



(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 I393324B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：098114462

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H02J7/34 (2006.01)**

(71)申請人：和碩聯合科技股份有限公司 (中華民國) PEGATRON CORPORATION (TW)

臺北市北投區立功街 76 號 5 樓

(72)發明人：曾軍皓 TSENG, CHUN HAO (TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW M333002

TW M350957

TW 200533027A

TW 200620783A

TW 200721636A

CA 1375882A

審查人員：陳丙寅

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 0 頁

(54)名稱

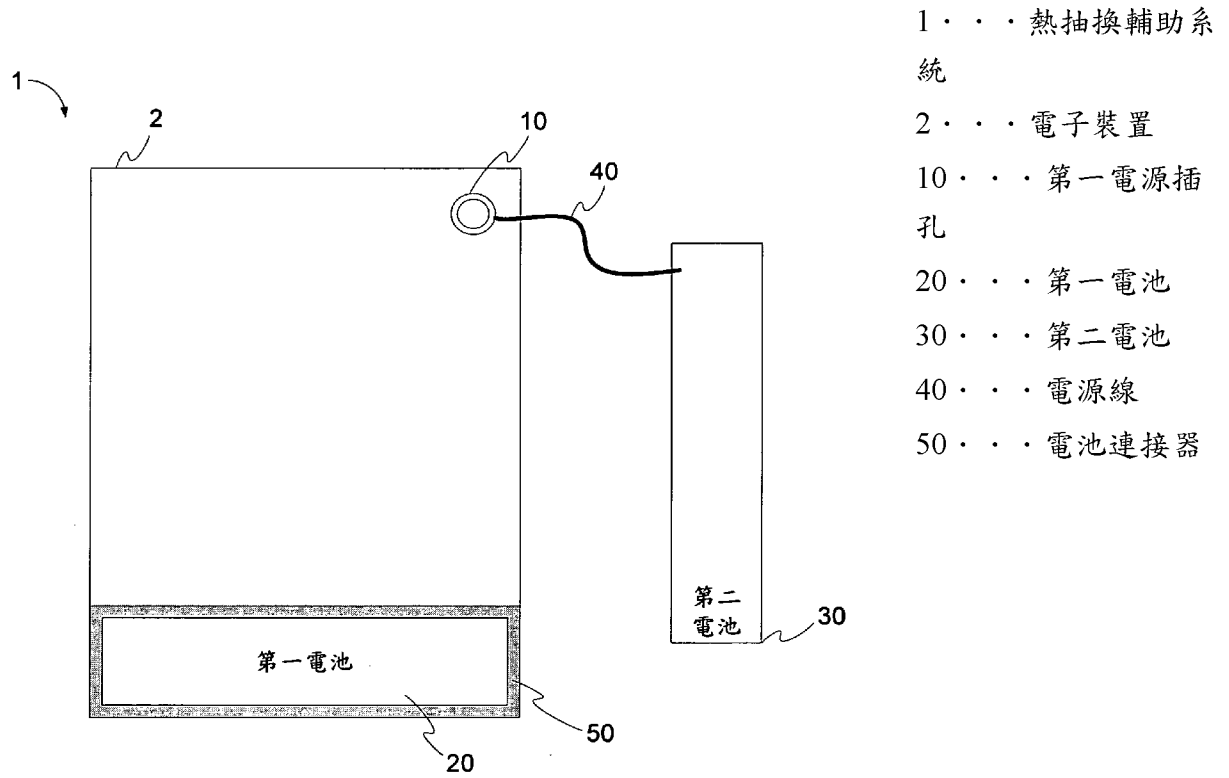
熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法

HOT SWAP AUXILIARY BATTERY MODULE, HOT SWAP AUXILIARY SYSTEM AND METHOD OF HOT SWAP BATTERY

(57)摘要

一種熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法。其中，熱抽換輔助電池模組，應用於具有第一電池、電池連接器與第一電源插孔之電子裝置，第一電池安裝於電池連接器以提供電源予運作中的電子裝置，該熱抽換輔助電池模組包含：第二電池及電源線。第二電池可安裝於電池連接器。電源線一端用以連接第一電源插孔，另一端連接第二電池，以提供電源予電子裝置，使第一電池拆卸於電池連接器時，電子裝置維持運作。

A hot swap auxiliary battery module, hot swap auxiliary system and method of hot swap battery is described. The hot swap auxiliary battery applies for an electronic device which has a first battery, a battery connection unit and a first power jack, the first battery installs in the battery connection unit and provides power to the electronic device which in normal operation. The hot swap battery includes a second battery and a power wire. The second battery could install in the battery connection unit. The power wire has one terminal connecting to the first power jack and the other terminal connecting to the second battery for supplying power to the electronic device for maintaining normal operation when the first battery disassembles from the battery connection unit.



