

(21)申請案號：100143220

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H05B37/02 (2006.01)**

H05B33/08 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/25 歐洲專利局

10192617.8

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：杉沛兒 艾德瑞納斯 SEMPEL, ADRIANUS (NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 48 頁

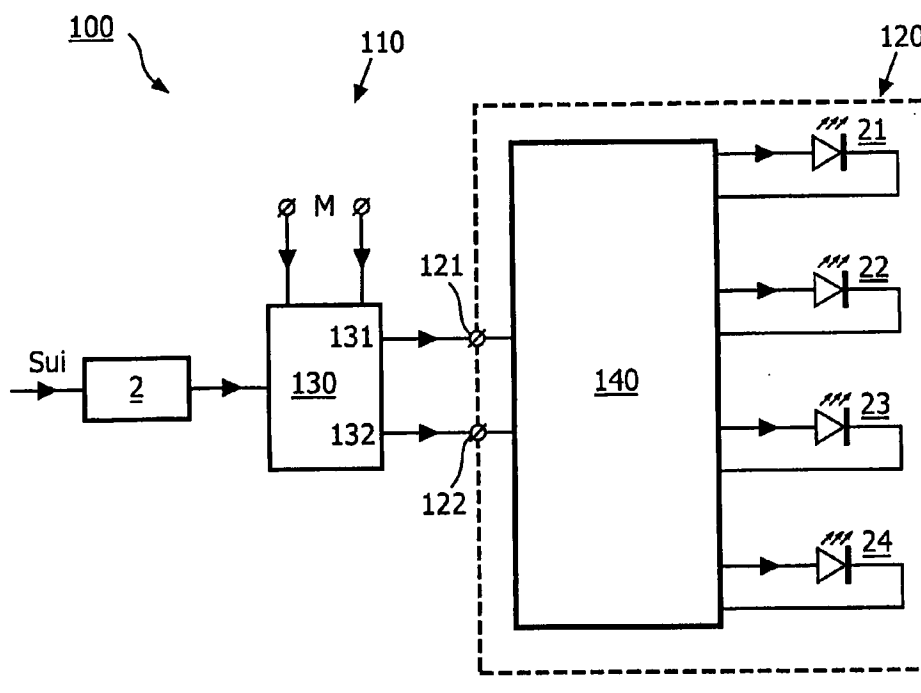
(54)名稱

包含複數個發光二極體之照明系統

ILLUMINATION SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF LEDS

(57)摘要

本發明揭示一種照明系統(100)，該照明系統(100)包括：一發光二極體(LED)系統(120)，其包括兩個或兩個以上 LED 群組(21、22、23、24；451、452)及電流分配構件(140)，其中每一 LED 群組包含一或多個個別 LED，該 LED 系統(120)具有兩個輸入端子(121、122)；一單一可控驅動器(130)，其用於對該 LED 系統(120)提供工作功率，該驅動器具有分別耦合至該 LED 系統(120)之該兩個輸入端子(121、122)之兩個輸出端子(131、132)；一控制裝置(2)，其用於控制該驅動器(130)；其中該控制裝置(2)經設計以控制驅動器輸出電壓(V_i)；且其中該等電流分配構件回應於該 LED 系統之該等輸入端子處之輸入電壓(V_i)以自該驅動器汲取電流並取決於該輸入電壓位準將該電流分配在不同的 LED 群組中。



2：控制裝置

21：發光二極體群組

22：發光二極體群組

23：發光二極體群組

24：發光二極體群組

100：照明系統

110：驅動器構件

120：發光二極體系統

121：第一輸入端子

122：第二輸入端子

130：可控驅動器

131：輸出端子

132：輸出端子

140：電流分配構件

(21)申請案號：100143220

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H05B37/02 (2006.01)**

H05B33/08 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/25 歐洲專利局

10192617.8

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：杉沛兒 艾德瑞納斯 SEMPEL, ADRIANUS (NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 48 頁

