



(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 I661152 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：107133812

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 26 日

(51) Int. Cl. : **F21K9/66 (2016.01)** **F21K9/68 (2016.01)**

(71) 申請人：國立中央大學 (中華民國) NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY (TW)

桃園市中壢區中大路 300 號

(72) 發明人：陳怡君 CHEN, YI-CHUN (TW)；李良泰 LEE, TED LIANG-TAI (TW)；孫慶成 SUN, CHING-CHERNG (TW)；李宗憲 LEE, TSUNG-XIAN (TW)

(74) 代理人：林世穆

(56) 參考文獻：

TW 200616249A

TW 201320386A

審查人員：鍾明祥

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54) 名稱

提升背向照明效率之發光二極體照明結構

LIGHT-EMITTING DIODE LIGHTING STRUCTURE FOR IMPROVING BACK-ILLUMINATION EFFICIENCY

(57) 摘要

本發明係提供一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，用以設置於一非透光基板上，其包括：一發光二極體，其具有一封裝透鏡，又形成一出光側及一背向側；以及一反射面板，設置於出光側且鄰近封裝透鏡之位置，反射出光側之部分照射光至非透光基板上。藉由本發明之實施，可增加背向側非透光基板之照度，又當多數個發光二極體照明結構排列應用於交通標誌上時，可產生更為連續性之光影並使交通標誌之訊息達到最清晰及舒適之辨識度。

The invention presents a light-emitting diode lighting structure for improving back-illumination efficiency, which is placed on a non-light transmission substrate and comprises a light emitting diode having an encapsulated lens and forming a light exit side and a back side, and a reflector mirror, positioned at the light exit side and near the encapsulated lens. In this way, the reflector mirror can reflect part of the illumination light from the light side onto the non-light transmission substrate. By the implementation of the invention, the illumination on the non-light transmission substrate can be enhanced. When a plurality of light-emitting diode lighting structures are arranged for use on traffic signs, the traffic signs can effectively produce much more continuous illumination to achieve the best visual comfort and legibility.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 提升背向照
明效率之發光二極體
照明結構