第1圖

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：098114462

※ 申請日：98.4.30 ※IPC 分類：H02J 7/34 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法/ hot swap auxiliary battery module, hot swap auxiliary system and method of hot swap battery

二、中文發明摘要：

一種熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法。其中，熱抽換輔助電池模組，應用於具有第一電池、電池連接器與第一電源插孔之電子裝置，第一電池安裝於電池連接器以提供電源予運作中的電子裝置，該熱抽換輔助電池模組包含：第二電池及電源線。第二電池可安裝於電池連接器。電源線一端用以連接第一電源插孔，另一端連接第二電池，以提供電源予電子裝置，使第一電池拆卸於電池連接器時，電子裝置維持運作。

三、英文發明摘要：

A hot swap auxiliary battery module, hot swap auxiliary system and method of hot swap battery is described. The hot swap auxiliary battery applies for an electronic device which has a first battery, a battery connection unit and a first power jack, the first battery installs in the battery connection unit and provides power to the electronic device which in normal operation. The hot swap battery includes a second battery and a power wire. The second battery could install in the battery connection unit. The power wire has one terminal connecting to the first power jack and the other terminal connecting to the second battery for

supplying power to the electronic device for maintaining normal operation when the first battery disassembles from the battery connection unit.

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：

1：熱抽換輔助系統

2：電子裝置

10：第一電源插孔

20：第一電池

30：第二電池

40：電源線

50：電池連接器

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】

本發明係有關一種電池模組，特別是一種熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法。

【先前技術】

許多電子裝置利用電池提供電力，以維持電子裝置的運轉，例如：各種手持式裝置(handheld device)等。由於電池容量有限，當電池電量用罄時即需更換新的電池，為了讓電子裝置可在開機的狀態下更換新的電池，因此有所謂的熱抽換(hot swap)機制產生。

一般傳統上熱抽換的做法包含下列元件與執行程序，首先於電子裝置中內建一組具有全保護功能機制且容量較小的備份電池(backup battery pack unit)，而此備份電池大多為鎳氫、鋰金屬、鋰離子或鋰高分子電池。此外，電子裝置需連接一顆主要可充電式全保護機制的電池組(primary rechargeable battery pack unit)。

上述之備份電池可為可充電式或不可充電式。若內建的備份電池採用可充電式電池，則電子裝置內部的充電電路需要額外設計一選擇器(selector)用以分別對備份電池及主要電池進行充電，如此將使得電路結構較為複雜。另一方面，若備份電池採用不可充電式的鋰金屬電池，由於其化學特性較為危險，因此需設計警示機制，用以當電池電壓過低時，讓使用者可即時將備用電池從電子裝置內更換，以避免因電池電壓過低達到了危險電壓而造成爆炸、起火、燃燒等。

由上述說明可知，傳統在電子裝置中內建備份電池以達到熱抽換功能

的作法，無論使用何種電池都需要能夠支援偵測主要電池與備份電池容量的軟硬體設計。若備份電池為不可充電式的鋰金屬電池，於容量不足時需要立刻更換，亦即在電子裝置的機構設計上，需額外設計讓使用者好拆換的機制，如此，更換電池再加上電池本身的危險性，易造成使用者的不便。另一方面，若備份電池為可充電式的鎳氫電池組，雖然較鋰電池安全，但由於其電池電壓較低，需串聯多顆電池才能達到鋰電池的電壓，因此體積較大，使得電子裝置需額外增加空間以設置鎳氫電池組。此外，鎳氫電池充電機制和主要電池(鋰電池)有所不同，使得充電電路的設計較為複雜且花費較高。

再者，以上述方法所達到的熱抽換機制，當主要電池容量為低容量時，由於內建的備份電池容量較小，無法在瞬間提供大功率給電子裝置而維持電子裝置的正常運作，因此必須讓電子裝置進入休眠(sleep)或冬眠(hibernate)的模式，以降低電池的輸出功率。也就是說，當電子裝置已進入休眠或冬眠模式後，才能將已呈現低容量的主要電池取出，再更換另一顆充飽電的主要電池，之後才能喚醒電子裝置，而回到正常運作模式下繼續作業。

由上述說明可知，傳統的熱抽換嚴格來說並未實現真正的熱抽換功能，真正的熱抽換應該是無論電子裝置處於何種運作模式下，皆可更換主要電池而不會影響其正常作業。

【發明內容】

有鑑於此本發明提出一種熱抽換輔助電池模組、熱抽換輔助系統與電池熱抽換方法。藉由本發明，除了不需額外內建備份電池，更可讓電子裝置於不需進入休眠等降低消耗功率等的模式下，也就是在電子裝置正常運

