



(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 I475368 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：101143362

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 21 日

(51) Int. Cl. : G06F1/26 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

(71) 申請人：技嘉科技股份有限公司 (中華民國) GIGA-BYTE TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)
新北市新店區寶強路 6 號

(72) 發明人：馬孟明 MA, MOUMING (TW)；藍俊坤 LAN, CHUN KUN (TW)；林意能 LIN, YIH NENG (TW)

(74) 代理人：范國華

(56) 參考文獻：

TW 201128375A1

TW 201203271A1

TW 201239602A1

CN 102360301A

審查人員：楊博翔

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 28 頁

(54) 名稱

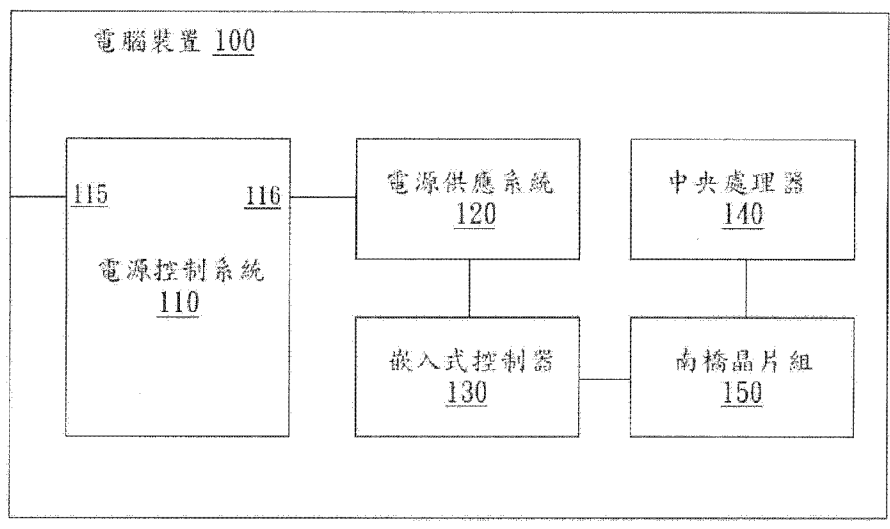
電源控制系統及其方法

POWER CONTROL SYSTEM AND METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種電源控制系統及其方法，適用於電腦裝置，此一電腦裝置包含相互耦接的嵌入式控制器以及電源供應系統，其中電源供應系統提供電源至嵌入式控制器。電源控制系統包含裝置開關輸入端以及邏輯輸出端，裝置開關輸入端係接收來自電腦裝置之外部元件或內部元件的一觸發訊號，而此一觸發訊號用以指示電腦裝置改變其狀態。邏輯輸出端耦接於電源供應系統，並控制電源供應系統之開啟與關閉。其中，當裝置開關輸入端接收到觸發訊號，邏輯輸出端控制電源供應系統開啟或關閉，以提供或切斷嵌入式控制器之電源。

A power control system and method thereof are provided. The power control system is adapted to a computer device. The computer device comprises an embedded controller and a power supply system coupling to each other. The power supply system provides power to the embedded controller. The power control system comprises a device switch input terminal and a logic output terminal. The device switch input terminal receives a triggering signal by an external element or an internal element of the computer device as an indication to change the status of the computer system. The logic output terminal couples to the power supply system and controls on and off of the power supply system. When the device switch input terminal receives the triggering signal, the logic output terminal is responsive to control on and off of the power supply system to provide or cut-off power to the embedded controller.



- 100 . . . 電腦裝置
- 110 . . . 電源控制系統
- 115 . . . 裝置開關輸入端
- 116 . . . 邏輯輸出端
- 120 . . . 電源供應系統
- 130 . . . 嵌入式控制器
- 140 . . . 中央處理器
- 150 . . . 南橋晶片組

第 1 圖

公告本

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：101143362

※ 申請日：101.11.21 ※IPC 分類：G06F 1/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) G06F 1/32 (2006.01)

電源控制系統及其方法 /Power Control System and Method
Thereof

二、中文發明摘要：

一種電源控制系統及其方法，適用於電腦裝置，此一電腦裝置包含相互耦接的嵌入式控制器以及電源供應系統，其中電源供應系統提供電源至嵌入式控制器。電源控制系統包含裝置開關輸入端以及邏輯輸出端，裝置開關輸入端係接收來自電腦裝置之外部元件或內部元件的一觸發訊號，而此一觸發訊號用以指示電腦裝置改變其狀態。邏輯輸出端耦接於電源供應系統，並控制電源供應系統之開啟與關閉。其中，當裝置開關輸入端接收到觸發訊號，邏輯輸出端控制電源供應系統開啟或關閉，以提供或切斷嵌入式控制器之電源。

三、英文發明摘要：

A power control system and method thereof are provided. The power control system is adapted to a computer device. The computer device comprises an embedded controller and a power supply system

coupling to each other. The power supply system provides power to the embedded controller. The power control system comprises a device switch input terminal and a logic output terminal. The device switch input terminal receives a triggering signal by an external element or an internal element of the computer device as an indication to change the status of the computer system. The logic output terminal couples to the power supply system and controls on and off of the power supply system. When the device switch input terminal receives the triggering signal, the logic output terminal is responsive to control on and off of the power supply system to provide or cut-off power to the embedded controller.

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：

100 電腦裝置	120 電源供應系統
110 電源控制系統	130 嵌入式控制器
115 裝置開關輸入端	140 中央處理器
116 邏輯輸出端	150 南橋晶片組

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電源控制系統及其方法，特別是一種控制電腦裝置之嵌入式控制器之電源開關的電源控制系統及其方法。

【先前技術】

隨著環保意識的抬頭，已經有越來越多全球性與地區性的設備規章，訂定了電子設備運作功耗與待機/關機功耗的相關標準。各家電子設備大廠亦針對這些標準進行設計與研發，而製造出功能更強大但是功耗卻更少的產品，來同時滿足消費者需求與環保訴求。而就可攜式產品而言，例如筆記型電腦或是行動電話，功耗更少也意味著更長的操作與待機時間，成為產品的亮點之一。

例如根據 2011 年版「進階配置與電源介面」(advanced configuration and power interface, ACPI) 之規格說明，為了取得能源運用效率與電腦裝置操作效能之間的平衡，電腦裝置的運行以電源管理的角度定義，可分為下列幾種模式：

S0 模式，即正常運行狀態。此時電腦之所有部件均正常供電以及運作。

S1 模式，即第一待機狀態。此時電腦之中央處理器 (central processing unit, CPU) 停止工作，但所有部件正常供電。

S2 模式，即第二待機狀態。此時電腦之中央處理器關閉，但其他部件正常供電。

S3 模式，即休眠狀態。此時除記憶體正常運行之外，其他的部件皆停止工作。

S4 模式，即睡眠狀態。此時將記憶體資訊寫入硬碟或其他非揮發性記憶體後，所有的部件皆停止工作。

S5 模式，即關機狀態。執行關機程序之後，所有的部件皆停止工作。

由以上敘述可知，當電腦裝置處於不運作狀態時，其有可能處於休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態。

