I795149

(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 I795149 B**

(45)公告日： 中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：110149035 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl.： *H02J7/32 (2006.01)* *H01M10/42 (2006.01)*
G06F1/26 (2006.01) *G01R31/36 (2020.01)*

(71)申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)
臺北市北投區立德路 15 號

(72)發明人：劉家侑 LIU, CHIA-YU (TW)；吳宜林 WU, YII-LIN (TW)；徐 建銘 CHEE, KIAN-MING (MY)；梁凱竣 LIANG, KAI-CHUN (TW)；石家瑞 SHIH, CHIA-JUI (TW)

(74)代理人：李長銘

(56)參考文獻：

TW	201943168A	CN	103094636B
CN	103430373A	CN	107664726A
CN	111830417A	CN	113270910A
JP	6081165B2	JP	6522513B2
US	2015/0028796A1		

審查人員：廖天佑

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 33 頁

(54)名稱

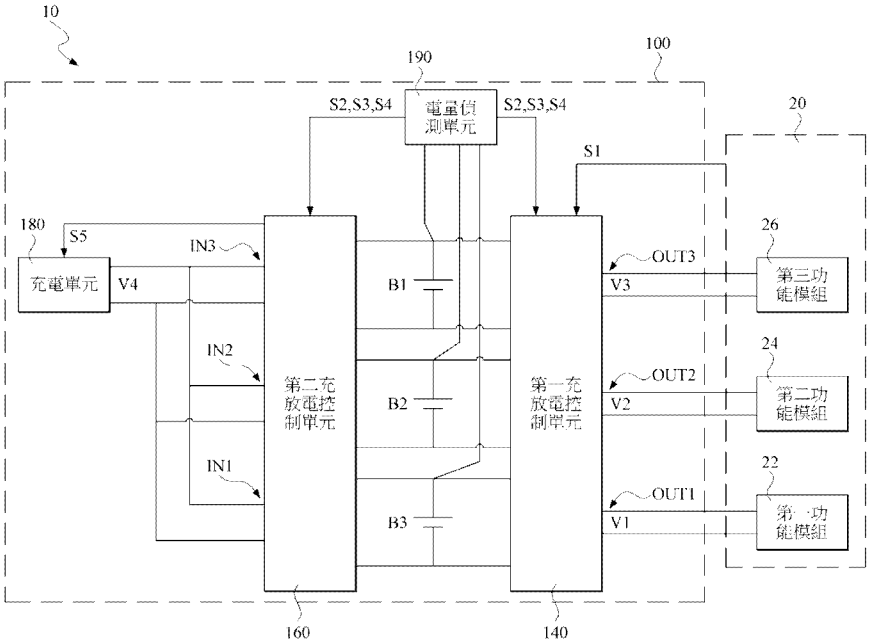
電源模組及其供電方法

(57)摘要

本案提供一種電源模組，用於一電腦系統。此電源模組包含三個電池、一第一電壓輸出端、一第二電壓輸出端、一第三電壓輸出端以及一充放電控制單元。其中，充放電控制單元依據來自電腦系統之一負載訊號，決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓於第一電壓輸出端、一第二電壓於第二電壓輸出端或是一第三電壓於第三電壓輸出端。其中，第一電壓、第二電壓以及第三電壓所對應之電池數量不同。本案並提供一種供電方法。

A power module adapted to a computer system is provided. The power module has three batteries, a first voltage output, a second voltage output, a third voltage output, and charging/discharging control unit. The charging/discharging control unit decides a number of serially connected batteries based on a loading signal from the computer to supply a first voltage at the first voltage output, a second voltage at the second voltage output, or a third voltage at the third voltage output. The first voltage, the second voltage, and the third voltage are corresponding to different battery numbers. A power supply method is also provided.

指定代表圖：



第一圖

符號簡單說明：

10:電子裝置

100:電源模組

20:電腦系統

22:第一功能模組

24:第二功能模組

26:第三功能模組

B1,B2,B3:電池

OUT1:第一電壓輸出端

OUT2:第二電壓輸出端

OUT3:第三電壓輸出端

IN1:第一電壓輸入端

IN2:第二電壓輸入端

IN3:第三電壓輸入端

140:第一充放電控制單元

160:第二充放電控制單元

180:充電單元

190:電量偵測單元

S1:負載訊號

V1:第一電壓

V2:第二電壓

V3:第三電壓

S2,S3,S4:電量偵測訊號

S5:充電訊號

V4:充電電壓

專利案號：110149035

公告本

I795149

【發明摘要】

【中文發明名稱】電源模組及其供電方法

【英文發明名稱】POWER MODULE AND POWER SUPPLYING METHOD THEREOF

【中文】

本案提供一種電源模組，用於一電腦系統。此電源模組包含三個電池、一第一電壓輸出端、一第二電壓輸出端、一第三電壓輸出端以及一充放電控制單元。其中，充放電控制單元依據來自電腦系統之一負載訊號，決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓於第一電壓輸出端、一第二電壓於第二電壓輸出端或是一第三電壓於第三電壓輸出端。其中，第一電壓、第二電壓以及第三電壓所對應之電池數量不同。本案並提供一種供電方法。

【英文】

A power module adapted to a computer system is provided. The power module has three batteries, a first voltage output, a second voltage output, a third voltage output, and charging/discharging control unit. The charging/discharging control unit decides a number of serially connected batteries based on a loading signal from the computer to supply a first voltage at the first voltage output, a second voltage at the second voltage

output, or a third voltage at the third voltage output. The first voltage, the second voltage, and the third voltage are corresponding to different battery numbers. A power supply method is also provided.

【指定代表圖】第（一）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10: 電子裝置

100: 電源模組

20: 電腦系統

22: 第一功能模組

24: 第二功能模組

26: 第三功能模組

B1, B2, B3: 電池

OUT1: 第一電壓輸出端

OUT2: 第二電壓輸出端

OUT3: 第三電壓輸出端

IN1: 第一電壓輸入端

IN2: 第二電壓輸入端

IN3: 第三電壓輸入端

140: 第一充放電控制單元

160: 第二充放電控制單元

180: 充電單元

190: 電量偵測單元

S1: 負載訊號

V1: 第一電壓

V2: 第二電壓

V3: 第三電壓

S2, S3, S4: 電量偵測訊號

S5: 充電訊號

V4：充電電壓

【發明說明書】

【中文發明名稱】電源模組及其供電方法

【英文發明名稱】POWER MODULE AND POWER SUPPLYING METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係關於充電技術，特別是關於一種可輸出多種不同電壓的電源模組及其充電方法。

【先前技術】

【0002】 隨著科技進步，可攜式電子裝置所具有的功能也越來越多。為了提供這些功能，如照相、喇叭、震動等，可攜式電子裝置內往往需要設置多種電壓轉換器，將電池提供的電壓轉換為各種不同功能模組運作所需要的電壓。電壓轉換器進行電壓轉換的過程都會有損耗，轉換次數過多會造成電池效率降低，進而減少整體電池使用時間。

【發明內容】

【0003】 本案提供一種電源模組，用於一電腦系統。此電源模組包含三個電池、一第一電壓輸出端、一第二電壓輸出端、一第三電壓輸出端以及一充放電控制單元。其中，充放電控制單元依據來自電腦系統之一負載訊號，決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓於第一電壓輸出端、一第二電壓於第二電壓輸出端

或是一第三電壓於第三電壓輸出端。其中，第一電壓、第二電壓以及第三電壓所對應之電池數量不同。

【0004】 本案並提供一種供電方法，用於一電源模組。此電源模組包含三個電池，且用以對一電腦系統進行供電。此供電方法包含：接收來自該電腦系統之一負載訊號；以及依據負載訊號決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓、一第二電壓或是一第三電壓至電腦系統。其中，第一電壓、第二電壓以及第三電壓所對應之電池數量不同。

【0005】 本案所提供之電源模組，可透過多個電池電壓的組合，針對不同負載狀態的需求提供適當的電壓輸出，如此即可減少電壓轉換次數，降低電壓轉換過程的耗損，以增加電子裝置的使用時間。