作下，而進行更換電池的動作。如此，不僅可節省成本的支出，更可達到真正的熱抽換(hot swap)機制。

本發明提出一種熱抽換輔助電池模組，應用於具有第一電池、電池連接器與第一電源插孔之電子裝置，第一電池安裝於電池連接器以提供電源自運作中的電子裝置，該熱抽換輔助電池模組包含：第二電池及電源線。第二電池可安裝於電池連接器。電源線一端用以連接第一電源插孔，另一端連接第二電池，以提供電源自電子裝置，使第一電池拆卸於電池連接器時，電子裝置維持運作。

本發明亦提出一種熱抽換輔助系統包含：電子裝置、第二電池及電源線。其中，電子裝置包含：第一電源插孔、電池連接器及第一電池。第一電池安裝於電池連接器，以提供電源自運作中的電子裝置。第二電池可安裝於電池連接器。電源線一端用以連接第一電源插孔，另一端連接第二電池，以提供電源自電子裝置，使第一電池拆卸於電池連接器時，電子裝置維持運作。

本發明亦提出一種電池熱抽換方法，應用於具有第一電池與電池連接器之電子裝置，第一電池安裝於電池連接器以提供電源自運作中的電子裝置，包含下列步驟：連接電源線之一端於電子裝置，另一端於第二電池，以透過電源線提供電源自電子裝置；拆卸第一電池於電池連接器，而電子裝置維持運作；安裝第二電池於電池連接器，第二電池透過電池連接器提供電源自電子裝置。

有關本發明的較佳實施例及其功效，茲配合圖式說明如后。

【實施方式】

請參照「第 1 圖」，該圖所示為本發明所提出之熱抽換輔助系統第一實施例示意圖。本發明所提出之熱抽換輔助系統 1 包含：電子裝置 2、第二電池 30 及電源線 40。其中，電子裝置 1 包含：第一電源插孔 10、電池連接器 50 及第一電池 20。

第一電池 20 安裝於電子裝置 2 中的電池連接器 50，用以提供電源予運作中的電子裝置 2。於此，電子裝置 2 可為筆記型電腦(notebook)、手機(cellular phone)、智慧型手機(smart phone)、全球定位系統(GPS)、個人數位助理(PDA)或其它手持式裝置(handheld device)等。當第一電池 20 的電量即將用罄，而無法提供電子裝置 2 維持正常運作，此時必須進行熱抽換(hot swap)的動作，利用第二電池 30 來替換已處於低電量模式的第一電池 20，故第二電池 30 可安裝於電池連接器 50。

一般大多數的電子裝置 2 具有直流電源插孔，亦即本發明所稱的第一電源插孔 10，可用來連接電源轉換器(adapter)，而由電源轉換器轉換市電為直流電壓，以提供電子裝置 2 使用。本發明所提出的第二電池 30 可具有第二電源插孔 32(可先參照「第 2 圖」所示)。當第一電池 20 的電量即將用罄，只需將電源線 40 的一端連接電子裝置 2 的第一電源插孔 10，而另一端連接第二電池 30，一實施例可連接於第二電源插孔 32，以便由第二電池 30 提供電源予電子裝置 2。

於此，第二電池 30 的容量可與第一電池 20 容量相同，因此當第一電池 20 電力不足，而欲以第二電池 30 替換第一電池 10 時，僅需先利用電源線 40 連接好電子裝置 2 與第二電池 30，如此即便是電子裝置 2 仍在正常運作，也可將第一電池 20 移除，而不會影響電子裝置 2 的正常操作。因為，

當電源線 40 連接好電子裝置 2 與第二電池 30 時，即可改由第二電池 30 提供電源給電子裝置 2 使用。

請參照「第 2 圖」為本發明所提出之熱抽換輔助系統第二實施例示意圖。第二實施例中，第二電池 30 包含直流電壓轉換器(DC/DC converter)34，電子裝置 2 更包含電池蓋 60 及控制模組 70。