而根據歐盟規定之「能源使用產品生態化設計指令」(Directive of Eco-design Requirements of Energy-using Product, EuP)，西元 2013 年 1 月 7 日以後在歐盟上市之電子產品，於關機狀態下之功耗不得超過 0.5 瓦。以一個電腦裝置而言，由於在關機狀態下，在主機板以及外接電源例如電源適配器，仍會有功耗的產生，因此就主機板的部份，在設計規格上至少要小於 0.25 瓦的功耗，以配合外接電源的使用。

在目前的電腦裝置設計中，當處於關機狀態之下，嵌入式控制器 (embedded controller) 雖然並不執行功能，但並未切斷其電源供應，因此仍然有功耗產生。嵌入式控制器主要係利用於電腦裝置之開關機程序，其控制主要的周邊輸入/輸出設備，例如鍵盤、滑鼠、觸控板、光碟機、通用序列匯流排 (universal serial bus, USB) 等等。嵌入式控制器在工作時有一定的功耗產生，因此其電源供應的部份一般係利用切換式電源供應電路來實現，其特徵在於當供應電流夠大時，功率轉換效率可高達 90% 以上。如此不僅可以減少電池的供電需求，也可以降低系統散熱設計的複雜度。然而當供應電流減少時，例如只需供應毫安培級的電流時，

切換式電源供應電路的功率轉換效率並不理想，甚至不見得比一般的線性穩壓器來得好，因此使得嵌入式控制器在電腦處於關機狀態時，其功耗占整體系統的比例相當明顯。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明係提供一種電源控制系統及其方法，能在電腦裝置處於關機狀態時，關閉嵌入式控制器的電源供應，以減少電腦裝置處於關機狀態之功耗。

本發明提出一種電源控制系統，適用於一電腦裝置，其中電腦裝置包含相互耦接的一嵌入式控制器以及一電源供應系統，電源供應系統提供一電源至嵌入式控制器。本發明之電源控制系統包含一裝置開關輸入端以及一邏輯輸出端，其中裝置開關輸入端係接收一觸發訊號，此一觸發訊號係來自電腦裝置之外部元件或內部元件，用以指示電腦裝置改變其狀態。邏輯輸出端耦接於電源供應系統，並控制電源供應系統之開啟與關閉。其中，當裝置開關輸入端接收到觸發訊號，邏輯輸出端控制電源供應系統開啟或關閉，以提供或切斷嵌入式控制器之電源。

本發明更提出一種電源控制系統，適用於一電腦裝置，其中電腦裝置包含一嵌入式控制器以及一電源供應系統，電源供應系統係提供一電源至嵌入式控制器，而嵌入式控制器包含一第一輸入端、一第一輸出端以及一第二輸出端。本發明之電源控制系統包含一裝置開關輸入端、一第一門鎖器以及一致能邏輯閘，裝置開關輸入端用以接收一觸發訊號，而觸發訊號係來自電腦裝置之外部元件或內部元件，用以指示電腦裝置改變其狀態。第一門鎖

器包含一第一致能輸入端、一第一門鎖器輸出端以及一第一重置端。第一致能輸入端耦接於裝置開關輸入端，第一門鎖器輸出端耦接於第一輸入端，且第一重置端耦接於第二輸出端。當第一致能輸入端接收到觸發訊號，第一門鎖器輸出端輸出反相訊號，而當第一重置端接收一重置訊號，第一門鎖器輸出端輸出正相訊號。致能邏輯閘包含一第一邏輯輸入端、一第二邏輯輸入端以及一邏輯輸出端。第一邏輯輸入端耦接於第一門鎖器輸出端，第二邏輯輸入端耦接於第一輸出端。邏輯輸出端耦接於電源供應系統，並控制電源供應系統之開啟與關閉。當致能邏輯閘之任一輸入為反相訊號，致能邏輯閘輸出一致能訊號予邏輯輸出端，以開啟電源供應系統。當致能邏輯閘之所有輸入皆為正相訊號，致能邏輯閘不輸出致能訊號，以關閉電源供應系統。

其中，當嵌入式控制器啟動並完成初始化設定，第一輸出端輸出反相訊號，且第二輸出端發出重置訊號。若裝置開關輸入端再次接收到觸發訊號使第一門鎖器輸出端輸出反相訊號，嵌入式控制器令第一輸出端輸出正相訊號，且第二輸出端發出重置訊號。

本發明更提出一種電源控制方法，用以控制一電腦裝置之電源。本發明之電源控制方法之步驟如下：

當電腦裝置處於休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態，以一電源控制系統偵測一觸發訊號，再由電源控制系統發出一致能訊號以開啟電腦裝置之一電源供應系統。電源供應系統提供電源予電腦裝置之一嵌入式控制器。電源控制系統並輸出對應於觸發訊號之一第一輸入訊號予嵌入式控制器；以嵌入式控制器執行一初始

化設定，完成後嵌入式控制器輸出一訊號通知電源控制系統保持輸出致能訊號；以嵌入式控制器偵測第一輸入訊號，並執行一電腦裝置開機程序，重置第一輸入訊號；以電源控制系統偵測觸發訊號，再由電源控制系統輸出第一輸入訊號以通知嵌入式控制器執行一電腦裝置關機程序。完成後嵌入式控制器輸出一訊號通知電源控制系統取消輸出致能訊號，以關閉電源供應系統，切斷嵌入式控制器之電源。

有關本發明的特徵、實作與功效，茲配合圖式作最佳實施例詳細說明如下。

【實施方式】

在說明書及後續的申請專利範圍當中，「耦接」一詞在此係包含任何直接及間接的電氣連接手段。因此，若文中描述一第一裝置耦接於一第二裝置，則代表第一裝置可直接電氣連接於第二裝置，或透過其他裝置或連接手段間接地電氣連接至第二裝置。另外，「正相訊號」係為一數位邏輯訊號之狀態，或可理解為一般之數位邏輯訊號狀態「1」，而「反相訊號」係為另一數位邏輯訊號之狀態，或可理解為一般之數位邏輯訊號狀態「0」。

請參考第 1 圖。第 1 圖為包含本發明第一實施例之電源控制系統 110 之電腦裝置 100 之方塊示意圖。本發明所揭露之電腦裝置 100 可以是桌上型電腦、筆記型電腦、平板電腦、或其他能執行邏輯運算、算術運算並具有儲存功能、輸入/輸出功能之電子、磁性、光學、電子化學之高速數據處理裝置，但並不以此為限。本實施例之電腦裝置 100 包含電源控制系統 110、電源供應系統

