡之光源模組之路燈，該光學透鏡包含：基板；至少

一光源，其係配置於該基板上；以及光學透鏡，其係形成為具有類橢圓形下表面的凹式圓頂結構，且形成為包含內表面、及形成為包圍該內表面的外表面，該內表面包含形成為沿著該內表面階差化的複數光入射面、及形成為使該複數光入射面相互連接的數個階差面。

該外表面可具有凸式非球面形狀，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至在該類橢圓形下表面之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。

該第一及第二出光面的曲率可小於該外表面之其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率可小於該第一出光面的曲率。

【實施方式】

以下會參照附圖詳述本發明的具體實施例使得熟諳本發明所屬技藝者可輕易實施該等具體實施例。不過，在描述本發明之具體實施例時，省略習知功能及構造的詳述以免不必要的細節混淆本發明的說明。

此外，附圖中類似的元件用相同的元件符號表示。

除非明確地以相反的意思描述，應瞭解用語"包含(comprise)"及其變化形"包含(comprises 或 comprising)"意謂含有所述元件，但是不排除其他的元件。

第 1 圖至第 7 圖根據本發明之一具體實施例示意圖示光學透鏡。第 1 圖為光學透鏡的透視圖，第 2 圖為其平面圖，以及第 3 圖為沿著第 2 圖之直線 A-A' 繪出的橫截面

圖。第 4 圖的示意平面圖根據本發明具體實施例圖示光線穿過光學透鏡的路徑。第 5 圖為沿著第 2 圖之直線 B-B' 繪出的橫截面圖，以及第 6 圖的平面圖根據本發明具體實施例圖示光學透鏡之外表面的組態。第 7 圖的平面圖根據本發明之一具體實施例圖示由光源發出光線在光學透鏡中的路徑。

首先，根據第 1 圖至第 3 圖，根據本發明之一具體實施例，光學透鏡 1 可由其上半部形成為具有包圍平面上之一點的圓頂結構，例如，光源位於其上的基板表面。該光學透鏡大體可分成內表面 10、外表面 30、以及下表面 40，該下表面 40 與配置下光源於其上之平面處在相同水平位準(horizontal level)。內表面 10 可為類橢圓形，以配置成縱向(lengthwise)在主軸方向。可將該外表面組構成具有不同曲率的 3 個表面。內表面 10 可形成為具有鋸齒結構(sawtooth structure)，其中沿著該內表面與下表面 40 平行地形成多個台階(step)，通過該等台階，能以不變的水平、垂直方位角由光源發出光線。根據本具體實施例，光學透鏡的內表面結構、外表面結構和下表面結構、以及由光源發出之光線穿經含有上述組成元件之光學透鏡的光路，會依序與該等組成元件之組合的說明一起地加以描述。

首先，詳述內表面 10 的結構如下。在光學透鏡 1 的內表面 10 中，根據本具體實施例，請參考第 2 圖，在光學透鏡 1 配置於其上的平面上，可提供一條直線作為主軸，並可形成對於該主體軸(main axis)呈對稱的內表面 10。

基本上，內表面 10 可具有圓頂形結構，該圓頂形結構具有類橢圓形下表面，其主體軸方向相對長，且在次軸方向相對短，次軸在點 C3 處與主軸正交，點 C3 係提供為內表面 10 之下表面的中心點（以下，被稱作‘中心點’），點 C3 位在提供主軸及光學透鏡 1 於其上的平面上。在此情形下，在主軸方向形成半圓柱形(half-cylinder)平面部，以及在半圓柱形平面部之兩端的區域形成與其連接的弧形部。

此外，內表面 10 可形成為包含沿著內表面 10 周長的多個台階中形成的鋸齒形狀，這在說明第 3 圖及第 4 圖時會有詳述。可將內表面 10 組構成包含：複數光入射面 11、12 及 13，其係各自對於下表面 40 會以預定垂直方位角 θ_{31} 、 θ_{32} 、 θ_{33} 及 θ_{34} 傾斜；以及階差面 21、22，其係連接光入射面 11、12 及 13，使得入射通過有預設角度 θ_{31} 、 θ_{32} 、 θ_{33} 及 θ_{34} 之光入射面 11、12 及 13 的光線 L41、L42、L43、L44、L45 向透鏡的周邊部份折射而不是向中心折射。根據本具體實施例，內表面 10 可由第一光入射面 11 組構成，第一光入射面 11 係形成為連接於下表面與下述之一表面之間：第一光入射面、形成於第一光入射面 11 上方的第二光入射面 12，以及形成於第二光入射面 12 上方的第三光入射面 13。第一階差面 21 可形成於第一及第二光入射面 11 及 12 之間，第二階差面 22 可形成於第二光入射面 12 及第三光入射面 13 之間。

在此情形下，相對於下表面 40 形成的第一至第三光入射面 11、12 及 13 之傾斜部(slope part)的斜率可在第

一光入射面 11 的傾斜部為最大，在第三光入射面 13 的傾斜部為最小。亦即，由光源發出之光線可輸入至大約與光入射面垂直的入射面，以便減少全反射，而且以便折射並且最後在所欲方向發出儘可能多的光線。

此外，第一及第二階差面 21、22 可形成於，例如，由中心點 C3 延伸的筆直路徑上。換言之，為了防止由光源發出之光線通過階差面以非所欲的方式反射和折射，第一及第二階差面 21、22 可由不會干擾光線之行進的結構形成。如此，不同於藉由相對內表面直接延伸使光入射面相互連接，第一及第二階差面 21、22 可形成為，使得第二光入射面 12 比第一光入射面 11 還要靠近中心點 C3，以及第三光入射面 13 比第二光入射面 12 還要靠近中心點 C3，同時保持入射光進入透鏡的角度，從而減少光學透鏡 1 的總厚度。在此情形下，第二光入射面 12 可包含改變截面之斜率的彎曲部(bending part)。亦即，在彎曲部的邊界上，其上和下光入射面可形成直接連接的結構，而不是形成相對下表面具有不同斜角的階差面 21、22。上述第一及第二階差面 21、22 可不需要形成於光入射面之間，反而可根據各別具體實施例對於透鏡之用途、形狀及方位角等等的要求，選擇性地形成其形狀及位置。

