

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國 2006 年 8 月 25 日 10-2006-0081151（主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

(優先權之主張)

本申請案係主張 2006 年 8 月 25 日於韓國智慧財產局所提出申請之韓國專利申請案第 2006-0081151 號之優先權，於此併入該專利申請案之內容以供參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種白光發光二極體(LED)模組，且更特定有關一種具有卓越的顏色均勻度(color uniformity)與色彩重現度(color reproducibility)且能以降低的製造成本輕易製造之白光 LED 模組。

【先前技術】

由於影像顯示裝置之小型化與高功能性係近年來趨勢，所以液晶顯示器(LCD)廣泛用於電視與顯示器。該 LCD 本身不能發光，而因此需要獨立的光源，稱為背光單元(Backlight Unit, BLU)。冷陰極螢光燈(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)長久以來習慣做為該 BLU 之白光光源，但“白光光源模組(之後稱為‘LED 模組’)”已經吸引興趣，因為 LED 模組在色彩表示與電力消耗方面係有優勢的。

傳統用於 BLU 之白光 LED 模組係藉由在電路板上排列藍光、綠光及紅光 LED 來實現。此種例子係於第 1 圖中說明，如圖所示，該白光 LED 模組 10 包括在如 PCB 之電路板 11 上排列之藍光 B、綠光 G、紅光 R LED 晶片 14、16、18。該等 LED 晶片 14、16、18 係安裝在個別的封裝

體 13、15、及 17 中，而該等封裝體 13、15、及 17 係安裝在該電路板 11 上。該等 R、G、及 B LED 封裝件可在該板上重複排列。使用三種主要顏色 LED 晶片之 R、G 及 B 之該白光 LED 模組藉由調整藍光、綠光、及紅光 LED 之光量而具有卓越的色彩重現度且能夠控制總輸出光。

然而，根據以上所說明之該白光 LED 模組 10，該 R、G 及 B 光源(LED)係彼此分開的，而阻礙顏色均勻度。除此之外，因為需要 R、G 及 B LED 晶片中至少三種晶片以獲取白光之單元區 (unit region)，所以電路之組構 (configuration) 具有複雜的組構以用於驅動及控制個別顏色 LED，因而增加該封裝件之製造成本。

長久以來已有建議實現白光 LED 模組之替代方式，該替代方式係使用藍光 B LED 晶片及該藍光 LED 晶片所激發之黃光 Y 磷光體。此種“藍光 LED 與黃光磷光體”之組合具有諸如電路之簡單組構與低成本之優勢，但由於在長距離波長範圍中之低光強度而不具有卓越的色彩重現度。因此，需要低成本及能輸出兼具卓越之色彩重現度與顏色均勻度之最佳白光之高品質之白光 LED 模組。

【發明內容】

本發明已用來解決先前技術之上述問題，且因此本發明之態樣係提供一種不僅輸出兼具卓越顏色均勻度與色彩重現度之最佳白光而且帶來相當低的製造成本的白光 LED 模組。

根據本發明之態樣，本發明提供一種白光 LED 模組，

(5)

該白光 LED 模組包括電路板、配置於該電路板上之藍光 LED 晶片、配置於該電路板上且由 LED 晶片或磷光體構成之綠光源、以及配置在該電路板上且由 LED 晶片或磷光體構成之紅光源，其中，該綠光源與該紅光源中之至少一者係由磷光體構成，而該磷光體係由該藍光 LED 晶片激發而輻射，其中，該藍光 LED 晶片、該綠光源、以及該紅光源發出混合在一起之光束以產生白光，且其中，該藍光 LED 晶片發出之光束位於根據 CIE 1931 之色度座標 (color coordinate) $(0.0123, 0.5346)$ 、 $(0.0676, 0.4633)$ 以及 $(0.17319, 0.0048)$ 所界定之三角區中，該綠光源發出之光束位於根據 CIE 1931 之色度座標 $(0.025, 0.5203)$ 、 $(0.4479, 0.541)$ 以及 $(0.0722, 0.7894)$ 所界定之三角區中，而該紅光源發出之光束位於根據 CIE 1931 之色度座標 $(0.556, 0.4408)$ 、 $(0.6253, 0.3741)$ 以及 $(0.7346, 0.2654)$ 所界定之三角區中。

該等 LED 晶片之各者可被直接安裝在該電路板上，或可被安裝在至少一個封裝體之反射杯 (reflector cup) 中。在使用紅色磷光體作為該紅光源之例子中，該紅光源為氮化物基 (nitride-based) 紅色磷光體較佳。

根據本發明之第一態樣，該綠光源可以是綠光 LED 晶片，而該紅光源可以是紅色磷光體。根據本發明之實施例，該藍光與綠光 LED 晶片係直接安裝於該電路板上，且樹脂封裝膠體 (resin encapsulant) 可包覆該藍光與綠光 LED 晶片兩者。

根據本發明之另一實施例，可將該藍光與綠光 LED 晶

(5)

片直接安裝在該電路板上，而含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體可僅包覆該藍光 LED 晶片。

根據本發明之再另一實施例，該白光 LED 模組進一步包括配置在該電路板上且具有反射杯之至少一個封裝體 (package body)，其中，該藍光與綠光 LED 晶片係安裝在該至少一個封裝體之反射杯中。

除此之外，可將該藍光與綠光 LED 晶片一起安裝於該至少一個封裝體之反射杯中，而含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光與綠光 LED 晶片兩者。或者，可將該藍光與綠光 LED 晶片之各者分別安裝於該等封裝體之各者之反射杯中，而含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光 LED 晶片。