120、嵌入式控制器 130、中央處理器 140 以及南橋晶片組 150。

如第 1 圖所示，電源供應系統 120 耦接於嵌入式控制器 130，並提供一電源至嵌入式控制器 130 以供其操作之所需。本發明第一實施例之電源控制系統 110 包含裝置開關輸入端 115 以及邏輯輸出端 116，其中裝置開關輸入端 115 負責接收一觸發訊號，且此一觸發訊號係來自電腦裝置 100 之外部元件或內部元件，例如可以是外部的按鈕開關元件或指撥開關元件，或是內部的計時器部件，但並不以此為限。本實施例所述之觸發訊號係用以指示電腦裝置 100 改變其狀態，例如由正常運行狀態改變至休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態等等。此一觸發訊號的型態可以是具有特定時間寬度的脈波訊號，或是數位邏輯訊號，但並不以此為限。

邏輯輸出端 116 耦接於電源供應系統 120，用以控制電源供應系統 120 之開啟與關閉。亦即，當電源供應系統 120 接收到邏輯輸出端 116 上之一致能訊號時，電源供應系統 120 開啟，並提供嵌入式控制器 130 所需之電源，嵌入式控制器 130 即開始進行初始化設定。完成後嵌入式控制器 130 進行其他既定程序，例如通知負責電腦裝置 100 電源管理之南橋晶片組 150，以提供中央處理器 140 所需之電源，並開始其程序。而當邏輯輸出端 116 上並未輸出致能訊號時，電源供應系統 120 關閉，以進一步切斷嵌入式控制器 130 所需之電源，節省不必要之電流消耗。

綜上所述，亦即當裝置開關輸入端 115 接收到觸發訊號時，邏輯輸出端 116 即據以控制電源供應系統 120 開啟或關閉，以提供或切斷嵌入式控制器 130 之電源，進而最佳化電腦裝置 100 的

功耗。

請參考第 2 圖及第 3 圖，第 2 圖為包含本發明第二實施例之電源控制系統 110 之電腦裝置 100 之方塊示意圖。第 3 圖為本發明第二實施例之電源控制方法之步驟流程圖。

本實施例的電源控制系統 110 包含第一閃鎖器 111、致能邏輯閘 113、裝置開關輸入端 115 以及邏輯輸出端 116，且嵌入式控制器 130 包含第一輸入端 171、第一輸出端 161 以及第二輸出端 162。裝置開關輸入端 115 負責接收一觸發訊號，且此一觸發訊號係來自電腦裝置 100 之裝置開關部件 200。裝置開關部件 200 可為電腦裝置 100 之外部元件或內部元件，例如可以是外部的按鈕開關元件或指撥開關元件，或是內部的計時器部件，但並不以此為限。此一觸發訊號係用以指示電腦裝置 100 改變其狀態，例如由正常運行狀態改變至休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態等等。此觸發訊號的型態可以是具有特定時間寬度的脈波訊號，或是數位邏輯訊號，但並不以此為限。

第一閃鎖器 111 包含第一致能輸入端 311、第一閃鎖器輸出端 312 以及第一重置端 313。其中第一致能輸入端 311 耦接於裝置開關輸入端 115，第一閃鎖器輸出端 312 耦接於第一輸入端 171，且第一重置端 313 耦接於第二輸出端 162。當第一致能輸入端 311 接收觸發訊號後，第一閃鎖器輸出端 312 輸出反相訊號，而當第一重置端 313 接收一重置訊號後，閃鎖器輸出端 312 則輸出正相訊號。

致能邏輯閘 113 包含第一邏輯輸入端 331、第二邏輯輸入端

332 以及邏輯輸出端 116。第一邏輯輸入端 331 耦接於第一門鎖器輸出端 312，第二邏輯輸入端 332 耦接於第一輸出端 161，邏輯輸出端 116 耦接於電源供應系統 120，並控制電源供應系統 120 之開啟與關閉。當致能邏輯閘 113 之任一輸入為反相訊號，致能邏輯閘 113 輸出一致能訊號予邏輯輸出端 116，以開啟電源供應系統 120，當致能邏輯閘 113 之所有輸入皆為正相訊號，致能邏輯閘 113 不輸出致能訊號，以關閉電源供應系統 120。致能邏輯閘 113 之電路實施方式可以是一般的 NOR 邏輯閘，但並不以此為限。

如第 2 圖及第 3 圖所示，電源控制系統 110 與嵌入式控制器 130 配合之操作如下。當電腦裝置 100 處於休眠狀態、睡眠狀態或關機狀態時，電源供應系統 120 為關閉，且並未提供電源予嵌入式控制器 130（如第 3 圖所示的步驟 401）。此時，以電源控制系統 110 之裝置開關輸入端 115 偵測一觸發訊號，而此一觸發訊號可能來自外部元件之電子訊號，或是電腦裝置 100 內部之一定時器部件，但並不以此為限，其中定時器部件係執行一裝置定時開機之程序（如第 3 圖所示的步驟 402）。若裝置開關輸入端 115 接收到觸發訊號，第一門鎖器 111 發出反相訊號予致能邏輯閘 113，並於第一輸入端 171 形成一第一輸入訊號，致能邏輯閘 113 即反應而輸出一致能訊號以開啟電源供應系統 120，並提供一電源至嵌入式控制器 130（如第 3 圖所示的步驟 403）。隨後嵌入式控制器 130 則開始啟動並完成初始化設定（如第 3 圖所示的步驟 404）。然後嵌入式控制器 130 於第一輸出端 161 輸出反相訊號以維持致能邏輯閘 113 之致能訊號輸出，並於第一輸入端 171 偵測

到第一輸入訊號（如第 3 圖所示的步驟 405）。嵌入式控制器 130 即於第二輸出端 162 輸出重置訊號，以重置第一閘鎖器 111 之輸出為正相訊號，亦即重置第一輸入訊號。同時嵌入式控制器 130 執行電腦裝置開機程序，並發出訊號通知電腦裝置 100 之南橋晶片組 150 以提供電源予中央處理器 140，使電腦裝置 100 進入正常操作狀態（如第 3 圖所示的步驟 406）。

而當電腦裝置 100 處於正常操作狀態，此時，以裝置開關輸入端 115 偵測來自外部元件之電子訊號或是電腦裝置 100 內部之定時器部件的觸發訊號時，其中定時器部件係執行一裝置定時關機之程序（如第 3 圖所示的步驟 407）。若裝置開關輸入端 115 接收到觸發訊號，閘鎖器 111 發出一反相訊號予第一輸入端 171，嵌入式控制器 130 即據以開始執行既定程序，且依電腦裝置 100 之設定進入休眠狀態、睡眠狀態或關機狀態（如第 3 圖所示的步驟 408）。完成後嵌入式控制器 130 於第二輸出端 162 輸出重置訊號，以重置第一閘鎖器 111 之輸出為正相訊號，並於第一輸出端 161 輸出正相訊號，使致能邏輯閘 113 反應以取消致能訊號之輸出，關閉電源供應器 120，而切斷嵌入式控制器 130 所需之電源，以節省不必要之電流消耗（如第 3 圖所示的步驟 409）。

請參考第 4 圖。第 4 圖為包含本發明第三實施例之電源控制系統 110 之電腦裝置 100 之方塊示意圖。第 5 圖為本發明第三實施例之電源控制方法之步驟流程圖。