電子裝置 2 有時具有低壓保護功能(under voltage protection, UVP)，亦即當所輸入的電壓過低時，低壓保護功能便會讓過低的電壓無法進入電子裝置 2。舉例說明，一般外部的電源轉換器，提供 19 伏特的直流電壓給電子裝置 2，且具有正負百分之十的容忍範圍，也就是說當輸入的電壓低於 17 伏特時，低壓保護功能將啟動，而使得低於 17 伏特的電壓無法輸入至電子裝置 2。因此，為了避免第二電池 30 所提供的電壓過低(一般電池所提供的電壓約為 12 伏特)，使得電子裝置 2 的低壓保護機制讓第二電池 30 的電源無法順利輸入至電子裝置 2，所以在第二電池 30 中增加直流電壓轉換器 34，用以轉換第二電池 30 之電源，例如：將原本的 12 伏特升壓為 19 伏特，而提供予電子裝置 2。同理，第二電池 30 中的直流電壓轉換器 34，除了升壓之外，亦可用於降壓，可依電子裝置 2 所需之電壓而定。

再者，第二電池 30 中的直流電壓轉換器 34 之致能(enable)與禁能(disable)可由下列的情況而決定。當電源線 40 連接第一電源插孔 10 與第二電池 30，表示第一電池 20 電量不足，而需改由第二電池 30 提供電源予電子裝置 2。因此，直流電壓轉換器 34 與此情況下即會致能，而暫時由第二電池 30 將電源透過電源線 40 傳送至電子裝置 2，可稱之為啟動了暫時電源功能(temporary power source function)。另一方面，當第一電池 20 拆卸於電池連

接器 50，且第二電池 30 已替換第一電池 20 而安裝於電池連接器 50，此時表示熱抽換動作即將完成，因此可禁能第二電池 30 中的直流電壓轉換器 34，使第二電池 30 進入正常電池功能(normal battery function)。由此可知，當第一電池 20 拆卸於電池連接器 50，且第二電池安裝 30 於電池連接器 50 時，第二電池 30 即停止透過電源線 40 提供電源于電子裝置 2。

第一電池 20 與第二電池 30 可為充電式電池，因此當連接於電子裝置 2 時，若電子裝置 2 又連接外部的電源轉換器，則電源轉換器所提供的電源不僅可做為電子裝置 2 運作用，也可用來對安裝於電池連接器 50 的電池進行充電。因此，當進行熱抽換時，必須對上述的充電機制加以控制。因此，本發明提出控制充電機制的一實施例，利用電池蓋 60 與控制模組 70 兩者間互相配合，詳細說明如下。

電池蓋 60 可拆卸地安裝於電子裝置 2，以覆蓋連接於電池連接器 50 的第一電池 20。控制模組 70 用以偵測電池蓋 60 之拆裝。當電池蓋 60 拆卸於電子裝置 2 時，表示即將進行電池更換的動作，因此控制模組 70 禁能電子裝置 2 透過電池連接器 50 充電至第一電池 20。另一方面，當電池蓋 60 安裝於電子裝置 2 時，表示電池已更換完畢，或電子裝置 2 尚不需更換電池，因此控制模組 70 致能電子裝置 2 透過電池連接器 50 充電至第一電池 20。於此須說明，當第二電池 30 連接於電池連接器 50 後，第二電池 30 即可視作第一電池 20，因此上述說明禁能或致能充電機制時，僅提及第一電池 20。

請參照「第 3 圖」為本發明所提出之熱抽換一實施例示意圖。於此，說明本發明所提出的熱抽換之一實施例。起初，電子裝置 2 由第一電池 20 提供運作所需的電源，當第一電池 20 電量不足而準備更換時，先將電池蓋

60 拆卸於電子裝置 2。此時，控制模組 70 會暫時禁能電子裝置 2 透過電池連接器 50 而充電至電池的功能，接著將電源線 40 兩端分別連接於電子裝置 2 的第一電源插孔 10 與第二電池 30 的第二電源插孔 32。接著第二電池 30 中的直流電壓轉換器 34 啟動，因此可暫時由第二電池 30 透過電源線 40 提供電源予電子裝置 2。此時，便可將第一電池 20 由電池連接器 50 移除，而且不需讓電子裝置 2 進入低功率消耗的模式，例如：休眠模式、冬眠模式等，也就是說電子裝置 2 可在正常運作下，進行電池的更換。

將第二電池 30 安裝於電池連接器 50，使第二電池 30 中的直流電壓轉換器禁能，且第二電池 30 停止透過電源線 40 提供電源予電子裝置 2，此時便正式由第二電池 30 供電給電子裝置 2。於此，即可將電源線 40 移除，並將電池蓋 60 重新安裝於電子裝置 2，此時控制模組 70 會將電子裝置 2 透過電池連接器 50 而充電至電池的功能重新致能。

請參照「第 4 圖」，該圖所示本發明所提出之電池熱抽換方法流程圖。本發明所提出之電池熱抽換方法，應用於具有第一電池與電池連接器之電子裝置，第一電池安裝於電池連接器以提供電源予運作中的電子裝置，包含下列步驟。