根據本發明之第二態樣，該綠光源可以是綠色磷光體，且該紅光源包含紅光 LED 晶片。根據本發明之實施例，藍光與紅光 LED 晶片可直接安裝在該電路板上，而含有該綠色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光與紅光 LED 晶片兩者。

根據本發明之又一實施例，該藍光與紅光 LED 晶片可直接安裝在該電路板上，而含有該綠色磷光體之樹脂封裝膠體可僅包覆該藍光 LED 晶片。

根據本發明之另一實施例，該白光 LED 模組可進一步包括配置在該電路板上且具有反射杯之至少一個封裝體，其中，該藍光與紅光 LED 晶片係安裝在該至少一個封裝體之反射杯中。

該藍光與紅光 LED 晶片可一起安裝在該封裝體之反射杯中，而含有該綠色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光與紅光 LED 晶片兩者。或者，可將該藍光與紅光 LED 晶片之各者分別安裝在該等封裝體之各者之反射杯中，而含有該綠色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光 LED 晶片。

根據本發明之第三態樣，該綠光源可以是綠色磷光體，而該紅光源可以是紅色磷光體。根據本發明之實施例，該藍光 LED 晶片可直接安裝在該電路板上，而含有該紅色與綠色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光 LED 晶片。根據本發明之另一實施例，該白光 LED 模組進一步包括安裝在該電路板上且具有反射杯之封裝體，其中，該藍光 LED 晶片係安裝在該封裝體之反射杯中，而含有該綠色與紅色磷光體之樹脂封裝膠體可包覆該藍光 LED 晶片。

【實施方式】

本發明之示範實施例現將參考該等附加圖式而詳細描述。然而，本發明可用許多不同形式來體現，而不應被解釋為限制在此所述及之實施例。更確切地說，這些實施例係提供能使這樣的揭露內容會是徹底且完整的，且將完全表達本發明之範疇給在此技術領域中具有通常技藝者。在該等圖式中，形狀及大小為了清晰起見可能被誇大，且相同或類似的組件係由相同之參考數字來標示。

第 2 圖係根據本發明之實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖。參考第 2 圖，該白光 LED 模組 100 包括例如 PCB

之電路板 101 與配置於該電路板上之藍光 LED 晶片 104、綠光 G LED 晶片 106 以及紅色 R 磷光體 118。特別是在此實施例中，該等 LED 晶片 104 與 106 係直接安裝在該電路板 101 上。用於包覆該等藍光與綠光 LED 晶片 104 與 106 之上半球形樹脂封裝膠體 130 係含有該紅色磷光體 118。該樹脂封裝膠體 130 不僅保護該等 LED 晶片 104 與 106，也保護該等 LED 晶片 104 與 106 之連接部件，而且作用為透鏡 (lens)。採用這種將晶片直接安置在板上 (Chip-On-Board) 的方法允許從該等 LED 光源之各者輕易獲得較大之光束角 (beam angle)。由該等藍光與綠光 LED 晶片 104 與 106 及該紅色磷光體 118 組成之作為單元區之白光源單元 150 可被重複於該電路板 101 上，以形成面光源 (surface light source) 或線光源之需要區域。

在該白光 LED 模組 100 之運作期間，該藍光 LED 晶片 104 與該綠光 LED 晶片 106 分別發出藍光與綠光。該藍光 LED 晶片 104 可具有 370 至 470nm 之波長範圍。該紅色磷光體 118 主要係藉由該藍光 LED 晶片 104 所發出之光而激發，以產生紅光。較佳地，該紅色磷光體係氮化物基 (nitride-based) 磷光體。該氮化物磷光體相對於如熱與濕度之外部環境具有卓越之可靠性，且相較於現行之硫化物基 (sulfide-based) 磷光體具有較不褪色之可能性。

白光係藉由該藍光與綠光 LED 晶片 104 與 106 所發出之藍光與綠光以及該紅色磷光體 118 所發出之紅光混合而產生。為了輸出具有最佳色彩重現度之白光，該藍光源(該

(5)

藍光 LED 晶片 104)、該綠光源(該綠光 LED 晶片 106)、該紅光源(該紅色磷光體 118)所發出之光係位於特定的三角區中，該特定的三角區係分別根據 CIE 1931(標準色度系統 (standard colorimetric system 1931))之色度座標來界定。

具體而言，該藍光 LED 晶片 104 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之色度座標 (color coordinate)(0.0123, 0.5346)、(0.0676, 0.4633)以及(0.17319, 0.0048)所界定之三角區中，該綠光 LED 晶片 106 所發出之光係位於根據色度座標 (0.025, 0.5203)、(0.4479, 0.541)以及(0.0722, 0.7894)所界定之三角區中，而該紅色磷光體 118 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之色度座標(0.556, 0.4408)、(0.6253, 0.3741)以及(0.7346, 0.2654)所界定之三角區中。在這些三角區中之三個主要顏色係被混合以實現接近自然光而具有卓越之色彩重現度之最佳白光。

根據以上描述之白光 LED 模組 100，比較使用 R、G、及 B LED 晶片之習知白光 LED 模組，需要 LED 晶片之數目係減少了，且 LED 晶片之類型減少成兩個(藍光與綠光 LED 晶片)。此降低了製造成本，並且簡化驅動電路之結構。此外，白光之單元區僅藉由兩個 LED 晶片與安置於這兩個 LED 晶片上方的磷光體而實現，且相較於使用 R、G、與 B 晶片之習知例子，上述方法允許卓越之顏色均勻度。此外，該白光模組 100 在經由該綠光 LED 晶片 106 與該紅色磷光體 118 之長波長範圍中允許足夠之強度，相較於“藍光 LED 晶片與黃色磷光體”而組合之習知白光 LED 模

(S)