【圖式簡單說明】

【0006】

第一圖係本案電子裝置一實施例之示意圖；

第二圖係第一圖中第一充放電控制單元一實施例之電路示意圖；

第三A至三F圖顯示第一充放電控制單元具有之不同供電路徑；

第四圖係第一圖中第二充放電控制單元一實施例之電路示意圖；

第五圖係本案供電方法一實施例之流程圖；以及

第六圖係本案充電方法一實施例之流程圖。

【實施方式】

【0007】 下面將結合示意圖對本案的具體實施方式進行更詳細的描述。根據下列描述和申請專利範圍，本案的優點和特徵將更清楚。需說明的是，圖式均採用非常簡化的形式且均使用非精準的比例，僅用以方便、明晰地輔助說明本案實施例的目的。

【0008】 第一圖係本案電子裝置一實施例之示意圖。如圖中所示，此電子裝置10包含一電源模組100以及一電腦系統20。電源模組100係提供電腦系統20運作所需之電力。一實施例中，此電子裝置10可以是一可攜式電子裝置，如智慧型手機、筆記型電腦等。

【0009】 一實施例中，電腦系統20可包含一第一功能模組22、一第二功能模組24以及一第三功能模組26。這些功能模組運作所需之電壓不同。在本實施例中，第三功能模組26運作所需之電壓高於第二功能模組24，第二功能模組24運作所需之電壓高於第一功能模組22。前述第一功能模組22、第二功能模組24以及第三功能模組26舉例來說可以是喇叭、螢幕、相機、振動器等。電源模組100提供這些功能模組運作所需之電力。

【0010】 如圖中所示，此電源模組100包含三個電池B1, B2, B3、一第一電壓輸出端OUT1、一第二電壓輸出端OUT2、一第三電壓輸出端OUT3、一第一電壓輸入端IN1、一第二電壓輸入端IN2、一第三電壓輸入端IN3、一第一充放電控制單元140、一第二充放電控制單元160

以及一充電單元180。

【0011】 第一充放電控制單元140接收來自電腦系統20之一負載訊號S1，並依據此負載訊號S1，決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓V1於第一電壓輸出端OUT1、一第二電壓V2於第二電壓輸出端OUT2或是一第三電壓V3於第三電壓輸出端OUT3。第一電壓V1、第二電壓V2以及第三電壓V3係提供至電腦系統20之第一功能模組22、第二功能模組24以及第三功能模組26，其電壓準位均不相同。一實施例中，此第一充放電控制單元140可以是一供電控制晶片。

【0012】 第一電壓V1、第二電壓V2以及第三電壓V3所對應之電池數量不同。一實施例中，第一電壓V1對應之電池數量為一，第二電壓V2對應之電池數量為二，第三電壓V3對應之電池數量為三。這三個電池B1, B2, B3的額定電壓相同。因此，第三電壓V3之電壓準位大於第二電壓V2之電壓準位，第二電壓V2之電壓準位大於第一電壓V1之電壓準位。第二電壓V2的電壓準位會大致是第一電壓V1的兩倍，第三電壓V3的電壓準位會大致是第一電壓V1的三倍。不過亦不限於此，依據實際上所要產生之第一電壓V1、第二電壓V2以及第三電壓V3之電壓準位，亦可以選用具有不同額定電壓之電池B1, B2, B3。

【0013】 一實施例中，本實施例所使用的電池B1, B2, B3可以是可重複充放電的鋰電池，例如額定電壓為3.7V的18650鋰電池。

【0014】 一實施例中，如圖中所示，本案之電源模組100更包含一電量偵測單元190。此電量偵測單元190係電性連接這些電池B1, B2, B3，分別產生對應於這些電池B1, B2, B3之三電量偵測訊號S2, S3, S4。第一充放電控制單元140係電性連接電量偵測單元190以接收電量偵測訊號S2, S3, S4。一實施例中，此電量偵測訊號S2, S3, S4可以是對應至各電池B1, B2, B3之供電電壓。

【0015】 在不需所有電池B1, B2, B3同時進行供電的情況下，例如需要產生第一電壓V1或第二電壓V2的情況下，第一充放電控制單元140可依據電量偵測單元190產生之電量偵測訊號S2, S3, S4決定進行供電之電池B1, B2, B3。舉例來說，第一充放電控制單元140可依據電量偵測訊號S2, S3, S4在電池B1, B2, B3中選擇電量較高者優先進行供電。

【0016】 本實施例之電量偵測單元190舉例來說可以是一電量計量晶片(Gauge IC)。不過亦不限於此。其他實施中，亦可以直接使用充電單元180或是其他微控制器偵測電池電量。

【0017】 第二充放電控制單元160係在這三個電池B1, B2, B3中決定所要進行充電的電池B1, B2, B3，並依據所要進行充電的電池數量，產生一充電訊號S5至充電單元180。充電單元180係依據來自第二充放電控制單元160之充電訊號S5，輸出相對應之充電電壓V4。第二充放電控制單元160可選擇針對這三個電池B1, B2, B3之其中之一、其中之二或是全部進行充電。

【0018】 一實施例中，此第二充放電控制單元160是一充電控制晶片，充電單元180是一充電晶片(Charger IC)或是一升降壓轉換晶片(Buck-boost IC)。

【0019】 一實施例中，第二充放電控制單元160電性連接於電量偵測單元190以接收電量偵測訊號S2, S3, S4，並依據這些電池B1, B2, B3的電量，決定所要進行充電的電池B1, B2, B3。

【0020】 當第二充放電控制單元160決定對這三個電池B1, B2, B3之其中之一進行充電，第二充放電控制單元160就會透過充電訊號S5通知充電單元180輸出對應至單一個電池之額定電壓之充電電壓V4，並導通第一電壓輸入端IN1至所欲進行充電之電池B1, B2, B3間的充電路徑。

【0021】 當第二充放電控制單元160決定對這三個電池B1, B2, B3之其中二個進行充電，第二充放電控制單元160就會透過充電訊號S5通知充電單元180輸出對應至兩倍電池額定電壓之充電電壓V4，並導通第二電壓輸入端IN2至所欲進行充電之電池B1, B2, B3間的充電路徑。

【0022】 當第二充放電控制單元160決定對這三個電池B1, B2, B3一起進行充電，第二充放電控制單元160就會透過充電訊號S5通知充電單元180輸出對應至三倍電池額定電壓之充電電壓V4，並導通第三電壓輸入端IN3至所欲進行充電之電池B1, B2, B3間的充電路徑。

【0023】 第二圖係第一圖中第一充放電控制單元

140一實施例之電路示意圖。第三A至三F圖顯示第一充放電控制單元140具有之不同供電路徑。

【0024】 如圖中所示，第一充放電控制單元140之電路包含一串聯路徑P0、複數第一供電路徑P11, P12, P13、複數第二供電路徑P21, P22以及一第三供電路徑P3。其中，串聯路徑P0串聯這些電池B1, B2, B3。這些第一供電路徑P11, P12, P13是分別由各個電池B1, B2, B3分別延伸至第一電壓輸出端OUT1。這些第二供電路徑P21, P22是由這些電池B1, B2, B3之其中之二分別延伸至第二電壓輸出端OUT2。第三供電路徑P3是由串聯路徑P0之兩端延伸至第三電壓輸出端OUT3。

【0025】 第一充放電控制單元140係透過控制串聯路徑P0、各個第一供電路徑P11, P12, P13、各個第二供電路徑P21, P22以及第三供電路徑P3之導通狀態，決定提供第一電壓V1於第一電壓輸出端OUT1、第二電壓V2於第二電壓輸出端OUT2或是第三電壓V3於第三電壓輸出端OUT3。

【0026】 配合本實施例所使用之三個電池B1, B2, B3，本實施例之第一充放電控制單元140共有三個第一供電路徑P11, P12, P13、兩個第二供電路徑P21, P22以及一第三供電路徑P3，以對應至這些電池B1, B2, B3之各種可能的組合方式。不過，本案並不限於此。隨著電池B1, B2, B3數量之不同，第一充放電控制單元140所提供之供電路徑的數量也會改變。舉例來說，若是電池數量為二，第一充放電控制單元140就只需要提供二個第一

供電路徑以及一個第二供電路徑。若是電池數量為四，第一充放電控制單元140可設置四個第一供電路徑(對應至各個電池)、六個第二供電路徑(對應至四個電池任選其二)以及四個第三供電路徑(對應至四個電池任選其三)以對應至四個電池之各種可能的組合方式。一實施例中，在電池數量為四的情況下，可再設置一第四供電路徑，對應至四個電池串聯進行供電的情況。

【0027】 如第三A至三C圖所示，各個第一供電路徑P11, P12, P13分別具有二第一開關元件SW11~SW16以控制其導通狀態。這些第一開關元件SW11~SW16分別位於相對應之電池B1, B2, B3之二端(也就是電池的正極以及負極)以及第一電壓輸出端OUT1之間的電路上。

【0028】 進一步來說，第一開關元件SW11, SW12位於第一供電路徑P11上，且位於電池B1之兩端。第一開關元件SW13, SW14位於第一供電路徑P12上，且位於電池B2之兩端。第一開關元件SW15, SW16位於第一供電路徑P13上，且位於電池B3之兩端。

【0029】 第一充放電控制單元140具有一微控制器(MCU)(未圖示)。微控制器可切換這些第一開關元件SW11~SW16以控制各個第一供電路徑P11, P12, P13的導通狀態。

【0030】 如第三D與三E圖所示，各個第二供電路徑P21, P22分別具有二第二開關元件SW21~SW24以控制其導通狀態。這些第二開關元件SW21~SW24分別位於進行串聯供電之二電池之二端以及第二電壓輸出端OUT2

之電路上。

【0031】 進一步來說，第二開關元件SW21, SW22位於第二供電路徑P21上，且位於串聯供電之電池B1, B2之兩端。第二開關元件SW23, SW24位於第二供電路徑P22上，且位於串聯供電之電池B2, B3之兩端。第一充放電控制單元140內之微控制器可切換這些第二開關元件SW21~SW24以控制各個第二供電路徑P21, P22的導通狀態。

【0032】 如第三F圖所示，第三供電路徑P3具有二第三開關元件SW31, SW32以控制其導通狀態。這些第三開關元件SW31, SW32分別位於進行串聯供電之三電池B1, B2, B3之二端以及第三電壓輸出端OUT3之電路上。第一充放電控制單元140內之微控制器可切換這些第三開關元件SW31, SW32以控制第三供電路徑P3的導通狀態。

【0033】 串聯路徑P0具有二串聯開關元件SW41, SW42，分別位於相鄰二電池B1, B2, B3間之電路上。第一充放電控制單元140內之微控制器可切換這些串聯開關元件SW41, SW42以決定電源模組100提供第一電壓V1以及第二電壓V2時實際進行供電的電池B1, B2, B3。

【0034】 表一顯示第一充放電控制單元140控制電源模組100提供不同輸出時，所使用之電池以及各個開關元件之導通狀態。

輸出類型	使用電池	導通之開關元件

第一電壓 V1	B1	SW11, SW12
	B2	SW13, SW14
	B3	SW15, SW16
第二電壓 V2	B1, B2	SW21, SW22, SW41
	B2, B3	SW23, SW24, SW42
第三電壓 V3	B1, B2, B3	SW31, SW32, SW41, SW42

表一

【0035】 如表一所示，並請一併參照第三A至三C圖所示，輸出類型為第一電壓V1時，可能使用的電池有三，分別為電池B1、電池B2或是電池B3。若要使用電池B1進行供電，就需要導通第一開關元件SW11, SW12以導通第一供電路徑P11。若要使用電池B2進行供電，就需要導通第一開關元件SW13, SW14以導通第一供電路徑P12。若要使用電池B3進行供電，就需要導通第一開關元件SW15, SW16以導通第一供電路徑P13。

【0036】 如表一所示，並請一併參照第三D與三E圖所示，輸出類型為第二電壓V2時，可能使用的電池組合有二，分別為電池B1, B2或是電池B2, B3。若要使用電池B1, B2進行供電，就需要導通第二開關元件SW21, SW22以導通第二供電路徑P21，並導通電池B1跟B2間之串聯開關元件SW41。類似地，若要使用電池B2, B3進行供電，就需要導通第二開關元件SW23, SW24以導通第二供電路徑P22，並導通電池B2跟B3間之串聯開關元件SW42。

【0037】 如表一所示，並請一併參照第三F圖所

示，輸出類型為第三電壓V3時，電池B1, B2, B3都用於供電，此時需導通第三開關元件SW31, SW32以及串聯開關元件SW41, SW42，以導通第三供電路徑P3與串聯路徑P0。

【0038】 前述第一開關元件SW11~SW16、第二開關元件SW21~SW24、第三開關元件SW31, SW32以及串聯開關元件SW41, SW42，舉例來說，可以是金氧半場效電晶體(MOSFET)或是其他半導體開關元件。

【0039】 第四圖係第一圖中第二充放電控制單元160一實施例之電路示意圖。

【0040】 請一併參照第二圖，第二充放電控制單元160大致相同於第一充放電控制單元140。二者的主要差異在於，第一充放電控制單元140是用以將電池B1, B2, B3具有之電力提供給電腦系統20，第二充放電控制單元160則是用以將充電單元180所提供之充電電壓V4提供至電池進行充電。

【0041】 第一充放電控制單元140是依據電腦系統20提供之負載訊號S1決定進行串聯供電的電池B1, B2, B3數量，以及進行串聯供電的電池B1, B2, B3是哪一個或哪幾個。第二充放電控制單元160則是依據各個電池B1, B2, B3的電量，決定進行充電的電池數量以及進行充電的電池B1, B2, B3是哪一個或哪幾個。

【0042】 第一充放電控制單元140決定進行供電之電池的控制架構以及第二充放電控制單元160決定進行充電之電池之控制架構大致相同。圖中以相同標號表

示，在此不予贅述。

【0043】 在第一圖的實施例中，電源模組100利用第一充放電控制單元140以及第二充放電控制單元160分別控制多電池B1, B2, B3之供電程序以及多電池B1, B2, B3之充電程序。不過本案不限於此。一實施例中，亦可使用單一個充放電控制單元，同時控制電源模組100之供電與充電程序。此充放電控制單元舉例來說可以採取類似第二圖所示之架構。

【0044】 第五圖係本案供電方法一實施例之流程圖。此供電方法係適用於如第一圖所示之電源模組100，其運作主要涉及電源模組100中之第一充放電控制單元140。此電源模組100包含三個電池B1, B2, B3，且用以對一電腦系統20進行供電。此供電方法包含以下步驟。

【0045】 首先，如步驟S120所述，接收來自電腦系統20之一負載訊號S1。此負載訊號S1可顯示電腦系統20進行充電所需之充電電壓。

【0046】 隨後，如步驟S140所述，依據負載訊號S1決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓V1、一第二電壓V2或是一第三電壓V3至電腦系統20。

【0047】 第六圖係本案充電方法一實施例之流程圖。此充電方法係適用於如第一圖所示之電源模組100，其運作主要涉及電源模組100中之第二充放電控制單元160。此電源模組100包含三個電池B1, B2, B3，且用以對一電腦系統20進行供電。此充電方法包含以下步驟。

【0048】 首先，如步驟S220所述，偵測這些電池

B1, B2, B3之電量，以產生對應於這些電池B1, B2, B3之電量偵測訊號S2, S3, S4。

【0049】 隨後，如步驟S240所述，依據這些電量偵測訊號S2, S3, S4決定優先進行充電之電池B1, B2, B3以及進行串聯充電之電池數量。

【0050】 本案所提供之電源模組100，可透過多個電池電壓的組合，針對不同負載狀態的需求提供適當的電壓輸出，如此即可減少電壓轉換次數，降低電壓轉換過程的耗損，以增加電子裝置的使用時間。此外，在充電時，本案之電源模組100可針對各個電池，全部一起充電以縮短充電速度，也可依據不同電池之狀況，單獨進行充電，以避免過度消耗特定電池而導致特定電池壽命快速下降的狀況發生。

【0051】 上述僅為本案較佳之實施例而已，並不對本案進行任何限制。任何所屬技術領域的技術人員，在不脫離本案的技術手段的範圍內，對本案揭露的技術手段和技術內容做任何形式的等同替換或修改等變動，均屬未脫離本案的技術手段的內容，仍屬於本案的保護範圍之內。

【符號說明】

【0052】

10: 電子裝置

100: 電源模組

20: 電腦系統

22: 第一功能模組

24: 第二功能模組

26: 第三功能模組

B1, B2, B3: 電池

OUT1: 第一電壓輸出端

OUT2: 第二電壓輸出端

OUT3: 第三電壓輸出端

IN1: 第一電壓輸入端

IN2: 第二電壓輸入端

IN3: 第三電壓輸入端

140: 第一充放電控制單元

160: 第二充放電控制單元

180: 充電單元

190: 電量偵測單元

S1: 負載訊號

V1: 第一電壓

V2: 第二電壓

V3: 第三電壓

S2, S3, S4: 電量偵測訊號

S5: 充電訊號

V4: 充電電壓

P0: 串聯路徑

P11, P12, P13: 第一供電路徑

P21, P22: 第二供電路徑

P3: 第三供電路徑

SW11~SW16：第一開關元件

SW21~SW24：第二開關元件

SW31, SW32：第三開關元件

SW41, SW42：串聯開關元件

S120, S140, S220, S240：步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種電源模組，用於一電腦系統，該電源模組包含：

至少三個電池；

一第一電壓輸出端；

一第二電壓輸出端；

一第三電壓輸出端；以及

一充放電控制單元，依據來自該電腦系統之一負載訊號，決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓於該第一電壓輸出端、一第二電壓於該第二電壓輸出端或是一第三電壓於該第三電壓輸出端；

其中，該第一電壓、該第二電壓以及該第三電壓所對應之該電池數量不同。

【請求項2】 如請求項1所述之電源模組，其中，該些電池之額定電壓相同。

【請求項3】 如請求項1所述之電源模組，其中，該第一電壓對應之該電池數量為一，該第二電壓係對應之該電池數量為二，該第三電壓對應之該電池數量為三。

【請求項4】 如請求項1所述之電源模組，更包含一電量偵測單元，電性連接該些電池，分別產生對應於該些電池之三電量偵測訊號。

【請求項5】 如請求項4所述之電源模組，其中，該充放電控制單元係依據該些電量偵測訊號決定進行供電之該電池。

【請求項6】 如請求項4所述之電源模組，其中，該充

放電控制單元係依據該些電量偵測訊號優先選擇電量較高之該電池進行供電。

【請求項7】 如請求項3所述之電源模組，更包含：

一串聯路徑，串聯該些電池；

複數第一供電路徑，由各該電池分別延伸至該第一電壓輸出端；

複數第二供電路徑，由該些電池之其中之二分別延伸至該第二電壓輸出端；以及

一第三供電路徑，由該串聯路徑之兩端延伸至該第三電壓輸出端；

其中，該充放電控制單元係透過控制該串聯路徑、該些第一供電路徑、該些第二供電路徑以及該第三供電路徑之導通狀態，決定提供該第一電壓於該第一電壓輸出端、該第二電壓於該第二電壓輸出端或是該第三電壓於該第三電壓輸出端。

【請求項8】 如請求項7所述之電源模組，其中，各該第一供電路徑具有二第一開關元件，分別位於相對應之該電池之二端以及該第一電壓輸出端之間的電路上。

【請求項9】 如請求項7所述之電源模組，其中，各該第二供電路徑具有二第二開關元件，分別位於進行串聯供電之該二電池之二端以及該第二電壓輸出端之電路上。

【請求項10】 如請求項7所述之電源模組，其中，該第三供電路徑具有二第三開關元件，分別位於進行串聯

供電之該三電池之二端以及該第三電壓輸出端之電路上。

【請求項11】 如請求項7所述之電源模組，其中，該串聯路徑具有二串聯開關元件，分別位於相鄰二該電池間之電路上。

【請求項12】 如請求項1所述之電源模組，更包括一充電單元，電性連接該第一電壓輸出端、該第二電壓輸出端以及該第三電壓輸出端，用以選擇性地對該些電池進行充電。

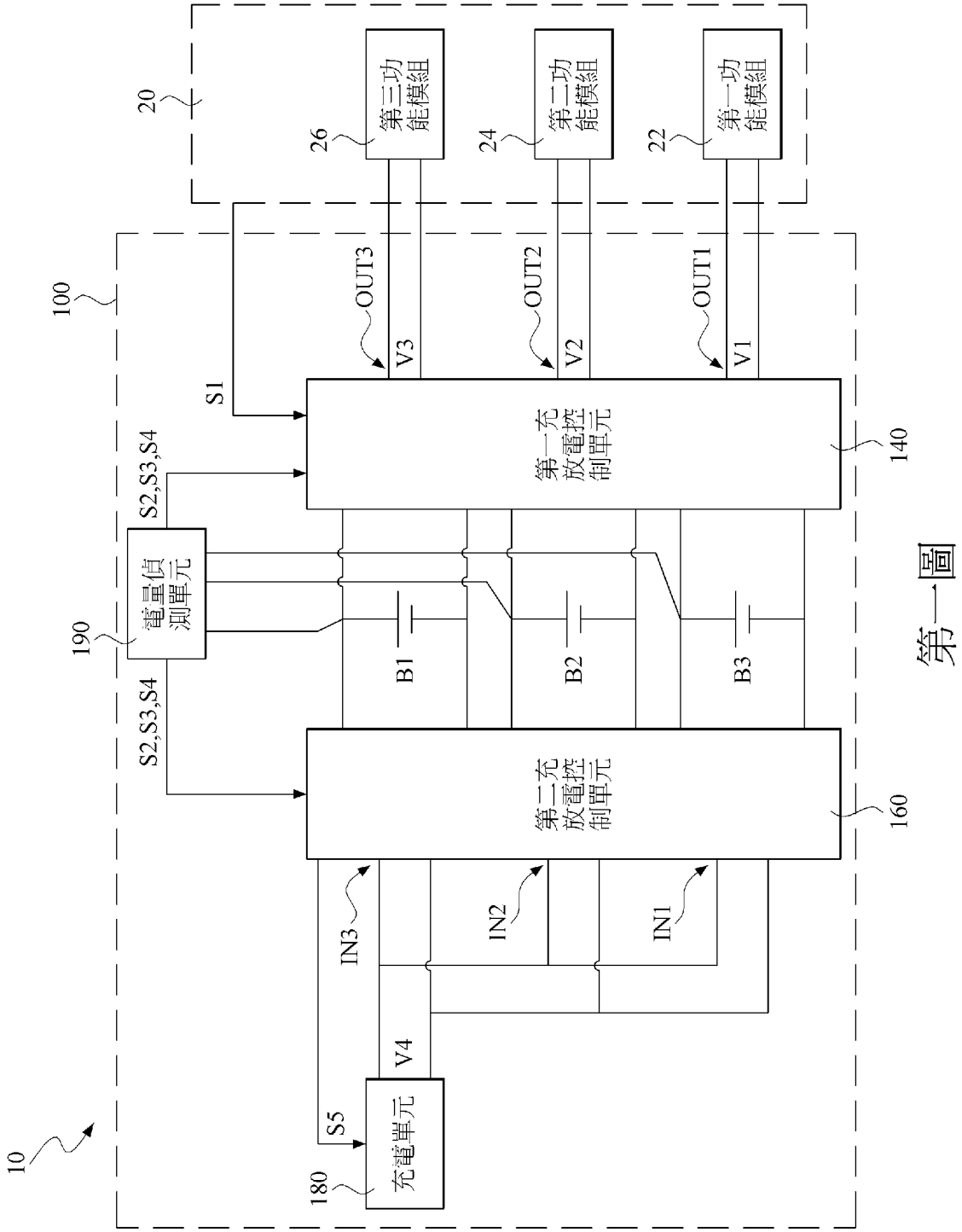
【請求項13】 一種供電方法，用於一電源模組，該電源模組包含至少三個電池，且用以對一電腦系統進行供電，該供電方法包含：

