



(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 I863663 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：112141716

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 31 日

(51) Int. Cl. : G09G3/32 (2016.01)

H05B45/30 (2020.01)

G09G5/36 (2006.01)

(30) 優先權：2023/04/18 美國

18/136,317

(71) 申請人：奇景光電股份有限公司 (中華民國) HIMAX TECHNOLOGIES LIMITED (TW)

臺南市新市區豐華村八鄰紫棟路二十六號

(72) 發明人：吳東穎 WU, TUNG-YING (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW 202203179A

TW 202225792A

US 2022/0084460A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 23 頁

(54) 名稱

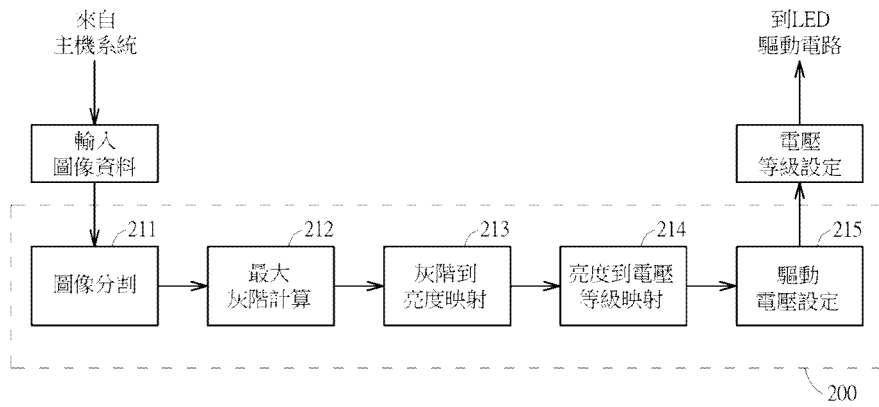
發光二極體顯示裝置的驅動電路控制方法及相關時序控制器與發光二極體顯示裝置

(57) 摘要

一種用於控制一 LED 顯示裝置的複數個驅動電路的時序控制器。該時序控制器包含：一電壓等級轉換電路與一設定電路。該電壓等級轉換電路用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定。該設定電路用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該 LED 顯示裝置的 LED 單元。

A timing controller for controlling a plurality of driving circuits of a light-emitting diode (LED) display device is provided. The timing controller comprises: a voltage level conversion circuit and a setting circuit. The voltage level conversion circuit is configured to determine a plurality of voltage level settings with respect to a plurality of image regions of an input image. The setting circuit is configured to respectively set the plurality of driving circuits of the LED display device according to the plurality of voltage level settings, wherein the third circuitry is configured to set each of the plurality of driving circuits to utilize a drive voltage at a specific level that is indicated by a corresponding one of the voltage level settings, to respectively drive LED units of the LED display device.

指定代表圖：



符號簡單說明：

200:自適應驅動電壓控制區塊

211:圖像分割區塊

212:最大灰階計算區塊

213:灰階到亮度映射區塊

214:亮度到電壓等級映射區塊

215:驅動電壓設定區塊

第2圖



I863663

【發明摘要】

【中文發明名稱】發光二極體顯示裝置的驅動電路控制方法及相關時序控制器與發光二極體顯示裝置

【英文發明名稱】METHOD OF CONTROLLING DRIVING CIRCUIT OF LED DISPLAY DEVICE AND RELATED TIMING CONTROLLER AND LED DISPLAY DEVICE THEREOF

【中文】

一種用於控制一LED顯示裝置的複數個驅動電路的時序控制器。該時序控制器包含：一電壓等級轉換電路與一設定電路。該電壓等級轉換電路用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定。該設定電路用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【英文】

A timing controller for controlling a plurality of driving circuits of a light-emitting diode (LED) display device is provided. The timing controller comprises: a voltage level conversion circuit and a setting circuit. The voltage level conversion circuit is configured to determine a plurality of voltage level settings with respect to a plurality of image regions of an input image. The setting circuit is configured to respectively set the plurality of driving circuits of the LED display device according to the plurality of voltage level settings, wherein the third circuitry

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

is configured to set each of the plurality of driving circuits to utilize a drive voltage at a specific level that is indicated by a corresponding one of the voltage level settings, to respectively drive LED units of the LED display device.

【指定代表圖】第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 200 自適應驅動電壓控制區塊
- 211 圖像分割區塊
- 212 最大灰階計算區塊
- 213 灰階到亮度映射區塊
- 214 亮度到電壓等級映射區塊
- 215 驅動電壓設定區塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】發光二極體顯示裝置的驅動電路控制方法及相關時序控制器與發光二極體顯示裝置