組，上述方法大幅增進色彩重現度。

特別是使用具有該紅色磷光體之該等藍光與綠光 LED 晶片以產生如上所述之白光可有效防止由於該紅光 LED 晶片之熱退化作用(heat deterioration)而造成整個顏色均勻度之下降。因為該紅光 LED 相較於該藍光或綠光 LED 晶片對熱係脆弱的，所以該紅光 LED 晶片之光效率在相較於其它 LED 晶片在使用一段預定期間後會顯著下降。因此，在使用該 R、G 與 B 晶片以產生白光之單元區的例子中，該顏色均勻度會由於該紅光 LED 晶片在使用期間所產生熱之低光效率而明顯偏低。然而，在此實施例中，該紅色磷光體(特別是氮化物基紅色磷光體)係用來替代紅光 LED 晶片，而防止由於熱所產生之顏色均勻度之降低。

第 3 圖係根據本發明之另一實施例來示意說明白光 LED 模組 200 之剖面圖。參考第 3 圖，不同於前述之實施例(見第 2 圖)，個別的樹脂封裝膠體 131 與 132 分別包覆藍光 LED 晶片 104 與綠光 LED 晶片 106。也就是，含有該紅色磷光體 119 之該樹脂封裝膠體 131 僅包覆該藍光 LED 晶片 104，而該透明之樹脂封裝膠體 132(不含該磷光體)包覆該綠光 LED 晶片 106。除了該等樹脂封裝膠體分別包覆該等晶片之外，該白光模組 200 具有如同參考第 2 圖所述及之該白光 LED 模組 100 完全相同的組構。

該紅色磷光體 118 係由該藍光 LED 晶片 104 所發出之光來激發以發出紅光。白光係由該藍光與綠光 LED 晶片 104 與 106 所發出之藍光與綠光以及該紅色磷光體所發出

(5)

之紅光而產生。”該藍光 LED 晶片與紅色磷光體”之第一光源單元 161 與”該綠光 LED 晶片”之第二光源單元 162 係重複地排列於該板 101 上，用以形成面光源或線光源所需要的區域。

如在之前描述的實施例中，該白光 LED 模組 200 產生三種主要顏色於以上描述之該 CIE 色度座標上的三角區中，且呈現足夠的光密度於長波長範圍中，從而輸出具有卓越色彩重現度之最佳白光。除此之外，這樣允許減少所需 LED 晶片的數目與該封裝件之製造成本、簡化該驅動電路之組構、以及允許卓越之顏色均勻度。此外，該紅色磷光體係用來替代紅光 LED 晶片，防止了使用期間該熱所產生之顏色均勻度之退化。

第 4 圖係根據本發明之又另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖。在這實施例中，綠色磷光體 116 係用來替代綠光 LED 晶片，而紅光 LED 晶片 108 係用來替代紅色磷光體。

參考第 4 圖，藍光 LED 晶片 104 與紅光 LED 晶片 108 係直接安裝在該電路板 101 上。此外，含有該綠色磷光體 116 之上半球形樹脂封裝膠體 130' 包覆該等藍光與紅光 LED 晶片 104 與 108 兩者。該綠色磷光體 116 係由該藍光 LED 晶片 104 激發以發出綠光。為了獲得面光源與線光源所需要之區域，”該藍光與紅光 LED 晶片與該綠色磷光體”之光源單元 151 可被重複於該板 101 上。

白光係藉由從光源 104、116 與 108 之該三種主要顏

(5)

色所發出之藍光、綠光及紅光光束而產生。為了輸出具有卓越色彩重現度之最佳白光，該藍光 LED 晶片 104、該綠色磷光體 116 與該紅光 LED 晶片 118 根據該 CIE 1931 色度座標發出光於先前提及之特定三角區中。

也就是說，該藍光 LED 晶片 104 所發出之光係位於根據 CIE 1931 之該色度座標 (0.0123, 0.5346)、(0.0676, 0.4633)、(0.17319, 0.0048) 所界定之三角區中，且該紅光 LED 晶片 108 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之該色度座標 (0.556, 0.4408)、(0.6253, 0.3741)、(0.7346, 0.2654) 所界定之三角區中。此外，該綠色磷光體 116 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之該色度座標 (0.025, 0.5203)、(0.4479, 0.541)、(0.0722, 0.7894) 所界定之三角區中。該三角區中之該三種主要顏色之混色允許接近自然光而具有卓越色彩重現度之最佳白光。

根據該白光 LED 模組 300，對照使用 R、G 與 B LED 晶片之習知白光 LED 模組，所需之 LED 晶片之數目減少了，且該 LED 晶片之類型減少成兩種(藍光與紅光 LED 晶片)。這樣減少該封裝件之製造成本，並且簡化該驅動電路之組構。此外，因為白光之單元區域係僅藉由該兩種 LED 晶片與安置在這兩種 LED 晶片上之磷光體來實現，因此，提供卓越之色彩均勻度給使用 R、G 與 B LED 晶片之習知例子。此外，該白光 LED 模組 300 用該紅光 LED 晶片 108 與該綠色磷光體 116 而達成足夠強度於長波長範圍中，對照”藍光 LED 晶片與黃色磷光體”之組合之習知白光 LED

(5)

模組其明顯增進色彩重現度。

第 5 圖係根據本發明之再另一實施例來示意說明白光 LED 模組之剖面圖。參照第 5 圖，不同於第 4 圖之實施例，個別的樹脂封裝膠體 131' 與 132' 分別包覆該藍光 LED 晶片 104 與該紅光 LED 晶片 108。也就是說，含有綠色磷光體 116 之該樹脂封裝膠體 131' 僅包覆該藍光 LED 晶片 104，而該透明封裝膠體 132' (不包含該磷光體) 包覆該紅光 LED 晶片 108。除了該等樹脂封裝膠體分別包覆該等晶片之外，該白光模組 400 具有與第 4 圖之該白光 LED 模組 300 完全相同的組構。

