



(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 I545376 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：101145399

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 04 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)**

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：林奕村 LIN, I THUN (TW)

(56) 參考文獻：

TW 200638115A

TW 200638125A

TW 201024859A

TW 201109586A

CN 102798002A

US 2007/0091615A1

審查人員：梁宏維

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：3 共 12 頁

(54) 名稱

發光二極體組合及其透鏡

LED UNIT AND LENS THEREOF

(57) 摘要

一種發光二極體組合，包括發光二極體及透鏡，透鏡包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括靠近發光二極體的底面及遠離發光二極體的頂面，本體的底面形成供發光二極體的光線入射的入光面，這些環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面，每一連接部包括光擴散面及連接面，光線入射至透鏡之後經由各環狀體的光擴散面散射出透鏡外。該發光二極體組合可在確保光均勻性的基礎上具有較小的厚度。

An LED unit includes an LED and a lens. The lens includes a main body and a plurality of annuluses formed on the main body. The main body includes a bottom face adjacent to the LED and a top face away from the LED. A light incident face is formed in the bottom face. The annuluses are arranged on the top face of the lens from a center to an outer circumferential periphery of the main body. Each annulus includes a light diffusion face and a connecting face. Light incident to the lens is diffused by the light diffusion faces of the annuluses outside the lens. The lens has a small thickness with an uniform illumination.

指定代表圖：

符號簡單說明：

30 . . . 透鏡

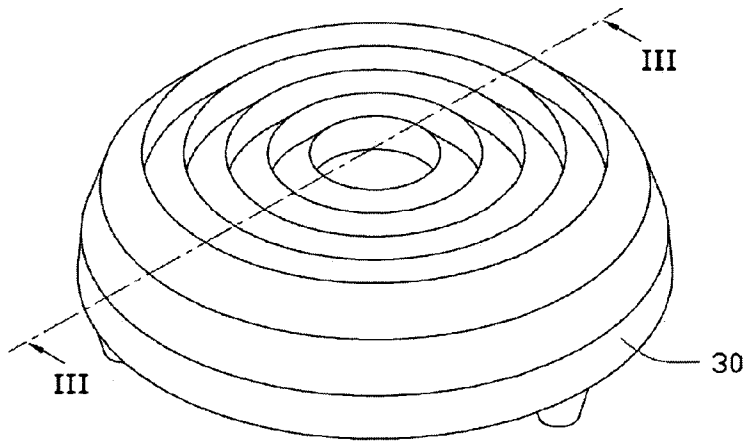
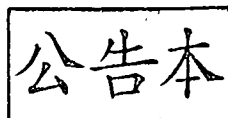


圖 1



申請日: 101.12.04

IPC分類: G102F 1/3357 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】發光二極體組合及其透鏡

【英文發明名稱】LED UNIT AND LENS THEREOF

【中文】

一種發光二極體組合，包括發光二極體及透鏡，透鏡包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括靠近發光二極體的底面及遠離發光二極體的頂面，本體的底面形成供發光二極體的光線入射的入光面，這些環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面，每一連接部包括光擴散面及連接面，光線入射至透鏡之後經由各環狀體的光擴散面散射出透鏡外。該發光二極體組合可在確保光均勻性的基礎上具有較小的厚度。

【英文】

An LED unit includes an LED and a lens. The lens includes a main body and a plurality of annuluses formed on the main body. The main body includes a bottom face adjacent to the LED and a top face away from the LED. A light incident face is formed in the bottom face. The annuluses are arranged on the top face of the lens from a center to an outer circumferential periphery of the main body. Each annulus includes a light diffusion face and a connecting face. Light incident to the lens is diffused by the light diffusion faces of the annuluses outside the lens. The lens has a small thickness with an uniform illumination.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

透鏡：30

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 發光二極體組合及其透鏡

【英文發明名稱】 LED UNIT AND LENS THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種發光二極體組合及其透鏡，特別是指一種用於直下式背光模組的發光二極體組合及其透鏡。