接收來自該電腦系統之一負載訊號；以及

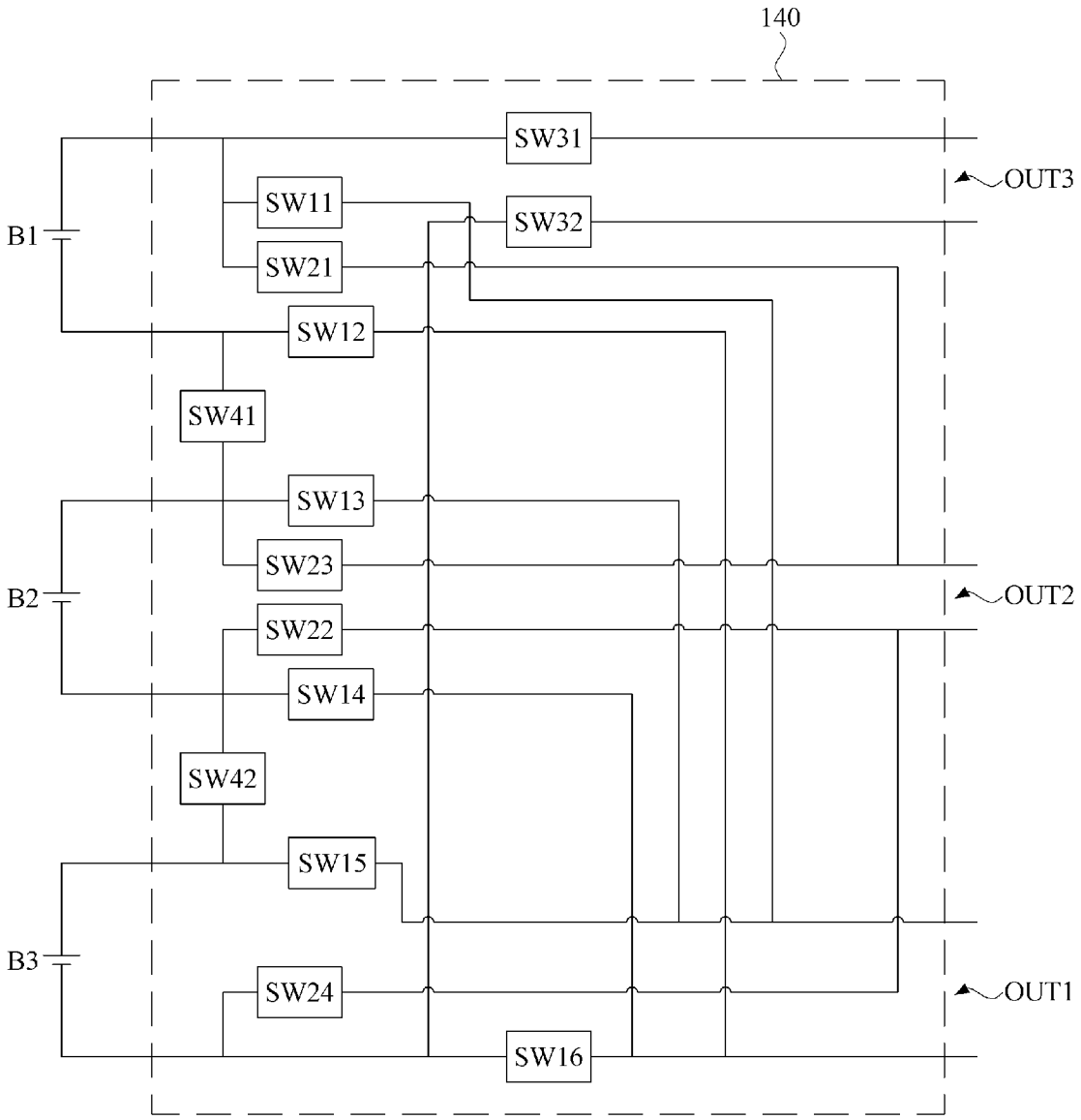
依據該負載訊號決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓、一第二電壓或是一第三電壓至該電腦系統，其中，該第一電壓、該第二電壓以及該第三電壓所對應之該電池數量不同。

【請求項14】 如請求項13所述之供電方法，其中，該第一電壓對應之該電池數量為一，該第二電壓係對應之該電池數量為二，該第三電壓對應之該電池數量為三。

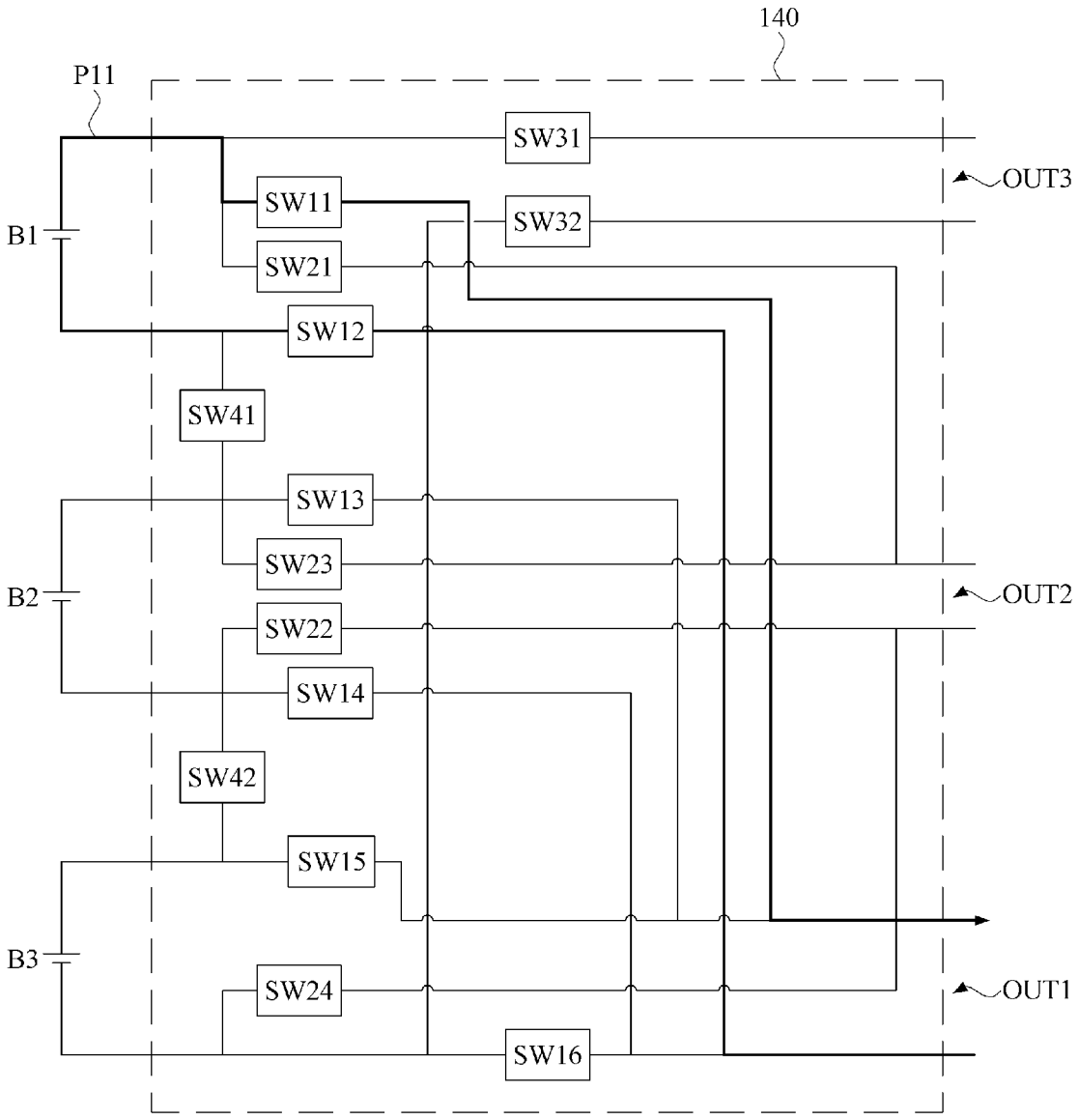
【發明圖式】


10
20
22
第一功能模組
24
第二功能模組
26
第三功能模組
100
OUT1
OUT2
OUT3
V1
V2
V3
S1
第一充放電控制單元
140
S2,S3,S4
電量偵測單元
190
B1
B2
B3
S2,S3,S4
第二充放電控制單元
160
IN1
IN2
IN3
V4
S5
充電單元
180