本實施例中除了與第二實施例具有相同的元件、連接關係與功能之外，本實施例之電源控制系統 110 更包含第三邏輯輸入端

333、外接電源偵測電路 112 以及第二門鎖器 114，其中第三邏輯輸入端 333 係為致能邏輯閘 113 之第三輸入端。

另外，外接電源偵測電路 112 具有外接電源偵測輸出端 181，當外接電源偵測電路 112 偵測到一外接電源，例如偵測到外接電源電性插設於電源裝置 100 的動作時，外接電源偵測電路 112 發出一指示訊號於外接電源偵測輸出端 181。本實施例所述的外接電源可以是一電源適配器或是一行動充電裝置，但並不以此為限，且指示訊號的型態可以是具有特定時間寬度的脈波訊號，或是數位邏輯訊號，但並不以此為限。

第二門鎖器 114 包含第二致能輸入端 341、第二門鎖器輸出端 342 以及第二重置端 343，其中第二致能輸入端 341 耦接於外接電源偵測輸出端 181，第二重置端 343 耦接於第二輸出端 162，第二門鎖器輸出端 342 耦接於第二輸入端 172 以及第三邏輯輸入端 333。當第二致能輸入端 341 接收指示訊號，第二門鎖器輸出端 342 輸出反相訊號。當第二重置端 343 接收重置訊號，第二門鎖器輸出端 342 輸出正相訊號。

要注意的是，第二門鎖器 114 可以與外接電源偵測電路 112 合併而以單一元件視之。然而在此實施例中，為了強調第二門鎖器 114 能保持指示訊號的功能，故將其獨立以作詳細說明。

本實施例中，致能邏輯閘 113 為一三端輸入之元件，且其功能與第二實施例中所述者一致。亦即當致能邏輯閘 113 之任一輸入為反相訊號，致能邏輯閘 113 輸出一致能訊號予邏輯輸出端 116，以開啟電源供應系統 120，當致能邏輯閘 113 之所有輸入皆

為正相訊號，致能邏輯閘 113 不輸出致能訊號，以關閉電源供應系統 120。

如第 4 圖所示，電源控制系統 110 與嵌入式控制器 130 配合之操作，除了在第二實施例中所揭露的動作（第 3 圖所示的步驟流程圖）之外，本實施例提供進一步的動作與功能如下。當電腦裝置 100 處於休眠狀態、睡眠狀態或關機狀態時，電源供應系統 120 為關閉，且並未提供電源予嵌入式控制器 130（如第 5 圖所示的步驟 501）。此時以外接電源偵測電路 112 偵測一外接電源（如第 5 圖所示的步驟 502）。若外接電源偵測電路 112 偵測到外接電源，例如將外接電源電性插設於電腦裝置 100 的動作時，外接電源偵測電路 112 即於外接電源偵測輸出端 181 輸出一指示訊號，第二閘鎖器 114 即接收到此一指示訊號，進而發出一反相訊號予第三邏輯輸入端 333，並於第二輸入端 172 形成一第二輸入訊號。致能邏輯閘 113 即反應而輸出一致能訊號以開啟電源供應系統 120，並供應嵌入式控制器 130 所需之電源（如第 5 圖所示的步驟 503）。隨後嵌入式控制器 130 則開始啟動並完成初始化設定（如第 5 圖所示的步驟 504）。然後於第一輸出端 161 輸出反相訊號以維持致能邏輯閘 113 之致能訊號輸出，並於第二輸入端 172 偵測到第二輸入訊號（如第 5 圖所示的步驟 505）。嵌入式控制器 130 即於第二輸出端 162 輸出重置訊號，以重置第二閘鎖器 114 之輸出為正相訊號，亦即重置第二輸入訊號（如第 5 圖所示的步驟 506）。隨後開始一設定之程序，例如判斷是否進行將內接電池充電至 100% 的程序（如第 5 圖所示的步驟 507）。如判斷為進行，

則利用外接電源對內接電池進行充電至 100%的動作(如第 5 圖所示的步驟 508)。如判斷為不進行，或內接電池已被充電至 100%，則嵌入式控制器 130 於第一輸出端 161 輸出正相訊號，使致能邏輯閘 113 反應取消致能訊號之輸出，關閉電源供應器 120，而切斷嵌入式控制器 130 所需之電源，以節省不必要之電流消耗(如第 5 圖所示的步驟 509)。

請參考第 6 圖。第 6 圖為本發明之電源控制系統中，嵌入式控制器實施例之步驟流程圖。此一步驟流程圖係為嵌入式控制器對應於本發明第三實施例中的電源控制方法，可用於編寫嵌入式控制器之韌體程式(firmware)。本實施例之步驟流程圖包含如下步驟：

如步驟 601 所示，嵌入式控制器開始執行初始化設定並完成。此步驟係電源控制系統發出一致能訊號開啟電源供應系統，並提供電源予嵌入式控制器之後的對應動作。

如步驟 602 所示，嵌入式控制器輸出一訊號通知電源控制系統保持輸出致能訊號。

如步驟 603 所示，以嵌入式控制器偵測是否存在第一輸入訊號或是第二輸入訊號。此步驟即判斷開啟電腦裝置之訊號為何者，並據以執行其後相對應的動作。

如步驟 604 所示，若嵌入式控制器偵測到第一輸入訊號，則執行如第 3 圖中步驟 406 之動作。

如步驟 605 所示，以嵌入式控制器持續偵測第一輸入訊號。若未偵測到裝置開關輸入訊號，則回到步驟 604。

步驟 606 即第 3 圖中步驟 408 之動作。

步驟 607 即第 3 圖中步驟 409 之動作。

如步驟 608 所示，若嵌入式控制器偵測到第二輸入訊號，則執行如第 5 圖中步驟 506 之動作。

步驟 609 即第 5 圖中步驟 507 之動作。

步驟 610 即第 5 圖中步驟 508 之動作。

步驟 611 即第 5 圖中步驟 509 之動作。

本發明的功效在於，藉由一電源控制電路進行電源供應系統的控制，使電腦裝置中的嵌入式控制器在不需要工作時能執行自我斷電的功能，並在電腦裝置需開機進行正常運行，或是需要執行一特定程序，例如利用外接電源對電池進行充電時，能開啟嵌入式控制器的電源，以進行正確的操作。透過嵌入式控制器的自我斷電功能，能夠讓電腦裝置在處於休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態時，有效降低電腦裝置的所需功耗，以利於電腦裝置符合世界各地因應環保節能所訂定的能源標準，也能使電腦裝置的待機時間延長，加強電子產品的特色。

雖然本發明之實施例揭露如上所述，然並非用以限定本發明，任何熟習相關技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，舉凡依本發明申請範圍所述之形狀、構造、特徵及數量當可做些許之變更，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為包含本發明第一實施例之電源控制系統之電腦裝置之方

塊示意圖。

第 2 圖為包含本發明第二實施例之電源控制系統之電腦裝置之方塊示意圖。

第 3 圖為本發明第二實施例之電源控制方法之步驟流程圖。

第 4 圖為包含本發明第三實施例之電源控制系統之電腦裝置之方塊示意圖。

第 5 圖為本發明第三實施例之電源控制方法之步驟流程圖。

第 6 圖為本發明之電源控制系統之嵌入式控制器之步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

100	電腦裝置
110	電源控制系統
111	第一門鎖器
112	外接電源偵測電路
113	致能邏輯閘
114	第二門鎖器
115	裝置開關輸入端
116	邏輯輸出端
120	電源供應系統
130	嵌入式控制器
140	中央處理器
150	南橋晶片組
161	第一輸出端
162	第二輸出端

171	第一輸入端
172	第二輸入端
181	外接電源偵測輸出端
200	裝置開關部件
311	第一致能輸入端
312	第一門鎖器輸出端
313	第一重置端
331	第一邏輯輸入端
332	第二邏輯輸入端
333	第三邏輯輸入端
341	第二致能輸入端
342	第二門鎖器輸出端
343	第二重置端

七、申請專利範圍：

1. 一種電源控制系統，適用於一電腦裝置，該電腦裝置更包含相互耦接的一嵌入式控制器以及一電源供應系統，該電源供應系統提供一電源至該嵌入式控制器，該電源控制系統包含：

一裝置開關輸入端，係接收一觸發訊號，該觸發訊號係來自該電腦裝置之外部元件或內部元件，用以指示該電腦裝置改變其狀態；以及

一邏輯輸出端，耦接於該電源供應系統，並控制該電源供應系統之開啟與關閉；

其中，當該裝置開關輸入端接收到該觸發訊號時，該邏輯輸出端根據該觸發訊號以決定是否輸出一致能訊號，當該電源供應系統收到該致能訊號時，該致能訊號控制該電源供應系統開啟，以提供該嵌入式控制器之該電源，當該電源供應系統未收到該致能訊號時，該電源供應系統關閉，切斷該嵌入式控制器之該電源。

2. 一種電源控制系統，適用於一電腦裝置，該電腦裝置更包含一嵌入式控制器以及一電源供應系統，該電源供應系統係提供一電源至該嵌入式控制器，該嵌入式控制器包含一第一輸入端、一第一輸出端以及一第二輸出端，且該電源控制系統包含：

一裝置開關輸入端，用以接收一觸發訊號，該觸發訊號係來自該電腦裝置之外部元件或內部元件，用以指示該電腦裝置改變其狀態；

一第一門鎖器，包含一第一致能輸入端、一第一門鎖器輸

出端以及一第一重置端，該第一致能輸入端耦接於該裝置開關輸入端，該第一閘鎖器輸出端耦接於該第一輸入端，且該第一重置端耦接於該第二輸出端，當該第一致能輸入端接收到該觸發訊號，該第一閘鎖器輸出端輸出反相訊號，而當該第一重置端接收一重置訊號，該第一閘鎖器輸出端輸出正相訊號；以及

一致能邏輯閘，包含一第一邏輯輸入端、一第二邏輯輸入端以及一邏輯輸出端，該第一邏輯輸入端耦接於該第一閘鎖器輸出端，該第二邏輯輸入端耦接於該第一輸出端，該邏輯輸出端耦接於該電源供應系統，並控制該電源供應系統之開啟與關閉，當該致能邏輯閘之任一輸入為反相訊號，該致能邏輯閘輸出一致能訊號予該邏輯輸出端，以開啟該電源供應系統而提供該嵌入式控制器之該電源，當該致能邏輯閘之所有輸入皆為正相訊號，該致能邏輯閘不輸出該致能訊號，以關閉該電源供應系統而切斷該嵌入式控制器之該電源；

其中，當該嵌入式控制器啟動並完成初始化設定，該第一輸出端輸出反相訊號，且該第二輸出端發出該重置訊號；若該裝置開關輸入端再次接收到該觸發訊號使該第一閘鎖器輸出端輸出反相訊號，該嵌入式控制器令該第一輸出端輸出正相訊號，且該第二輸出端發出該重置訊號。

3. 如請求項第 2 項所述之電源控制系統，其中更包含一裝置開關部件，係耦接於該裝置開關輸入端，該裝置開關部件選擇性的發出該觸發訊號予該電源控制系統，以改變該電腦裝置之狀態，其中該電腦裝置之狀態包含正常運行狀態、休眠狀態、睡

眠狀態以及關機狀態。

4. 如請求項第 3 項所述之電源控制系統，其中該裝置開關部件包含一按鈕開關元件或一指撥開關元件。
5. 如請求項第 2 項所述之電源控制系統，其中更包含一計時器，係耦接於該裝置開關輸入端，該計時器係選擇性的發出該觸發訊號予該電源控制系統，以改變該電腦裝置之狀態，其中該電腦裝置之狀態包含正常運行狀態、休眠狀態、睡眠狀態以及關機狀態。
6. 如請求項第 2 項所述之電源控制系統，其中該嵌入式控制器更包含一第二輸入端，且該電源控制系統更包含：
 - 一第三邏輯輸入端，係為該致能邏輯閘之第三輸入端；
 - 一外接電源偵測電路，具有一外接電源偵測輸出端，當該外接電源偵測電路偵測到一外接電源，該外接電源偵測電路發出一指示訊號於該外接電源偵測輸出端；以及
 - 一第二門鎖器，包含一第二致能輸入端、一第二門鎖器輸出端以及一第二重置端，該第二致能輸入端耦接於該外接電源偵測輸出端，該第二重置端耦接於該第二輸出端，該第二門鎖器輸出端耦接於該第二輸入端以及該第三邏輯輸入端，當該第二致能輸入端接收該指示訊號，該第二門鎖器輸出端輸出反相訊號，且當該第二重置端接收該重置訊號，該第二門鎖器輸出端輸出正相訊號；

其中，當該嵌入式控制器啟動並完成初始化設定，該嵌入式控制器根據該第一輸入端以及該第二輸入端之訊號決定其執

行之程序。

7. 如請求項第 6 項所述之電源控制系統，其中該外接電源係為一電源適配器或是一行動充電裝置。
8. 一種電源控制方法，用以控制一電腦裝置之電源，該電源控制方法之步驟包含：

當該電腦裝置處於休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態，以一電源控制系統偵測一觸發訊號，再由該電源控制系統發出一致能訊號以開啟該電腦裝置之一電源供應系統，該電源供應系統提供該電源予該電腦裝置之一嵌入式控制器，該電源控制系統並輸出對應於該觸發訊號之一第一輸入訊號予該嵌入式控制器；

以該嵌入式控制器執行一初始化設定，完成後該嵌入式控制器輸出一訊號通知該電源控制系統保持輸出該致能訊號；

以該嵌入式控制器偵測該第一輸入訊號，並執行一電腦裝置開機程序，該嵌入式控制器輸出一重置訊號至該電源控制系統以重置該第一輸入訊號；以及

以該電源控制系統偵測另一觸發訊號，再由該電源控制系統輸出該第一輸入訊號以通知該嵌入式控制器執行一電腦裝置關機程序，完成後該嵌入式控制器輸出一訊號通知該電源控制系統取消輸出該致能訊號，以關閉該電源供應系統，切斷該嵌入式控制器之該電源。