請參考第 1 圖及第 5 圖，可知內表面的階差面 21、22 可形成為向主體軸靠近各自具有遞減的寬度、尺寸，同時在內表面中裝設成與主體軸交叉的部份可不形成階差面。如此，在內表面與主體軸交叉的區域，儘管不形成階差面

21、22 以及在可由而得到所欲光學路徑的情形下，可以僅連接光入射面從而形成彎曲部或彎曲點，或可平滑地加以連接成弧形。

隨後，根據本發明具體實施例，詳述光學透鏡 1 的外表面 30 如下。參考第 1 圖及第 2 圖，外表面 30 可形成為包圍內表面 10，並裝設成，使得被引導成通過內表面 10 折射的光線可對其輸入。根據本具體實施例，外表面 30 可形成為包含曲率不同但相互組合的 3 個出光面，即第一至第三出光面 31、32 及 33。第三出光面 33 可沿次軸方向往縱向形成，以配置於第一及第二出光面 31、32 之間。第一出光面 31 可形成於主軸之一側，同時與第三出光面 33 接觸。第二出光面 32 形成也可形成在來自主軸方向的第一出光面 31 的相對區域，同時與第三出光面 33 接觸。

此外，請參考第 6 圖，如以下所述，可決定第一至第三出光面 31、32 及 33 的形狀。在以中心點 C3 為其中心的球面中，可確定第三出光面 33 的形狀為球面中大於內表面 10 的部份。在以點 C1 為其中心的球面中，可確定第一出光面 31 的形狀為球面中大於內表面 10 的部份，點 C1 在主軸方向與中心點 C3 相隔一段預定間隔。此外，在以點 C2 為其中心的球面中，可確定第二出光面 32 為球面中大於內表面 10 的部份，點 C2 在次軸與中心點 C3 相隔一段預定間隔而與第一出光面 31 之中心的點 C1 相對。在此情形下，以第一至第三出光面 31、32 及 33 的球面半徑而言，可將第三出光面 33 組構成具有最短的半徑，以及可將第二出光

面 32 組構成有具最長的半徑。

請參考第 7 圖，在上述情形中，通過第三出光面 33 發出的光線 L73 可穿過透鏡的相對厚成形區，但是通過第三出光面 33 的入射角可相對小從而允許在沒有大量的折射下發出光線。通過第一出光面 31 射出的光線 L71 可以相對中等的折射程度折射。通過第二出光面 32 射出的光線 L72 可以相對高的折射程度折射。亦即，可提供射往第二出光面 32 的光線，使得在第三出光面 33 所針對的方向（亦即，在下表面的次軸方向）可儘可能多地折射光線。

因此，如上述，可將內表面 10 裝設成與外表面 30 連接的結構，以便達成以預定方位角折射光線的共同目的。如第 2 圖所示，可在主體軸方向縱向形成內表面 10，以及可在沿次軸方向往縱向形成外表面 30。可將內表面配置成，在主軸方向上距外表面 30 相對短的距離，同時在主軸方向相距相對長的距離。如此，在光源配置於中心點 C3 之位置的情形下，在由中心點向全部方向射出的光線中，在主軸兩端方向（第一及第二出光面方向）發出的光線在內表面 10 及外表面 30 被折射而最後發出，可得到次軸定向折射效果（minor-axis directionally refracted effect）。亦即，光學路徑可在兩種有不同折射率之材料相會的介面處改變，光線可折射到透鏡的厚部，亦即，在本具體實施例中，具有透鏡越靠近次軸方向越厚之結構，光線可在主軸方向入射折射，在次軸方向發出。

如此，通過根據本發明具體實施例所提供的光學透鏡

結構，可適當地形成內表面 10 及外表面 30 的樣式，從而允許出光方向的光線以所欲方向中的水平方位角被引導。請參考第 7 圖，可以看到，可裝設光學路徑 L71、L72 及 L73，通過其，由配置在中心點 C3 之光源離開至 3 個不同方向的光線可被引導至其一側，類似於上述具體實施例。

此外，通過根據本發明具體實施例所提供的光學透鏡結構，可適當地形成光入射面 11、12、13 及階差面 21、22 的樣式，從而允許光線被引導成具有在所欲方向中具垂直方位角之出光方向。請參考第 4 圖，可以看到，可裝設光學路徑 L41、L42、L43、L44 及 L45，通過其，藉由偏離透鏡的中心軸，配置在中心點 C3 之光源以 3 個不同方向發出的光線可被引導至其側面方向，類似於上述說明。

此外，在第三出光面中，形成為朝透鏡內部凹下的凹陷部可形成在與透鏡中軸會合的區域，通過其，以透鏡的中心軸方向射出之光線被折射或全部反射到其周邊部份並散射。

第 7 圖及第 9 圖圖示有本發明具體實施例光學透鏡的光源模組及其光學路徑。在此情形下，第 7 圖圖示光源配置於中心點 C3 的情形，第 9 圖圖示光學路徑在光源配置於第二出光面方向與中心點隔開一段預定間隔之位置的情形。在此情形下，假設光線在垂直方向離開的角度都與在所有光源之位置的相同。

首先請參考第 7 圖，由位於中心點之光源放出的光線可在第一光入射面 11 折射，而且，應瞭解到：光的入射角

度彼此不同，以及折射角隨著在光入射位置所提供的透鏡厚度而有差異。此外，請參考第 7 圖及第 9 圖，在光源在第一出光面 31 方向中移動而定位於 L1 的情形下，可以瞭解到，相較於在中心點 C1 的位置 L0，光線強烈傾向於被引導至其側面。因此，可根據具體實施例來形成透鏡的形狀，此外，提供光學路徑 L91、L92 及 L93，如上述，當光源在第一出光面 31 方向移動時，通過該等光學路徑，光線的發射可被引導到側面方向。

然後，根據本發明具體實施例，詳述光學透鏡 1 的下表面。第 8 圖提供本發明之另一具體實施例，在此情形下，該下表面可形成為包含凹槽部(groove part)70 與支撐部 60。支撐部 60(在根據本具體實施例之光學透鏡 1 裝在基板上的情形下)可用來以預定間隔隔開在透鏡與基板之間，或可形成為套入基板的凹槽，使得光學透鏡 1 可穩定地固定於基板。此外，以凹槽部而言，凹槽部 70 可形成為防止透鏡在透鏡成形加工時因熱膨脹所造成的損壞。凹槽部可形成在透鏡之第三出光面 33 的兩側面(相對厚的區域)中，而沒有與光學路徑有關的任何缺點，從而防止透鏡被損壞或因使用凹槽部 70 而由緩衝反應(buffering reaction)引起的非所欲變形，即使在透鏡因熱而膨脹的情形下亦然。