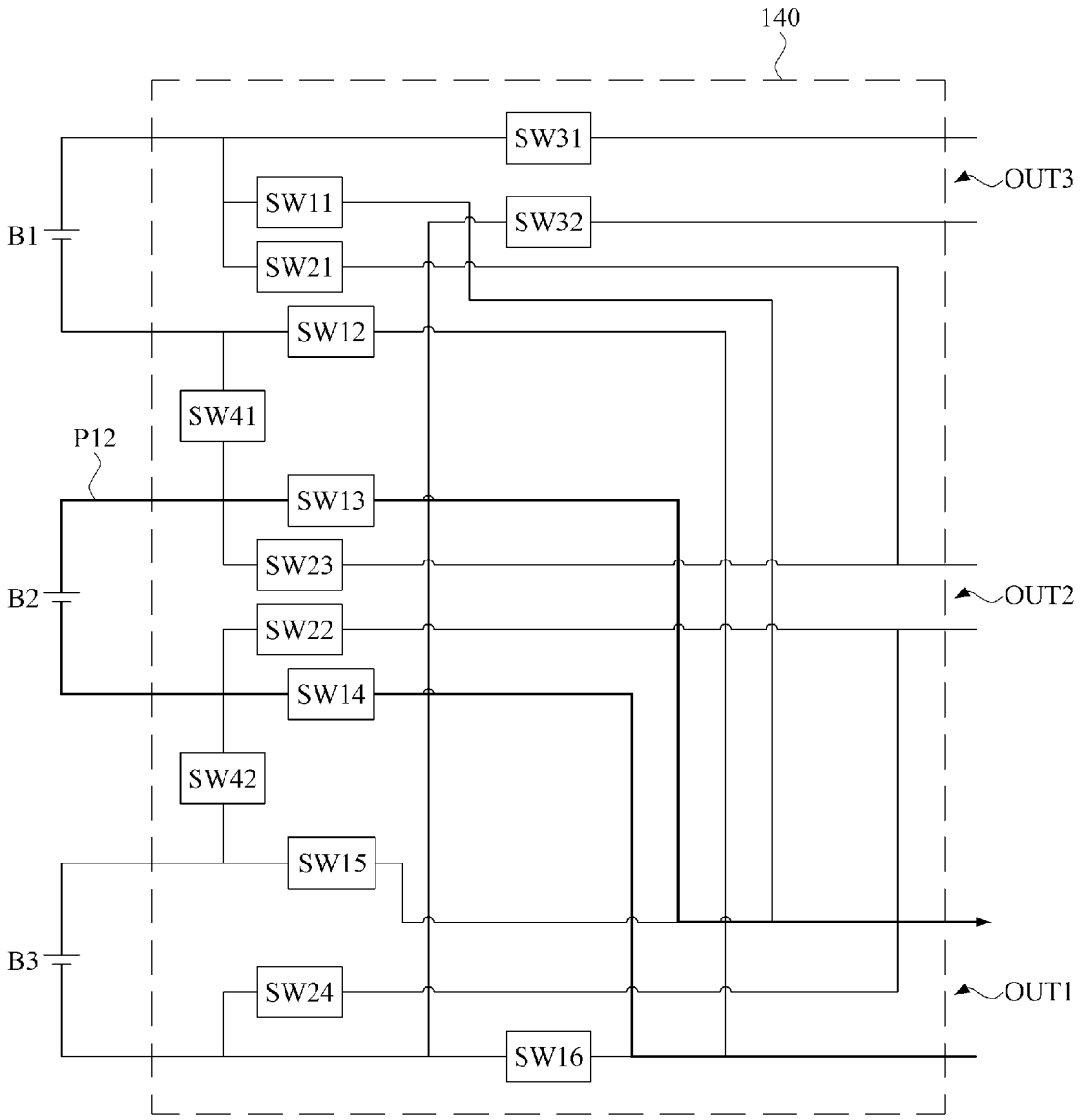
第一圖


140
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
SW41
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