該綠色磷光體 116 係由該藍光 LED 晶片 104 所發出之光激發以發出綠光。白光係由該藍光與紅光 LED 晶片 104 與 108 所發出之藍光與紅光以及該綠色磷光體所發出之綠光混合而產生。”該藍光 LED 晶片與綠色磷光體”之第一光源單元 163 與”該紅光 LED 晶片”之第二光源單元 164 係重複地排列於該板 101 上，用以形成面光源或線光源所需要的區域。

如在之前描述的實施例中，該白光 LED 模組 400 發出三種主要顏色於以上描述之該 CIE 色度座標上的三角區中，且呈現足夠的光密度於長波長範圍中，從而輸出具有卓越色彩重現度之最佳白光。除此之外，這樣減少了所要求之 LED 晶片的數目與該封裝件之製造成本、簡化該驅動電路之組構、以及允許卓越之顏色均勻度。

第 6 圖係根據本發明之更另一實施例來示意說明白光

(5)

LED 模組之剖面圖。參考第 6 圖，該白光 LED 模組 500 包括配置在電路板 101 上之藍光 LED 晶片 104、綠色磷光體 116 以及紅色磷光體 118。該藍光 LED 晶片 104 係直接安裝在該板 101 上，且含有該綠色與紅色磷光體 116 與 118 之上半球形樹脂封裝膠體 133 包覆該藍光 LED 晶片 104。使用此種將晶片直接安置在板上之 LED 模組允許來自該 LED 光源之大的光束角。為了得到面光源或線光源所需要的區域，該藍光 LED 晶片 104 及該綠色與紅色磷光體 116 與 118 之光源單元 170 可被重複於該板 101 上。

含在該樹脂封裝膠體 133 內之該綠色與紅色磷光體 116 與 118 係由該藍光 LED 晶片 104 激發以分別發出綠光與紅光。白光係由該等磷光體所發出之綠光與紅光以及該藍光(來自該藍光 LED 晶片)混合而產生。如同於先前述及之實施例中，為了輸出具有卓越色彩重現度之最佳白光，該藍光 LED 晶片 104、光源 104、116 與 118 之該三種主要顏色發出光於先前提及之該色度座標之三角區中。

也就是說，該藍光 LED 晶片 104 所發出之光係位於根據 CIE 1931 之色度座標 $(0.0123, 0.5346)$ 、 $(0.0676, 0.4633)$ 、 $(0.17319, 0.0048)$ 所界定之三角區中。該綠色磷光體 116 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之該色度座標 $(0.025, 0.5203)$ 、 $(0.4479, 0.5471)$ 、 $(0.0722, 0.7894)$ 所界定之三角區中，而該紅色磷光體 118 所發出之光係位於根據該 CIE 1931 之該色度座標 $(0.556, 0.4408)$ 、 $(0.6253, 0.3741)$ 、 $(0.7346, 0.2654)$ 所界定之三角區中。

根據該白光 LED 模組 500，對照使用 R、G 與 B LED 晶片之習知 LED 模組，所需之 LED 晶片之數目減少了，且該 LED 晶片之類型減少成一種(藍光 LED 晶片)。這樣允許大幅減少該封裝件之製造成本，並且簡化該驅動電路之組構。此外，因為白光之單元區域係僅藉由該一種 LED 晶片與密封該晶片之磷光體的混合來實現，因此，提供卓越之色彩均勻度給習知使用 R、G 與 B LED 晶片之場合。此外，該白光 LED 模組 500 用該紅色磷光體 118 與該綠色磷光體 116 而呈現足夠強度於長波長範圍中，對照”藍光 LED 晶片與黃色磷光體”之組合的習知 LED 模組，其明顯增進色彩重現度。此外，使用該紅色磷光體來替代該紅光 LED 晶片改進了該紅光 LED 晶片因熱所產生之光效率之有問題的退化，以及整個顏色均勻度之生成的退化。

在先前所提及之實施例中，各該等 LED 晶片係直接安裝該電路板上，但本發明並不侷限於此種配置。例如，該 LED 晶片可被直接安裝在該電路板上之封裝體中。使用個別的封裝體之該等實施例係於第 7 至 9 圖中顯示。

參考第 7 圖，如同示出於第 2 圖中的實施例，該白光 LED 模組 100' 包括藍光與綠光 LED 晶片與紅色磷光體 118。具有凹入式反射杯之封裝體 105 係安裝在該電路板 101' 上。該藍光 LED 晶片 104 與該綠光 LED 晶片 106 係一起安裝於該封裝體 105 之反射杯中，而含有該紅色磷光體 118 之樹脂封裝膠體 130" 包覆該等藍光 LED 與綠光 LED 晶片 104 與 106 兩者。為了獲得面光源或線光源所需要的

(5)

區域，包括”該藍光與綠光 LED 晶片及紅色磷光體 118”之藍光 LED 封裝件 150’可被重複於該板 101’上。

參考第 8 圖，類似於第 3 圖中所顯示的實施例，該白光 LED 模組 200’包括分隔開之 LED 光源或封裝件 161’與 162’。藍光 LED 晶片 104 係安裝在封裝體 115 之反射杯中，而綠光 LED 晶片 106 係安裝在另一封裝體 125 之反射杯中。含有該紅色磷光體 118 之樹脂封裝膠體 131”包覆該藍光 LED 晶片 104，而透明樹脂封裝膠體 132”（不含有該磷光體）包覆該綠光 LED 晶片 106。為了獲得面光源或線光源所需要的區域，含有”該藍光 LED 晶片 104 及紅色磷光體 118”之該 LED 封裝件 161’與含有”該綠光 LED 晶片 106”之該 LED 封裝件 162”可被重複於該板 101’上。