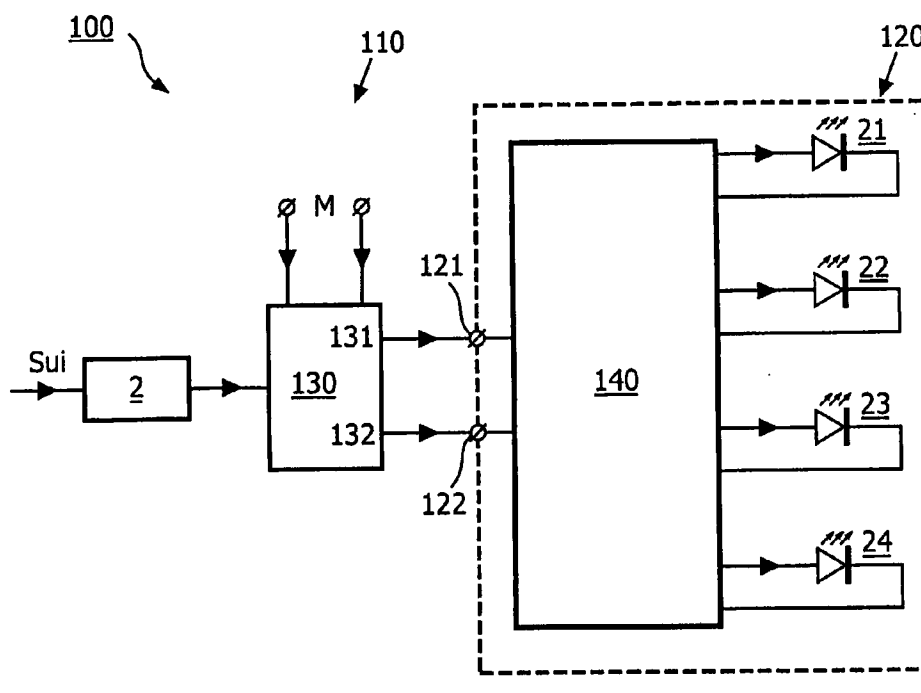
(54)名稱

包含複數個發光二極體之照明系統

ILLUMINATION SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF LEDS

(57)摘要

本發明揭示一種照明系統(100)，該照明系統(100)包括：一發光二極體(LED)系統(120)，其包括兩個或兩個以上 LED 群組(21、22、23、24；451、452)及電流分配構件(140)，其中每一 LED 群組包含一或多個個別 LED，該 LED 系統(120)具有兩個輸入端子(121、122)；一單一可控驅動器(130)，其用於對該 LED 系統(120)提供工作功率，該驅動器具有分別耦合至該 LED 系統(120)之該兩個輸入端子(121、122)之兩個輸出端子(131、132)；一控制裝置(2)，其用於控制該驅動器(130)；其中該控制裝置(2)經設計以控制驅動器輸出電壓(V_i)；且其中該等電流分配構件回應於該 LED 系統之該等輸入端子處之輸入電壓(V_i)以自該驅動器汲取電流並取決於該輸入電壓位準將該電流分配在不同的 LED 群組中。



2：控制裝置

21：發光二極體群組

22：發光二極體群組

23：發光二極體群組

24：發光二極體群組

100：照明系統

110：驅動器構件

120：發光二極體系統

121：第一輸入端子

122：第二輸入端子

130：可控驅動器

131：輸出端子

132：輸出端子

140：電流分配構件

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大致上係關於照明領域。特定言之，本發明係關於一種照明系統，該照明系統包括複數個LED且能夠產生具有一可控色點之一光輸出。

【先前技術】

通常已知用於產生光之照明系統，且該等照明系統應用於作為此等照明系統中之光源之LED之使用。因此，此處將省略對該等照明系統之一詳細解釋。

一般而言，可定義一照明系統之若干作業需求。一明顯需求係該系統可被切換ON及OFF。一第二需求係可調光能力：期望可改變光輸出之強度。一第三需求係顏色變化：期望可改變光輸出之顏色。