9. 如請求項第 8 項所述之電源控制方法，更包含以下步驟：

當該電腦裝置處於休眠狀態、睡眠狀態或是關機狀態，以

該電源控制系統之一外接電源偵測電路偵測一外接電源並發出一指示訊號，令該電源控制系統發出一致能訊號以開啟該電源供應系統，以提供該電源予該嵌入式控制器，該電源控制系統輸出對應於該指示訊號之一第二輸入訊號予該嵌入式控制器；

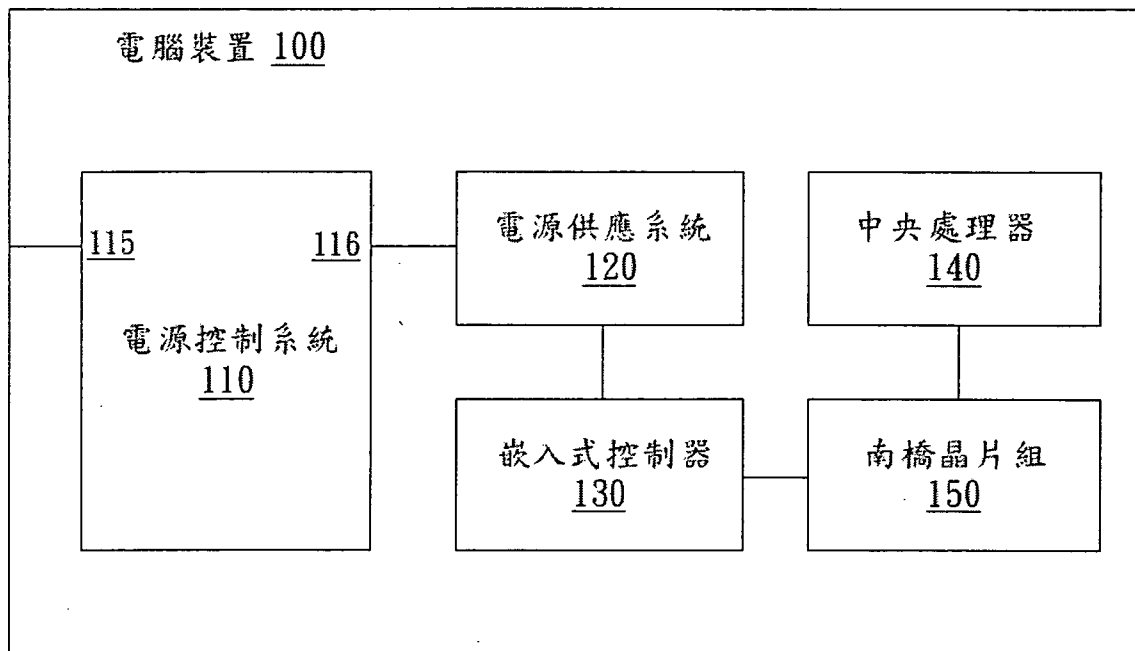
以該嵌入式控制器執行該初始化設定，完成後該嵌入式控制器輸出訊號通知該電源控制系統以保持輸出該致能訊號；

以該嵌入式控制器偵測該第二輸入訊號，並重置該第二輸入訊號且執行一程序；以及

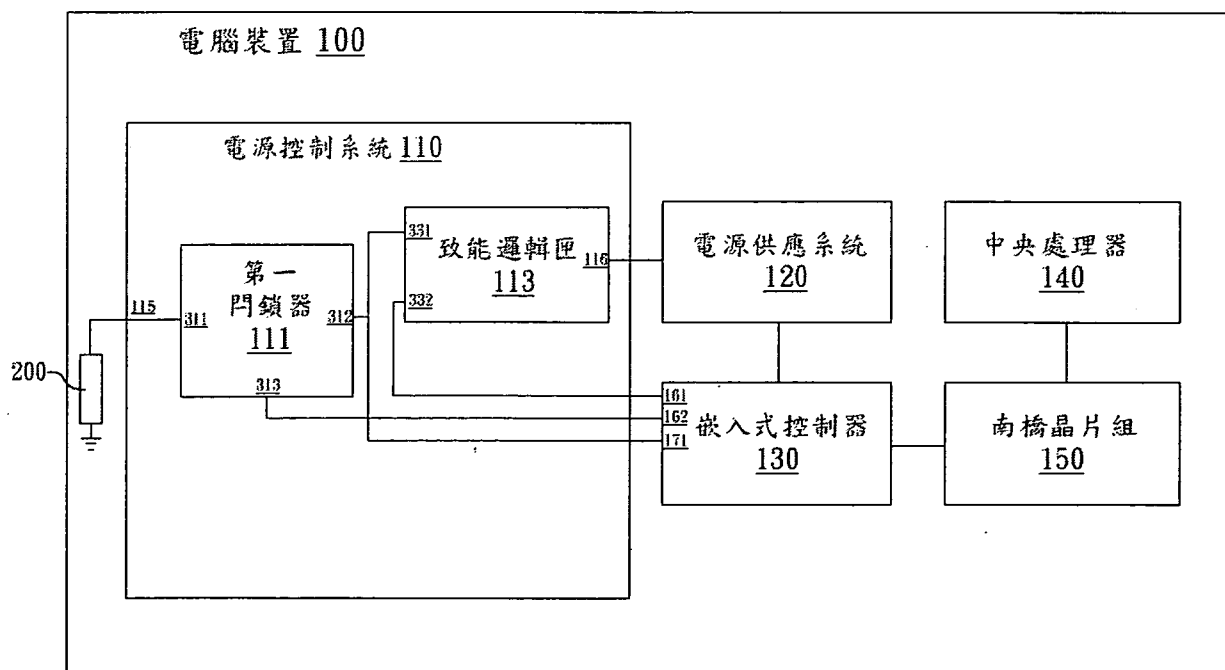
完成該程序執行，令該嵌入式控制器輸出該訊號通知該電源控制系統取消輸出該致能訊號，以關閉該電源供應系統，切斷該嵌入式控制器之該電源。

10. 如請求項第 9 項所述之電源控制方法，其中該程序為判斷是否進行將該電腦裝置之內接電池充電至百分之百的程序，若判斷該程序為進行，利用該外接電源對電腦裝置之一電池進行充電。