第 9 圖係根據本發明之更另一實施例來示意說明白光 LED 模組 500’之剖面圖。參考第 9 圖，如第 6 圖所示出之實施例，該白光 LED 模組 500’包括藍光 LED 晶片 104、綠色磷光體 116 與紅色磷光體 118。具有反射杯之封裝體 135 係配置在該板 101 上，且該藍光 LED 晶片 104 係安裝在該封裝體 135 之反射杯中。含有該綠色與紅色磷光體 116 與 118 之樹脂封裝膠體 133’包覆該藍光 LED 晶片 104。為了獲得面光源或線光源所需要的區域，包括”該藍光 LED 晶片 104 及綠色及紅色磷光體 116 與 118”之 LED 封裝件 171’可被重複於該板 101’上。

如同第 2、3 及 6 圖中所示出的實施例，該白光 LED 模組 100’、200’、以及 500’輸出具有卓越色彩重現度之最

佳白光。除此之外，該白光 LED 模組減少了所要求之 LED 晶片的數目與該封裝件之製造成本、簡化該驅動電路之組構、以及允許卓越之顏色均勻度。特別是，使用該紅色磷光體來替代該紅光 LED 晶片防止了在使用期間因熱所產生之顏色均勻度之有問題的退化。

除了第 7 至 9 圖中所顯示之示範的實施例，具有綠色磷光體之藍光與紅光 LED 晶片可形成 LED 封裝件。例如，於第 7 與 8 圖所示出之該白光 LED 模組 100' 與 200' 之組構中，紅光 LED 晶片 108 可取代該綠光 LED 晶片 106，而該綠色磷光體 116 可取代該紅色磷光體 118。

根據如以上所述及之本發明，白光 LED 模組產生具有卓越色彩重現度之最佳白光。此外，該白光 LED 模組減少了所要求之 LED 晶片的數目與該封裝件之製造成本、簡化該驅動電路之組構、以及允許卓越之顏色均勻度。此外，使用紅色磷光體來替代紅光 LED 晶片防止了該紅光 LED 晶片因熱所產生之光效率退化，以及整個顏色均勻度所生成的退化。特別是，該白光模組即使在長時間使用期間也能確保良好的顏色均勻度。

雖然本發明已經顯示並且描述與本發明有關之示範實施例，然而本發明對在此技術領域具有通常技藝者會是顯而易見的，而如附加的申請專利範圍所定義在不脫離本發明之精神與範疇下可做修改與變化。

【圖式簡單說明】

本發明之以上與其它態樣、特徵與其它優點從以下結

(5)

合該等附加圖式之詳細說明中會更清晰瞭解，其中：

第 1 圖係說明用於背光單元之習知白光 LED 模組之剖面圖；

第 2 圖係根據本發明之實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 3 圖係根據本發明之另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 4 圖係根據本發明之又另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 5 圖係根據本發明之再另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 6 圖係根據本發明之更另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 7 圖係根據本發明之又另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；

第 8 圖係根據本發明之再另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖；以及

第 9 圖係根據本發明之更另一實施例來說明白光 LED 模組之剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	白光 LED 模組	11	電路板
13、15、17	封裝體	14	藍光 LED 晶片
16	綠光 LED 晶片	18	紅光 LED 晶片
100	白光 LED 模組	101、101'	電路板

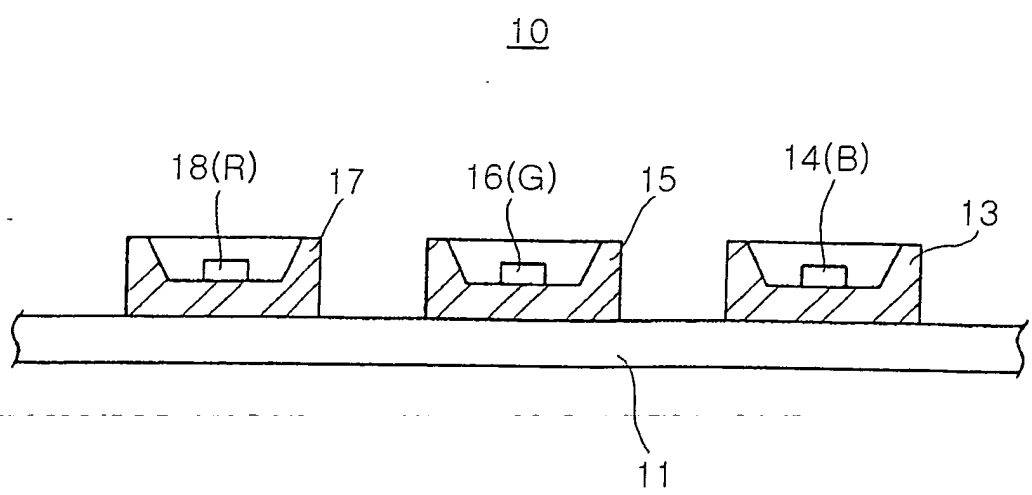
104	藍光 LED 晶片	106	綠光 LED 晶片
108	紅光 LED 晶片	115	封裝體
116	綠色磷光體	118	紅色磷光體
125	封裝體		
130、130'、130''	樹脂封裝膠體		
131、131'、131''	樹脂封裝膠體		
132、132'、132''	樹脂封裝膠體		
133、133'	樹脂封裝膠體	135	封裝體
150、150'	白光源單元	151	光源單元
161、161'	第一光源單元	162、162'	第二光源單元
163	第一光源單元	164	第二光源單元
170	光源單元	171'	LED 封裝件
200、200'	白光 LED 模組	300	白光 LED 模組
400	白光 LED 模組	500	白光 LED 模組