【英文發明名稱】METHOD OF CONTROLLING DRIVING CIRCUIT OF LED DISPLAY DEVICE AND RELATED TIMING CONTROLLER AND LED DISPLAY DEVICE THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明關於顯示裝置，尤指一種控制發光二極體顯示裝置的驅動電路的方法及其相關時序控制器和發光二極體顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著資訊技術的進步，用於向使用者展示資訊的顯示裝置的需求日益增加。近年來，直接使用發光二極體(light-emitting diode, LED)單元作為RGB像素（即，子像素）來顯示，而非將LED作為背光的顯示裝置得到了廣泛的使用和開發。例如，有機 LED (organic LED, OLED)顯示裝置或微型LED(micro LED)顯示裝置。部分的LED顯示裝置依賴驅動電路提供恆定電流來驅動LED單元，並透過改變工作週期(duty cycle)來控制像素亮度。在此其中，驅動電路還得施加一個驅動電壓以對LED單元進行偏壓，從而使LED單元得以正常運作。傳統上，驅動電路使用恆定電壓驅動LED單元，但這並不節能。這是因為圖像內容可能有暗區和亮區，在顯示圖像內容的暗區時，像素並不需要高驅動電壓便可正常顯示。有鑒於此，需要提供一種控制驅動電路的方法，以提高LED顯示面板的能源效率。

【發明內容】

【0003】 如上所述，本發明的目的之一是為LED顯示裝置提供區域基礎的自適應驅動電壓控制機制。其中，本發明實施例可對輸入圖像進行內容分析，並相應地決定輸入圖像的每個圖像區域相對應的最大亮度值。基於每個圖像區域相對應的最大亮度值，可以決定驅動每個顯示區域的像素的電壓等級設定。由於本發明以區域基礎進行LED顯示裝置的驅動電壓自適應控制，因此可以顯著地減少功耗。

【0004】 本發明的實施例提供一種用於控制一LED顯示裝置的複數個驅動電路的時序控制器。該時序控制器包含：一電壓等級轉換電路與一設定電路。該電壓等級轉換電路用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定。該設定電路用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【0005】 本發明的實施例提供一種用於控制一LED顯示裝置的複數個驅動電路的方法。該方法包含：決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定；以及依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，進而設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【0006】 本發明的實施例提供一種LED顯示裝置，該LED顯示裝置包含：複數個LED顯示區塊與一時序控制器。該複數個LED顯示區塊中的每一者包含一LED單元陣列與一驅動電路。該時序控制器耦接於該複數個LED顯示區塊，用於分別控制該複數個LED顯示區塊中的複數個驅動電路。該時序控制器包含：一電壓等級轉換電路與一設定電路。該電壓等級轉換電路用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定。該設定電路用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【圖式簡單說明】

【0007】

第1圖為本發明實施例的顯示裝置的架構示意圖。

第2圖為本發明實施例的時序控制器的自適應驅動電壓控制區塊的架構示意圖。

第3圖繪示本發明實施例的自適應驅動電壓控制區塊的工作原理。

第4圖繪示本發明實施例的灰階到亮度映射以及亮度到電壓等級映射。

第5圖繪示本發明實施例的時序控制器包含的處理程序。

第6圖繪示本發明實施例的控制顯示裝置的驅動電路的方法流程圖。

【實施方式】

【0008】 在以下內文中，描述了許多具體細節以提供閱讀者對本發明實施例的透徹理解。然而，本領域的技術人士將能理解，如何在缺少一個或多個具體細節的情況下，或者利用其他方法或元件或材料等來實現本發明。在其他情況下，眾所皆知的結構、材料或操作不會被示出或詳細描述，從而避免模糊本發

明的核心概念。

【0009】 說明書中提到的「一實施例」意味著該實施例所描述的特定特徵、結構或特性可能被包含於本發明的至少一個實施例中。因此，本說明書中各處出現的「在一實施例中」不一定意味著同一個實施例。此外，前述的特定特徵、結構或特性可以以任何合適的形式在一個或多個實施例中結合。

【0010】 第1圖繪示本發明實施例的LED顯示裝置。如圖所示，LED顯示裝置100包含時序控制器105和多個LED顯示區塊110_1~110_M。在一實施例中，LED顯示裝置可以是微型LED顯示裝置。LED顯示區塊110_1~110_M中的每一者包含一個LED驅動電路130_k（其中，k=1~M）。在一實施例中，LED顯示區塊110_1~110_M中的每一者包含一個LED單元陣列（可以是微型LED單元組成的陣列），即，LED單元陣列120_1~120_M，以作為LED顯示裝置100的子像素陣列（例如，RGB子像素）。LED驅動電路130_1-130_M中的每一者都是一個顯示驅動器積體電路(display driver integrated circuit, DDIC)，並用於驅動對應的LED顯示區塊110_1~110_M上的LED單元。例如，LED驅動電路130_2用於驅動LED區塊110_2上的LED單元。在第1圖所示的實施例中，LED顯示裝置100的解析度為3840x2160，並由(256x30)個LED顯示區塊所組成。(256x30)個LED顯示區塊中的每一者又包含45(H)x72(V)個LED單元，以作為45(H)x72(V)個RGB子像素。請注意，儘管在以上描述中提到了特定的數字或數值，但這些並非本發明的限制。在本發明不同實施例中，為滿足實際要求，這些數字或數值可能會有所不同。