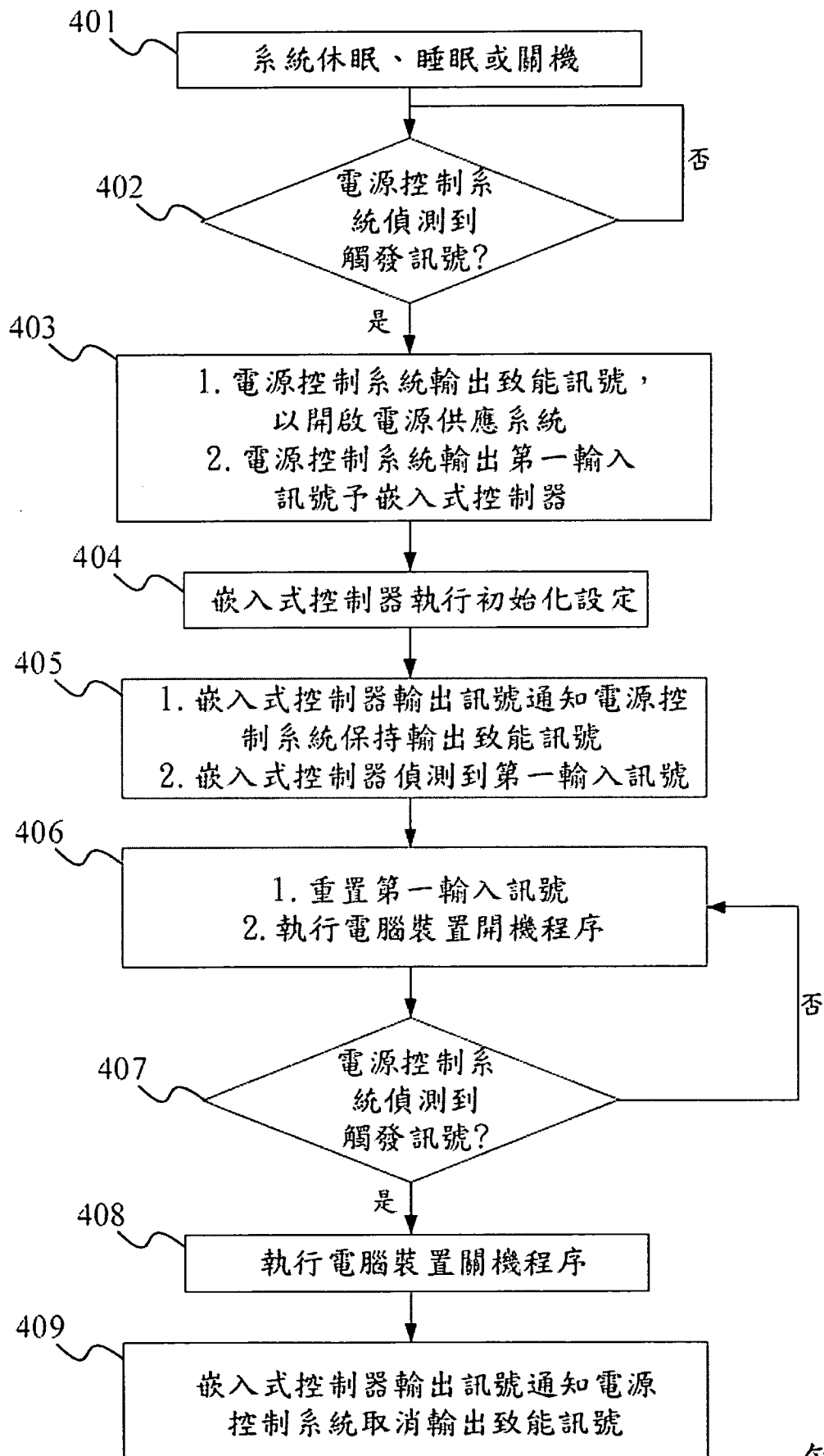
八、圖式：



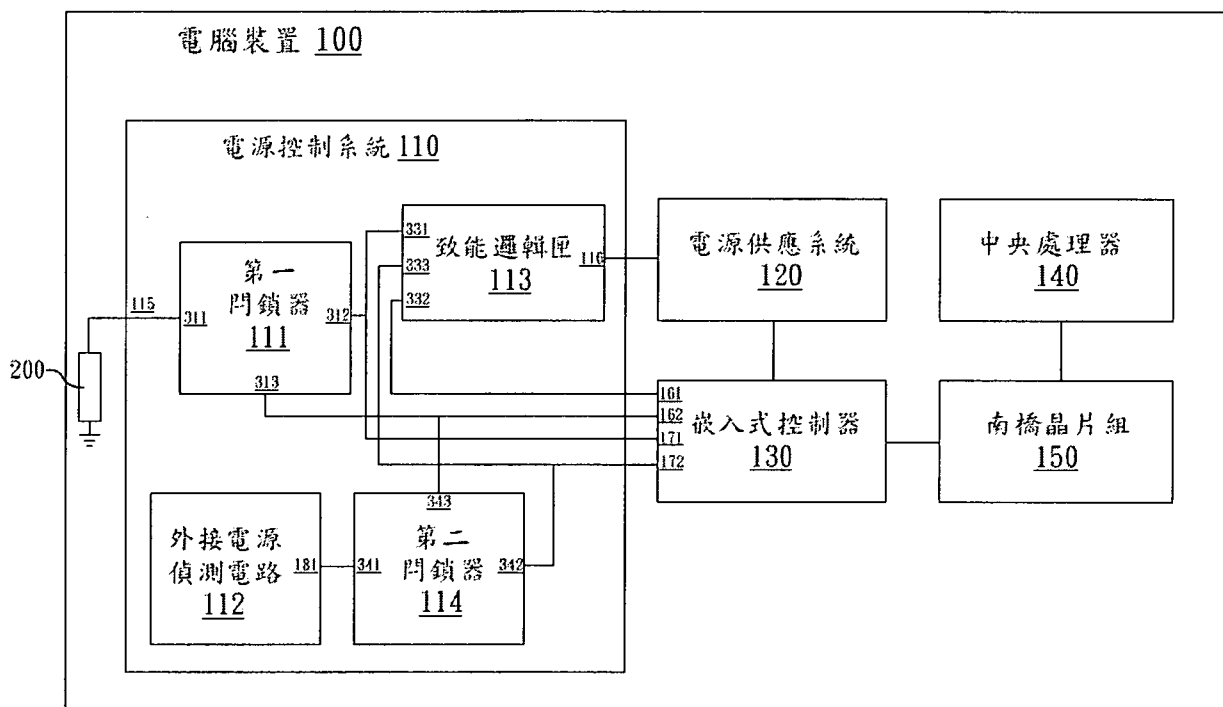
第 1 圖



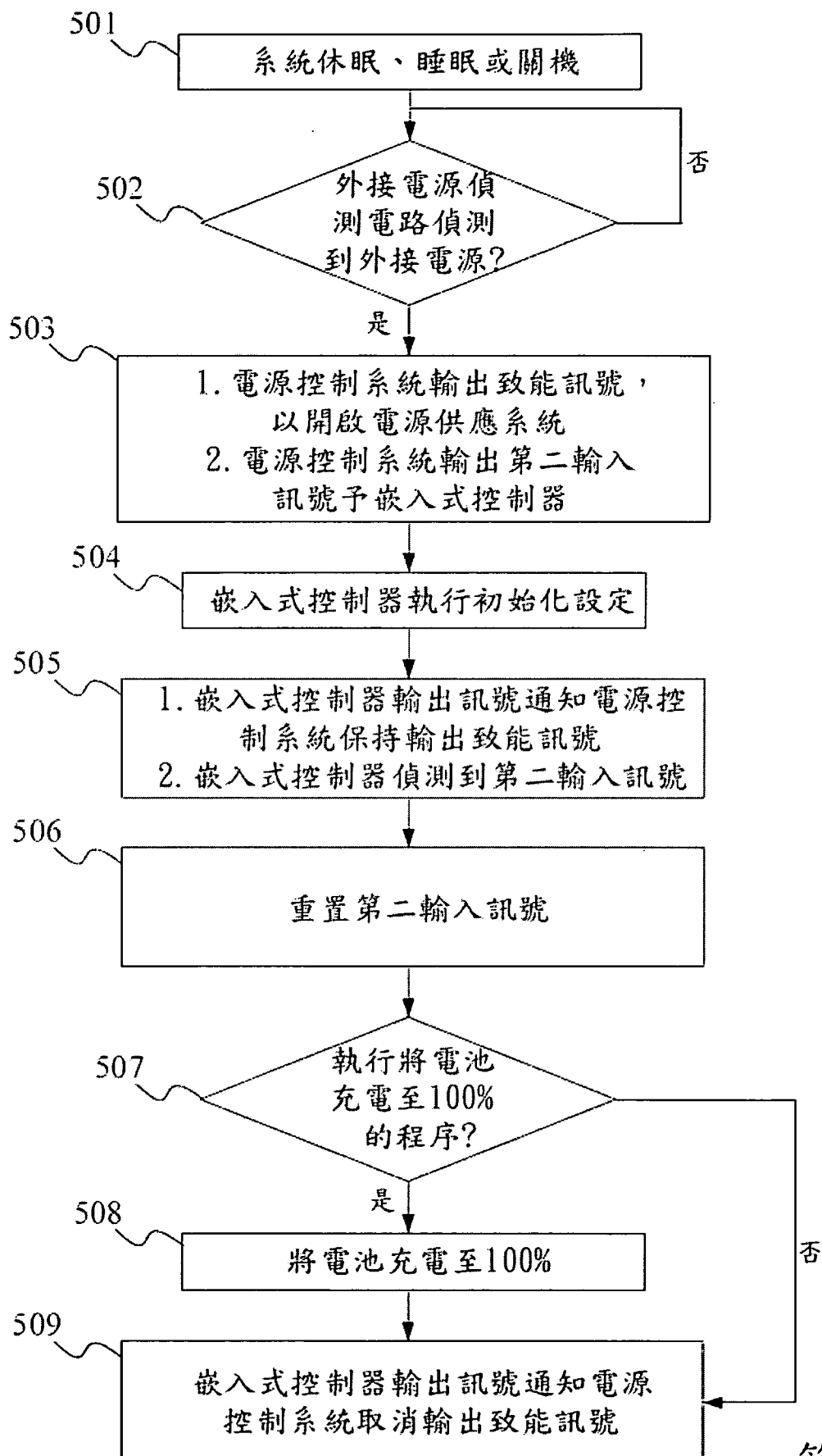
