

(21) 申請案號：101151060

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 28 日

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

(30) 優先權：2012/06/29 中華民國 101123469

(71) 申請人：瑞儀光電股份有限公司 (中華民國) RADIANT OPTO-ELECTRONICS CORPORATION (TW)

高雄市前鎮區高雄加工出口區中六路 1 號

(72) 發明人：陸正霖 LU, CHENGLIN (TW) ; 林奕安 LIN, YIAN (TW) ; 陳錕鋒 CHEN, KUNFENG (TW) ; 蕭克域 HSIAO, KOYU (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 27 頁

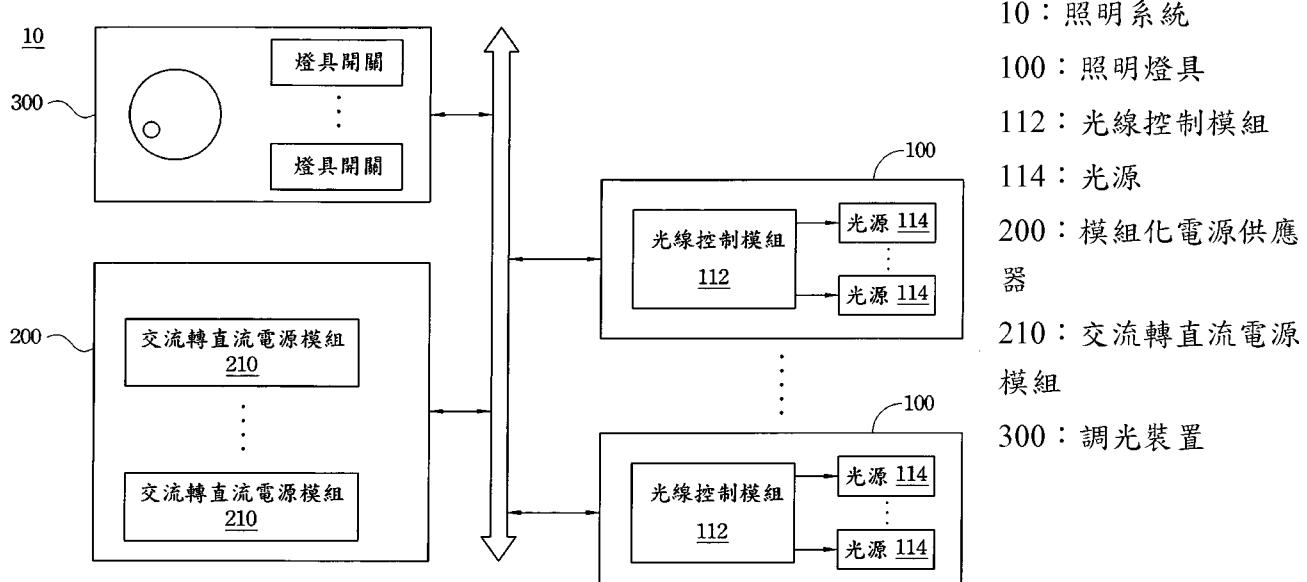
(54) 名稱

照明系統、照明燈具與其燈具控制模組

A LIGHTING SYSTEM AND ITS LUMINAIRE WITH LAMP CONTROL MODULE

(57) 摘要

一種照明系統，其包含冗餘式電源供應器以及至少一照明燈具，此照明燈具有至少一燈具控制模組。此燈具控制模組包含光線控制模組與光源。光線控制模組包含電流控制單元、開關單元以及處理單元。電流控制單元係用以提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以根據開關控制訊號來選擇性地供應直流電流給光源之至少一者。處理單元係調整直流電流之值。此燈具包含燈具控制模組、殼體以及電源線。此冗餘式電源供應器包含至少一交流轉直流電源模組並提供一固定直流電源至照明燈具之燈具控制模組。



第 1 圖

(21) 申請案號：101151060

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 28 日

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

(30) 優先權：2012/06/29 中華民國 101123469

(71) 申請人：瑞儀光電股份有限公司 (中華民國) RADIANT OPTO-ELECTRONICS CORPORATION (TW)

高雄市前鎮區高雄加工出口區中六路 1 號

(72) 發明人：陸正霖 LU, CHENGLIN (TW) ; 林奕安 LIN, YIAN (TW) ; 陳錕鋒 CHEN, KUNFENG (TW) ; 蕭克域 HSIAO, KOYU (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 27 頁

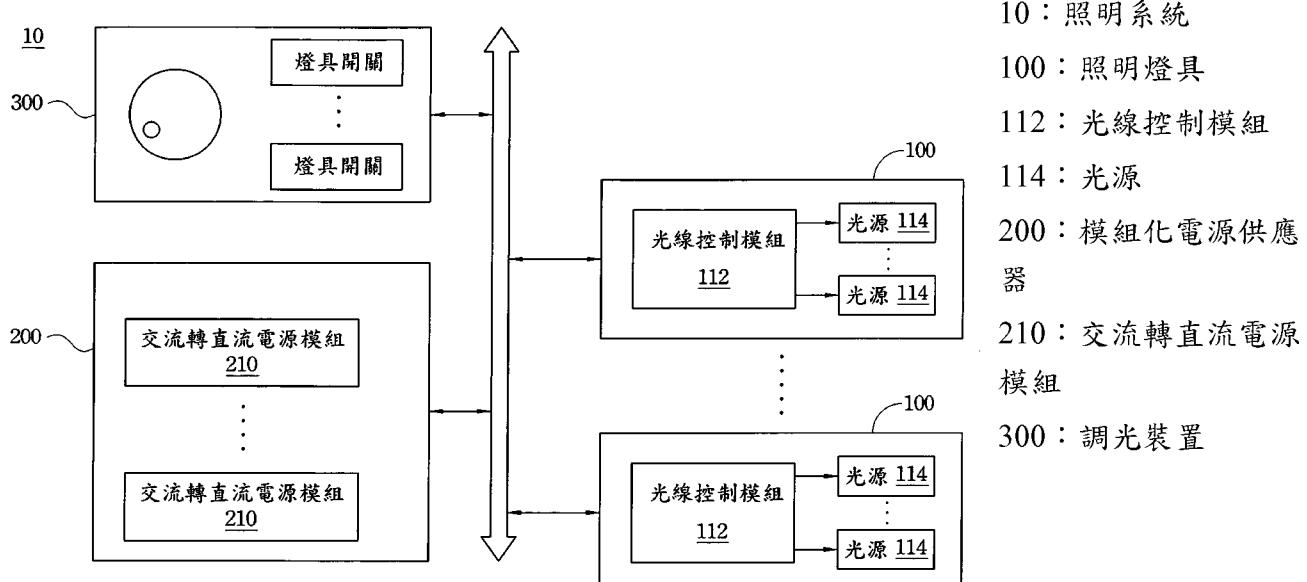
(54) 名稱

照明系統、照明燈具與其燈具控制模組

A LIGHTING SYSTEM AND ITS LUMINAIRE WITH LAMP CONTROL MODULE

(57) 摘要

一種照明系統，其包含冗餘式電源供應器以及至少一照明燈具，此照明燈具有至少一燈具控制模組。此燈具控制模組包含光線控制模組與光源。光線控制模組包含電流控制單元、開關單元以及處理單元。電流控制單元係用以提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以根據開關控制訊號來選擇性地供應直流電流給光源之至少一者。處理單元係調整直流電流之值。此燈具包含燈具控制模組、殼體以及電源線。此冗餘式電源供應器包含至少一交流轉直流電源模組並提供一固定直流電源至照明燈具之燈具控制模組。