【先前技術】

【0002】 發光二極體作為新興的光源，已被廣泛地應用於各種用途當中，特別是顯示器背光模組。習知應用較為普遍的一種為直下式背光模組，其是將發光二極體的出光面朝向螢幕，使發光二極體發出的光線直接照射螢幕。為使照射至螢幕的光線均勻化，通常在發光二極體與螢幕之間設置一擴散板。通過擴散板的散射作用，使發光二極體的光線能夠均勻地輸出。為了確保擴散板能充分地對光線進行散射，通常的做法是將發光二極體與擴散板之間留夠充足的距離。然而，增加發光二極體與擴散板之間的距離會導致顯示器的厚度增加，影響到空間的使用。

【發明內容】

【0003】 因此，有必要提供一種厚度較小的發光二極體組合及其透鏡。

【0004】 一種發光二極體組合，包括發光二極體及透鏡，透鏡包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括靠近發光二極體的底面及遠離發光二極體的頂面，本體的底面形成供發光二極體的光線入射的入光面，這些環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面，每一連接部包括光擴散面及連接面，光線入射至透鏡之後經由各環狀

體的光擴散面散射出透鏡外。

【0005】 一種透鏡，包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括底面及與底面相對的頂面，底面形成入光面，環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面上，每一環狀體包括光擴散面及連接面，經由入光面進入透鏡的光線被各環狀體的光擴散面散射出透鏡外。

【0006】 由於採用類似於菲涅爾透鏡的多圈環狀體形成於本體表面，並在每一圈環狀體上形成一可對光線進行散射的光擴散面，這些環狀體的光擴散面共同配合作用，可使透鏡具有較強的光擴散能力。即使透鏡與光源(如發光二極體)之間的距離較近，仍然可以實現較為均勻的散射效果。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1示出了本發明一實施例的發光二極體組合的透鏡的立體圖。

【0008】 圖2為圖1中透鏡的倒置圖。

【0009】 圖3為包含圖1的透鏡的發光二極體組合的剖面圖。

【實施方式】

【0010】 請參閱圖1及3，示出本發明一實施例的發光二極體組合10。該發光二極體組合10包括一發光二極體20及一覆蓋發光二極體20的透鏡30。

【0011】 該發光二極體20包括一基板22、一固定於基板22上的發光晶片24及一覆蓋發光晶片24的封裝體26。該基板22由熱導性良好的材料製成，以將發光晶片24發出的熱量快速傳遞至外界環境當中。該發光晶片24可由諸如氮化鎵、氮化銦鎵、氮化鋁銦鎵等半導體發光材料製成。優選地，本發明的發光晶片24採用氮化鎵製成，以

發出藍光。該封裝體26由透明材料製成，如環氧樹脂、矽膠、玻璃等。封裝體26固定於基板22上並包覆發光晶片24，以將發光晶片24與外界環境隔絕，防止發光晶片24受到外界環境中粉塵或濕氣的影響。該發光二極體20置於一底板40上，以通過底板40與外界電源導通。

【0012】 請一併參閱圖2，該透鏡30由透明的材料一體製成，如聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等。透鏡30包括一本體32及形成於本體32上的多圈環狀體34。該本體32呈圓形，其包括一底面320、一平行於底面320的頂面322及一介於底面320及頂面322之間的側面324。本體32在其底面320的中心區域開設一收容發光二極體20的空腔36。該空腔36的內壁面形成本體32的入光面328。本實施例中，本體32的入光面328為一凹弧面。發光二極體20發出的光線經由入光面328進入透鏡30之後，被入光面328朝向本體的頂面322散射。透鏡30在本體32的底面320向下凸伸出三支撐腳38。支撐腳38用於置於底板40上，從而將透鏡30支撐於發光二極體20上方。

【0013】 這些環狀體34從內至外逐圈排列於本體32的頂面322上。這些環狀體34均呈圓環狀，且圓心均位於本體32的中心軸上。本實施例中，每一環狀體34的截面呈三角形，從而在本體32頂面322形成類似於菲涅爾透鏡的結構。每一環狀體34包括一連接面340及一光擴散面342。該連接面340為平面，其垂直於本體32的頂面322並平行於本體32的中心軸。當然，連接面340也可相對於本體32的中心軸略微向外或向內傾斜，以不明顯影響到環狀體34的光擴散面342的調光效果為宜。光擴散面342為相對於連接面340傾斜

的平面。光擴散面342與連接面340之間的夾角優選在40度至60度之間。當然，環狀體34的光擴散面342也可為凹弧面，以提供更強的光擴散能力。另外，凸弧面甚至也可適用於本發明的光擴散面342，但需要將其曲率控制較小的範圍並且離光源要有足夠遠的距離。更為優選的方案是，靠近外圈的環狀體34的光擴散面342呈傾斜的平面，靠近內圈的環狀體34的光擴散面342則呈凹弧面。因此，透鏡30可對於偏離中心軸強度較低的光線則保持相當的擴散能力，而對靠近中心軸強度較高的光線提供更強的擴散能力。各環狀體34的連接面340均相互平行，光擴散面342也相互平行，以產生相同的光擴散效果。每一環狀體34的連接面340與相鄰環狀體34的光擴散面342連接。進入透鏡30的光線在從透鏡30出射時，將被各環狀體34的光擴散面342向透鏡30的側向散射，從而使出射的光線均勻化。

【0014】 本體32頂面322的中心區域被位於最內圈的環狀體34所圍設而形成一出光面326。由於發光二極體20在其中心軸位置處的光強最大，即使經過本體32凹弧形出光面326的散射，其光強衰減效果也不明顯。為避免這部分強光直接從出光面326射出而產生明亮的光斑，出光面326上可通過蝕刻、印壓等方式形成一粗糙面。由此，光線在經過粗糙面之後，將被隨機地散射，從而有效降低從透鏡30中心所發射的光線的強度。由此，經由各環狀體34的光擴散面342及本體32出光面326的散射，發光二極體20的光線可被均勻地擴散，從而可提供均勻的照明效果。

【0015】 由於採用類似於菲涅爾透鏡的多圈環狀體34形成於透鏡30本體32上，並使每一環狀體34均形成一光擴散面342，因此，通過這些

環狀體34光擴散面342的相互配合，可使透鏡30具備較強的光擴散能力。發光二極體20即使放置在距離透鏡30較近的位置，仍然可以獲得較為均勻的光輸出。因此，發光二極體組合10可應用於對於厚度要求較高的場合，特別是直下式背光模組當中。

【0016】 綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在爰依本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0017】 發光二極體組合：10

【0018】 發光二極體：20

【0019】 基板：22

【0020】 發光晶片：24

【0021】 封裝體：26

【0022】 透鏡：30

【0023】 本體：32

【0024】 底面：320

【0025】 頂面：322

【0026】 側面：324

【0027】 出光面：326

【0028】 入光面：328

- 【0029】 環狀體：34
- 【0030】 連接面：340
- 【0031】 光擴散面：342
- 【0032】 空腔：36
- 【0033】 底板：40
- 【主張利用生物材料】
- 【0034】 無

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種發光二極體組合，包括發光二極體及透鏡，其改良在於：透鏡包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括靠近發光二極體的底面及遠離發光二極體的頂面，本體的底面形成供發光二極體的光線入射的入光面，這些環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面，每一連接部包括光擴散面及連接面，所述連接面垂直於本體的頂面，所述光擴散面直接連接相鄰環狀體的連接面，光線入射至透鏡之後經由各環狀體的光擴散面散射出透鏡外。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組合，其中光擴散面為相對連接面傾斜的平面。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組合，其中入光面為凹弧面。
- 【第4項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組合，其中本體的頂面被最內圈的環狀體所環繞的區域形成粗糙面。
- 【第5項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體組合，其中透鏡還包括由本體底面一體延伸出的複數支撐腳。
- 【第6項】** 一種透鏡，包括本體及形成於本體上的複數環狀體，本體包括底面及與底面相對的頂面，底面形成入光面，環狀體由內至外逐圈排列於本體的頂面上，每一環狀體包括光擴散面及連接面，所述連接面垂直於本體的頂面，所述光擴散面直接連接相鄰環狀體的連接面，經由入光面進入透鏡的光線被各環狀體的光擴散面散射出透鏡外。
- 【第7項】** 如申請專利範圍第6項所述之透鏡，其中本體頂面被位於最內圈的環狀體環繞的區域形成粗糙面。