五、中文發明摘要：

一種白光發光二極體(LED)模組，包括電路板、配置於該電路板上之藍光 LED 晶片、配置於該電路板上之 LED 晶片或磷光體(phosphor)之綠光源、以及配置在該電路板上之 LED 晶片或磷光體之紅光源。該綠光源與該紅光源中之至少一者係由該藍光 LED 晶片激發而輻射之磷光體。該藍光 LED 晶片發出由色度座標(0.0123, 0.5346)、(0.0676, 0.4633)以及(0.17319, 0.0048)所界定之三角區中之光，該綠光源發出由色度座標 (0.025, 0.5203)、(0.4479, 0.541)以及(0.0722, 0.7894)所界定之三角區中之光，而該紅光源發出由色度座標(0.556, 0.4408)、(0.6253, 0.3741)以及(0.7346, 0.2654)所界定之三角區中之光。

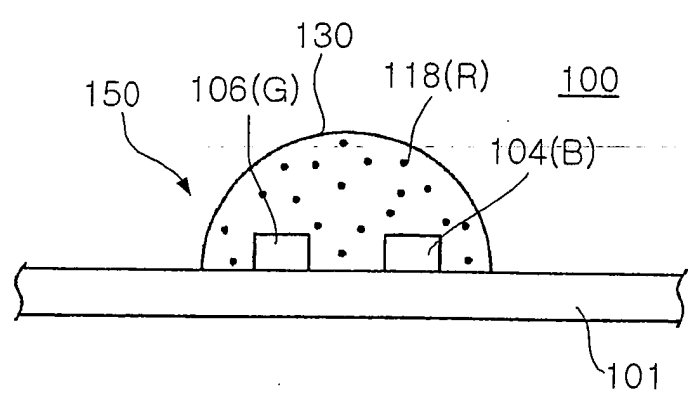
六、英文發明摘要：

A white LED module includes a circuit board, a blue LED chip disposed on the circuit board, a green light source of an LED chip or phosphor disposed on the circuit board, and a red light source of an LED chip or phosphor disposed on the circuit board. At least one of the green and red light sources is a phosphor, which is excited by the blue LED chip to radiate. The blue LED chip emits light in a triangular region defined by color coordinates (0.0123, 0.5346), (0.0676, 0.4633) and (0.17319, 0.0048), the green light source emits light in a triangular region defined by color coordinates (0.025, 0.5203), (0.4479, 0.541) and (0.0722, 0.7894), and the red light source emits light in a triangular region defined by color coordinates (0.556, 0.4408), (0.6253, 0.3741) and (0.7346, 0.2654).