關於顏色，通常已知可在二維顏色空間中描述藉由如人眼感知之顏色。在此空間中，純色或單色(即，具有可見頻譜中之一頻率之電磁輻射)位於具有兩個端點之一曲線上，對應於該可見頻譜之邊界。與連接該等端點之一直線在一起之此曲線形成已知色三角。此三角中之諸點對應於所謂的混合色。顏色之一重要特徵在於，當人眼接收自具有不同色點之兩個光源產生之光時，人眼不能區分兩種不同顏色，但是感知一混合色，其中此混合色之色點位於連接該兩個光源之該兩個色點之一直線上，同時此線上之精確位置取決於各自光強度之間之比率。該混合色之總強度對應於增加在一起之各自光強度。因此，可產生具有對應

於該線之任何所要點之一色點之光，該光在限制之內具有任何所要強度。類似地，運用三個光源，可演現藉由該三個各自色點界定之三角內之任何色點。

在照明領域中，大致上期望能夠產生可控制顏色之光。取決於應用類型，該照明系統之所要特性可能不同。一特定類型的照明系統係能夠產生白色光及/或能夠模擬自日出至日落之日光之光顏色之變化之一日光燈。另一特定類型的照明系統係用於一白熾燈之一替代，具有相同的「暖」光輸出。

雖然上文基本上應用於任何類型的光源，但是鑑於LED之大小及成本，且考慮到一LED產生單色光之事實，特別適合於顏色系統之一光源係LED。因此，已開發包括3或4(或甚至更多)種不同的LED類型之照明系統。舉例而言，提及包括紅色、綠色、藍色及白色LED之RGBW系統。

為能夠達成一LED系統之可調光能力，已知應用脈衝寬度調變：該LED接收在一定重複頻率持續一定時間之電流脈衝來代替一恆定電流，該重複頻率經選擇足夠高以致不能導致可感知閃爍。

為驅動一LED，使用能夠在對應的驅動電壓下產生所需要之LED電流之一LED驅動器。

為能夠設定及/或改變光輸出之一所要色點，必須能夠個別改變不同顏色之強度。雖然一簡單系統可包括按每種顏色之一LED，但是實際系統通常具有按每種顏色之複數個LED。可藉由一共同驅動器驅動一LED陣列，且該等

LED可並聯或串聯連接或並聯及串聯連接。然而，先前技術要求存在按每種顏色之至少一驅動器。此使得此一系統相對較為昂貴。進一步言之，驅動器系統與LED系統之間需要至少5根導線，若非所期具有一共同接地，則驅動器系統與LED系統之間甚至需要8根導線。

【發明內容】

本發明之一重要目的係為提供一種照明系統，該照明系統包括藉由一共同驅動器驅動之4個不同的LED群組，其中可調光能力及顏色變化能力係可能的。然而，本發明之主旨亦可應用於包括2或3個不同LED群組或包括5個或5個以上不同LED群組之一照明系統。

在尖端技術中，通常將一LED驅動器實施為一電流源。如習知此項技術者通常已知，如任何其他類型的二極體，一LED在其處於正向導電狀態中時具有一近似恆定電壓(表示為正向電壓)作為一特性。因此，雖然藉由該驅動器判定驅動器輸出電流，但是藉由該LED判定驅動器輸出電壓。根據本發明，一種照明系統包括一可控電流分配構件，該可控電流分配構件具有接收驅動器電流之一輸入，且具有耦合至各自LED群組以提供各自LED電流之複數個輸出。進一步言之，該驅動器主動地設定其輸出電壓，該輸出電壓用作該電流分配構件之一控制信號。取決於此控制信號，該電流分配構件設定各自LED電流之一特定比率。

在一實施方案中，該可控電流分配構件可包括具備一記

憶體之一處理器，該記憶體含有定義輸入電壓與輸出電流比率之間之一關係之資訊。在另一實施方案中，該可控電流分配構件由LED系統之一特定硬體組態組成。

在附屬技術方案中進一步提及有利闡述。

【實施方式】

將藉由一或多個較佳實施例之下列描述參考該等圖進一步解釋本發明之此等及其它態樣、特徵及優點，其中相同的參考數字表示相同或類似部分。

圖1展示示意地圖解說明一照明系統1之一先前技術設計之一方塊圖，該照明系統1包括驅動器構件10及一LED系統20，其中在此實例中該LED系統20包括4個LED 21、22、23、24。在該先前技術設計中，該驅動器構件10實際上包括專門驅動該等LED 21、22、23、24之一對應者之個別驅動器11、12、13、14。為能夠(例如，藉由一使用者動作)整體地設定或改變該LED系統20之輸出顏色，該照明系統1包括一控制裝置2，該控制裝置2接收一使用者輸入信號Sui並計算用於該等個別驅動器11、12、13、14之個別驅動器控制信號。該圖明確展示需要8根導線來連接該驅動器構件10至該LED系統20。