105年3月25日 修正頁(本)
對策

【發明圖式】

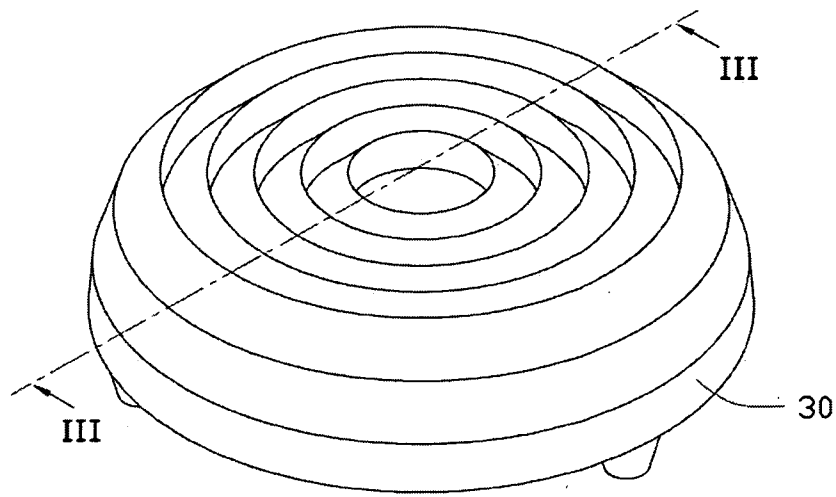


圖 1

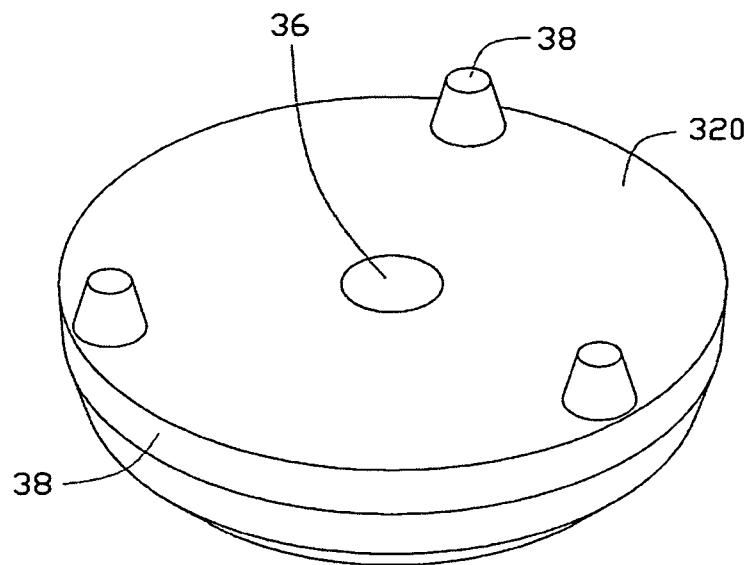
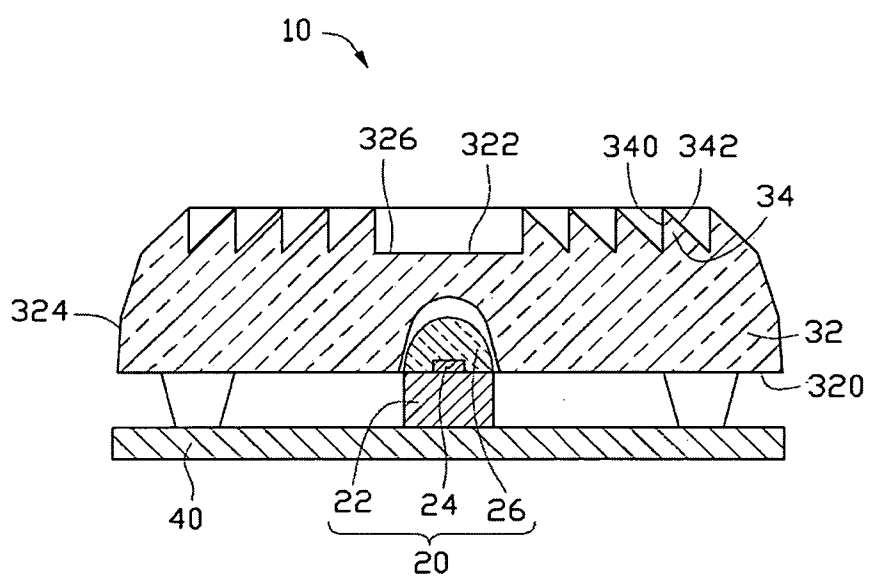


圖 2



■ 3