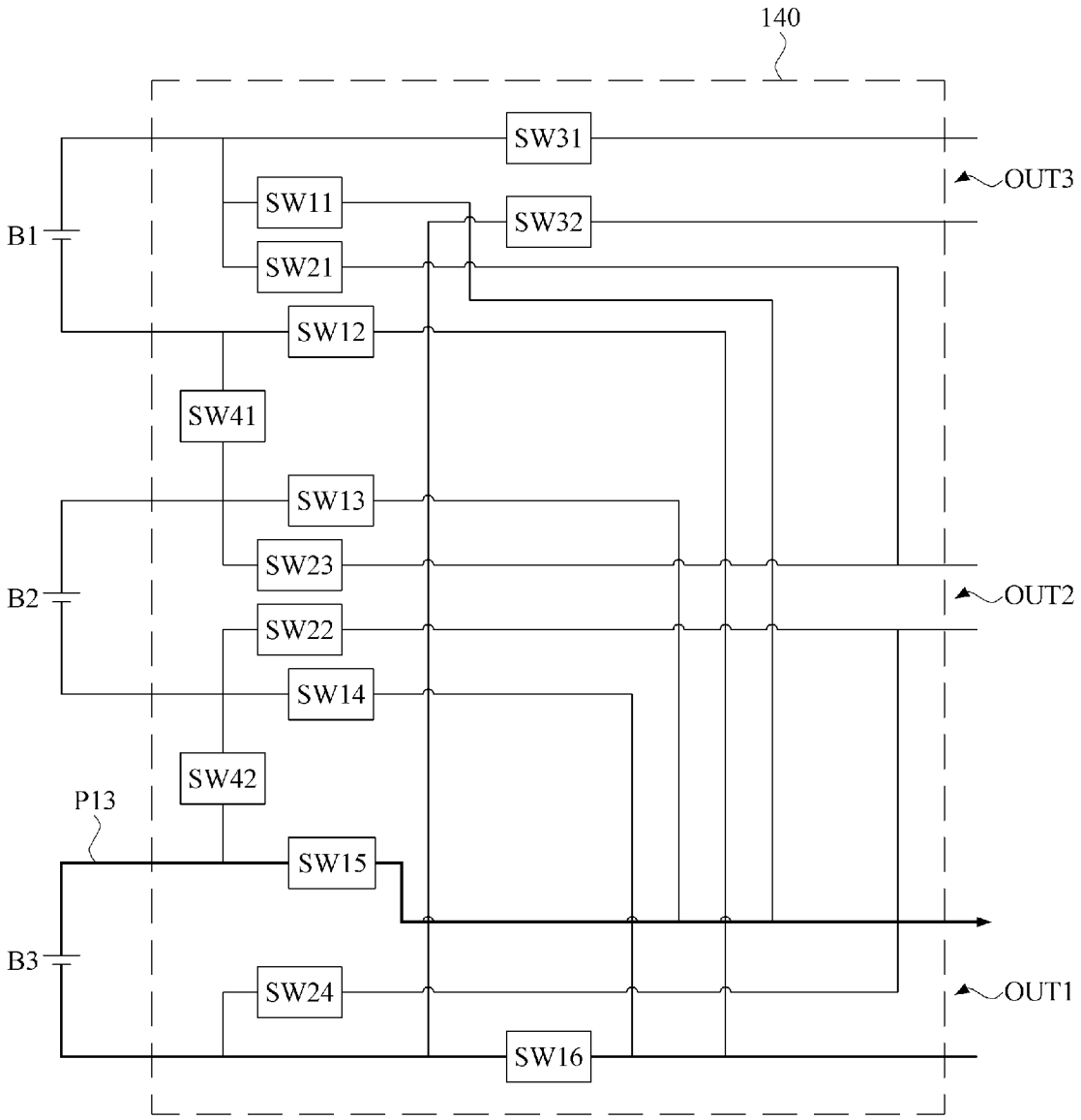
第二圖


140
P11
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
SW41
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

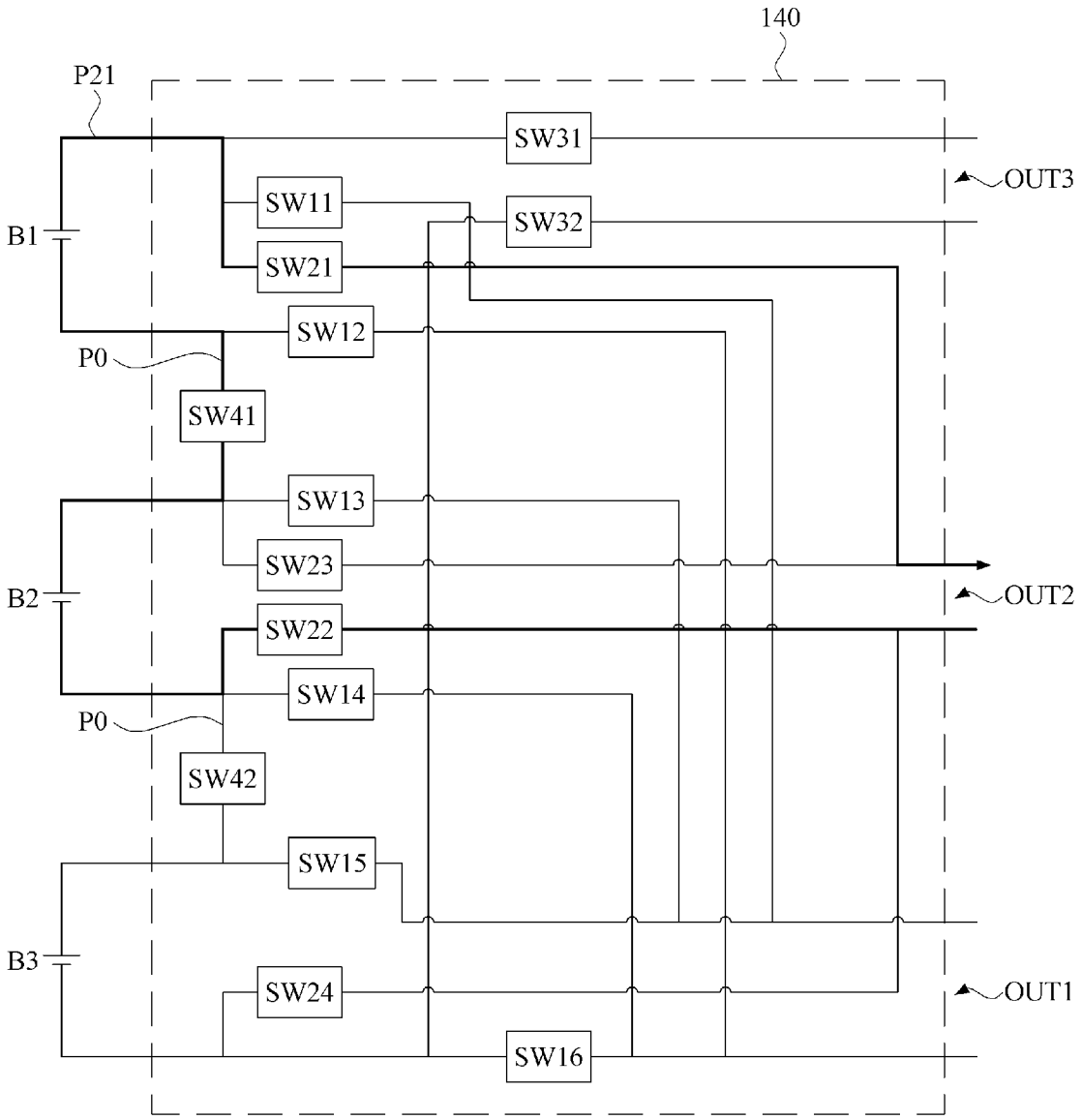
第三A圖


140
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
SW41
P12
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

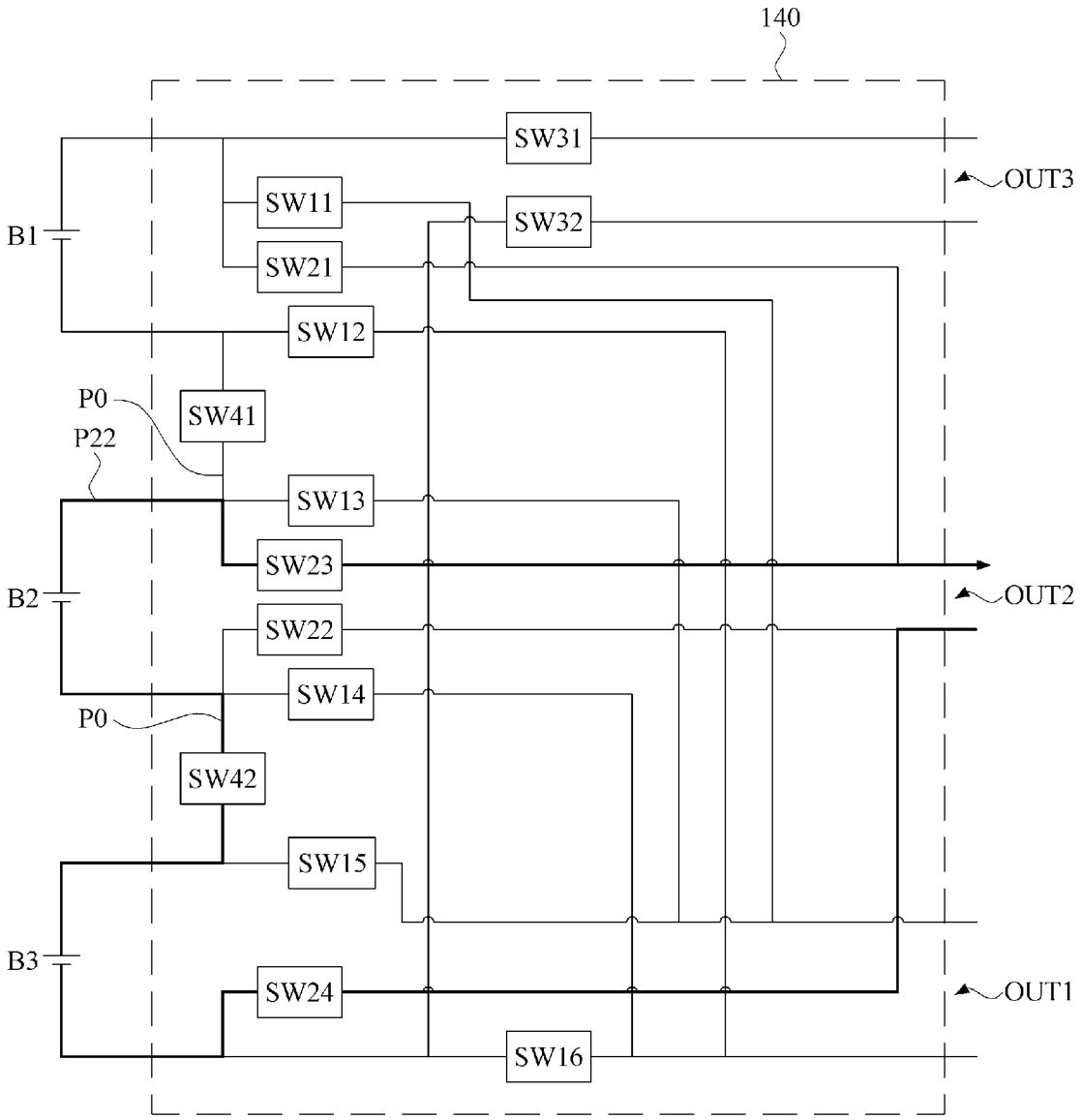
第三B圖


140
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
SW41
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
SW42
P13
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