第 1 圖

201401931

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101151060

※申請日：101.12.28 ※IPC 分類：H05B 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

照明系統、照明燈具與其燈具控制模組

A LIGHTING SYSTEM AND ITS LUMINAIRE WITH
LAMP CONTROL MODULE

二、中文發明摘要：

一種照明系統，其包含冗餘式電源供應器以及至少一
照明燈具，此照明燈具有至少一燈具控制模組。此燈具控
制模組包含光線控制模組與光源。光線控制模組包含電流
控制單元、開關單元以及處理單元。電流控制單元係用以
提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以根
據開關控制訊號來選擇性地供應直流電流給光源之至少一
者。處理單元係調整直流電流之值。此燈具包含燈具控制
模組、殼體以及電源線。此冗餘式電源供應器包含至少一
交流轉直流電源模組並提供一固定直流電源至照明燈具之
燈具控制模組。

三、英文發明摘要：

A lighting system, which is composed of a redundant power supply and at least one luminaire with a lamp control module inside, thereof is provided. The lamp control module includes at least one light sources and a light control module. The light control module comprises a current control unit, at least one switch unit, and a process unit. The current control unit is used to act as a DC current source. The at least one switch unit is electrically connected to the at least one light source to enable the DC current source to selectively provide a DC current to the at least one light source in accordance with at least one switch unit control signal. The process unit is used to adjust the quantity of the DC current in accordance with a user control signal. The luminaire includes the lamp control module, a shell body and power lines. The redundant power supply contains at least one AC-to-DC converter module and provides a constant DC power source to the at least one light control module of the luminaire.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（1）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10：照明系統	100：照明燈具
112：光線控制模組	114：光源
200：模組化電源供應器	210：交流轉直流電源模組
300：調光裝置	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種照明系統、照明燈具與其燈具控制模組，特別是有關於一種集中式、具備用電源(Redundancy)與可熱插拔的電源供應架構，體積小、重量輕、低電磁干擾(Electromagnetic Interference；EMI)、壽命長、易維修之照明燈具與應用此照明燈具之照明系統。

【先前技術】

照明裝置在人類的生活中扮演了重要的角色，舉凡各種建築物、交通工具或是裝飾品，皆可見到其應用。對於人類而言，照明裝置已不僅是一種提供照明的工具而已，照明裝置對於人類的生活具有強大的影響力。

目前常見的照明裝置包含有白熾燈、螢光燈和發光二極體(LED)燈等等。傳統的白熾燈係將鎢絲通電，以產生高熱發光來進行照明。然而這種發光方式非常耗電，使得白熾燈漸漸被螢光燈所取代。

螢光燈係利用施加高電壓於電極上來發射電子，使得電子撞擊水銀蒸氣之原子，產生電離和激發現象。當水銀蒸氣原子從激發狀態回到原始狀態時，會發出波長為253.7nm之電磁波，此波長屬於人眼不可見光之範圍。因此，再利用各種不同之螢光物質來吸收此電磁波並將其轉換為可見光，即可使螢光燈發出各種不同的顏色。

另外，為了達到環保節能的目標，人們也開發出發光二極體照明模組。發光二極體在一適當的順向偏壓下，電

子、電洞會被分別注入 N、P 兩端，接著電洞電子便會在 P/N 界面區域結合而使得發光二極體發光。此係因電子由高能量狀態掉回低能量狀態與電洞結合，將能量以光的形式釋放出來。

一般的發光二極體都需要利用直流電來產生光能，因此市面上的發光二極體燈具都會包含有交流轉直流換流器 (AC-to-DC converter)，以將交流電轉換成直流電來供發光二極體使用。一般的交流轉直流換流器大多為切換式 (switching) 擬流器。切換式擬流器雖然具有較佳的功率轉換比值，但其不但具有較強的電磁干擾 (Electromagnetic Interference；EMI)，更具有較大的體積，如此不但使得發光二極體燈具有較大的體積，而且在安規認證上也較為繁複。再者，發光二極體壽命遠大於切換式擬流器上的其他電子元件，例如電解電容等。因此，若將切換式擬流器置於照明燈具外，將大幅提升燈具之壽命與維修切換式擬流器之方便性。

故，需要一種具有較低電磁干擾以及較小燈具體積的照明系統。

【發明內容】

本發明之一方面是在提供於一種照明系統，其包含照明燈具與燈具控制模組。燈具控制模組與照明燈具僅使用較低電磁干擾以及較小體積的電子裝置來供應電能給光源，故此照明系統也提供了小體積與低電磁干擾之照明燈具。

根據本發明之一實施例，此照明系統包含至少一照明燈具以及交流轉直流模組化電源供應器。每一照明燈具包含至少一光源、光線控制模組、燈具殼體以及電源線。光線控制模組係電性連接至光源，以提供直流電流來驅動光源。光線控制模組包含電流控制單元、至少一開關單元以及處理單元。電流控制單元係用以提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以選擇性地供應直流電流給光源中之至少一者。處理單元係電性連接至電流控制單元，以調整直流電流之值。燈具殼體係容置光源與光線控制模組。電源線係穿設於燈具殼體，並電性連接至光線控制模組，以提供直流電壓至光線控制模組。交流轉直流模組化電源供應器包含至少一交流轉直流電源模組，其中交流轉直流電源模組係用以將交流電壓轉換成直流電壓，以提供直流電壓源輸出至光線控制模組。

根據本發明之另一實施例，此燈具控制模組包含至少一光源以及光線控制模組。光線控制模組係電性連接至光源，以提供電能至光源。光線控制模組包含電流控制單元、至少一開關單元以及處理單元。電流控制單元係用以提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以根據開關控制訊號來選擇性地供應直流電流源輸出給光源中之至少一者。處理單元係電性連接至電流控制單元，以調整提供至光源的直流電流之值。

根據本發明又一實施例，此照明燈具包含至少一光源、光線控制模組、燈具殼體以及電源線。光線控制模組係電性連接至光源，以提供電能至光源。光線控制模組包含電流控制單元、至少一開關單元以及處理單元。電流控

制單元係用以提供直流電流源輸出。開關單元係電性連接至光源，以根據開關控制訊號來選擇性地供應直流電流源輸出給光源中之至少一者。處理單元係電性連接至電流控制單元，以調整提供至光源的直流電流之值。燈具殼體係容置光源與光線控制模組。電源線係穿設於燈具殼體，並電性連接至光線控制模組，以提供直流電壓至光線控制模組。

由上述說明可知，本發明實施例之照明燈具僅使用較低電磁干擾以及較小體積的電流控制單元來供應電能給光源，並且將交流轉直流模組化電源供應器獨立於照明燈具外，如此即可擁有降低照明燈具的電磁干擾，縮小燈具的體積。

【實施方式】

請參照第 1 圖，其係繪示根據本發明實施例之照明系統 10 的功能方塊示意圖。照明系統 10 包含至少一個照明燈具 100、至少一個交流轉直流模組化電源供應器 200 以及至少一個調光裝置 300。交流轉直流模組化電源供應器 200 包含至少一個交流轉直流電源模組 210，這些交流轉直流電源模組 210 係用以接收市電，並將市電轉換為直流電壓源輸出來提供給照明燈具 100 之光線控制模組 112。在本實施例中，調光裝置 300 可為類比式調光模組(例如為類比阻抗調光模組)或數位式調光模組(例如為數位通訊協定調光模組)，以供使用者來控制燈具 100 的亮度。

交流轉直流模組化電源供應器 200 可設置但不限定於

住宅的配電箱中，而照明燈具 100 則可透過住宅的配線來電性連接至交流轉直流模組化電源供應器 200，如此不但可避免交流轉直流模組化電源供應器 200 的電磁干擾，更可方便燈具的更換以及安裝。另外，本發明實施例之交流轉直流電源模組 210 具有熱插拔介面，如此當交流轉直流模組化電源供應器 200 具有多個交流轉直流電源模組 210 時，若其中一個交流轉直流電源模組 210 損壞，即可直接移除故障的交流轉直流電源模組，並更換新的交流轉直流電源模組。在進行更換期間，其他的交流轉直流電源模組 210 會代替此故障的交流轉直流電源模組工作，因此照明燈具 100 之照明功能仍不受影響。

請同時參照第 2 圖和第 3 圖，第 2 圖係繪示根據本發明實施例之照明燈具 100 的外觀結構示意圖，第 3 圖係繪示根據本發明實施例之燈具控制模組 110 的功能方塊示意圖。照明燈具 100 包含燈具控制模組 110、電源線 120 以及燈具殼體 130。燈具控制模組 110 係設置於燈具殼體 130 中，且包含光源 114 和光線控制模組 112。電源線 120 係穿設燈具殼體 130，並電性連接至燈具控制模組 110，以提供直流電壓源輸出給燈具控制模組 110 之光線控制模組 112。

如第 3 圖所示，燈具控制模組 110 包含至少一個光源 114 和至少一個光線控制模組 112。光線控制模組 112 包含處理單元 112a、電流控制單元 112b 以及至少一個開關單元 112c。在本實施例中，光源 114 為發光二極體，但本發明之實施例並不受限此。在本發明之其他實施例中，光源 114 可為其他使用直流電之光源。光線控制模組 112 係用以選

擇性地供應直流電流至光源 114，以部份或全部開啟光源 114。在以下的說明中，將詳細介紹光線控制模組 112 中各部件的功能。

電流控制單元 112b 係用以透過電源線 120 來接收外部電源所提供的直流電壓源，並轉換此直流電壓源為直流電流源來提供直流電流至光源 114，以及提供開關控制訊號至開關單元 112c。開關單元 112c 係電性連接於電流控制單元 112b 與光源 114 間，以選擇性地供應直流電流至光源 114 其中至少一者。其中，開關單元 112c 之控制端係電性連接至電流控制單元 112b，以根據電流控制單元 112b 所傳送的開關控制訊號來進行開啟或關閉操作。

處理單元 112a 係電性連接至電流控制單元 112b，以根據使用者控制訊號來決定電流控制單元 112b 所輸出的開關控制訊號，並調整電流控制單元 112b 所輸出的直流電流值。例如，當使用者想開啟四個光源並將亮度調至最大時，使用者會利用電子裝置(例如遙控器)來發送控制訊號至處理單元 112a。當處理單元 112a 接收到使用者控制訊號後，會傳輸訊號予電流控制單元 112b，以決定開關控制訊號的值，而電流控制單元 112b 則輸出開關控制訊號來開啟四個開關單元 112c，以提供四個電流通道給四個光源 114。同時，處理單元 112a 也會控制電流控制單元 112b 來調整直流電流的值至最大值，以使四個光源 114 皆能以最大亮度來發光。

由以上說明可知，本發明實施例之燈具控制模組 110 並不包含交流轉直流電源供應器，意即燈具控制模組 110

之光線控制模組 112 僅包含電處理單元 112a、電流控制單元 112b、開關單元 112c、以及其他必要的被動元件(例如電阻、電容等)。由於僅使用電流控制單元 112b 來提供電能，因此本發明實施例之燈具控制模組 100 的電磁干擾可大幅減少。

另外，值得一提的是，在本發明其他實施例中，開關單元 112c 與光源 114 之對應關係並不限定於一對一。例如，在本發明其他實施例中，開關單元 112c 和光源 114 的對應關係可為一對多或多對一，如第 3A 圖和第 3B 圖所示。又例如，在本發明其他實施例中，照明燈具 100 所包含之開關單元 112c 和光源 114 的數量可僅為一個，如第 3C 圖所示。

再者，開關單元 112c 並不限定於電性連接在電流控制單元 112b 與光源 114 間，而開關控制訊號也不限於由電流控制單元 112b 所提供。例如，如第 3D 圖所示，在本發明其他實施例中，開關單元 112c 可電性連接於光源 114 與接地電壓之間。又例如，如第 3E 圖所示，在本發明其他實施例中，開關控制訊號可由處理單元 112a 提供。其中，第 3D 圖和第 3E 圖所繪示之虛線係代表開關控制訊號之示意路徑。

請參照第 4 圖，其係繪示根據本發明實施例之照明系統 20 的功能方塊示意圖。照明系統 20 係類似於照明系統 10，但不同之處在於照明系統 20 更包含遙控器 400，且照明燈具 100 之處理單元 112a 具有遠端偵測功能。本實施例之照明系統 20 係提供遙控器 400 來讓使用者以無線之方式

控制照明燈具 100 的亮度。當使用者按下遙控器 400 的按鈕時，照明燈具 100 之處理單元 112a 會收到遙控器 400 所發出的使用者控制訊號，並根據此訊號來相應地控制開關單元 112c 以及電流控制單元 112b 所輸出的電流值，以開啟或關閉光源 114 並調整光源的亮度。相較於本發明實施例之照明系統 10，照明系統 20 更為便利。

另外，遙控器 400 亦可為使用者之智慧型手機。例如，使用者可上網下載應用程式(APP)，以使智慧型手機具有發射無線訊號來控制處理單元 112a 的功能。

值得一提的是，在本發明之其他實施例中，調光裝置 300 亦可具有遠端偵測功能，以方便使用者進行遠端控制。

雖然本發明已以數個實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，在本發明所屬技術領域中任何具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，上文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第 1 圖係繪示根據本發明實施例之照明系統的功能方塊示意圖。

第 2 圖係繪示根據本發明實施例之照明燈具的外觀結構示意圖。

第 3 圖係繪示根據本發明實施例之燈具控制模組的功能方塊示意圖。

第 3A-3E 圖係繪示根據本發明實施例之燈具控制模組的功能方塊示意圖。

第 4 圖係繪示根據本發明實施例之照明系統的功能方塊示意圖。

【主要元件符號說明】

10：照明系統	20：照明系統
100：照明燈具	110：燈具控制模組
112：光線控制模組	112a：處理單元
112b：電流控制單元	112c：開關單元
114：光源	120：電源線
130：燈具殼體	200：模組化電源供應器
210：交流轉直流電源模組	300：調光裝置
400：遙控器	

七、申請專利範圍：

1. 一種照明系統，包含：

至少一交流轉直流模組化電源供應器，其中該至少一交流轉直流模組化電源供應器包含至少一交流轉直流電源模組，該至少一交流轉直流電源模組係用以將一交流電壓轉換成一直流電壓源；以及

至少一照明燈具，其中該至少一照明燈具包含：

一燈具控制模組，包含：

至少一光源；

一光線控制模組，電性連接至該至少一光源，以提供直流電流源驅動該至少一光源，其中該光線控制模組包含：

一電流控制單元，用以提供一直流電流源輸出；

至少一開關單元，電性連接至該至少一光源，以根據至少一開關控制訊號來使該直流電流源輸出選擇性地供應一直流電流至該至少一光源中之至少一者；以及

一處理單元，電性連接至該電流控制單元，以調整該直流電流之值；

一燈具殼體，容置該些光源與該光線控制模組；
以及

一電源線，穿設於該燈具殼體，並電性連接於該光線控制模組與該至少一交流轉直流模組化電源供應器之間，以提供該直流電壓源至該光線控制模組。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，更包含一類比調光模組，電性連接至該光線控制模組，以提供該使用者控制訊號至該光線控制模組。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，更包含一數位調光模組，電性連接至該光線控制模組，以提供該使用者控制訊號至該光線控制模組。

4. 如申請專利範圍第 2 項或第 3 項所述之照明系統，更包含一遙控器，其中該遙控器係以無線傳輸方式來發射該使用者控制訊號至該光線控制模組、該數位調光模組、或該類比調光模組。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，其中該至少一開關控制訊號係由該處理單元所提供之。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，其中該至少一開關控制訊號係由該電流控制單元所提供之。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，其中該至少一光源為發光二極體。

8. 一種照明燈具，包含：

一燈具控制模組，包含：

至少一光源；

一光線控制模組，電性連接至該至少一光源，以

提供直流電流源驅動該至少一光源，其中該光線控制模組包含：

一電流控制單元，用以提供一直流電流源輸出；

至少一開關單元，電性連接至該至少一光源，以根據至少一開關控制訊號來使該直流電流源輸出選擇性地供應一直流電流至該至少一光源中之至少一者；以及

一處理單元，電性連接至該電流控制單元，以調整該直流電流之值；

一燈具殼體，容置該些光源與該光線控制模組；以及一電源線，穿設於該燈具殼體，並電性連接至該光線控制模組，以提供一直流電壓至該光線控制模組。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之照明燈具，其中該至少一開關控制訊號係由該處理單元所提供之。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之照明燈具，其中該至少一開關控制訊號係由該電流控制單元所提供之。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之照明燈具，其中該至少一光源為發光二極體。

12. 一種燈具控制模組，包含：

至少一光源；

一光線控制模組，電性連接至該至少一光源，以提供

直流電流源驅動該至少一光源，其中該光線控制模組包含：

一電流控制單元，用以提供一直流電流源輸出；

至少一開關單元，電性連接至該至少一光源，以根據至少一開關控制訊號來使該直流電流源輸出選擇性地供應一直流電流至該至少一光源中之至少一者；以及

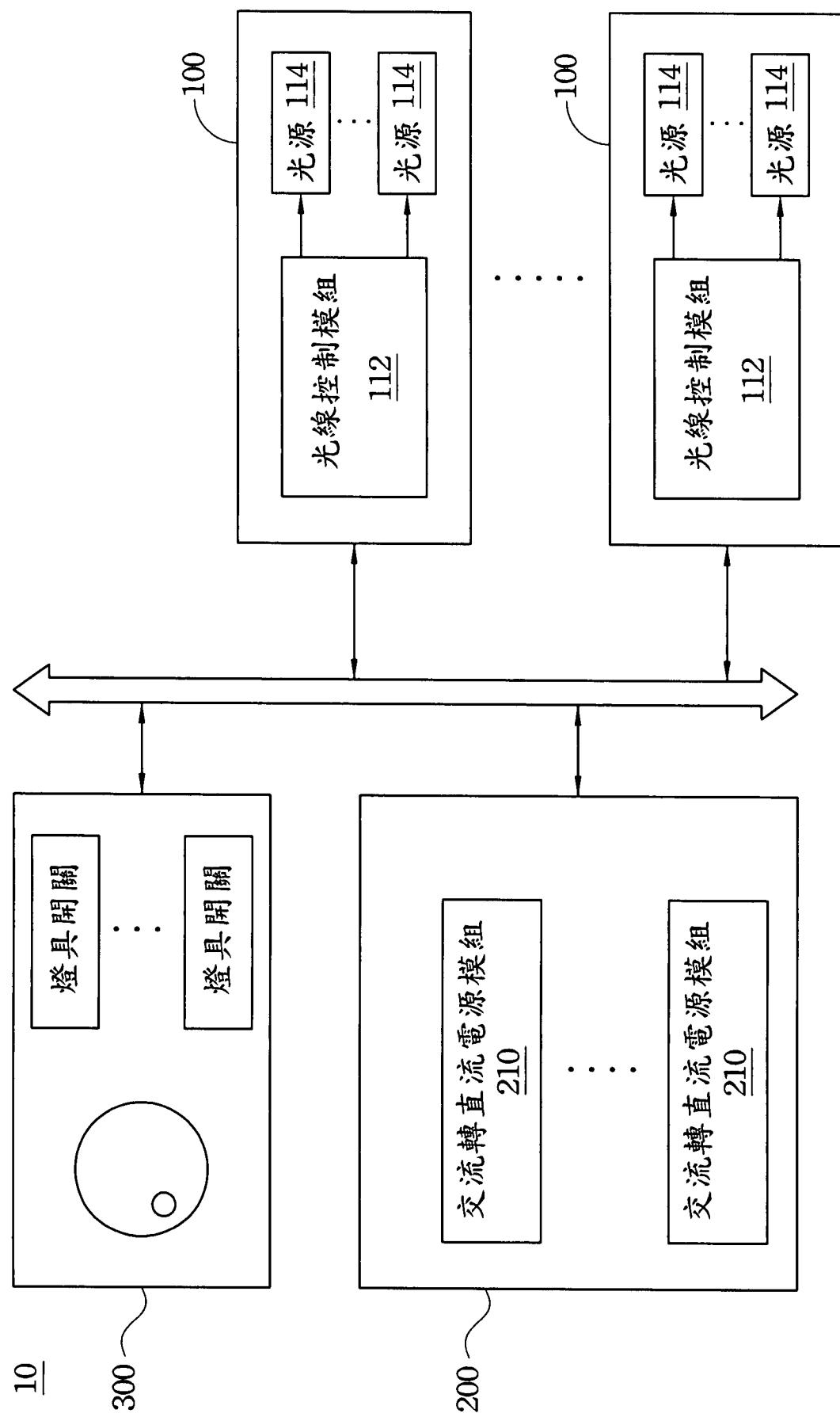
一處理單元，電性連接至該電流控制單元，以調整該直流電流之值。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之燈具控制模組，其中該至少一開關控制訊號係由該處理單元所提供之。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之燈具控制模組，其中該至少一開關控制訊號係由該電流控制單元所提供之。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之燈具控制模組，其中該至少一光源為發光二極體。

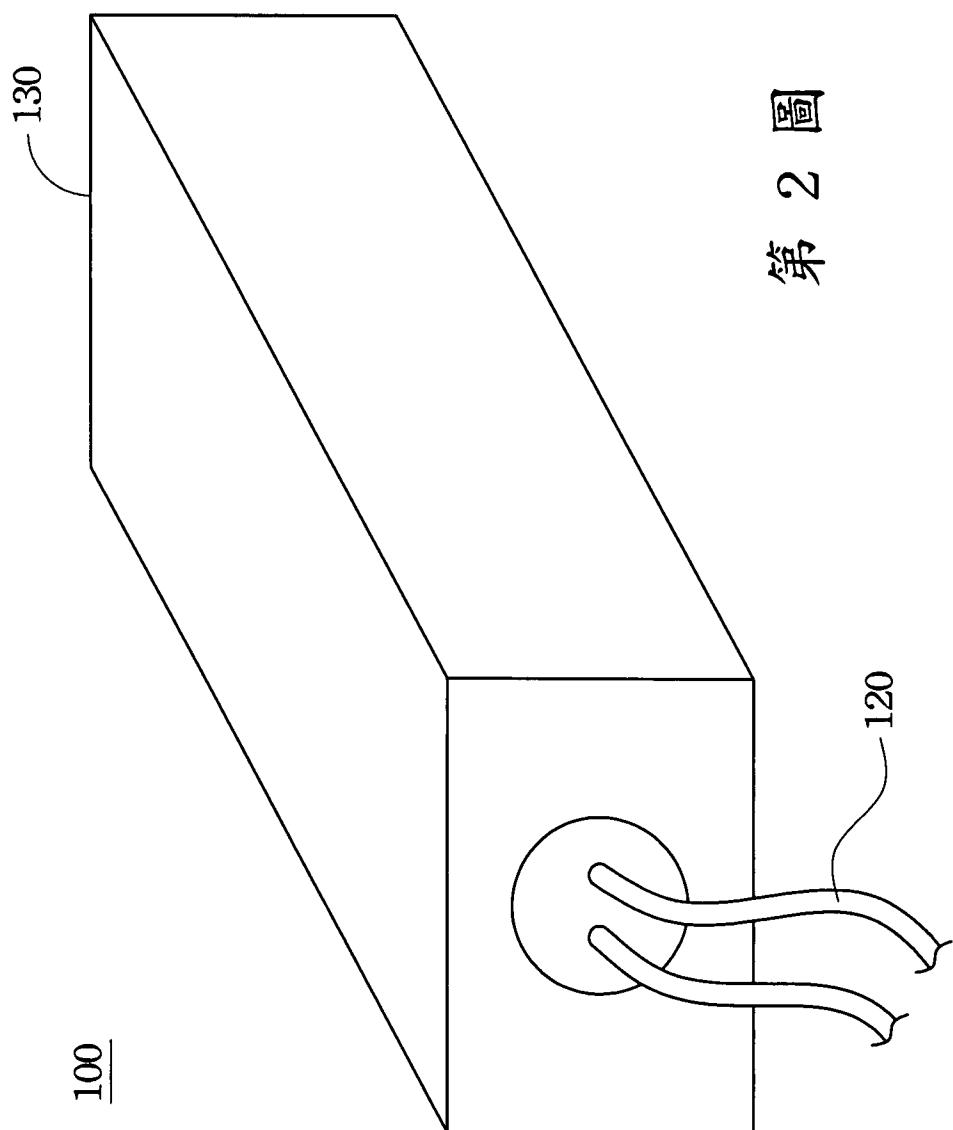
201401931
八、圖式：

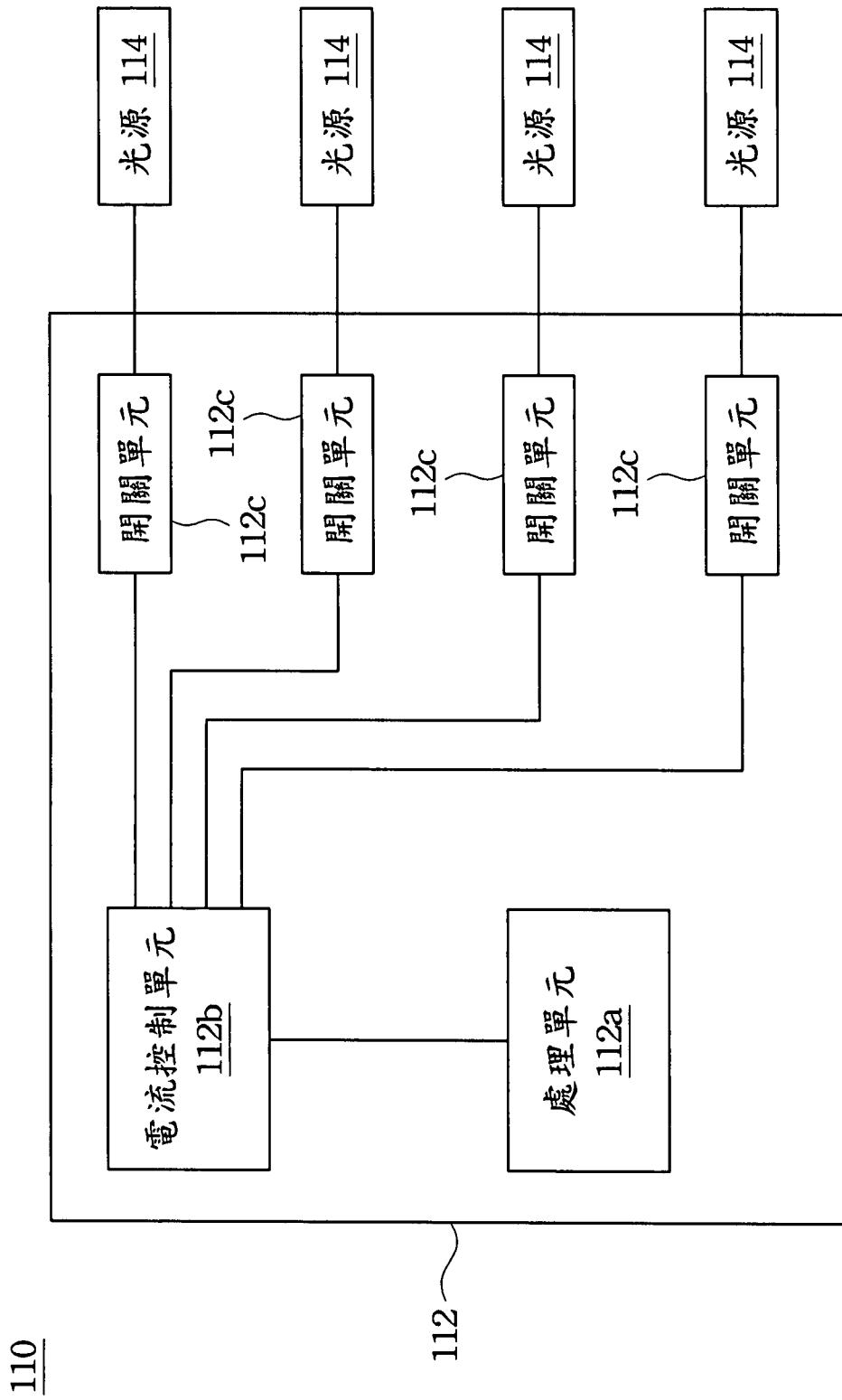


第 1 圖

201401931

第 2 圖