圖2係示意地圖解說明一個二極體(特別係一LED)之電行為之一曲線圖。水平軸表示電壓(任意單位)、垂直軸表示電流(任意單位)。一個二極體具有兩個端子，一個端子表示為陽極且另一端子表示為陰極。假設跨該等二極體端子施加一直流(DC)電壓，其中陽極為正且陰極為負；此將表

示為正向偏壓(該曲線圖右側)。只要電壓量值低於一定臨限值 V_{th} ，則電流可被視為零且該二極體被視為不導電(注意到實際上一極小電流可流動，但在此處忽略該電流)。若該電壓量值高於該臨限值 V_{th} ，則電流作為電壓之一函數而急劇上升且該二極體被視為正向導電。

當該DC電壓之極性逆向時，此將表示為負偏壓或逆向偏壓(該曲線圖左側)。在與本發明相關之實際條件下，電流為0。在極端條件下，當電壓量值變為極高時，該二極體展示導電，如該曲線圖中圖解說明，但是此將通常涉及損壞該二極體且不被視為一正常作業條件。

因此，為解釋本發明，將區分三種情況：

- 1) 二極體電壓降為負，不導電
- 2) 二極體電壓降為正小於 V_{th} ，不導電
- 3) 二極體電壓降為正大於等於 V_{th} ，導電

注意到，臨限電壓 V_{th} 對於一單一二極體樣品可被視為恆定，但是該值可對於不同類型的二極體而不同。舉例而言，對於一標準鍺二極體， V_{th} 係約0.3 V，對於一標準矽二極體， V_{th} 係約0.7 V，且對於功率LED， V_{th} 可在1 V至3 V之範圍中。

原則上，有可能一驅動器11、12、13、14具有一電壓源之特性：負載判定電流，且藉由精確地控制該電壓，可設定該電流。然而，電壓之稍微變動導致LED電流發生大變動，同時該LED輸出強度可被視為與該LED電流實質上成比例，使得可導致可見強度變動。因此，通常較佳的是，

一驅動器具有一電流源之特性。若情況如此，則該負載判定該驅動器之輸出電壓。因此，在該兩種情況中，皆藉由該負載判定該驅動器輸出功率。

圖3係示意地圖解說明根據本發明之一實施例之一照明系統100之設計之一方塊圖。再者，此系統具有驅動器構件110及一LED系統120，LED系統120包括4個LED 21、22、23、24。與先前技術不同，該驅動器構件110包括僅一個驅動器130(驅動器130具有輸出端子131、132)，且具有輸入端子121、122之LED系統120包括可控電流分配構件140。該圖展示該驅動器130係由主電源M供電，但注意到，雖然通常由主電源M供電，但並非必需。一控制裝置2可接收一使用者輸入信號Sui，且可控制該驅動器130。注意到可整合此控制裝置及該驅動器。

當實施本發明時，該驅動器130可再次具有一電流源之特性。然而，現在較佳的是，該驅動器130具有一電壓源之特性。為定義保護範疇及因此申請專利範圍之措詞，該驅動器之精確特性不應被解譯為一限制因數。雖然一理想電壓源具有一垂直特性且一理想電流源具有一水平特性，但是一實際電源通常具有使電流軸及電壓軸交叉之一傾斜特性。然而，在全部情況中，藉由該驅動器驅動之一LED可具有相同工作點(圖2之曲線圖中藉由實際電壓及實際電流之組合定義之一點)。因為此工作點基於LED之特性建立其自身，所以雖然判定且藉由驅動器輸出改變該特性之精確位置，但是申請專利範圍中使用之一般用語將為該驅動