10 . . . 非透光基板

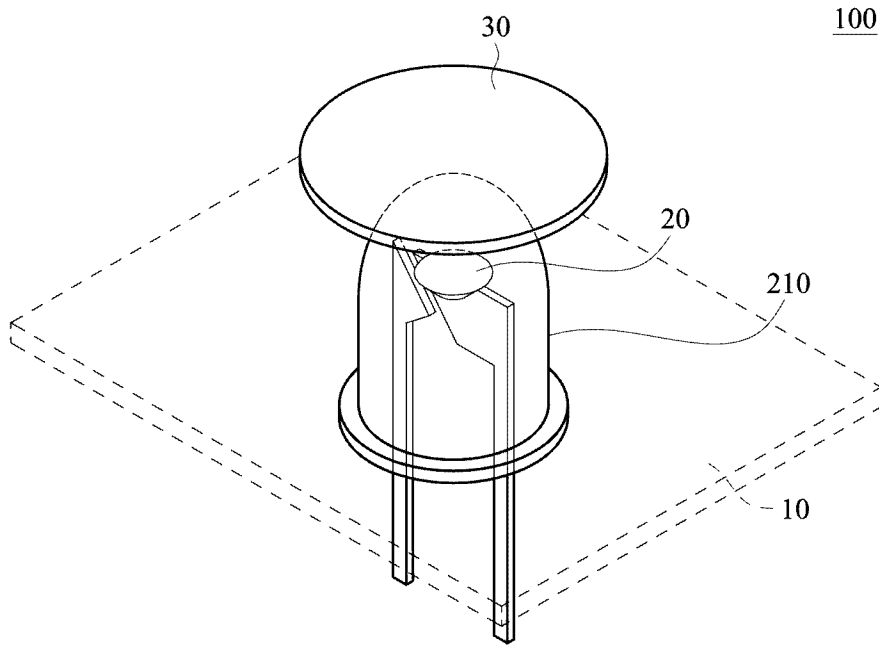
20 . . . 發光二極體

210 . . . 封裝透鏡

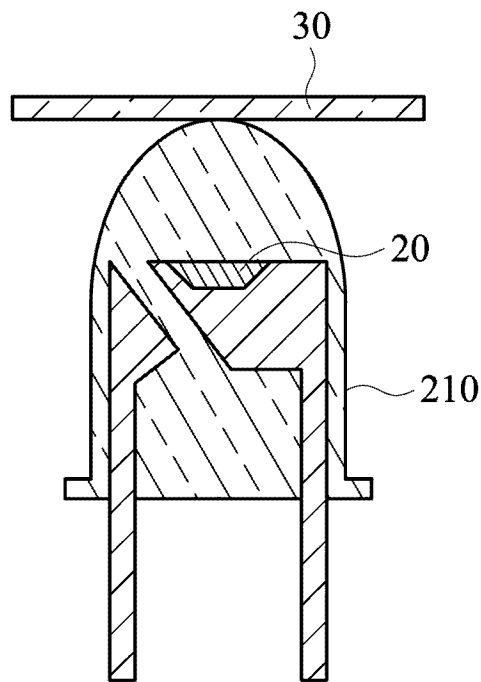
30 . . . 反射面板

40 . . . 環繞壁體

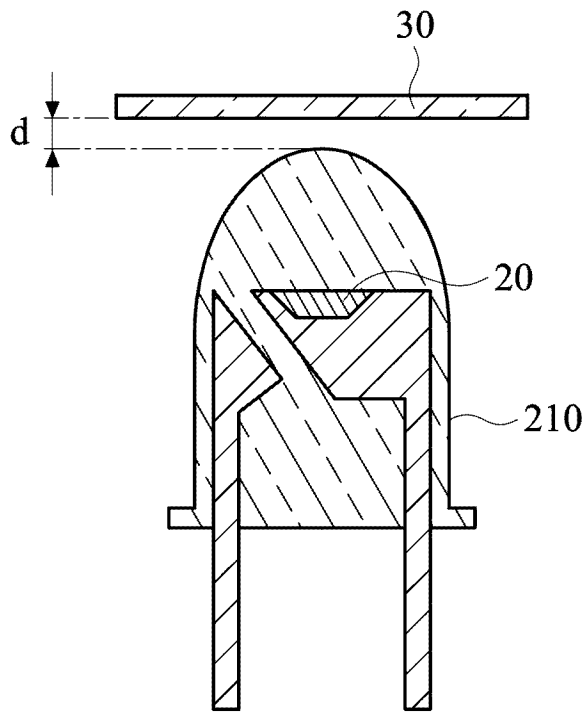
d . . . 距離間距



第 2A 圖



第 2B 圖



第 2C 圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】 提升背向照明效率之發光二極體照明結構

【英文發明名稱】 **LIGHT-EMITTING DIODE LIGHTING STRUCTURE FOR IMPROVING BACK-ILLUMINATION EFFICIENCY**

【技術領域】

【0001】 本發明係為一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，特別為一種應用於看板資訊顯示之提升背向照射效率之照明結構。

【先前技術】

【0002】 發光二極體(LED)元件已廣泛應用於交通標誌、液晶顯示裝置背光源、電腦或家電產品指示燈、以及車用指示燈。然現有技術中，發光二極體元件出光側皆有設置一透鏡。然而，習知之透鏡在光線由入射面傳至反射面進行全反射到側面出光時，會有光不均勻以及眩光太強的情形產生。

【0003】 如第1圖所示，習知採用點矩陣設計之道路交通標誌，普遍皆使用砲彈型LED，此型式之LED具便宜及普遍性等優點，但當使用於交通標誌上時，會產生無限大之對比度，容易產生眩光問題。此外，由複數顆LED排列在交通標誌上時，由於發光二極體20照射區域之前向照明區塊510偏小，其點光源也造成多點且具有相當間隔之組合訊息。

【0004】 上述多點但有間隔的訊息，顯然與一般閱讀訊息是由連續狀線條所組成，兩者顯然有明顯的差異，間隔點光源事實存在著不舒適、辨識

度差…等問題，因此，如何提供一種發光二極體照明結構，其能提升背向照明效率，以及解決光不均勻及眩光太強，造成應用時不舒適、辨識差…等問題，已經成為LED應用上重要之課題。

【發明內容】

【0005】本發明為一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，其主要係要提升背向照明效率，藉本發明使發光二極體應用於看板時，提升呈現在看板上資訊的辨識度與舒適度。