第 10 圖的平面圖根據本發明之一具體實施例圖示配置在基板 101 上直線(line)之光源模組的佈局實施例。在此情形下，複數光學透鏡 1 可排列成線條，使得第一出光面指向左邊，以及在光學透鏡 1 之附近，6 個透鏡可以六

角形的樣式配置成包圍光學透鏡 1。在六角形的內角中，例如，當形成第一出光面的方向視為透鏡的正面時，透鏡之兩側面部份 $\theta 102$ 的內角可為 115 度，而其餘 4 個內角 $\theta 103$ 各自可為 122.5 度。在根據本具體實施例的上述組態中，在第一出光面 31 所針對的方向上，可顯著減少光線對於其左、右兩側面以在 50 及 70 度範圍內之方位角 $\theta 101$ 離開的損耗，光線損耗的發生係由於被鄰近的透鏡阻擋。不過，本發明不受限於上述組態，反而，根據本發明的具體實施例，通過各種透鏡矩陣，可實行考慮到對於想要方位角有實質減少光線損耗的組態。

第 11 圖所示的組態實施例係配置數個路燈 111 以及應用根據本發明具體實施例的光源模組。在此情形下，儘管未特別加以描述，路燈 111 可包含，例如，相對地上垂直站立的支架、配置於支架上的燈結構臂體、裝設於燈結構臂體之下表面部份上以照明地面的光源模組、配置於光源模組之上半部上的輻射熱構件(radiant heat member)，以及用以供電至光源模組的電源供應器/配電板/電纜，或其類似物。藉由用電源供應器/配電板所供應的電力來操作光源模組，路燈 111 可照明在路燈 111 四周的街道。例如，如上述，在光源模組用半導體發光裝置作為光源的情形下會有相對小的方位角範圍，根據本具體實施例，特別是，在只配置路燈於街道之一側的情形下；可能形成光線無法到達的黑暗部份 D。因此，可使用根據本發明之一具體實施例的光源模組，以及經設計成可決定朝向黑暗部份方向

之方位角 θ 111 的透鏡可使用於該光源模組，從而讓路燈 111 能夠均勻地照明整個路面 112。

如前述，就根據本發明之一具體實施例的光學透鏡而言，由光源發出之光線在通過該光學透鏡折射時對於光軸可具有相對大的角度，從而導致光線有想要的方位角。此外，利用根據本發明具體實施例的光學透鏡，可實現有優異光分布特性的光源模組及路燈。

儘管已用具體實施例來圖示及描述本發明，然而熟諳此技藝者明白在不脫離由隨附申請專利範圍定義的本發明精神與範疇下仍可做出修改及變體。

【圖式簡單說明】

由以下結合附圖的詳細說明可更加明白本發明以上及其他的態樣、特徵及其他優點。

第 1 圖及第 2 圖係顯示分別為根據本發明一具體實施例之一光學透鏡的示意透視圖及平面圖；

第 3 圖為沿著第 2 圖之直線 A-A' 繪出的橫截面圖；

第 4 圖係根據本發明具體實施例圖示光線穿過光學透鏡的路徑的示意平面圖；

第 5 圖為沿著第 2 圖之直線 B-B' 繪出的橫截面圖；

第 6 圖係根據本發明具體實施例圖示光學透鏡之外表面的組態之平面圖；

第 7 圖係顯示根據本發明一具體實施例之具有光學透鏡的光源模組的組態及其中光路之平面圖；

第 8 圖係顯示根據本發明另一具體實施例包含凹槽部

及支撐部的光學透鏡之透視圖；

第 9 圖係顯示光源配置於在第二出光面方向與中心點隔開一段預定間隔之位置時的光路的平面圖；

第 10 圖係顯示根據本發明具體實施例之光源模組在基板上排列成直線佈局實施例的平面圖；以及

第 11 圖係顯示應用根據本發明具體實施例之光源模組的路燈之部署及組態實施例的平面圖。

【主要元件符號說明】

1	光學透鏡	10	內表面
11、12、13	光入射面	21	第一階差面
22	第二階差面	30	外表面
31 至 33	第一至第三出光面		
40	下表面	51	無
60	支撐部	70	凹槽部
101	基板	111	路燈
112	路面	D	黑暗部份
θ 31 至 θ 34、 θ 101、 θ 111 方位角			
θ 102、 θ 103	內角	L0、L1	位置
L41 至 L45、L71 至 L73	光線		
L91 至 L93	光學路徑	C1 至 C3	中心點

七、申請專利範圍：

1. 一種光學透鏡，其係包含：

凹式圓頂形內表面，其係形成為具有類橢圓形下表面，並形成為包含沿著其內表面階差化的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面；以及

外表面，其係形成為包圍該內表面。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，該外表面具有凸式非球面形狀，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至在該類橢圓形下表面之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光學透鏡，其中，該第一及第二出光面的曲率小於該外表面中其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率小於該第一出光面的曲率。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，該複數光入射面形成為各自具有由下半部向上半部遞減的寬度、尺寸。

5. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，形成為與該下表面之主軸平行的平面部、以及形成為使該等平面部相互連接的弧形部。

6. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，該複數光入射面形成為各自具有由下半部向上半部遞減的角度，該等角度的形成係相對於該下表面。

7. 如申請專利範圍第 5 項之光學透鏡，其中，至少一部份該複數光入射面直接地相互連接。

8. 如申請專利範圍第 7 項之光學透鏡，其中，在相互連接的該等光入射面之間的邊界線係與該平面部平行。
9. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，該階差面形成為位在由該下表面之中心點向該內表面延伸的直線上。
10. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，對應至該內表面之弧形部的該等階差面寬度向該下表面之主軸遞減。
11. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，在與該下表面之主軸方向交叉之內表面的表面上不形成該階差面。
12. 如申請專利範圍第 2 項之光學透鏡，其中，該外表面包含第三出光面，該第三出光面沿著該下表面之次軸方向於該第一及第二出光面之間形成，且該第三出光面有大於該第一出光面之曲率的曲率。
13. 如申請專利範圍第 12 項之光學透鏡，其中，該第三出光面為具有該下表面之中心點以作為其中心點的球面之一部份，該第一及第二出光面為具有兩個不同點以作為其位在該下表面之主軸上之中心的球面之一部份，以及該下表面之中心點位於該第一及第二出光面的中心之間。
14. 如申請專利範圍第 1 項之光學透鏡，其中，對應至該下表面之中心點的該外表面中之區域形成為包含凹陷部。
15. 一種光源模組，其係包含：
基板；