第 2 圖



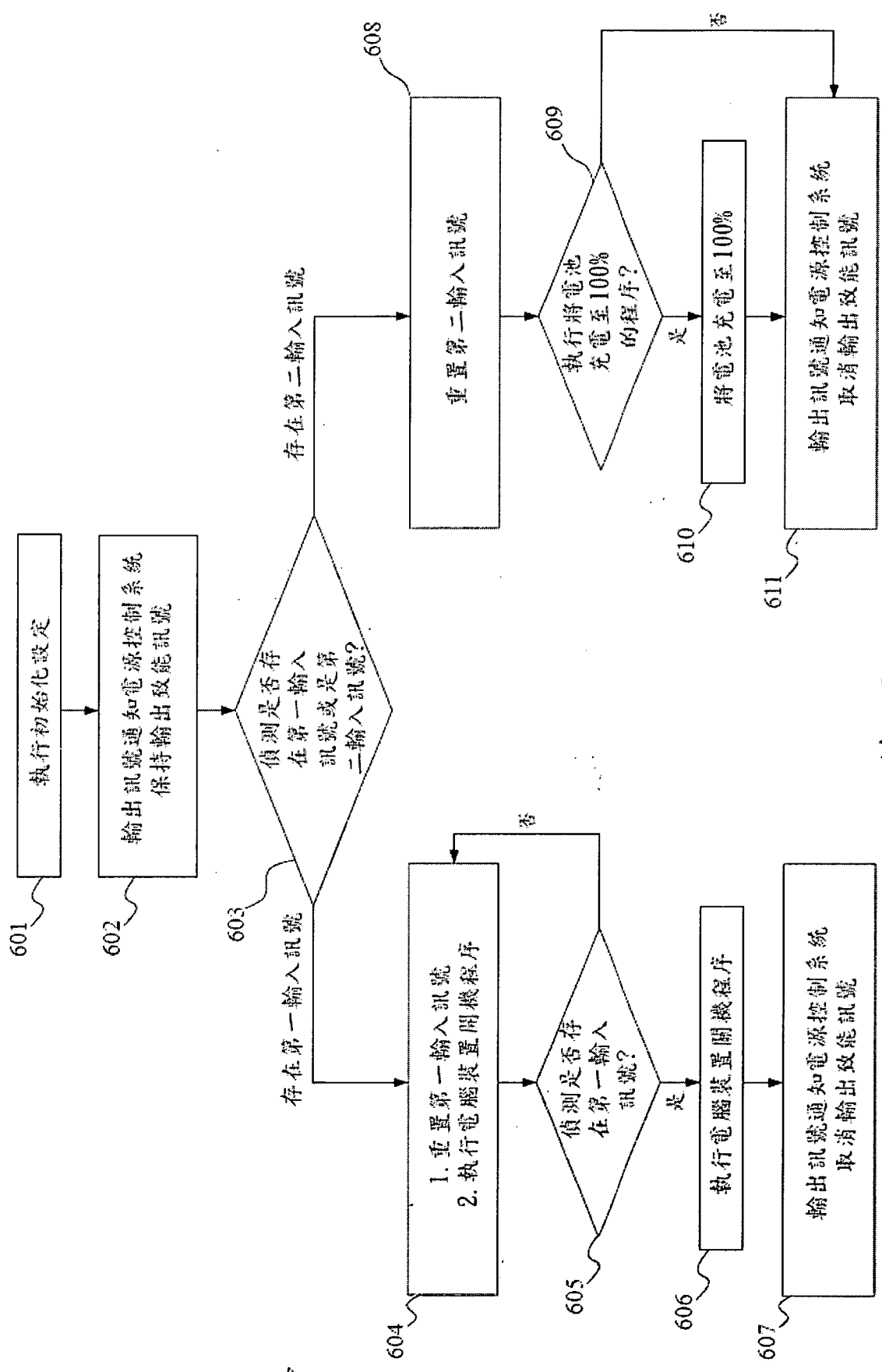
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