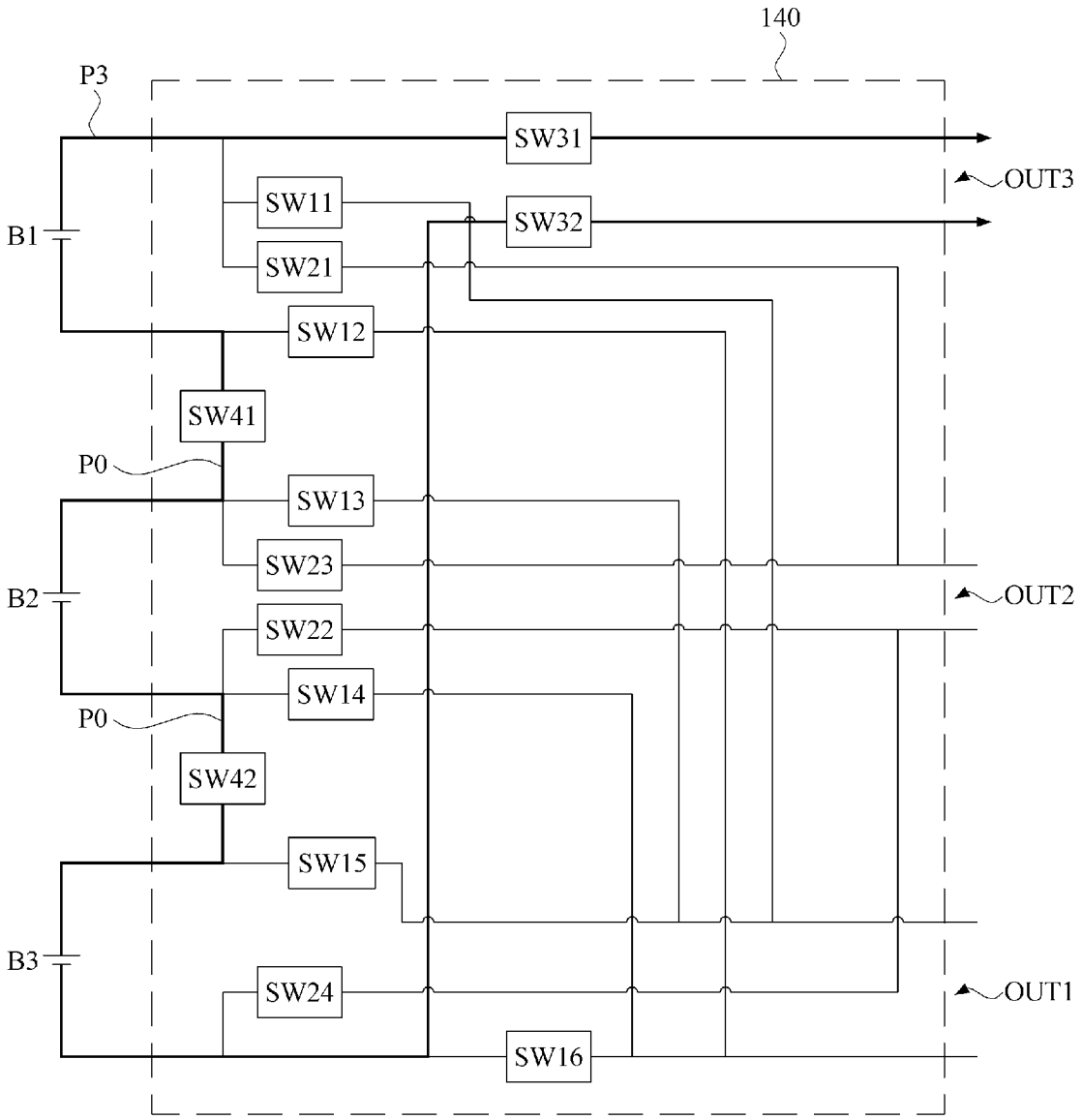
第三C圖


140
P21
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
P0
SW41
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
P0
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

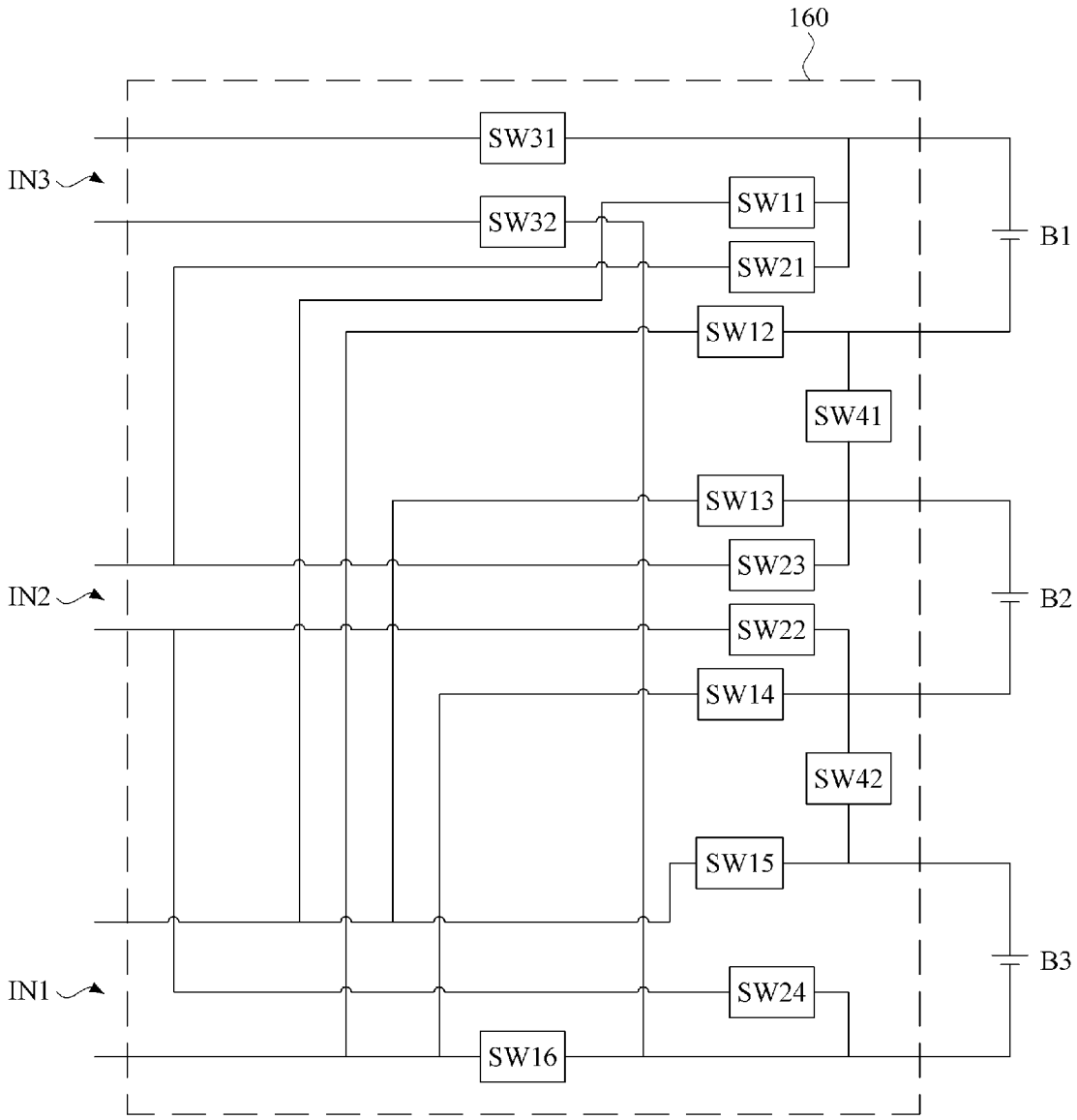
第三D圖


140
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
P0
SW41
P22
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
P0
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

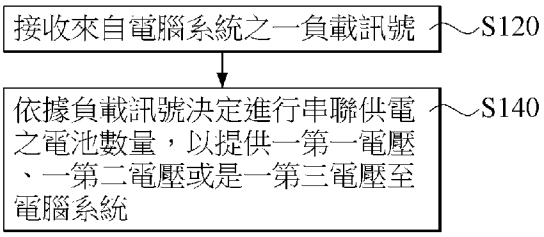
第三E圖


140
P3
SW31
OUT3
SW11
SW32
B1
SW21
SW12
SW41
P0
SW13
SW23
B2
OUT2
SW22
SW14
P0
SW42
SW15
B3
SW24
OUT1
SW16

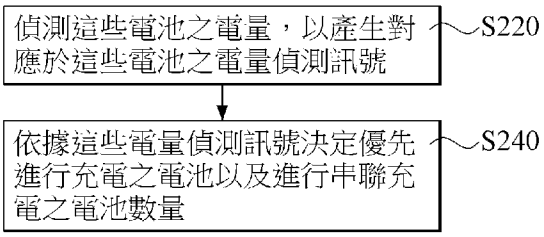
第三F圖


160
SW31
IN3
SW32
SW11
SW21
B1
SW12
SW41
SW13
SW23
IN2
SW22
B2
SW14
SW42
SW15
B3
IN1
SW24
SW16

第四圖


接收來自電腦系統之一負載訊號
S120
依據負載訊號決定進行串聯供電之電池數量，以提供一第一電壓、一第二電壓或是一第三電壓至電腦系統
S140

第五圖


偵測這些電池之電量，以產生對應於這些電池之電量偵測訊號
S220
依據這些電量偵測訊號決定優先進行充電之電池以及進行串聯充電之電池數量
S240

第六圖