至少一光源，其係其係配置於該基板上；以及

光學透鏡，其係形成為包含具有類橢圓形下表面的凹式圓頂形內表面、及形成為包圍該內表面的外表面，該凹式圓頂形內表面包含形成為沿著該內表面階差化的複數光入射面、及使該複數光入射面相互連接的階差面。

16. 如申請專利範圍第 15 項之模組，其中，該外表面具有凸式非球面形狀，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至該類橢圓形下表面中之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。
17. 如申請專利範圍第 16 項之模組，其中，該第一及第二出光面的曲率小於該外表面之其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率小於該第一出光面的曲率。
18. 如申請專利範圍第 16 項之模組，其中，配置該光源係藉由下述：由該主軸之中心到該主軸中對應於配置該第一出光面之位置的區域水平移動一段預定距離。
19. 如申請專利範圍第 16 項之模組，其中，該複數光源與該光學透鏡經配置成該等第二出光面在相同方向對齊。
20. 如申請專利範圍第 19 項之模組，其中，配置該光源及光學透鏡係藉由重覆提供具有下述形狀的圖案：其中，6 個其他光源及光學透鏡配置成以六角形樣式包圍該等光源及配置於中央之光學透鏡之一者。
21. 如申請專利範圍第 20 項之模組，其中，由 6 個該光學透鏡形成的六角形樣式裝設成具有 115 度之兩個頂點

的內角及 122.5 度之其餘 4 個頂點之的內角，該兩個頂點係對應至該複數光學透鏡中之第一出光面所針對的方向與其第二出光面所針對的方向。

22. 一種包含具有光學透鏡之光源模組的路燈，該光學透鏡包含：

基板；

至少一光源，其係配置於該基板上；以及

光學透鏡，其係形成為具有類橢圓形下表面的凹式圓頂結構，且形成為包含內表面、及形成為包圍該內表面的外表面，該內表面包含形成為沿著該內表面階差化的複數光入射面、及形成為使該複數光入射面相互連接的複數階差面。

23. 如申請專利範圍第 22 項之路燈，其中，該外表面有凸式非球面形狀，並包含第一及第二出光面，該第一及第二出光面裝設成各自配置於對應至在該類橢圓形下表面之主軸兩端的區域而且具有不同的曲率。