【0011】 通常來說，LED驅動電路130_1~130_M中的每一者將具有一預定電壓等級(準位)的一驅動電壓施加在每個LED單元上。此外，子像素（即，LED單

元)的亮度則根據LED單元開啟的平均時間(即,工作週期(duty cycle))來決定,而這也由LED驅動電路130_1~130_M所控制。LED驅動電路130_1~130_M提供的驅動電壓使LED單元可以操作在一個合適的工作區域(例如,飽和區)。

【0012】 在本發明實施例中,LED驅動電路130_1~130_M中的每一者都可以選擇多個不同的驅動電壓等級來驅動LED單元。基於內容分析(content analysis),時序控制器105可以為驅動電路130_1~130_M中的每一者單獨決定合適的電壓等級設定。如此一來,LED驅動電路130_1~130_M可以分別使用不同的驅動電壓等級,實現針對單一輸入圖像的LED單元分區驅動。

【0013】 具體來說,時序控制器105接收由一主機系統(未顯示)發送的一輸入圖像的數位輸入圖像資料(例如,每個像素相關的RGB值)。時序控制器105會根據LED顯示區塊110_1~110_M以及LED驅動電路130_1~130_M的布局設置,排列輸入圖像資料,從而向每個LED驅動電路130_1~130_M提供已排列的輸入圖像資料。另外,在排列輸入圖像資料的過程中,時序控制器105可以同時進行內容分析。

【0014】 請參考第2圖和第3圖,其中,第2圖繪示本發明實施例的時序控制器105中的自適應驅動電壓控制區塊200的功能方塊圖。第3圖繪示自適應驅動電壓控制區塊的工作原理。在內容分析期間,圖像分割區塊211用於將輸入圖像分割為多個圖像區域IMGR_1~IMGR_M。如第3圖所示,圖像分割將對應於LED顯示區塊110_1~110_M以及LED驅動電路130_1~130_M的布局設置,並與其相同。據此,基於每個圖像區域IMGR_1~IMGR_M的已排列輸入圖像資料,最大灰階(gray level)計算區塊212根據已排列輸入圖像資料,決定每個圖像區域的像素的最大灰

階。具體來說，最大灰階計算區塊212先決定每個像素包含的R、G和B子像素所相對應的一最大子像素灰階P1。例如，如果一個像素的R、G和B子像素的灰階為(20、55、80)，則“80”將被最大灰階計算區塊212決定為該像素的最大子像素灰階P1。基於已決定的最大子像素灰階，最大灰階計算區塊212將決定每個圖像區域的所有像素的最大像素灰階L1。在第1圖所示的情況下，最大灰階計算區塊212將從(15x3x72)個子像素灰階中，決定出(15x72)個最大子像素灰階，並從已決定的(15x72)個最大子像素灰階中，決定出一個最大像素灰階。最後，最大灰階計算區塊212可以為(256x30)個圖像區域，決定出(256x30)個最大像素灰階。

【0015】 據此，灰階到亮度映射區塊213用於將每個圖像區對應的已決定最大像素灰階，映射至每個圖像區域對應的一最大亮度值(luminance)。在第1圖所示的情況下，灰階到亮度映射區塊213可以從已決定的(256x30)個最大像素灰階，決定出(256x30)個圖像區域對應的(256x30)個最大亮度值。第4圖繪示本發明實施例的灰階到亮度映射表。如圖所示，較高的灰階將被映射到較高的亮度值。請注意，這僅僅是為了說明目的，而不是本發明的限制。

【0016】 亮度到電壓等級映射區塊214用於將每個圖像區域對應的已決定最大亮度值映射到每個圖像區域對應的一電壓等級設定。在第1圖所示的情況下，亮度到電壓等級映射區塊214可以決定(256x30)個圖像區域的(256x30)個電壓等級設定。第4圖繪示本發明實施例的亮度到電壓等級的映射表。如圖所示，較高的電壓等級設定可以覆蓋更廣泛的亮度值範圍。然而，較高的電壓等級設定會導致LED驅動單元130_1~130_M使用較高電壓等級的驅動電壓來驅動LED單元，這顯著地增加了功耗。有鑑於此，本發明實際上讓LED驅動單元130_1~130_M使用足以讓LED單元發出特定亮度的最小電壓等級的驅動電壓。例如，如果某

個圖像區域的最大亮度值為200，那麼即使電壓等級設定Level 3~Level N均能達到最大亮度值200，但亮度到電壓等級映射區塊214只會選擇電壓等級設定Level 2來設定LED驅動電路。

【0017】 基於亮度到電壓等級映射區塊214所獲得的電壓等級設定，驅動電壓設定區塊215據此設定LED驅動電路130_1~130_M中的每一者，將驅動電壓設定為相對應的電壓等級設定所指示的特定電壓等級。在一實施例中，驅動電路130_1~130_M中的每一者可能包含一電壓轉換器，如低壓差穩壓器(low-dropout regulator, LDO)，用於將一個電壓由高電壓等級，轉換為具有電壓等級設定所示的特定電壓等級的驅動電壓。在另一實施例中，LED顯示裝置100可以包含一個電源管理積體電路 (power management integrated circuit(未示出))，該電源管理IC為LED驅動電路130_1~130_M中的每一者提供不同等級的多個電壓。根據驅動電壓設定區塊215提供的電壓等級設定，LED驅動電路130_1~130_M可以選擇一個合適的電壓等級來驅動LED單元。