【0006】本發明係提供一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，其用以設置於一非透光基板上，發光二極體照明結構，其包括：一發光二極體，其具有一封裝透鏡，又依照出光方向，形成一出光側及與出光側反向之一背向側；以及一反射面板，設置於發光二極體之出光側且鄰近封裝透鏡之位置，其反射出光側之部分照射光至非透光基板上。

【0007】藉由本發明之實施，至少可以達成下列之進步功效：

- 一、 可以有效的提升 LED 之背向照明效率。
- 二、 可以有效提升複數顆 LED 排列之應用時，產生更佳連續性之光影。
- 三、 可以有效提升如交通標誌之訊息，達到最清晰及舒適的辨識度。

【0008】為了使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易的理解本發明相關之目的及優點，因此將在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點。

【圖式簡單說明】**【0009】**

[第1圖]為習知砲彈型LED應用於交通標誌之示意圖；

[第2A圖]為本發明之一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構之第一實施例圖；

[第2B圖]為第一實施例之剖視圖；

[第2C圖]為第一實施例具d距離間距之剖視圖；

[第3A圖]為本發明之一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構之第二實施例圖；

[第3B圖]為第二實施例之剖視圖；

[第3C圖]為第二實施例具d距離間距之剖視圖；

[第4A圖]為本發明之一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構之第三實施例圖；

[第4B圖]為第三實施例之剖視圖；

[第4C圖]為第三實施例具d距離間距之剖視圖；

[第5A圖]為第一實施例圖增加環繞壁體之實施例圖；

[第5B圖]為第一實施例圖增加環繞壁體及具d距離間距之實施例圖；

[第5C圖]為第二實施例圖增加環繞壁體之實施例圖；

[第5D圖]為第二實施例圖增加環繞壁體及具d距離間距之實施例圖；

[第5E圖]為第三實施例圖增加環繞壁體之實施例圖；

[第5F圖]為第三實施例圖增加環繞壁體及具d距離間距之實施例圖；

[第6圖]為一種改良前與改良後背向光照明區域對照圖；以及

[第7圖]為使用本發明實施例所呈現之交通標誌示意圖。

【實施方式】

【0010】如第2A圖至第4C圖所示，本實施例為一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構100，其用以設置於一非透光基板10上，發光二極體照明結構100，其包括：一發光二極體20；以及一反射面板30。

【0011】發光二極體20，為提升背向照明效率之發光二極體照明結構100之照明光源，發光二極體20具有一封裝透鏡210。又發光二極體20依照其出光方向，形成朝向前方的一出光側，以及與出光側反方向之一背向側。發光二極體20封裝時之封裝透鏡210，可以為一砲彈型結構或者其他封裝型式。

【0012】反射面板30，其具有一反射面，反射面板30設置於發光二極體20之出光側且鄰近封裝透鏡210之位置，反射面板30與封裝透鏡210之間可以直接接觸或者保有一距離間距 d 。藉此，反射面板30可以反射發光二極體20出光側之部分照射光至背向側之非透光基板10上，使得反射於非透光基板10上之照度提升或者反射於非透光基板10上之照明面積擴大。

【0013】如第3A圖及第3C圖所示，反射面板30除了如上述所示為一平板外，亦可以設計成具有一開口，且開口係套置於出光側之封裝透鏡210上。

【0014】如第4A圖及第4C圖所示，反射面板30，為一環狀傾斜面，環狀傾斜面可以為一45度角之傾斜面或者其他角度之傾斜面。

【0015】 由於使用時，要兼顧出光側及背光側的照明效果，因此反射面板30的設計，可以依照不同的應用而有不同的設計，因此上述各種反射面板30，其反射率係可以分別設計為4~100%，如此可以兼顧出光側及背向側的輝度。

【0016】 如第5A圖至第5F圖所示，上述各種反射面板30均可分別進一步具有一環繞壁體40，其係形成於反射面板30與非透光基板10間；同樣的反射面板30與封裝透鏡210之間可以直接接觸或者保有一距離間距d。環繞壁體40主要提供整個反射面板30之支撐以及用以容納保護發光二極體20，此外，環繞壁體40也可以設計成為一聚光元件，使反射面板30之反射光能更為集中。