24. 如申請專利範圍第 23 項之路燈，其中，該第一及第二出光面的曲率小於該外表面之其他出光面的曲率，以及該第二出光面的曲率小於該第一出光面的曲率。

圖式

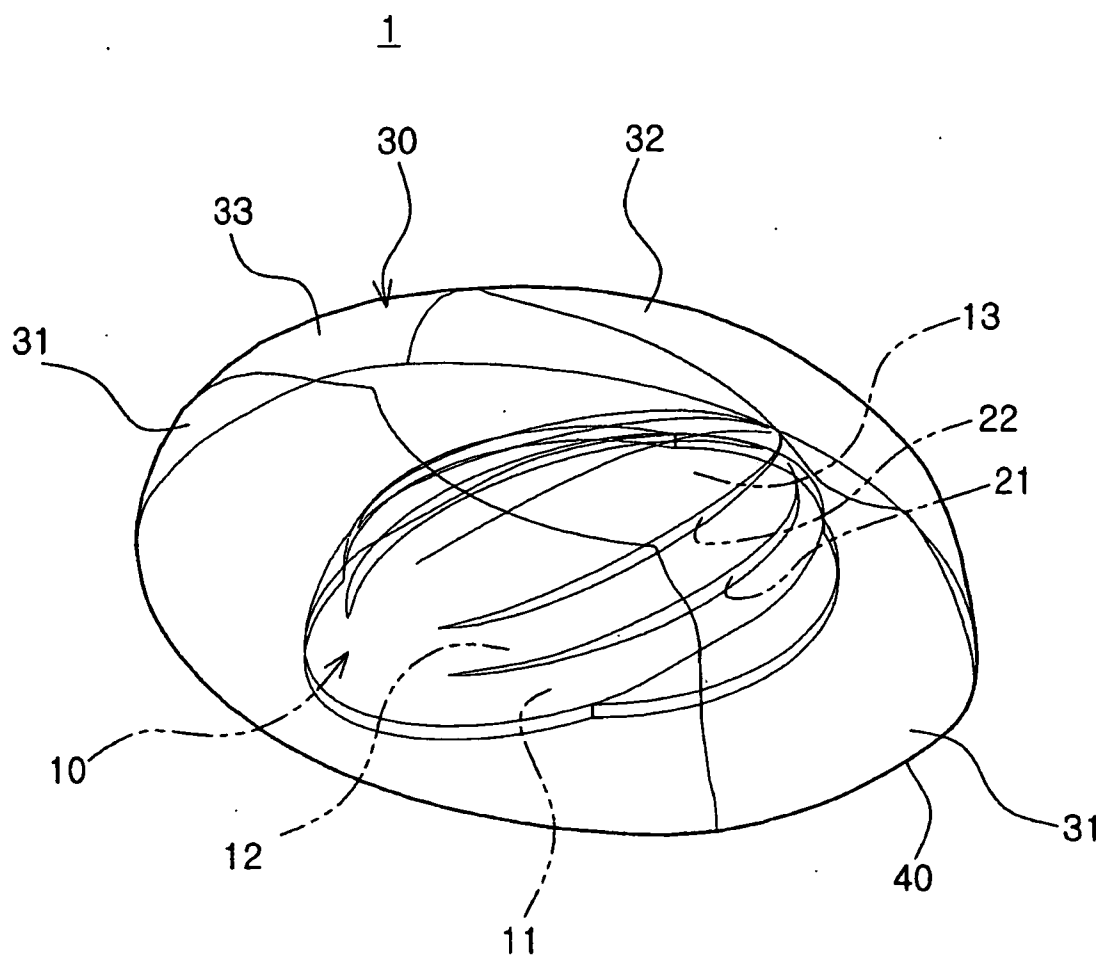


圖 1

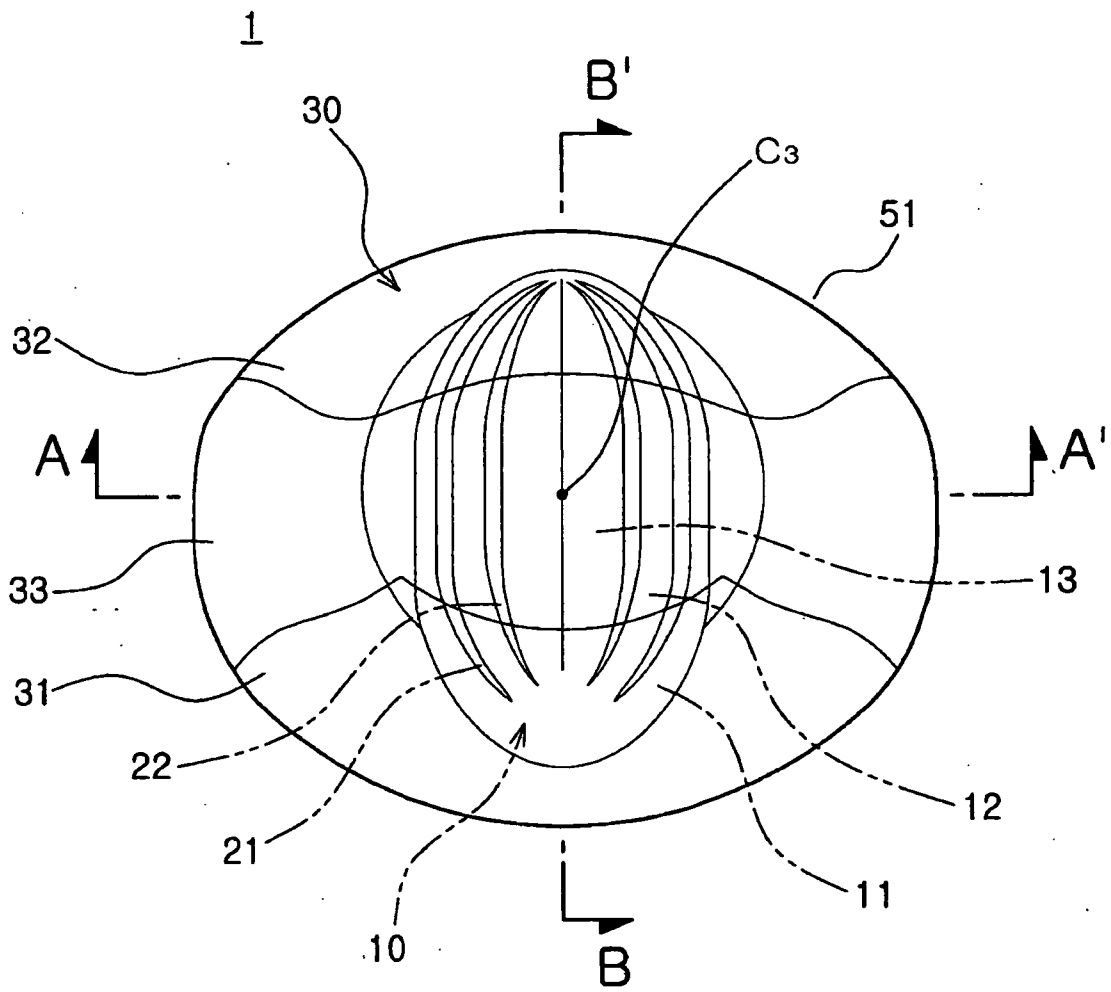