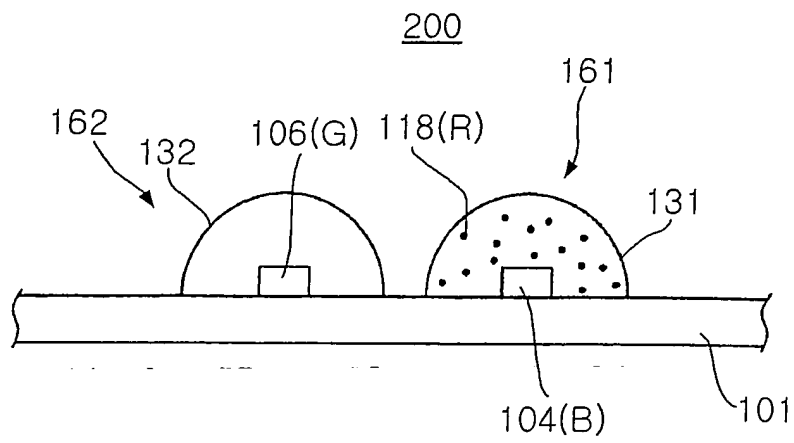


先前技術

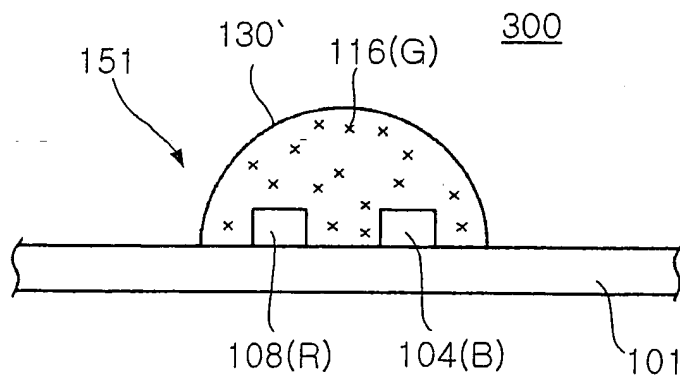
第 1 圖



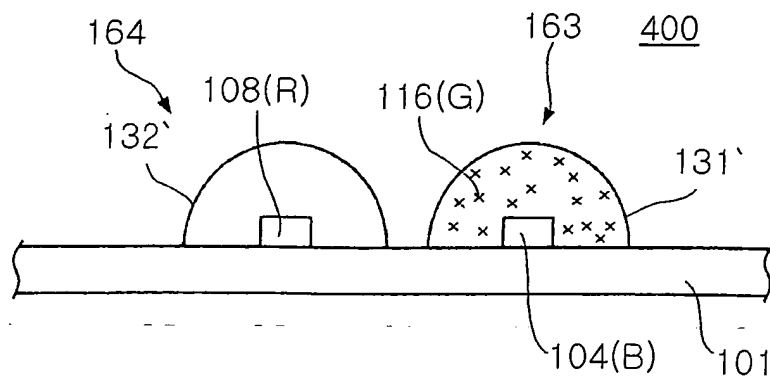
第 2 圖



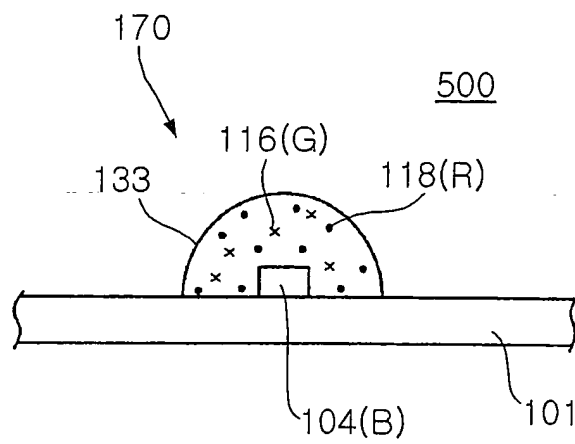
第 3 圖



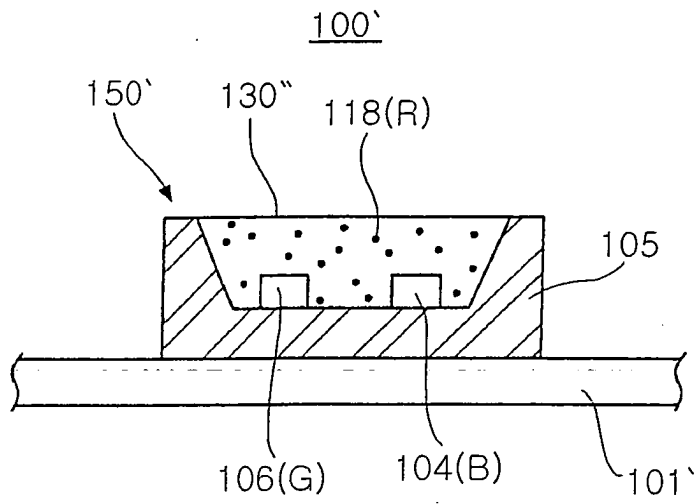
第 4 圖



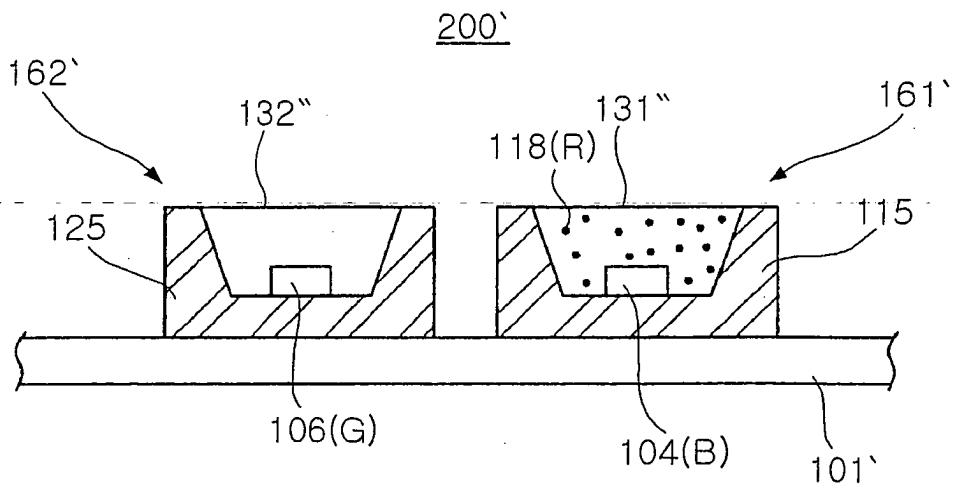
第 5 圖



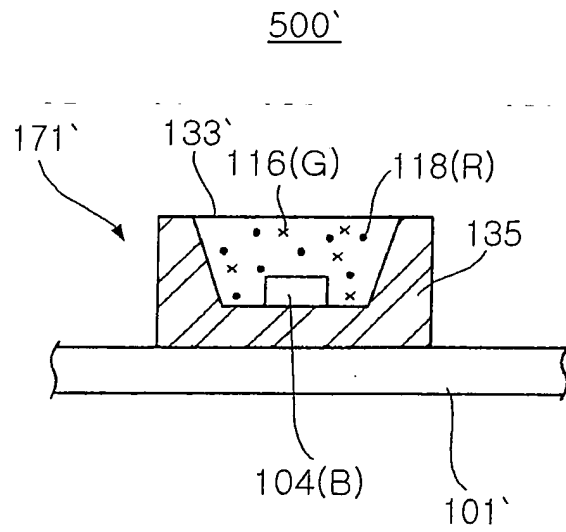
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 白光 LED 模組

101 電路板

104 藍光 LED 晶片

106 綠光 LED 晶片

118 紅色磷光體

130 樹脂封裝膠體

150 白光源單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。

99年8月23日修(更)正替換頁

發明專利分割說明書**公告本**

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97115191

※ 申請日期：96. 6. 29

※ 原申請案號：96123657

※IPC 分類：F21S 2/00 (2006.01)

F21V 19/00 (2006.01)

H01L 33/00 (2010.01)

G02F 1/3357 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

白光發光二極體模組

WHITE LIGHT EMITTING DIODE MODULE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星 LED 股份有限公司

SAMSUNG LED CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 朴竣成 / PARK, JUN SUNG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國 京畿道 水原市 靈通區 梅灘 3 洞 314