步驟 S10：連接電源線之一端於電子裝置，另一端於第二電池，以透過電源線提供電源予電子裝置。

步驟 S20：拆卸第一電池於電池連接器，而電子裝置維持運作。

步驟 S30：安裝第二電池於電池連接器，第二電池透過電池連接器提供電源予電子裝置。

於步驟 S10 中，可轉換第二電池之電壓，再透過電源線提供電源予電

子裝置。並且，當第二電池安裝於電池連接器時，第二電池即停止透過電源線提供電源予電子裝置。

除上述步驟外，可包含下列步驟：可拆卸地安裝電池蓋於電子裝置，以覆蓋連接於電池連接器的第一電池；偵測電池蓋之拆裝；當電池蓋拆卸於電子裝置時，禁能電子裝置透過電池連接器充電至第一電池；當電池蓋安裝於電子裝置時，致能電子裝置透過電池連接器充電至第一電池。

此外，當第二電池替換第一電池而安裝於電池連接器後，可移除電源線。同理，第一電池的結構可與第二電池的結構相同，以交替作為電子裝置的熱抽換輔助電池模組。

雖然本發明的技術內容已經以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神所作些許之更動與潤飾，皆應涵蓋於本發明的範疇內，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】

第 1 圖：本發明所提出之熱抽換輔助系統第一實施例示意圖

第 2 圖：本發明所提出之熱抽換輔助系統第二實施例示意圖

第 3 圖：本發明所提出之熱抽換一實施例示意圖

第 4 圖：本發明所提出之電池熱抽換方法流程圖

【主要元件符號說明】

1：熱抽換輔助系統

2：電子裝置

10：第一電源插孔

20：第一電池

30：第二電池

32：第二電源插孔

34：直流電壓轉換器

40：電源線

50：電池連接器

60：電池蓋

70：控制模組

年 月 日修(更)正本

101. 8. 29

七、申請專利範圍：

1. 一種熱抽換輔助電池模組，應用於具有一第一電池、一電池連接器與一第一電源插孔之一電子裝置，該第一電池安裝於該電池連接器以提供電源予運作中的該電子裝置，該第一電源插孔係為該電子裝置用來連接一電源轉換器的插孔，該熱抽換輔助電池模組包含：
 - 一第二電池，用以安裝於該電池連接器，該第二電池包含一直流電壓轉換器，以轉換該第二電池的電壓；及
 - 一電源線，一端用以連接該第一電源插孔，另一端用以連接該第二電池；其中，該第二電池用以通過該電池連接器或該電源線提供電源予該電子裝置，使該第一電池拆卸於該電池連接器時，該直流電壓轉換器依據該電源線連接該第一電源插孔與該第二電池而致能，以使該電子裝置維持運作。
2. 如請求項 1 之熱抽換輔助電池模組，其中該第一電源插孔為直流電源插孔。
3. 如請求項 1 之熱抽換輔助電池模組，其中該直流電壓轉換器依據該電源線連接該第一電源插孔與該第二電池而致能。
4. 如請求項 1 之熱抽換輔助電池模組，其中當該第一電池拆卸於該電池連接器，且該第二電池安裝於該電池連接器時，該直流電壓轉換器禁能。
5. 如請求項 1 之熱抽換輔助電池模組，其中該第一電池拆卸於該電池連接器，且該第二電池安裝於該電池連接器時，該第二電池停止透過該電源線提供電源予該電子裝置。

6. 如請求項 1 之熱抽換輔助電池模組，其中該第二電池包含：

一第二電源插孔，該電源線的另一端連接於該第二電池插孔。

7. 一種熱抽換輔助系統，包含：

一電子裝置，包含：

一第一電源插孔，係為該電子裝置用來連接一電源轉換器的插孔；

一電池連接器；及

一第一電池，安裝於該電池連接器，以提供電源予運作中的該電子裝置；

一第二電池，用以安裝於該電池連接器，該第二電池包含一直流電壓轉換器，以轉換該第二電池的電壓；及

一電源線，一端用以連接該第一電源插孔，另一端用以連接該第二電池；

其中，該第二電池用以通過該電池連接器或該電源線提供電源予該電子裝置，使該第一電池拆卸於該電池連接器時，該直流電壓轉換器依據該電源線連接該第一電源插孔與該第二電池而致能，以使該電子裝置維持運作。

8. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中該第一電源插孔為直流電源插孔。

9. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中該直流電壓轉換器依據該電源線連接該第一電源插孔與該第二電池而致能。

10. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中當該第一電池拆卸於該電池連接器，且該第二電池安裝於該電池連接器，該直流電壓轉換器禁能。

11. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中該第一電池拆卸於該電池連接器，且該第二電池安裝於該電池連接器時，該第二電池停止透過該電源線提供電源予該電子裝置。
12. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中該第二電池包含：
 - 一第二電源插孔，該電源線的另一端連接於該第二電池插孔。
13. 如請求項 7 之熱抽換輔助系統，其中該電子裝置更包含：
 - 一電池蓋，可拆卸地安裝於該電子裝置，以覆蓋連接於該電池連接器的該第一電池。
14. 如請求項 13 之熱抽換輔助系統，其中該電子裝置更包含：
 - 一控制模組，偵測該電池蓋之拆裝，當該電池蓋拆卸於該電子裝置時，禁能該電子裝置透過該電池連接器充電至該第一電池，當該電池蓋安裝於該電子裝置時，致能該電子裝置透過該電池連接器充電至該第一電池。
15. 一種電池熱抽換方法，應用於具有一第一電池、一電池連接器與一第一電源插孔之一電子裝置，該第一電池安裝於該電池連接器以提供電源予運作中的該電子裝置，該第一電源插孔係為該電子裝置用來連接一電源轉換器的插孔，包含下列步驟：
 - 連接一電源線之一端於該第一電源插孔，另一端於一第二電池；
 - 轉換該第二電池的電壓，以透過該電源線提供電源予該電子裝置；
 - 拆卸該第一電池於該電池連接器，而該電子裝置維持運作；及
 - 安裝該第二電池於該電池連接器，該第二電池透過該電池連接器提供電源予該電子裝置。

16.如請求項 15 之電池熱抽換方法，更包含下列步驟：

當該第二電池安裝於該電池連接器時，該第二電池停止透過該電源線提供電源予該電子裝置。

17.如請求項 15 之電池熱抽換方法，更包含下列步驟：

可拆卸地安裝一電池蓋於該電子裝置，以覆蓋連接於該電池連接器的該第一電池；

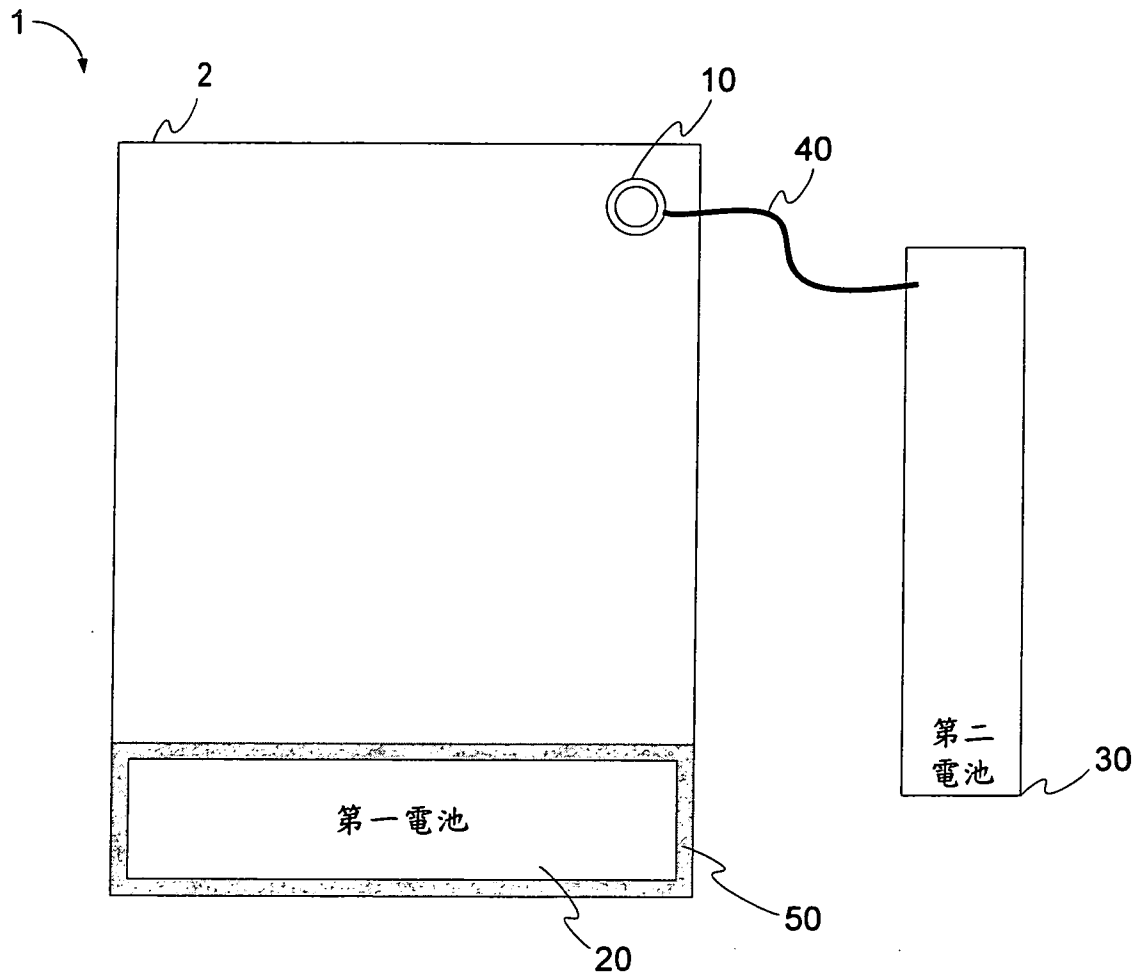
偵測該電池蓋之拆裝；及