圖 2

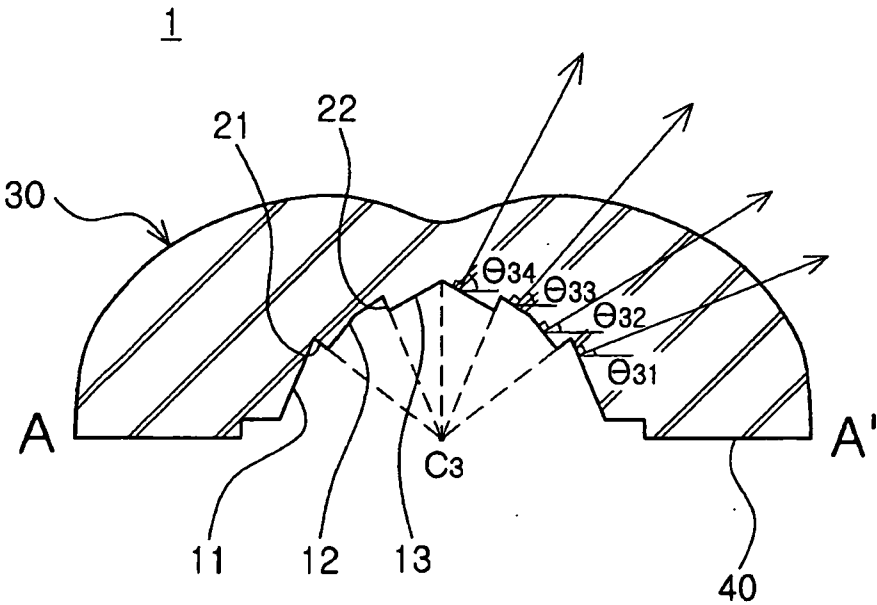


圖 3

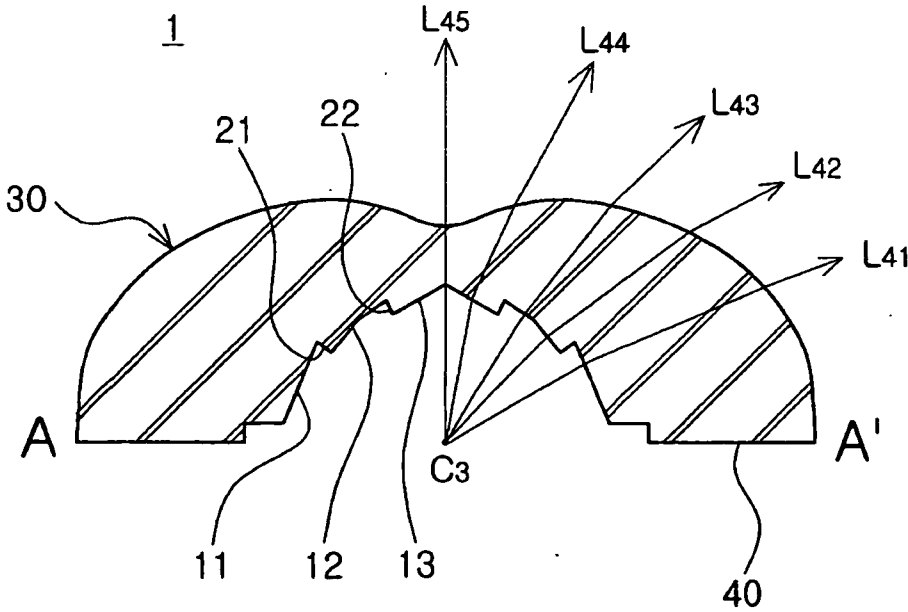


圖 4

103年3月7日修(更)正替換頁