314 Maetan 3-Dong, Yeongtong-Gu, Suwon, Gyunggi-Do, Republic of
Korea

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 柳哲熙

/ YOO, CHUL HEE

2. 金一九

/ KIM, IL KU

3. 韓盛淵

/ HAN, SEONG YEON

4. 金亨夕

/ KIM, HYUNG SUK

5. 咸憲柱

/ HAHM, HUN JOO

國 籍：(中文/英文)

1. 至 5. 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

十、申請專利範圍：

1. 一種製造白光發光裝置之方法，包括：

提供藍光發光二極體(LED)晶片，該藍光 LED 晶片具有 370nm 至 470nm 之波長；

提供綠光源；以及

提供紅光源，該紅光源包括紅色磷光體，

其中，該藍光 LED 晶片、該綠光源以及該紅光源發出混合在一起之光束以產生白光，以及

其中，該紅光源所發出之該光束係位於根據 CIE 1931 之色度座標(0.556, 0.4408)、(0.6253, 0.3741)以及(0.7346, 0.2654)所界定之三角區中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該紅色磷光體係氮化物基紅色磷光體。

3. 如申請專利範圍第 1 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該綠光源包括綠光 LED 晶片。

4. 如申請專利範圍第 1 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該綠光源包括綠色磷光體。

5. 如申請專利範圍第 1 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

提供電路板；

將該藍光 LED 晶片安裝在該電路板上；以及

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，包覆該藍光 LED 晶片。

6. 如申請專利範圍第 3 項之製造白光發光裝置之方法，進

一步包括：

提供電路板；

將該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片安裝在該電路板上；以及

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，僅包覆來自該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片之中的該藍光 LED 晶片。

7. 如申請專利範圍第 1 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

提供電路板；以及

將具有反射杯之至少一個封裝體配置於該電路板上，其中，該藍光 LED 晶片係安裝在該至少一個封裝體之該反射杯中。

8. 如申請專利範圍第 3 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，包覆該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片，

其中，該藍光 LED 晶片與綠光 LED 晶片係一起安裝在該至少一個封裝體之該反射杯中。

9. 如申請專利範圍第 3 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，僅包覆來自該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片之中的該藍光 LED 晶片；

其中，該至少一個封裝體包括：

具有該藍光 LED 晶片之第一封裝體，該藍光 LED 晶片分別安裝在該第一封裝體之反射杯中；以及

具有該綠光 LED 晶片之第二封裝體，該綠光 LED 晶片分別安裝在該第二封裝體之反射杯中。

10. 一種製造白光發光裝置之方法，包括：

提供藍光發光二極體(LED)晶片，該藍光 LED 晶片具有 370nm 至 470nm 之波長；

提供綠光源；以及

提供紅光源，該紅光源包括紅色磷光體，

其中，該藍光 LED 晶片、該綠光源以及該紅光源發出混合在一起之光束以產生白光，以及

其中，該綠光源所發出之該光束係位於根據 CIE 1931 之色度座標 (0.025, 0.5203)、(0.4479, 0.541) 以及 (0.0722, 0.7894) 所界定之三角區中。

11. 如申請專利範圍第 10 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該紅色磷光體係氮化物基紅色磷光體。

12. 如申請專利範圍第 10 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該綠光源包括綠光 LED 晶片。

13. 如申請專利範圍第 10 項之製造白光發光裝置之方法，其中，該綠光源包括綠色磷光體。

14. 如申請專利範圍第 10 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

提供電路板；

將該藍光 LED 晶片安裝在該電路板上；以及

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，包覆該藍光 LED 晶片。

15. 如申請專利範圍第 12 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

提供電路板；

將該藍光 LED 晶片及該綠光 LED 晶片安裝在該電路板上；以及

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，僅包覆來自該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片之中的該藍光 LED 晶片。

16. 如申請專利範圍第 10 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

提供電路板；以及

將具有反射杯之至少一個封裝體配置於該電路板上，其中，該藍光 LED 晶片係安裝在該至少一個封裝體之該反射杯中。

17. 如申請專利範圍第 12 項之製造白光發光裝置之方法，進一步包括：

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，包覆該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片，

其中，該藍光 LED 晶片與綠光 LED 晶片係一起安裝在該至少一個封裝體之該反射杯中。

18. 如申請專利範圍第 12 項之製造白光發光裝置之方法，

進一步包括：

藉由含有該紅色磷光體之樹脂封裝膠體，僅包覆來自該藍光 LED 晶片與該綠光 LED 晶片之中的該藍光 LED 晶片；

其中，該至少一個封裝體包括：

具有該藍光 LED 晶片之第一封裝體，該藍光 LED 晶片分別安裝在該第一封裝體之反射杯中；以及

具有該綠光 LED 晶片之第二封裝體，該綠光 LED 晶片分別安裝在該第二封裝體之反射杯中。

19. 一種製造白光發光裝置之方法，包括：

提供藍光發光二極體(LED)晶片，該藍光 LED 晶片具有 370nm 至 470nm 之波長；

提供綠光源；以及

提供紅光源，該紅光源包括紅色磷光體，

其中，該藍光 LED 晶片、該綠光源以及該紅光源發出混合在一起之光束以產生白光，以及

其中，該紅光源所發出之該光束係位於根據 CIE 1931 之色度座標(0.556, 0.4408)、(0.6253, 0.3741)以及(0.7346, 0.2654)所界定之三角區中，以及

其中，該綠光源所發出之該光束係位於根據 CIE 1931 之色度座標(0.025, 0.5203)、(0.4479, 0.541)以及(0.0722, 0.7894)所界定之三角區中。