【0018】 由上可知，由於自適應驅動電壓控制區塊200進行了內容分析，因此實現了以區域為基礎的驅動電壓控制，讓LED驅動電路130_1~130_N在顯示單一輸入圖像時，可使用不同電壓等級的驅動電壓，驅動相應的LED單元。此外，在一實施例中，自適應驅動電壓控制區塊200所執行的自適應驅動電壓控制程序，將與時序控制器通常執行的其他處理程序一同被進行。請參考第5圖，該圖繪示本發明實施例的時序控制器所執行的處理程序。首先，欲顯示的圖像對應的圖像資料，將被提供給一個均勻(de-mura)處理程序，該處理程序可能由特定電路執行，其中均勻處理程序用於透過調整像素的亮度，色彩和/或位置，校正LED顯示裝置100中的不均勻性，例如，色彩和亮度的不一致。經過均勻處理程

序後，處理後的圖像資料將被輸入到自適應驅動電壓控制區塊200，以決定每個LED驅動電路的電壓等級設定。之後，圖像資料將被提供給數位伽馬校正(digital gamma correction, DGC)處理程序，此處理程序可由特定電路執行，並且DGC處理程序透過校正每個像素的亮度值，從而調整LED顯示裝置100的亮度(brightness)和對比度(contrast)等級，以匹配所需的伽馬曲線。然後，將由DGC處理程序產生的圖像資料提供給一抖色(dither)處理程序，其可由特定電路執行。抖色處理程序用於減少由於LED顯示裝置100的有限色彩深度(color depth)造成的色帶(color banding)和梯度偽影(gradient artifacts)。

【0019】 第6圖繪示本發明實施例的控制一LED顯示裝置的驅動電路的方法流程圖。如圖所示，本發明方法包括以下簡化的流程：

【0020】 步驟 S310：分別決定一輸入圖像的複數個圖像區域所對應的相對應的複數個最大亮度值；

【0021】 步驟 S320：根據該複數個最大亮度值分別決定複數個電壓等級設定；以及

【0022】 步驟 S330：分別設定該LED顯示裝置的複數個驅動電路，從而控制每一個驅動電路使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【0023】 由於上述步驟的原理和具體細節已透過上述實施例詳細說明，此處不再重複描述。應當注意的是，若透過添加其他額外的步驟或對原步驟進行適當的修改和調整，則上述流程可以提高LED顯示裝置的能源效率。

【0024】 總之，本發明的方法和時序控制器可以在而不降低LED顯示裝置的圖像品質的前提下，有效地減少功耗，這對於透過電池供電的的移動裝置具有重大意義。

【0025】 本發明的實施例可以被具體實現為裝置、方法或電腦程式產品。據此，本發明的實施例可以採取完全由硬體實現的實體、完全由軟體實現的實體（包括韌體、常駐軟體、微代碼等），或者結合軟體和硬體方面的實體，這些可以通稱為“模組”或“系統”。此外，本發明的實施例可以採用體現在任何有形表達媒體中的電腦程式產品的形式，且該媒體具有體現在媒體中的電腦可用程式碼。就硬體而言，本發明可以通過應用以下任何技術或相關組合來實現：能夠根據數據信號執行邏輯函數的邏輯閘的單獨操作邏輯，以及具有適當組合邏輯的應用特定積體電路（application specific integrated circuit，ASIC）、可編程閘陣列（programmable gate array，PGA）或現場可編程閘陣列（field programmable gate array，FPGA）。

【0026】 流程圖和方塊圖表明了本發明實施例的不同可能的實施方式的系統、方法和電腦程式產品的架構、功能和操作。在這方面，流程圖或方塊圖中的每個方塊可能代表一個模組、區段或一部分的程式碼，其中包括一個或多個可執行指令，以實現特定的邏輯函數。還要注意，方塊圖以及/或流程圖中的每個方塊，以及方塊圖和/或流程圖中的方塊組合都可以由特殊用途的硬體基礎系統，或特殊硬體和電腦程式指令的組合實現。這些電腦程式指令可以儲存在可讀取的電腦媒體中，以命令電腦或其他可編程數據處理裝置以特定方式運行，以便在可讀取的電腦媒體中所儲存的指令，產生包括實現流程圖和/或方塊圖的方塊或方塊組合中指定的功能/操作。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0027】

100 LED顯示裝置

105 時序控制器

110_1~110_M LED顯示區塊

120_1~120_M LED單元陣列

130_1-130_M LED驅動電路

200 自適應驅動電壓控制區塊

211 圖像分割區塊

212 最大灰階計算區塊

213 灰階到亮度映射區塊

214 亮度到電壓等級映射區塊

215 驅動電壓設定區塊

S310~S330 步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於控制一發光二極體(light-emitting diode, LED)顯示裝置的複數個驅動電路的時序控制器，包含：

一電壓等級轉換電路，用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定，包含：

一灰階到亮度映射電路，耦接於該最大灰階計算電路，用於將每一個圖像區域所對應的一最大像素灰階，映射至每一個圖像區域所對應的一最大亮度值；以及

一亮度到電壓等級映射電路，耦接於該灰階到亮度映射電路，用於將每一個圖像區域所對應的該最大亮度值，映射至每一個圖像區域所對應的一電壓等級設定；以及

一設定電路，用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【請求項2】 如請求項1所述的時序控制器，其中該電壓等級轉換電路包含：

一第一電路，用於分別決定該輸入圖像的該複數個圖像區域所分別對應的複數個最大亮度值；以及

一第二電路，用於根據該複數個最大亮度值，分別決定該複數個電壓等級設定，其中該第二電路包含有該灰階到亮度映射電路以及該亮度到電壓等級映射電路。

【請求項3】 如請求項2所述的時序控制器，其中該第一電路包含：

一圖像分割電路，用於將該輸入圖像分割成該複數個圖像區域，並根據該複數個圖像區域的排列，排列該輸入圖像所對應的圖像資料；以及
一最大灰階計算電路，耦接於該圖像分割電路，用於基於每一個圖像區域的已排列圖像資料，決定每一個圖像區域所對應的該最大像素灰階。

【請求項4】 如請求項1所述的時序控制器，其中該設定電路包含：

一驅動電壓設定電路，耦接於該亮度到電壓映射電路，用於基於該複數個電壓等級設定，控制該複數個驅動電路，從而設定該複數個驅動電路中的每一者，使用該複數個電壓等級中的相對應一者所指示的該特定等級的該驅動電壓。

【請求項5】 如請求項1所述的時序控制器，其中該LED顯示裝置為微型LED(micro LED)顯示裝置，LED單元為微型LED單元。

【請求項6】 一種用於控制一LED顯示裝置的複數個驅動電路的方法，包含：

決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定，包含：

將每一個圖像區域所對應的一最大像素灰階，映射至每一個圖像區域所對應的一最大亮度值；以及

將每一個圖像區域所對應的該最大亮度值，映射至每一個圖像區域所對應的一電壓等級設定；以及

依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，進而設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的

一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【請求項7】 如請求項6所述的方法，其中決定該複數個電壓等級設定的步驟包含：

分別決定該輸入圖像的該複數個圖像區域所分別對應的複數個最大亮度值；以及

根據該複數個最大亮度值，分別決定該複數個電壓等級設定。

【請求項8】 如請求項7所述的方法，其中決定該複數個最大亮度值的步驟包含：

將該輸入圖像分割成該複數個圖像區域，並根據該複數個圖像區域的排列，排列該輸入圖像所對應的圖像資料；以及

基於每一個圖像區域的已排列圖像資料，決定每一個圖像區域所對應的該最大像素灰階。

【請求項9】 如請求項6所述的方法，其中分別設定該複數個驅動電路的步驟包含：

基於該複數個電壓等級設定，控制該複數個驅動電路，從而設定該複數個驅動電路中的每一者，使用該複數個電壓等級中的相對應一者所指示的該特定等級的該驅動電壓。

【請求項10】 如請求項6所述的方法，其中該LED顯示裝置為微型LED(micro LED)顯示裝置，LED單元為微型LED單元。

【請求項11】 一種LED顯示裝置，包含：

複數個LED顯示區塊，每一個LED顯示區塊包含一LED單元陣列與一驅動電路；

一時序控制器，耦接於該複數個LED顯示區塊，用於分別控制該複數個LED顯示區塊中的複數個驅動電路，包含：

一電壓等級轉換電路，用於決定一輸入圖像的複數個圖像區域所分別對應的複數個電壓等級設定，包含：

一灰階到亮度映射電路，耦接於該最大灰階計算電路，用於將每一個圖像區域所對應的一最大像素灰階，映射至每一個圖像區域所對應的一最大亮度值；以及

一亮度到電壓等級映射電路，耦接於該灰階到亮度映射電路，用於將每一個圖像區域所對應的該最大亮度值，映射至每一個圖像區域所對應的一電壓等級設定；以及

一設定電路，用以依據該複數個電壓等級設定，分別設定該複數個驅動電路，其中該設定電路用於設定該複數個驅動電路中的每一者，使用由該複數個電壓等級設定中相對應的一者所指示的一特定等級的一驅動電壓，分別驅動該LED顯示裝置的LED單元。

【請求項12】 如請求項11所述的LED顯示裝置，其中該電壓等級轉換電路包含：

一第一電路，用於分別決定該輸入圖像的該複數個圖像區域所分別對應的複數個最大亮度值；以及

一第二電路，用於根據該複數個最大亮度值，分別決定該複數個電壓等級設定，其中該第二電路包含有該灰階到亮度映射電路以及該亮度到電壓等級映射電路。

【請求項13】 如請求項12所述的LED顯示裝置，其中該第一電路包含：

一圖像分割電路，用於將該輸入圖像分割成該複數個圖像區域，並根據該複數個圖像區域的排列，排列該輸入圖像所對應的圖像資料；以及
一最大灰階計算電路，耦接於該圖像分割電路，用於基於每一個圖像區域的已排列圖像資料，決定每一個圖像區域所對應的該最大像素灰階。

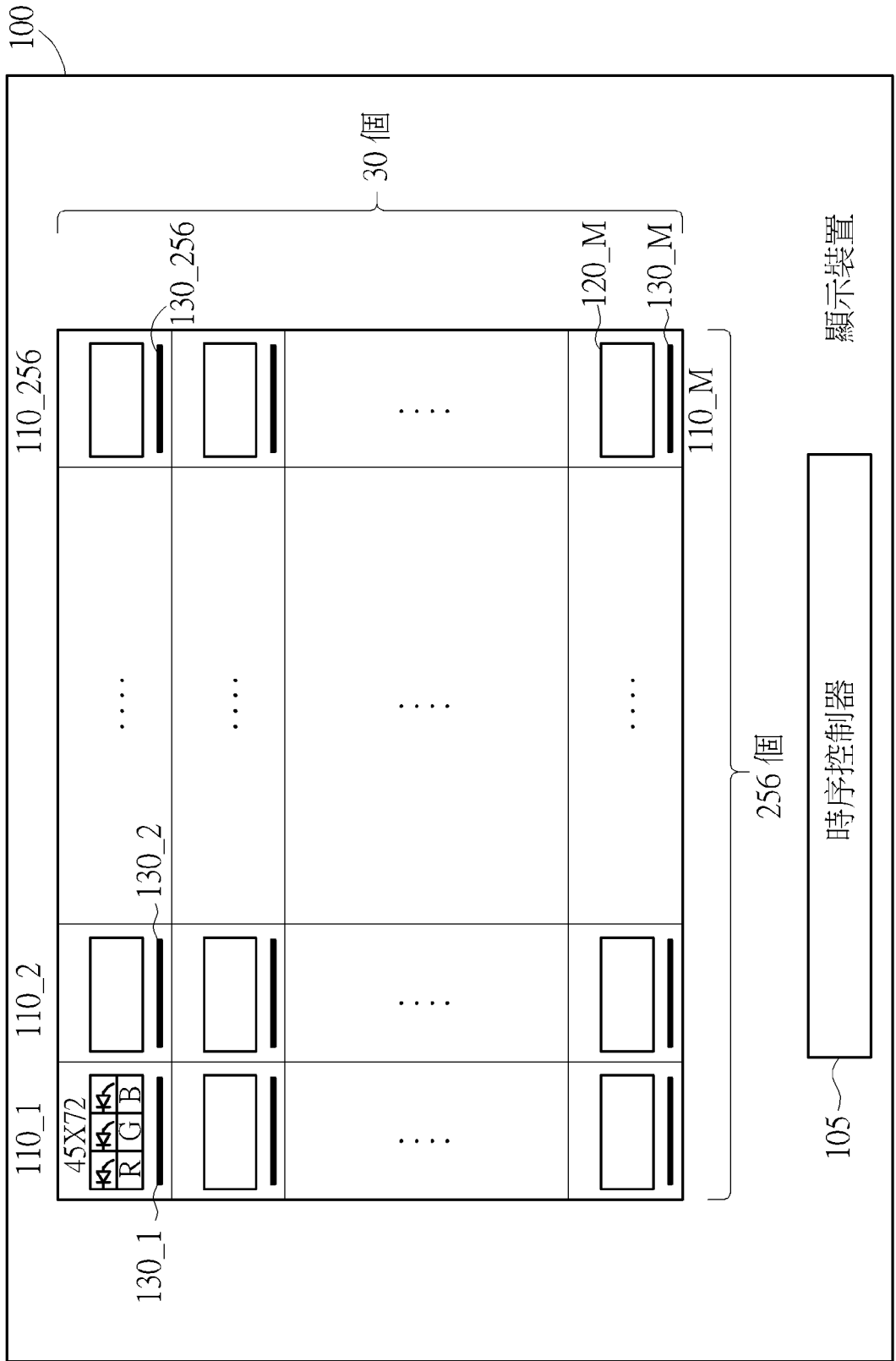
【請求項14】 如請求項11所述的LED顯示裝置，其中該設定電路包含：

一驅動電壓設定電路，耦接於該亮度到電壓映射電路，用於基於該複數個電壓等級設定，控制該複數個驅動電路，從而設定該複數個驅動電路中的每一者，使用該複數個電壓等級中的相對應一者所指示的該特定等級的該驅動電壓。