【0017】 如第6圖所示，依據實驗結果，可以清楚的得知，經過上述各種反射面板30之實施，在發光二極體20背向側的非透光基板10上，發光二極體20照射區域由原來的前向照明區塊510，改變成為提升區塊520，又提升區塊520的照度及面積，已經有顯著的提升及擴大。

【0018】 如第7圖所示，當上述各實施例，應用於例如交通標示的看板時，由於發光二極體20照射區域擴大至提升區塊520，因而改善習知看板上多顆發光二極體20呈現之點狀組合訊息，進一步使各相鄰發光二極體20照射區域產生交集區而成線狀之組合訊息，如此可以讓用路人在觀看交通標誌時，能更為清晰、舒適，且可以提高辨識率。

【0019】 惟上述各實施例係用以說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本創作之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【符號說明】**【0020】**

100	提升背向照明效率之發光二極體照明結構
10	非透光基板
20	發光二極體
210	封裝透鏡
30	反射面板
40	環繞壁體
510	前向照明區塊
520	提升區塊
d	距離間距



I661152

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 提升背向照明效率之發光二極體照明結構**【英文發明名稱】** LIGHT-EMITTING DIODE LIGHTING STRUCTURE FOR**IMPROVING BACK-ILLUMINATION EFFICIENCY****【中文】**

本發明係提供一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，用以設置於一非透光基板上，其包括：一發光二極體，其具有一封裝透鏡，又形成一出光側及一背向側；以及一反射面板，設置於出光側且鄰近封裝透鏡之位置，反射出光側之部分照射光至非透光基板上。藉由本發明之實施，可增加背向側非透光基板之照度，又當多數個發光二極體照明結構排列應用於交通標誌上時，可產生更為連續性之光影並使交通標誌之訊息達到最清晰及舒適之辨識度。

【英文】

The invention presents a light-emitting diode lighting structure for improving back-illumination efficiency, which is placed on a non-light transmission substrate and comprises a light emitting diode having an encapsulated lens and forming a light exit side and a back side, and a reflector mirror, positioned at the light exit side and near the encapsulated lens. In this way, the reflector mirror can reflect part of the illumination light from the light side onto the non-light transmission substrate. By the implementation of the invention, the illumination on the non-light transmission substrate can be enhanced. When a plurality of light-emitting diode lighting structures

are arranged for use on traffic signs, the traffic signs can effectively produce much more continuous illumination to achieve the best visual comfort and legibility.

【指定代表圖】 第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

100提升背向照明效率之發光二極體照明結構

10非透光基板

20發光二極體

210封裝透鏡

30反射面板

40環繞壁體

d距離間距

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種提升背向照明效率之發光二極體照明結構，其用以設置於一非透光基板上，該發光二極體照明結構，其包括：

一發光二極體，其具有一封裝透鏡，又依照出光方向，形成朝向前方的一出光側及與該出光側反向之一背向側；以及

一反射面板，設置於該發光二極體之該出光側且鄰近該封裝透鏡之位置，又該反射面板反射該出光側之部分照射光至該背向側之該非透光基板上；

其中該反射面板反射該發光二極體該出光側之部分照射光至該背向側之該非透光基板上，該發光二極體照射區域由原來的前向照明區塊，改變成為提升區塊，又使得反射於該非透光基板上之照度提升或者反射於該非透光基板上之照明面積擴大。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明結構，其中該反射面板之反射率係為 4~100%。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明結構，其中該反射面板進一步具有一環繞壁體，其係形成於該反射面板與該非透光基板間。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明結構，其中該反射面板具有一開口，且該開口係套設於該出光側之該封裝透鏡上。

【第5項】 如申請專利範圍第 4 項所述之發光二極體照明結構，其進一步具有一環繞壁體，其係形成於該反射面板與該非透光基板間。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明結構，其中該反射面板，為一環狀傾斜面。

【第7項】如申請專利範圍第 6 項所述之發光二極體照明結構，其中該環狀傾斜面可以為一 45 度角之傾斜面或者其他角度之傾斜面。

【第8項】如申請專利範圍第 6 項所述之發光二極體照明結構，其進一步具有一環繞壁體，其係形成於該環狀傾斜面與該非透光基板間。

【第9項】如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體照明結構，其中該封裝透鏡為一砲彈型結構。