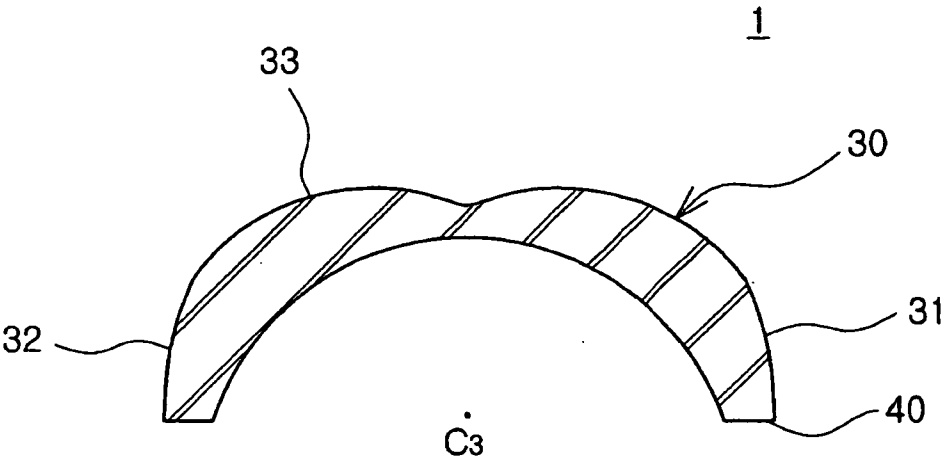


圖 5

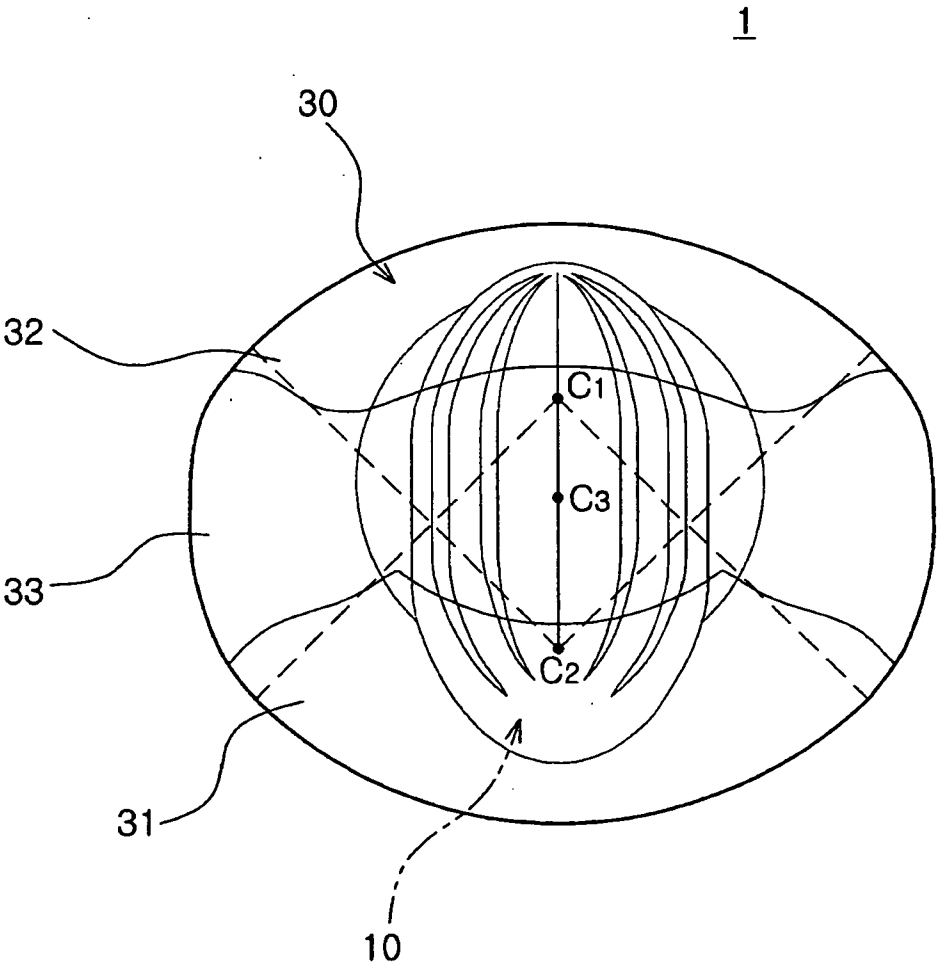


圖 6

107年3月7日修(更)正替換頁

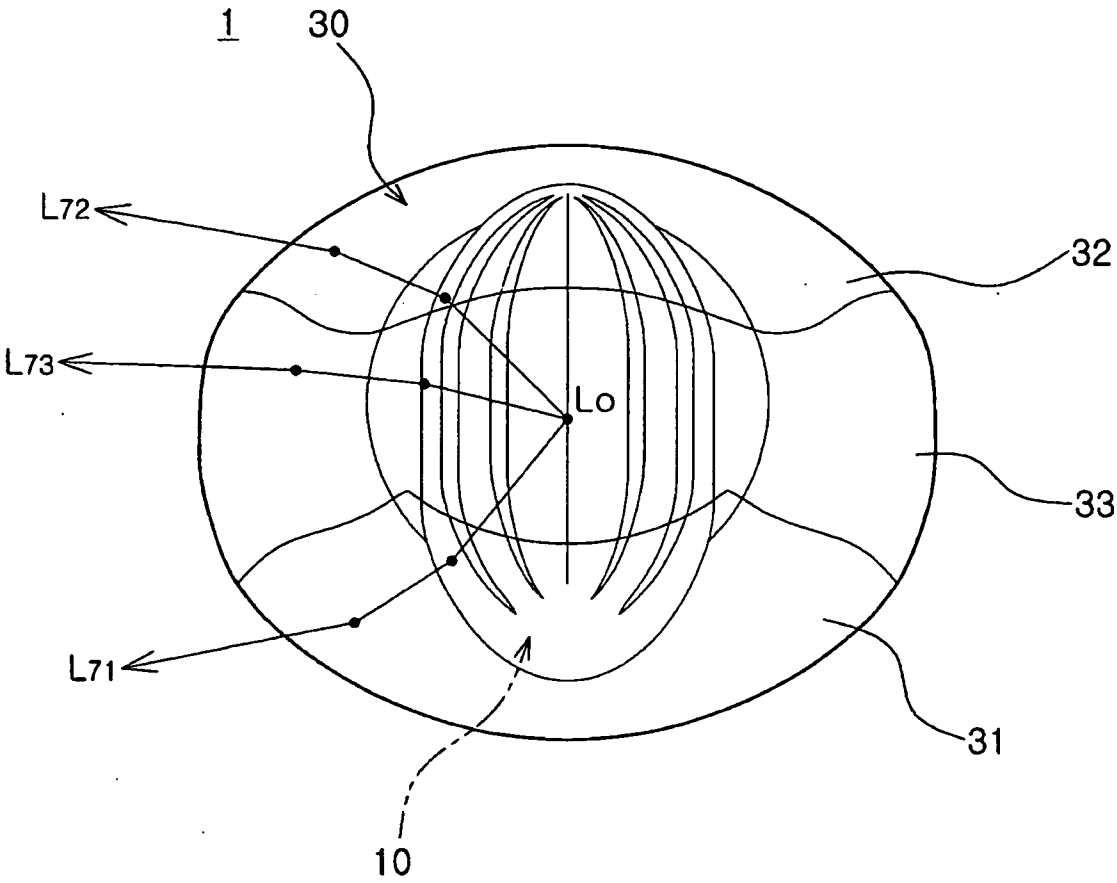


圖 7