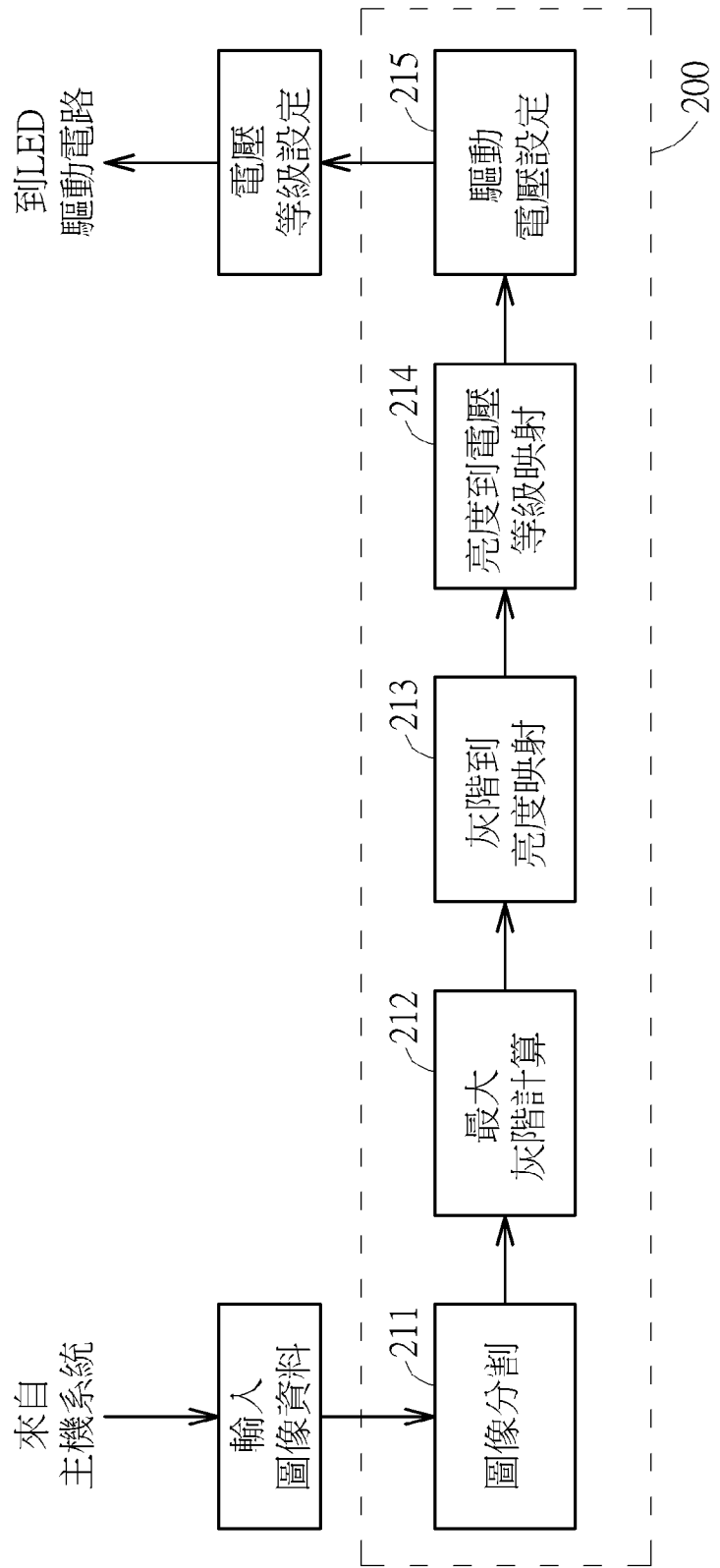
【請求項15】 如請求項11所述的LED顯示裝置，其中該LED顯示裝置為微型

LED(micro LED)顯示裝置，LED單元為微型LED單元。

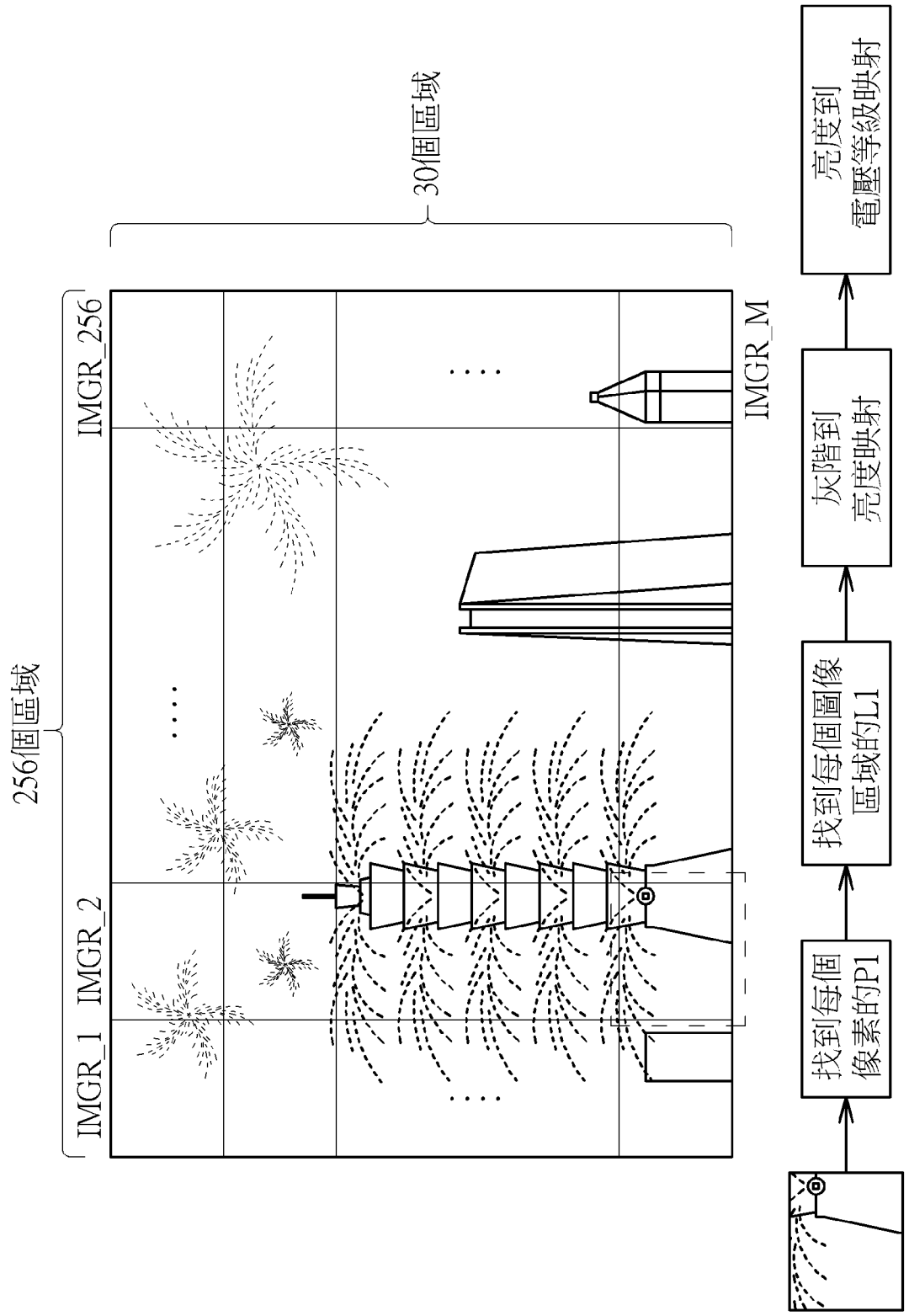
【發明圖式】



第1圖



第2圖

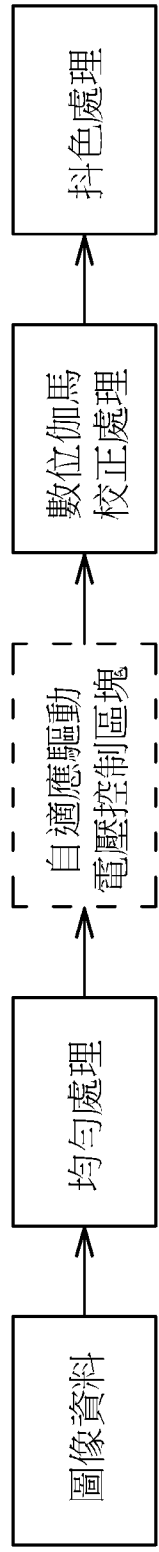