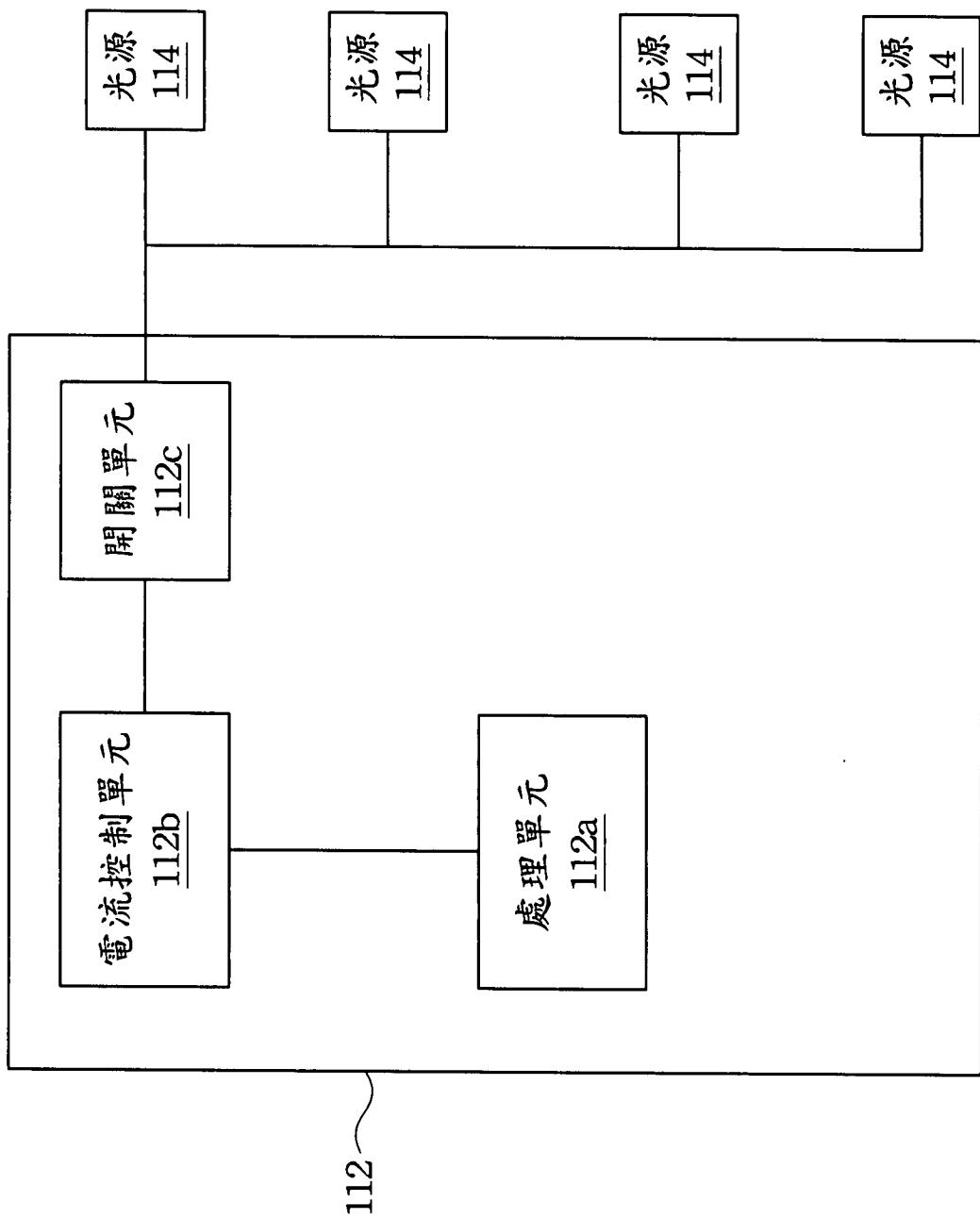




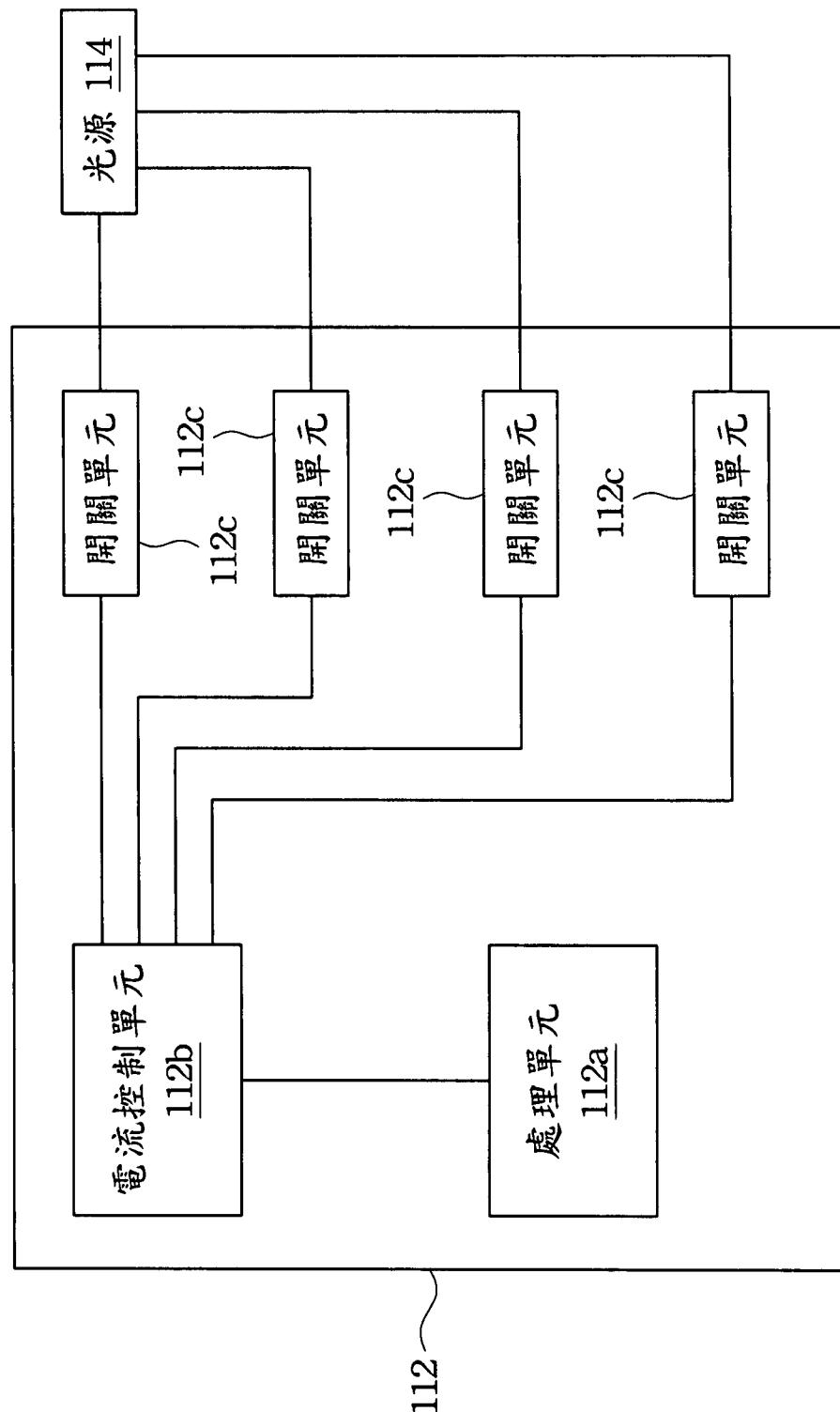
第3圖

201401931

第 3A 圖

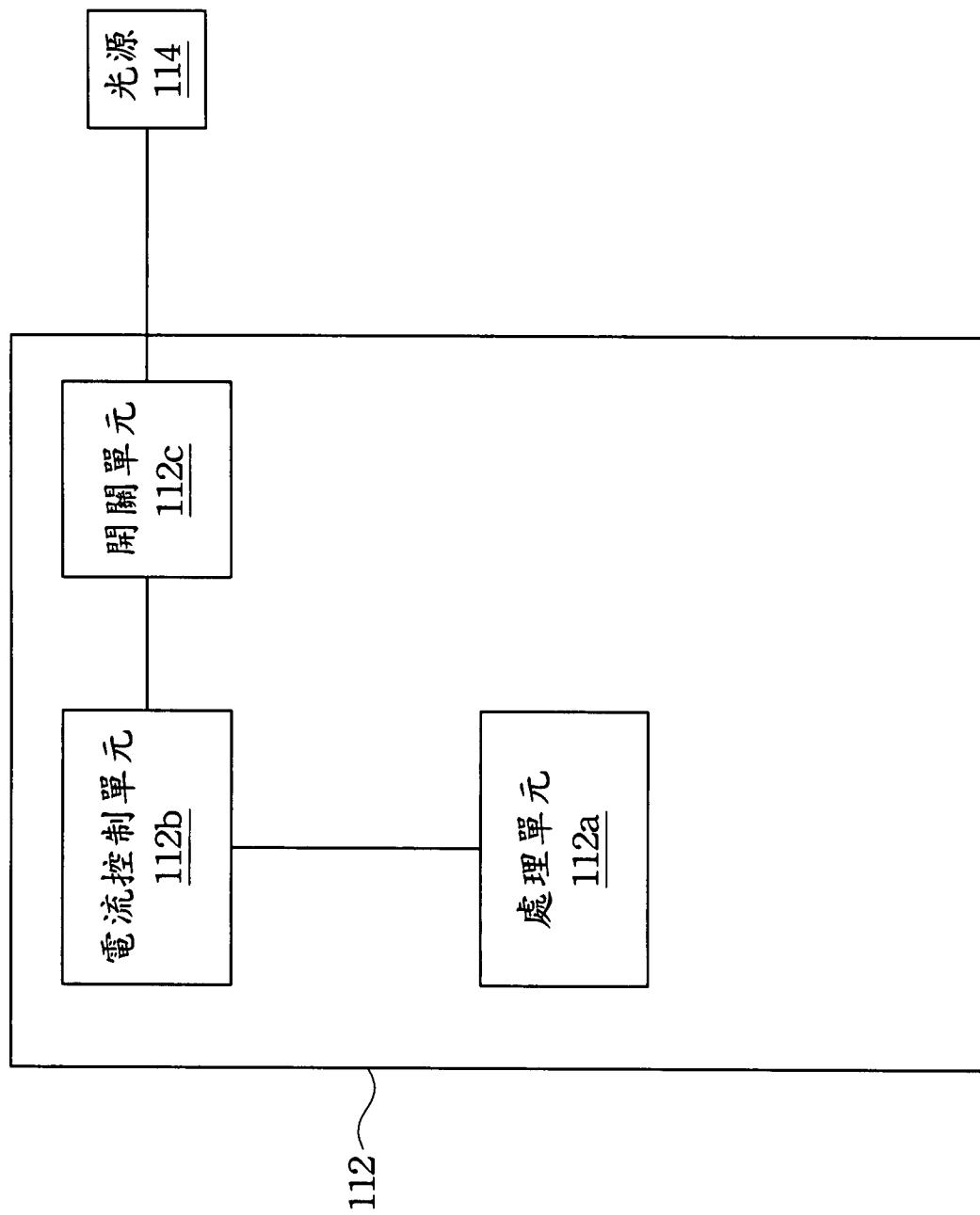


201401931



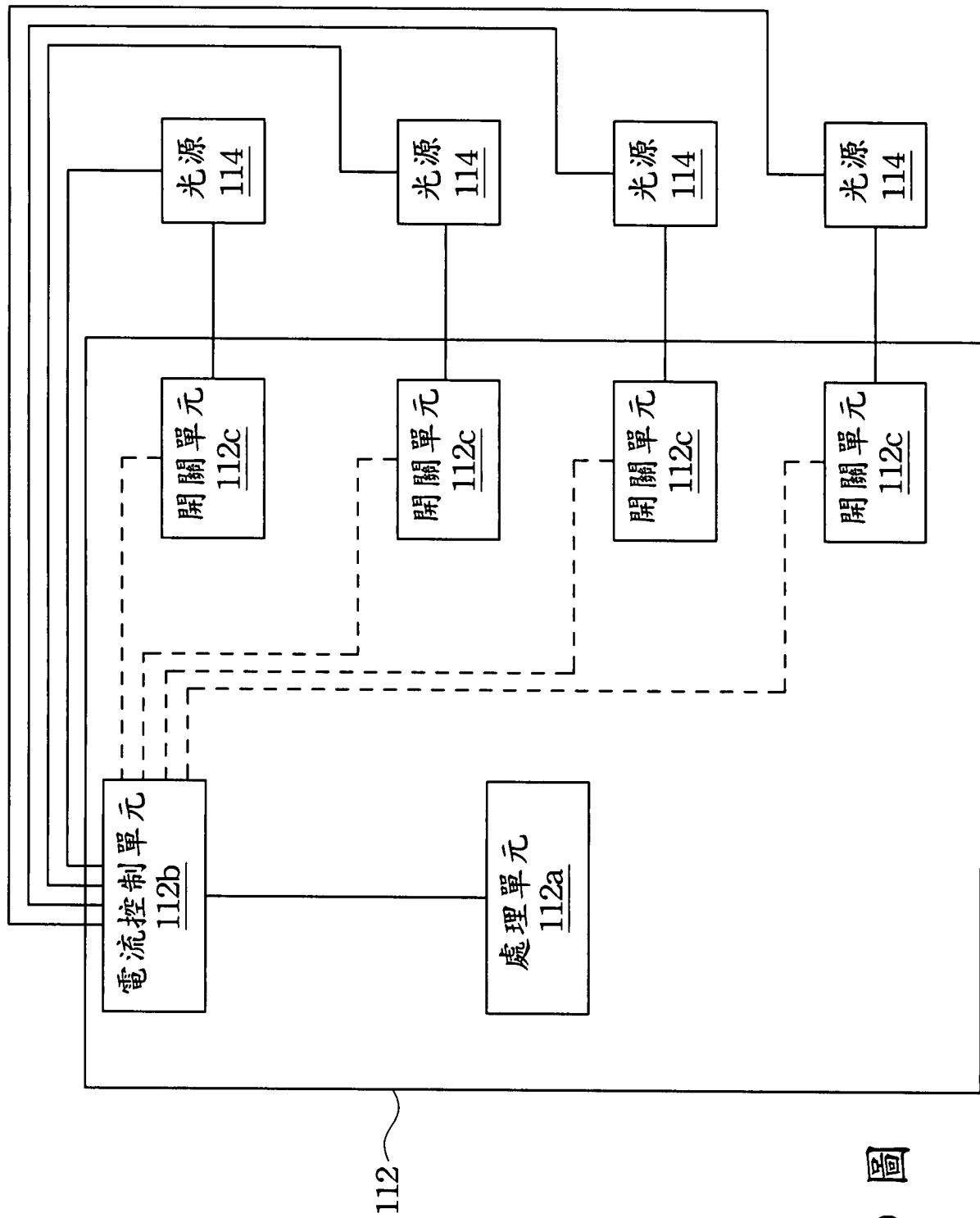
第 3B 圖

201401931



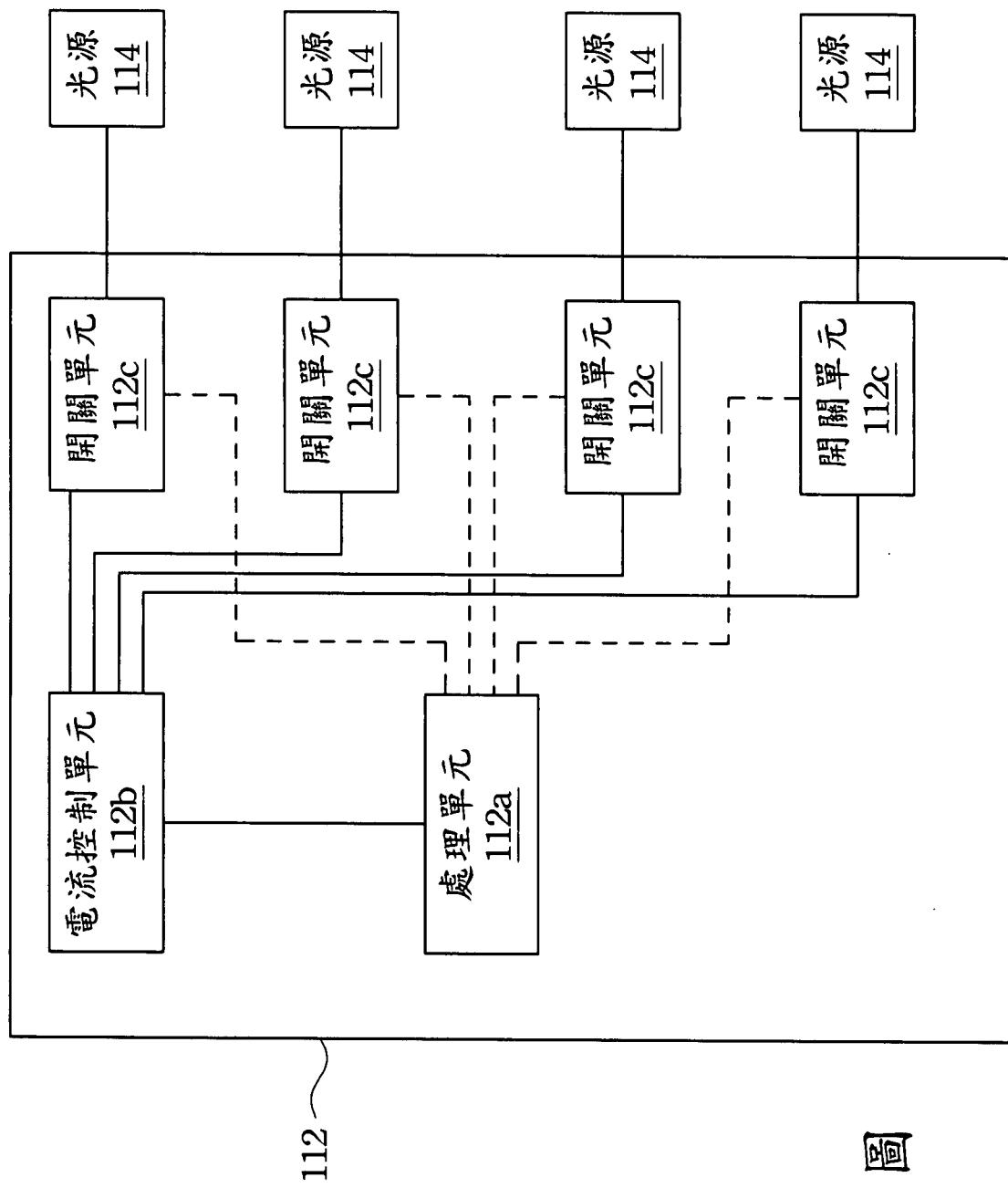
第 3C 圖

201401931



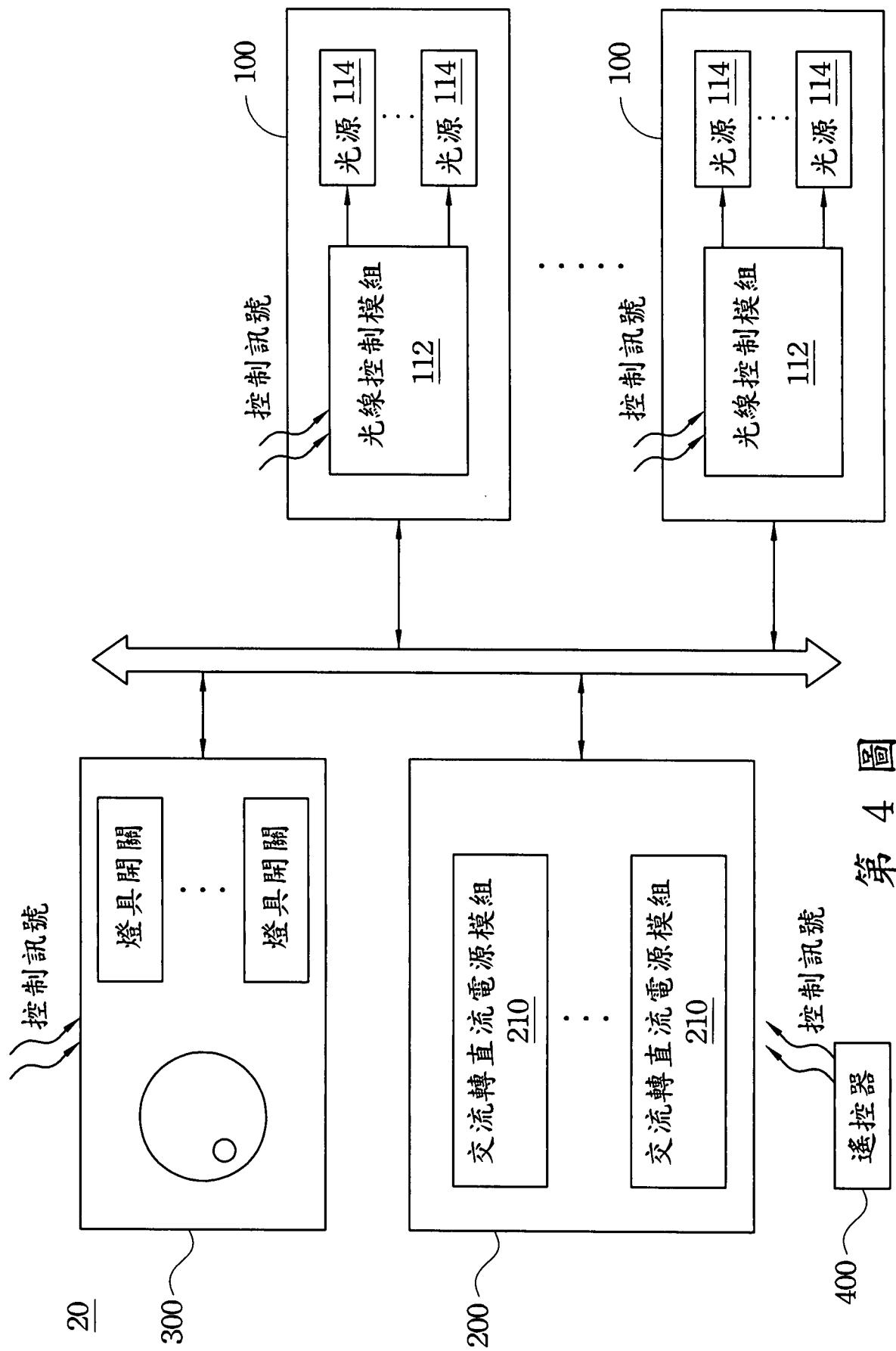
第 3D 圖

201401931



第 3E 圖

201401931



第 4 圖