107 年 3 月 7 日修(更)正替換頁

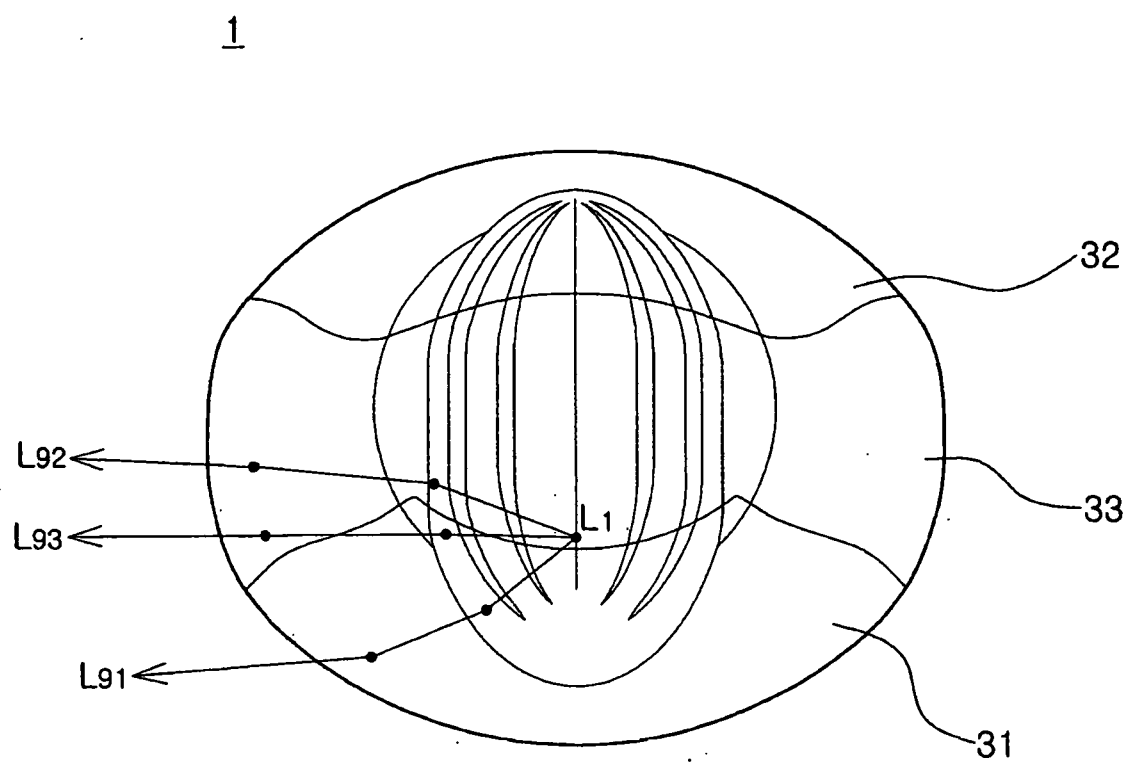


圖 9

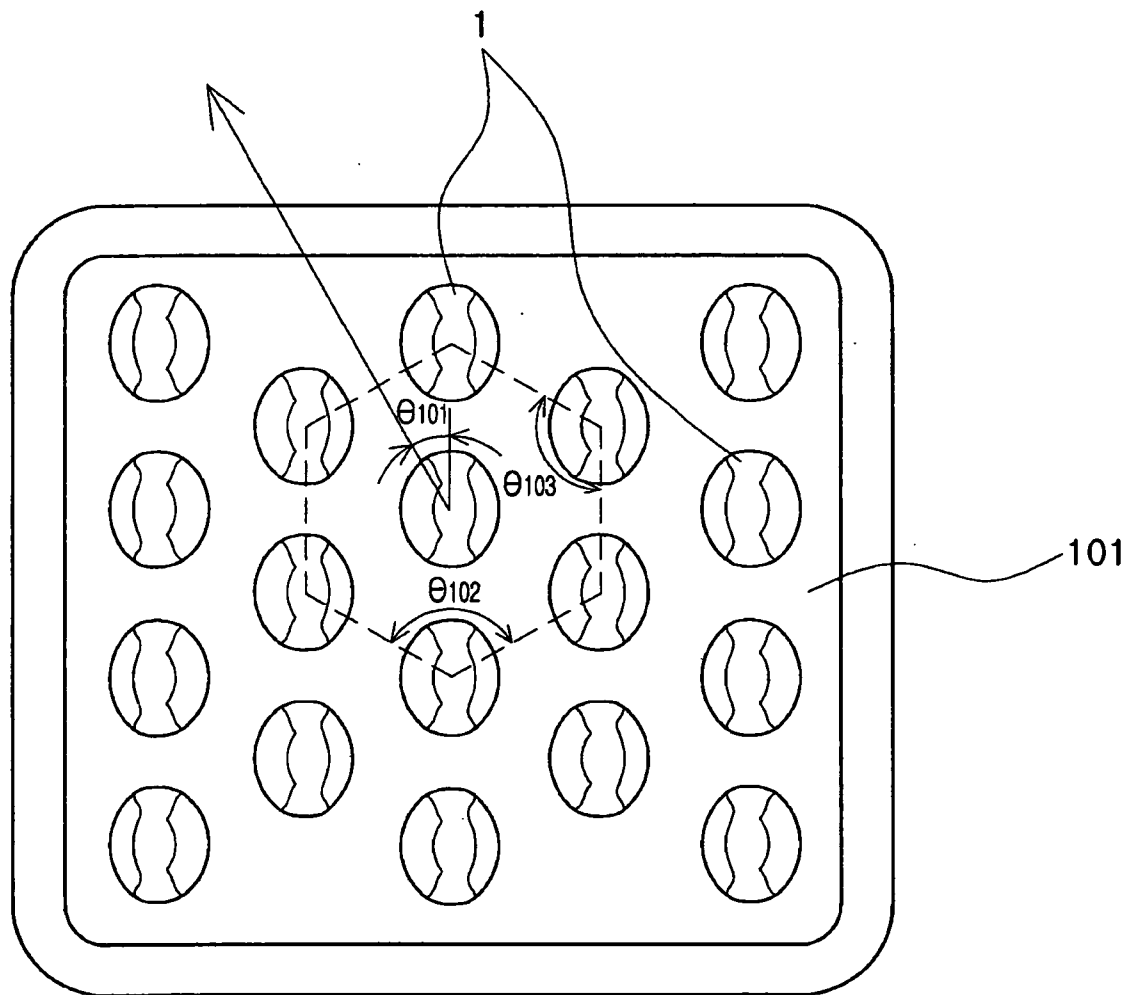


圖 10

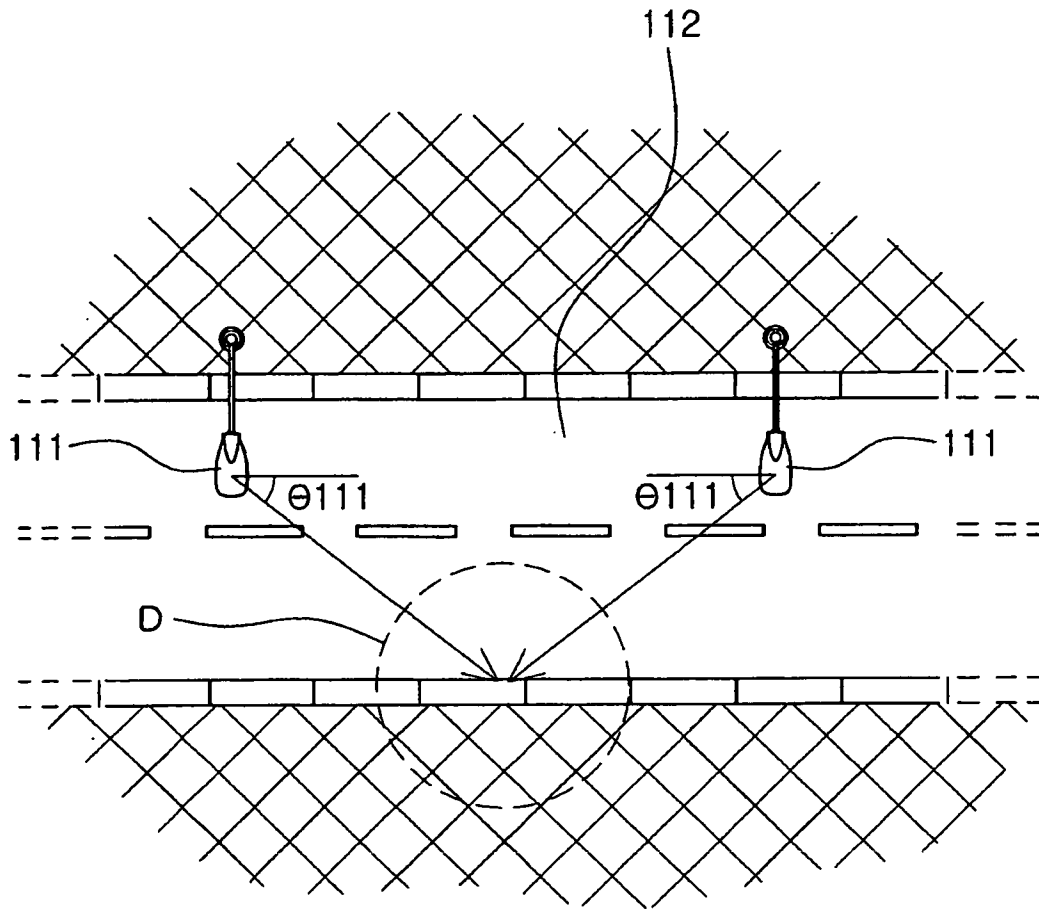


圖 11