第3圖

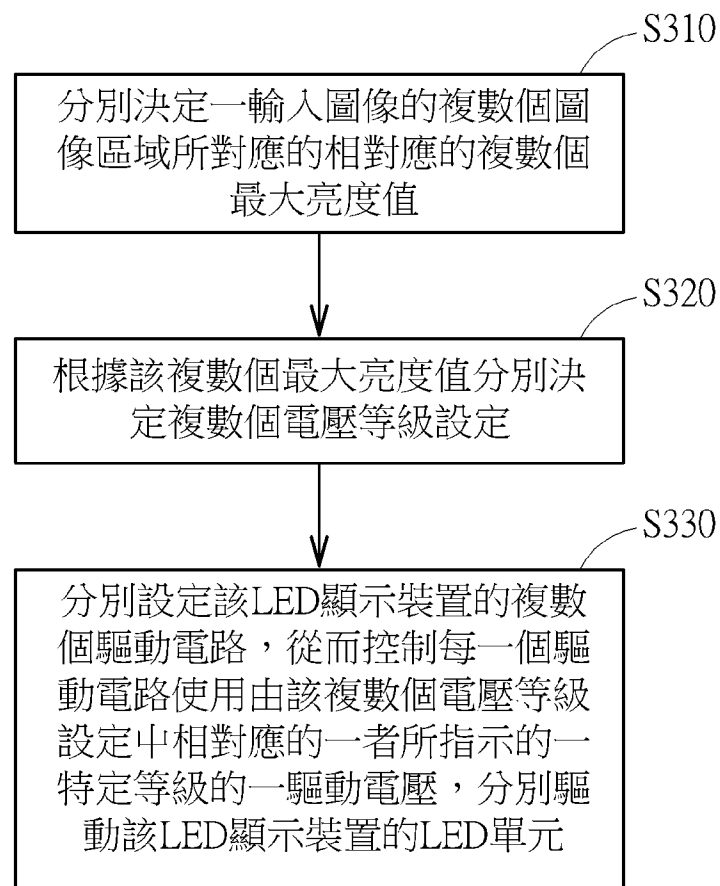
灰階值	0	1	2	...	64	65	...	255
亮度值	0	4	8	...	251	255	...	1000

亮度值	0~125	0~250	0~375	...	0~1000
電壓 等級設定	Level 1	Level 2	Level 3	...	Level N

第4圖



第5圖



第6圖