高光使用效率立體LED封裝模組

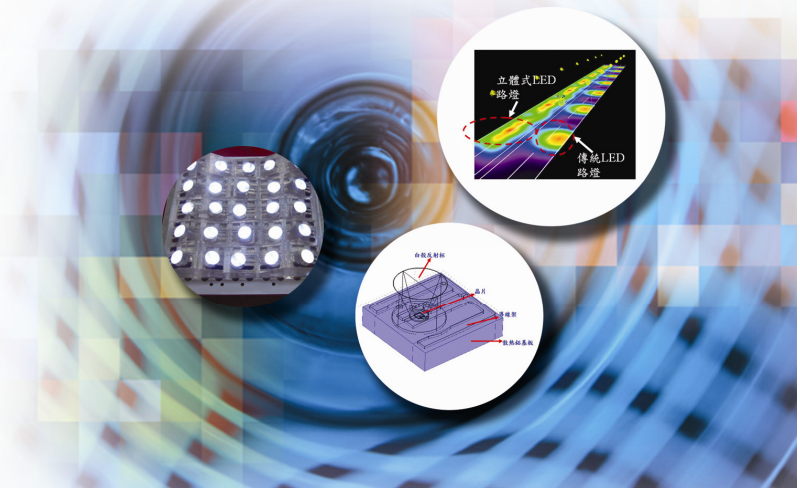
High efficiency 3D-LED Package module

林建憲
工研院機械所
先進製造核心技術組
照明模組技術部
經理

鄭佳申
工研院機械所
先進製造核心技術組
照明模組技術部

彭耀祈
工研院機械所
先進製造核心技術組
照明模組技術部

陳効義
工研院機械所
先進製造核心技術組
照明模組技術部



關鍵詞

- 發光二極體　LED
- 立體封裝　3D Package Module
- 照明　Lighting
- LED 路燈　LED Street Lamp

摘要

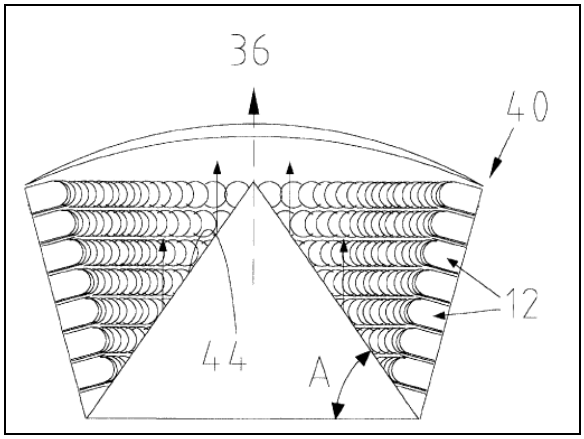
由於 LED 為指向性光源，並不同於傳統光源的發光特性，若是採用傳統燈具的作法，將不易發揮 LED 光源的特色，反而降低 LED 燈具的發光效率，增加燈具成本與體積。本論文直接在 LED 封裝製程中便考量照明配光需求而調整導線架上每顆 LED 裸晶的放置角度，實驗光學量測結果顯示:此立體 LED 光源模組僅藉由立體平面角度的調整即可自由製作出所需之光型，透過立體封裝製程的 LED 模組將可直接提供優質的照明光環境，而不需其它燈具輔助，此光源模組具有低成本、體積小與高光使用效率等優點，未來將有機會直接運用在 LED 照明商品上。

The lighting distribution of three-dimensional LED package module can be changed easily. The superiorities of three-dimensional LED package module are low cost, high efficiency and miniaturized volume. With installing LED on bending lead-frame, the direction of light emitting and brightness of each LED can be adjusted by demands individually. This innovative three-dimensional LED package technology can be applied divides into architectural lighting, residential lighting, entertainment lighting and outside lighting.

前言

一般 LED 燈具在光學特性表現上，不但燈具的

配光未經妥善處理，且因 LED 光源具有高度集中的特性，而造成直接或間接的眩光，燈具色彩將過於鮮豔而顯得刺眼不舒適，以致燈具照明效果不但劣於傳統燈具，價格更是遠高於傳統白熾燈、螢光燈具，造成使用者對 LED 燈具失去信心，而降低使用 LED 燈具的意願，也間接阻礙國內 LED 產業及照明產業的發展。目前市場上現有的 LED 燈具是將平面封裝的 LED 模組排列在燈具基板上，如同圖一所示，LED 發出之光線透過燈具反射罩反射，將光線投射出燈具。在如此的架構下，等同於將 LED 光源(指向性光源)應用在傳統光源(非指向性光源)燈具上，LED 的發光特性將無法完全發揮；相較於傳統燈具，爲了使 LED 燈具符合顧客配光曲線分佈，而需在傳統燈具中增加設計透鏡與反射罩等控光元件，燈具體積與燈具效率改善幅度將因此而不明顯，另外燈具價格也將會因此而增加，這些因素都將造成使用者使用意願降低。本論文提出一種新穎立體發光二極體光源模組製作技術，此光源模組中之各顆發光二極體晶粒將依燈具之配光需求而具有不同之傾斜角度，使此發光二極體模組發出的配光曲線符合使用者需求，而不需額外加裝其它控光元件，具有縮減發光二極體燈具體積、降低成本與增加燈具出光效率的功能。



圖一　傳統 LED 燈具構造圖

更完整的內容
請參考【機械工業雜誌】330 期・99 年 9 月號
每期 220 元・一年 12 期 2200 元
劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所
訂書專線：03-591-9342
傳真訂購：03-582-2011
機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw