



(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 I732536 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：109113704

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 23 日

(51) Int. Cl. : **H05B41/36 (2006.01)****H05B41/04 (2006.01)**

(30) 優先權：2019/07/22 美國

16/518,316

(71) 申請人：英屬開曼群島商凹凸科技國際股份有限公司 (開曼群島) O2MICRO INTERNATIONAL LIMITED (KY)

英屬開曼群島

(72) 發明人：胡榮 HU, RONG (CN)；林永霖 LIN, YUNG-LIN (US)；宏山崎 YAMAZAKI, HIROSHI (JP)；藤田直之 FUJITA, NAOYUKI (JP)

(74) 代理人：謝振中

審查人員：林建宏

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 19 頁

(54) 名稱

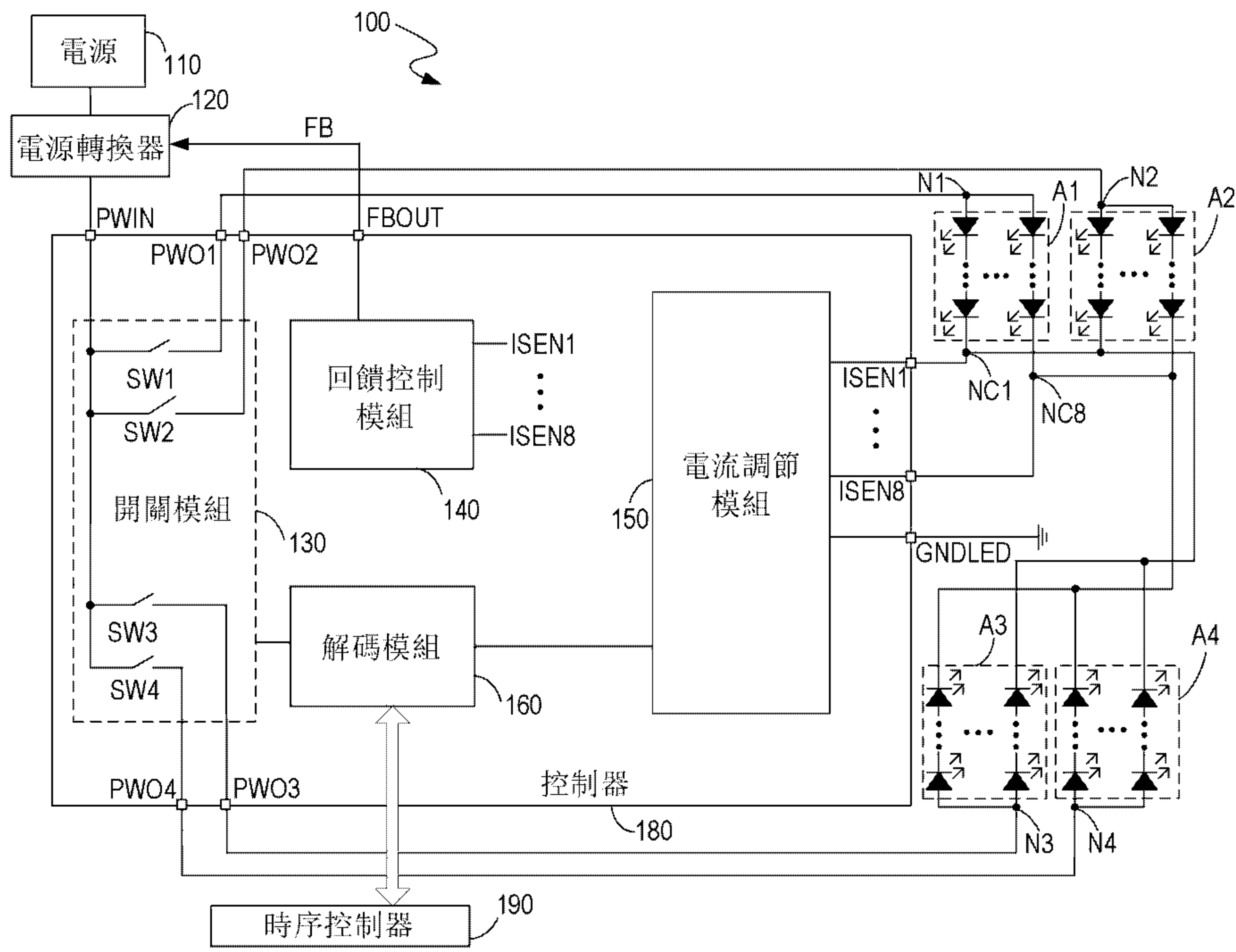
用於控制光源模組的控制器

(57) 摘要

本發明提供了一種用於控制光源模組的控制器。該光源模組包括第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列。控制器包括電源輸入埠、第一電源輸出埠及第二電源輸出埠。電源輸入埠用於接收來自電源轉換器的電能。第一電源輸出埠耦合於第一發光二極體陣列。第二電源輸出埠耦合於第二發光二極體陣列。控制器在第一離散時序列中透過第一電源輸出埠將電能傳遞至第一發光二極體陣列，在第二離散時序列中透過第二電源輸出埠將電能傳遞至第二發光二極體陣列，其中第一離散時序列和第二離散時序列互不重疊。本發明的控制器使得多個 LED 陣列可共用控制器中的同一組電流感應埠，即多個 LED 陣列由單個控制器控制，因此可以減少成本。

A controller for controlling a light source module including a first LED array and a second LED array includes a power input terminal, a first power output terminal and a second power output terminal. The power input terminal is operable for receiving electric power from a power converter. The first power terminal is coupled to the first LED array, and the second power output terminal is coupled to the second LED array. The controller is operable for delivering the electric power to the first LED array via the first power output terminal in a first sequence of discrete time slots, and for delivering the electric power to the second LED array via the second power output terminal in a second sequence of discrete time slots. The first sequence of discrete time slots and the second sequence of discrete time slots are mutually exclusive. The controller according to present invention enables the LED arrays to share a same group of current sensing terminals of the controller, and thus the cost of the system is reduced.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:光源驅動電路

110:電源

120:電源轉換器

130:開關模組

140:回饋控制模組

150:電流調節模組

160:解碼模組

180:控制器

190:時序控制器

【圖 1】

公告本

I732536

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 用於控制光源模組的控制器**【英文發明名稱】** CONTROLLER FOR CONTROLLING LIGHT SOURCE

MODULE

【中文】

本發明提供了一種用於控制光源模組的控制器。該光源模組包括第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列。控制器包括電源輸入埠、第一電源輸出埠及第二電源輸出埠。電源輸入埠用於接收來自電源轉換器的電能。第一電源輸出埠耦合於第一發光二極體陣列。第二電源輸出埠耦合於第二發光二極體陣列。控制器在第一離散時序列中透過第一電源輸出埠將電能傳遞至第一發光二極體陣列，在第二離散時序列中透過第二電源輸出埠將電能傳遞至第二發光二極體陣列，其中第一離散時序列和第二離散時序列互不重疊。本發明的控制器使得多個 LED 陣列可共用控制器中的同一組電流感應埠，即多個 LED 陣列由單個控制器控制，因此可以減少成本。

【英文】

A controller for controlling a light source module including a first LED array and a second LED array includes a power input terminal, a first power output terminal and a second power output terminal. The power input terminal is operable for receiving electric power from a power converter. The first power terminal is coupled to the first LED array, and the second power output terminal is coupled to the second LED array. The controller is operable

for delivering the electric power to the first LED array via the first power output terminal in a first sequence of discrete time slots, and for delivering the electric power to the second LED array via the second power output terminal in a second sequence of discrete time slots. The first sequence of discrete time slots and the second sequence of discrete time slots are mutually exclusive. The controller according to present invention enables the LED arrays to share a same group of current sensing terminals of the controller, and thus the cost of the system is reduced.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100 光源驅動電路

110 電源

120 電源轉換器

130 開關模組

140 回饋控制模組

150 電流調節模組

160 解碼模組

180 控制器

190 時序控制器

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於控制光源模組的控制器

【英文發明名稱】CONTROLLER FOR CONTROLLING LIGHT SOURCE

MODULE

【技術領域】

【0001】本發明係有關控制器技術領域，尤其係有關一種用於控制光源模組的控制器。

【先前技術】

【0002】在發光二極體（Light-Emitting Diode，LED）顯示系統中，如液晶顯示（Liquid Crystal Display，LCD）電視機，控制器通常用於控制背光源的多個LED串的功率。由於控制器僅有指定數量的控制引腳，所以該控制器僅可控制有限數量的LED串。為了控制更多數量的LED串，也需要更多數量的控制器，這也增加了該系統的成本。

【發明內容】

【0003】本發明提供了一種用於控制光源模組的控制器。該光源模組包括第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列。第一發光二極體陣列包括第一組發光二極體串，第二發光二極體陣列包括第二組發光二極體串。該控制器包括電源輸入埠、第一電源輸入埠、第二電源輸出埠及多個電流感應埠。電源輸入埠用於接收來自電源轉換器的電能。第一電源輸出埠耦合於第一發光二極體陣列。第二電源輸出埠耦合於第二發光二極體陣列。多個電流感應埠耦合於第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列，用於分別感應第一發光二極體陣列中

每個發光二極體串的電流和第一發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流。第一組發光二極體串的陽極連接第一共同節點，其中，第一共同節點連接第一電源輸出埠。第二組發光二極體串的陽極連接第二共同節點，其中，第二共同節點連接第二電源輸出埠。第一發光二極體陣列中的第一發光二極體串的陰極和第二發光二極體陣列中的第一發光二極體串的陰極均連接第三共同節點，其中，第三共同節點連接多個電流感應埠中的第一電流感應埠。控制器在第一離散時序列中透過第一電源輸出埠將電能傳遞至第一發光二極體陣列，在第二離散時序列中透過第二電源輸出埠將電能傳遞至第二發光二極體陣列，其中第一離散時序列和第二離散時序列互不重疊。

【0004】本發明還提供了一種控制器。該控制器耦合於電源，用於控制包括第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列的光源模組。第一發光二極體陣列包括第一組發光二極體串，第二發光二極體陣列包括第二組發光二極體串。控制器包括開關模組和電流調節模組。開關模組耦合於第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列，用於選擇性地向第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列傳遞電能。電流調節模組，分別耦合於第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列，用於線性調節第一發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流和第二發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流。開關模組包括第一開關和第二開關。第一開關耦合於電源和第一發光二極體陣列之間。第二開關耦合於電源和第二發光二極體陣列之間。控制器用於在第一離散時序列導通第一開關，在第二離散時序列導通第二開關，其中，第一離散時序列和第二離散時序列互不重疊。第一組發光二極體串的陽極連接第一共同節點，其中，第一共同節點連接控制器的第一電源輸出埠，其中第一電源輸出埠耦合於第一發光二極體陣

列。第二組發光二極體串的陽極連接第二共同節點，其中，第二共同節點連接控制器的第二電源輸出埠，其中，第二電源輸出埠耦合於第二發光二極體陣列。第一發光二極體陣列中的第一發光二極體串的陰極和第二發光二極體陣列中的第一發光二極體串的陰極均連接第三共同節點，其中，第三共同節點連接控制器中多個電流感應埠中的第一電流感應埠，多個電流感應埠耦合於第一發光二極體陣列和第二發光二極體陣列，用於分別感應第一發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流和第二發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流。

【0005】本發明的控制器可向多個LED陣列選擇性的傳遞電能，還可調節該多個LED陣列中每個LED串的電流。控制器使得該多個LED陣列可共用控制器中的同一組電流感應埠。多個LED陣列可由單個控制器控制，從而減少該系統的成本。更重要的是，多個LED陣列中的每個LED串可單獨被調節或被除能，從而在顯示系統中允許靈活和精細的調光。

【圖式簡單說明】

【0006】

第1圖係根據本發明一個實施例的包括用於控制光源模組的控制器的光源驅動電路。

第2圖係根據本發明另一個實施例的包括用於控制光源模組的控制器的光源驅動電路。

第3圖係根據本發明一個實施例的用於控制光源模組的控制器時序圖。

【實施方式】

【0007】以下將對本發明的實施例給出詳細的說明。儘管本發明透過這些實施方式進行闡述和說明，但需要注意的是本發明並不僅僅只局限於這些實施方式。相反地，本發明涵蓋後附申請專利範圍所定義的發明精神和發明範圍內的所有替代物、變體和等同物。在以下對本發明的詳細描述中，為了提供一個針對本發明的完全的理解，闡明瞭大量的具體細節。然而，本領域技術人員將理解，沒有這些具體細節，本發明同樣可以實施。在另外的一些實施例中，對於大家熟知的方案、流程、元件和電路未作詳細描述，以便於凸顯本發明的主旨。

【0008】第1圖所示為根據本發明一個實施例的包括用於控制光源模組的控制器180的光源驅動電路100。在第1圖的例子中，光源模組包括4個發光二極體（Light-Emitting Diode，LED）陣列A1、A2、A3及A4。其中每個LED陣列包括多個（如，8個）LED串。本實施例可作為下文討論與說明的基礎，但是本實施例包括但不限於4個LED陣列和/或每一陣列有8個LED串。

【0009】控制器180接收來自電源轉換器120的電能。電源轉換器120耦合於控制器180和電源110之間。控制器180包括電源輸入埠PWIN、回饋埠FBOUT、多個電源輸出埠PWO1-PWO4及多個電流感應埠ISEN1-ISEN8。電源輸出埠的數量等於LED陣列的數量。電流感應埠的數量等於每個LED陣列中LED串的數量。控制器180包括開關模組130、回饋控制模組140、電流調節模組150及解碼模組160。

【0010】電源輸入埠PWIN，透過電源轉換器120耦合於電源110，用於接收來自電源轉換器120的電能。電源輸出埠PWO1-PWO4分別相對應地耦合於LED陣列A1-A4。控制器180用於透過電源輸出埠PWO1-PWO4，將電能在第一、第二、第三及第四離散時序列分別傳遞至LED陣列A1-A4。第一、第二、第三及第四離散時序列互不重疊，也就是說，它們在時間上無交疊（即，在時間上相互排斥）。

【0011】具體地，開關模組130包括多個開關SW1-SW4。該多個開關SW1-SW4分別耦合於電源輸入埠PWIN和相對應的電源輸出埠之間。例如，第一開關SW1耦合於電源輸入埠PWIN和第一電源輸出埠PWO1之間，第二開關SW2耦合於電源輸入埠PWIN和第二電源輸出埠PWO2之間。請參考第3圖，控制器180用於在第一離散時序列T11、T12、T13導通第一開關SW1，在第二離散時序列T21、T22、T23導通第二開關SW2，在第三離散時序列T31、T32、T33導通第三開關SW3，及在第四離散時序列T41、T42、T43導通第四開關SW4。如第3圖中所示，第一、第二、第三及第四離散時序列互不重疊，彼此交錯。

【0012】請繼續參考第1圖，電流感應埠ISEN1-ISEN8分別對應耦合於LED陣列A1-A4，用於感應LED陣列A1-A4中每個LED串的電流大小，其方式將在下文介紹。電流調節模組150透過電流感應埠ISEN1-ISEN8耦合於LED陣列A1-A4，並用於線性調節LED陣列A1-A4中每個LED串的電流，具體情況將在第2圖中詳細介紹。

【0013】請繼續參考第1圖，回饋控制模組140用於根據光源模組的電能需求產生回饋信號FB以控制電源轉換器120，以使來自電源轉換器120的電能可滿足光源模組的電能需求。透過回饋埠FBOUT，回饋信號FB被提供至電源轉換器120。回饋控制模組140耦合於電流感應埠ISEN1-ISEN8，並根據電流感應埠ISEN1-ISEN8上的電壓，產生回饋信號FB。電流感應埠ISEN1-ISEN8上的電壓可指示光源模組的電能需求。具體地，回饋控制模組140選擇電流感應埠ISEN1-ISEN8上的電壓中的最小電壓，並將該最小電壓與預設電壓範圍相比較，以產生回饋信號FB。在回饋信號FB的控制下，電源轉換器120增加或減少電能以使該最小電壓處於該預設電壓範圍內。

【0014】解碼模組160用於接收來自時序控制器190（如，微控制單元）的時序信號，並根據該時序信號產生開關信號以控制開關模組130中的開關SW1-

SW4。解碼模組160還用於產生多個控制信號以控制電流調節模組150。相應地，多個電流調節單元（如第2圖所示）根據相應的控制信號可單獨致能和除能。例如，解碼模組160可透過串列周邊介面（Serial Peripheral Interface，SPI）與時序控制器190通信。

【0015】LED陣列A1-A4被配置為分別接收來自電源輸出埠PWO1-PWO4的電能，並共用電流感應埠ISEN1-ISEN8。具體地，在第一LED陣列A1中各LED串的陽極連接共同節點N1，共同節點N1連接第一電源輸出埠PWO1。在第二LED陣列A2中各LED串的陽極連接共同節點N2，共同節點N2連接第二電源輸出埠PWO2。在第三LED陣列A3中各LED串的陽極連接共同節點N3，共同節點N3連接第三電源輸出埠PWO3。在第四LED陣列A4中各LED串的陽極連接共同節點N4，共同節點N4連接第四電源輸出埠PWO4。

【0016】另一方面，第一LED陣列A1中的第一LED串的陰極、第二LED陣列A2中的第一LED串的陰極、第三LED陣列A3中的第一LED串的陰極及第四LED陣列A4中的第一LED串的陰極均連接第一共同節點NC1。第一共同節點NC1連接電流感應埠ISEN1。因此，電流感應埠ISEN1感應每個LED陣列中的第一LED串上的電流。類似地，每個LED陣列中的第二LED串的陰極連接第二共同節點NC2（圖中未標出）。第二共同節點NC2連接電流感應埠ISEN2（圖中未標出）。以此類推，每個LED陣列中的最後一個（如，第8個）LED串的陰極連接對應的（如，第8個）共同節點NC8。該共同節點NC8連接電流感應埠ISEN8。

【0017】在電路運作過程中，如果開關SW1被導通，電流流經第一電源輸出埠PWO1、共同節點N1，到達第一LED陣列A1，而後透過共同節點NC1-NC8和電流感應埠ISEN1-ISEN8返回至控制器180。如果開關SW2被導通，電流流經第二電源輸出埠PWO2、共同節點N2，到達第二LED陣列A2，而後透過共同節點NC1-

NC8和電流感應埠ISEN1-ISEN8返回至控制器180。控制器180的配置和電路100的結構使得LED陣列A1-A4可以共用同一組電流感應埠ISEN1-ISEN8。

【0018】第2圖所示為根據本發明另一個實施例的包括用於控制光源模組的控制器180的光源驅動電路200。第2圖顯示了控制器180內部結構的詳細視圖。控制器180包括開關模組130、回饋控制模組140、電流調節模組150及解碼模組160。

【0019】電流調節模組150包括多個電流調節單元230_1-230_8。該多個電流調節單元230_1-230_8分別對應耦接電流感應埠ISEN1-ISEN8，並用於線性調節LED陣列A1-A4中的每個LED串的電流。每個電流調節單元根據控制信號PWM1-PWM8中相對應的控制信號獨立地致能和除能。控制信號PWM1-PWM8可以是脈衝寬度調變（Pulse Width Modulation，PWM）信號。

【0020】具體地，電流調節單元230_1-230_8分別對應包括放大器290_1-290_8。放大器290_1-290_8分別對應耦接開關Q1-Q8。開關Q1-Q8分別與相對應的LED串串聯耦接。每個電流調節單元均具有類似結構。以電流調節單元230_1為例。放大器290_1的非反相輸入端接收指示目標電流的參考信號ADJ1。放大器290_1的反相輸入端接收指示流經對應LED串的電流的大小的感應信號IS1。放大器290_1比較參考信號ADJ1與感應信號IS1以產生誤差信號EA1，並利用誤差信號EA1線性控制開關Q1以調節相對應的LED串的電流，以使該電流處於目標電流。開關Q1被線性控制是指開關Q1不是被完全導通或者被完全斷開，而是可被部分導通以使流經開關Q1的電流的大小可連續地（非離散地）、逐漸地被調節。

【0021】放大器290_1由控制信號PWM1控制。如果控制信號PWM1處於第一狀態（如，邏輯高），放大器290_1被致能，同時相對應的LED串參照上文所述

被導通和被調節。如果控制信號PWM1處於第二狀態（如，邏輯低），放大器290_1被除能，同時相對應的LED串被斷開。

【0022】在一實施例中，解碼模組160包括SPI解碼器210、PWM產生器220、數位類比轉換器（Digital-Analog Convertor，DAC）240及參考信號選擇單元250。SPI解碼器210從時序控制器（圖中未標出）接收時序信號，並解碼該時序信號。PWM產生器220耦接SPI解碼器210，並根據該時序信號產生控制信號PWM1-PWM8。DAC 240耦接SPI解碼器210，並產生參考信號ADJ1-ADJ8。參考信號選擇單元250或選擇參考信號ADJ1-ADJ8或選擇系統參考信號SYS_REF，並把所選擇的信號（如，ADJ1-ADJ8或SYS_REF）提供至相對應的放大器290_1-290_8。其中，該系統參考信號SYS_REF也從SPI解碼器210產生。換句話說，或者放大器290_1的同相輸入端接收參考信號ADJ1，放大器290_2的同相輸入端接收參考信號ADJ2等，或者放大器290_1-290_8的同相輸入端都接收系統參考信號SYS_REF。進一步地，解碼模組160處理時序信號並向開關模組130提供開關信號。開關模組130利用開關信號控制開關SW1-SW4，在互不重疊的四個離散時序列中導通開關SW1-SW4。

【0023】如前所述，本發明包括用於控制光源模組的控制器。控制器用於向多個LED陣列選擇性的傳遞電能，還用於調節該多個LED陣列中每個LED串的電流。控制器使得該多個LED陣列可共用控制器中的同一組電流感應埠。有利地是，多個LED陣列可由單個控制器控制，從而減少該系統的成本。更重要的是，多個LED陣列中的每個LED串可單獨被調節或被除能，從而在顯示系統中允許靈活和精細的調光。

【0024】在此使用之措辭和表達都是用於說明而非限制，使用這些措辭和表達並不將在此圖示和描述的特性之任何等同物（或部分等同物）排除在發明

範圍之外，在申請專利範圍內可能存在各種修改。其它的修改、變體和替換物也可能存在。因此，申請專利範圍旨在涵蓋所有此類等同物。

【符號說明】

【0025】

100 光源驅動電路

110 電源

120 電源轉換器

130 開關模組

140 回饋控制模組

150 電流調節模組

160 解碼模組

180 控制器

190 時序控制器

200 光源驅動電路

210 SPI解碼器

220 PWM產生器

230_1~230_8 電流調節單元

240 數位類比轉換器

250 參考信號選擇單元

290_1~290_8 放大器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種控制器，用於控制包括一第一發光二極體陣列和一第二發光二極體陣列的光源模組，其中，該第一發光二極體陣列包括第一組發光二極體串，該第二發光二極體陣列包括一第二組發光二極體串，該控制器包括：

一電源輸入埠，用於接收來自一電源轉換器的一電能；

一第一電源輸出埠，耦接該第一發光二極體陣列；

一第二電源輸出埠，耦接該第二發光二極體陣列；

多個電流感應埠，耦接該第一發光二極體陣列和該第二發光二極體陣列，用於分別感應該第一發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流和該第二發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流；

其中，該第一組發光二極體串的陽極連接一第一共同節點，其中該第一共同節點連接該第一電源輸出埠；

其中，該第二組發光二極體串的陽極連接一第二共同節點，其中該第二共同節點連接該第二電源輸出埠；

其中，該第一發光二極體陣列中的一第一發光二極體串的陰極和該第二發光二極體陣列中的第一發光二極體串的陰極均連接一第三共同節點，其中，該第三共同節點連接該多個電流感應埠中的一第一電流感應埠；

其中，該控制器在一第一離散時序列中透過該第一電源輸出埠將該電能傳遞至該第一發光二極體陣列，在一第二離散時序列中透過該第二電源輸出埠將該電能傳遞至該第二發光二極體陣列，其中，該第一離散時序列和該第二離散時序列互不重疊。

【請求項2】 根據申請專利範圍第1項之控制器，其中，該控制器還包括：

多個電流調節單元，耦接該多個電流感應埠，並由多個控制信號控制，用於線性調節該第一發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流和該第二發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流，其中，該多個電流調節單元中的每個電流調節單元均根據該多個控制信號中相應的一個控制信號單獨致能和除能；

其中，該多個電流調節單元中的每個電流調節單元均包括一放大器，該放大器耦接與該第一發光二極體陣列中的一相應發光二極體串串聯且與該第二發光二極體陣列中的一相應發光二極體串串聯的一開關，並用於透過比較指示流經該第一發光二極體陣列中的該相應發光二極體串和流經該第二發光二極體陣列中的該相應發光二極體串的電流的一感應信號與指示目標電流的一參考信號來線性控制該開關；及

其中，該多個控制信號是多個脈衝寬度調變信號，其中，當該多個控制信號中與該第一發光二極體陣列中的該相應發光二極體串和該第二發光二極體陣列中的該相應發光二極體串相對應的一個控制信號處於第一狀態時，該第一發光二極體陣列中的該相應發光二極體串和該第二發光二極體陣列中的該相應發光二極體串被通電，當該控制信號處於第二狀態時，該第一發光二極體陣列中的該相應發光二極體串和該第二發光二極體陣列中的該相應發光二極體串被斷電。

【請求項3】 根據申請專利範圍第2項之控制器，其中，該控制器還包括一解碼模組，該解碼模組用於接收來自一時序控制器的一時序信號，並根據該時序信號產生該多個控制信號。

【請求項4】 根據申請專利範圍第1項之控制器，其中，該控制器還包括：

一回饋埠，用於根據該光源模組的一電能需求，輸出一回饋信號至該電源轉換器以調整來自該電源轉換器的該電能；及

一回饋控制模組，耦接該回饋埠，用於根據該多個電流感應埠上的一電壓產生該回饋信號。

【請求項5】 根據申請專利範圍第1項之控制器，其中，該控制器還包括：

一第一開關，耦接於該電源輸入埠和該第一電源輸出埠之間；及

一第二開關，耦接於該電源輸入埠和該第二電源輸出埠之間；

其中，該控制器在該第一離散時序列導通該第一開關，在該第二離散時序列導通該第二開關。

【請求項6】 根據申請專利範圍第5項之控制器，其中，該控制器還包括一解碼模組，該解碼模組用於接收來自一時序控制器的一時序信號，並根據該時序信號產生開關信號以控制該第一開關和該第二開關。

【請求項7】 一種控制器，耦接一電源，用於控制包括一第一發光二極體陣列和一第二發光二極體陣列的一光源模組，其中，該第一發光二極體陣列包括一第一組發光二極體串，該第二發光二極體陣列包括一第二組發光二極體串，該控制器包括：

一開關模組，耦接該第一發光二極體陣列和該第二發光二極體陣列，用於選擇性地向該第一發光二極體陣列和該第二發光二極體陣列傳遞一電能；及

一電流調節模組，分別耦接該第一發光二極體陣列和該第二發光二極體陣列，用於線性調節該第一發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流和該第二發光二極體陣列中的每個發光二極體串的電流；

其中，該開關模組包括：

一第一開關，耦接於該電源和該第一發光二極體陣列之間；及

一第二開關，耦接於該電源和該第二發光二極體陣列之間；

其中，該控制器用於在一第一離散時序列導通該第一開關，在一第二離散時序列導通該第二開關，其中，該第一離散時序列和該第二離散時序列互不重疊；

其中，該第一組發光二極體串的陽極連接一第一共同節點，其中，該第一共同節點連接該控制器的一第一電源輸出埠，其中，該第一電源輸出埠耦接該第一發光二極體陣列；

其中，該第二組發光二極體串的陽極連接一第二共同節點，其中，該第二共同節點連接該控制器的一第二電源輸出埠，其中，該第二電源輸出埠耦接該第二發光二極體陣列；及

其中，該第一發光二極體陣列中的一第一發光二極體串的陰極和該第二發光二極體陣列中的一第一發光二極體串的陰極均連接一第三共同節點，其中，該第三共同節點連接該控制器中多個電流感應埠中的一第一電流感應埠，該多個電流感應埠耦接該第一發光二極體陣列和該第二發光二極體陣列，用於分別感應該第一發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流和該第二發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流。

【請求項8】 根據申請專利範圍第7項之控制器，其中，該控制器還包括一解碼模組，該解碼模組用於接收來自一自時序控制器的一時序信號，並根據該時序信號產生一開關信號以控制該第一開關和該第二開關。

【請求項9】 根據申請專利範圍第7項之控制器，其中，該電流調節模組包括：

多個電流調節單元，用於線性調節該第一發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流和該第二發光二極體陣列中每個發光二極體串的電流，其中，該多個電流調節單元中的每個電流調節單元均根據該多個控制信號中相應的一個控制信號單獨致能和除能；

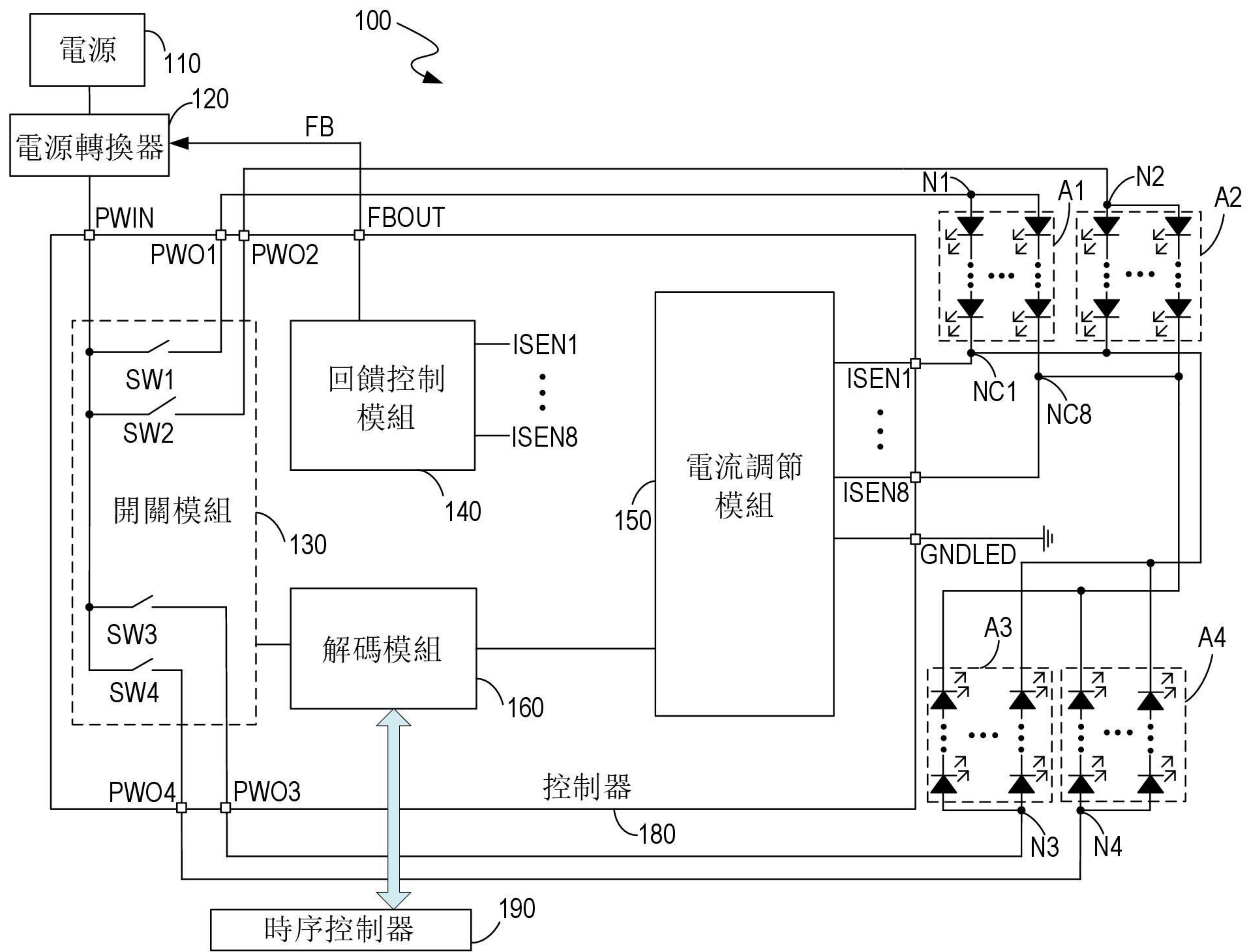
其中，該多個電流調節單元包括一第一電流調節單元，該第一電流調節單元包括一放大器和一開關，該開關與該第一發光二極體陣列中的該第一發光二極體串串聯並與該第二發光二極體陣列中的該第一發光二極體串串聯，該第一放大器用於透過比較指示流經該第一發光二極體陣列中的該第一發光二極體串和流經該第二發光二極體陣列中的該第一發光二極體串的電流的一感應信號與指示目標電流的一參考信號來線性控制該開關；及

其中，該多個控制信號是多個脈衝寬度調變信號，當該多個控制信號中的一個控制信號處於一第一狀態時，該第一發光二極體陣列中的該第一發光二極體串和該第二發光二極體陣列中的該第一發光二極體串被通電，當該控制信號處於一第二狀態時，該第一發光二極體陣列中的該第一發光二極體串和該第二發光二極體陣列中的該第一發光二極體串被斷電。

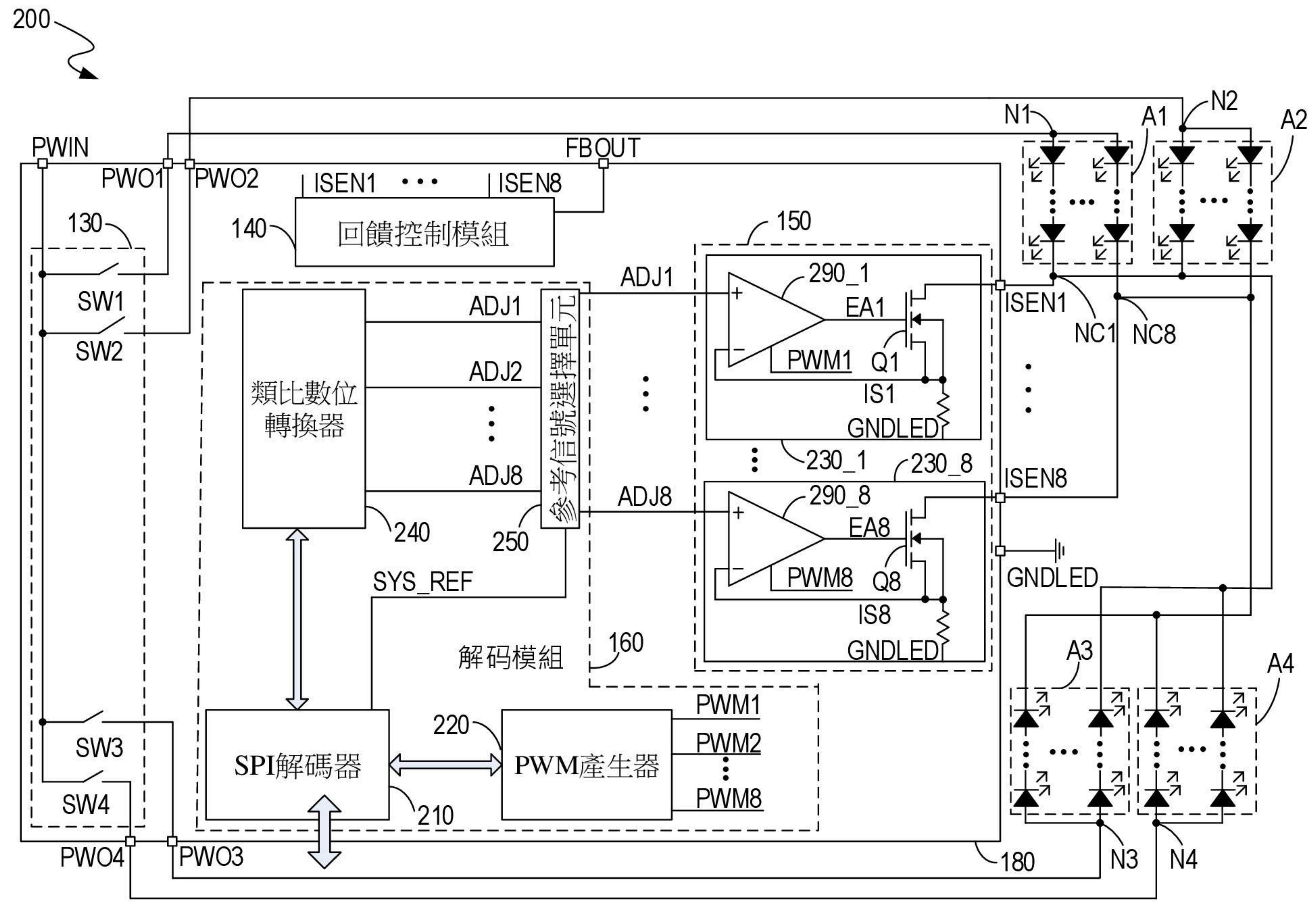
【請求項10】 根據申請專利範圍第9項之控制器，其中，該控制器還包括一解碼模組，該解碼模組用於接收來自一時序控制器的一時序信號，並根據該時序信號產生該多個控制信號。

【請求項11】 根據申請專利範圍第7項之控制器，其中，該控制器還包括一回饋控制模組，該回饋控制模組用於根據該多個電流感應埠上的一電壓產生一回饋信號以控制耦接於該電源與該控制器之間的一電源轉換器。

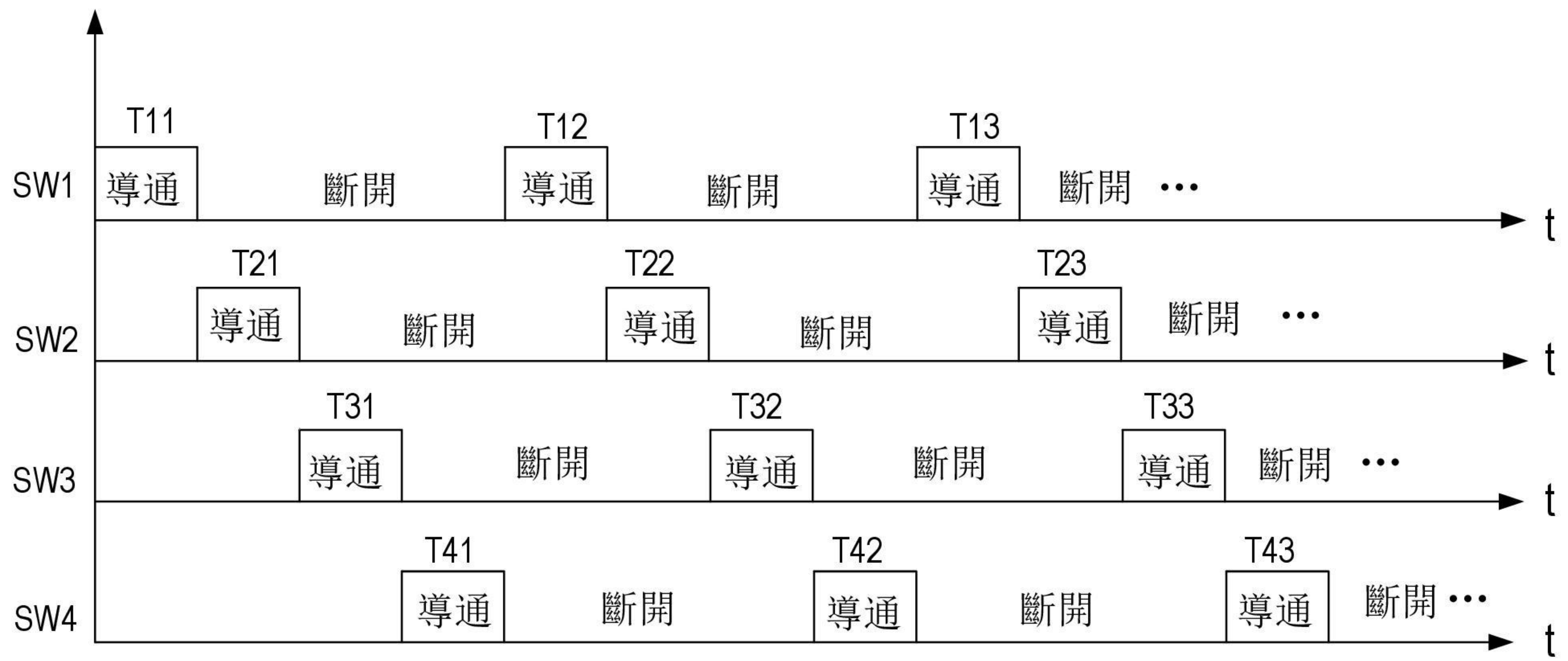
【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】