當該電池蓋拆卸於該電子裝置時，禁能該電子裝置透過該電池連接器充電至該第一電池，當該電池蓋安裝於該電子裝置時，致能該電子裝置透過該電池連接器充電至該第一電池。

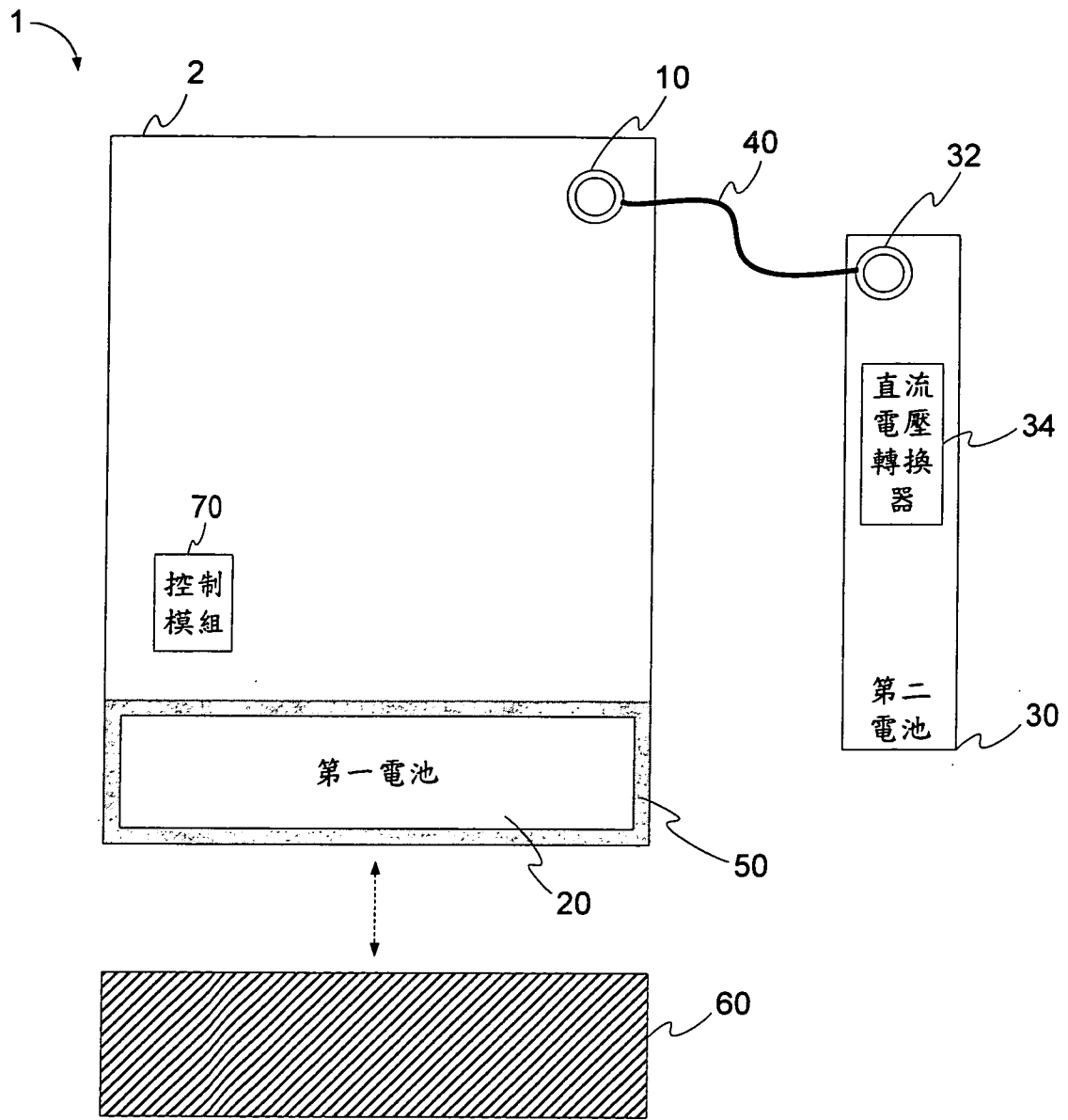
18.如請求項 15 之電池熱抽換方法，更包含下列步驟：

當該第二電池安裝於該電池連接器後，移除該電源線。

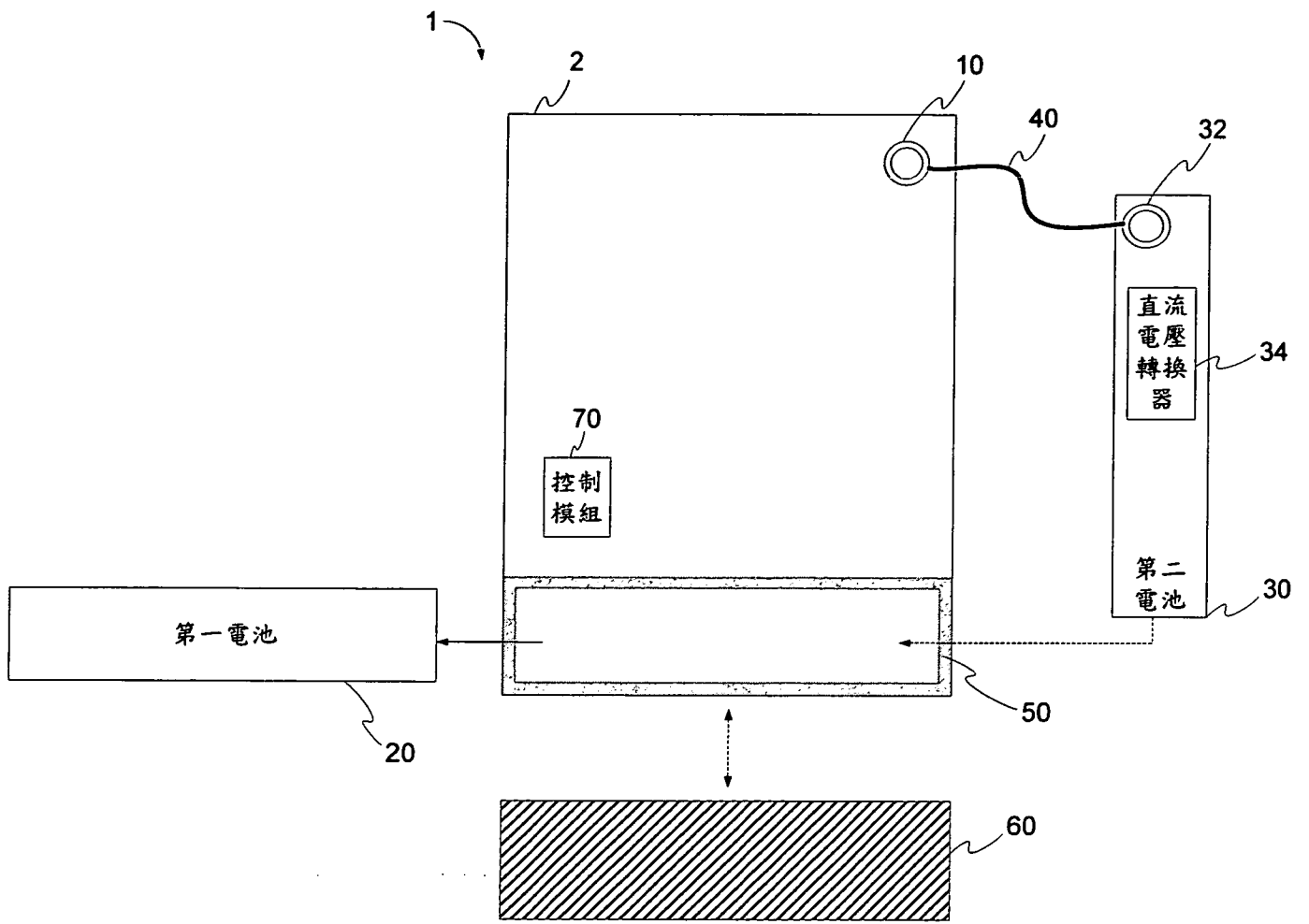
八、圖式：



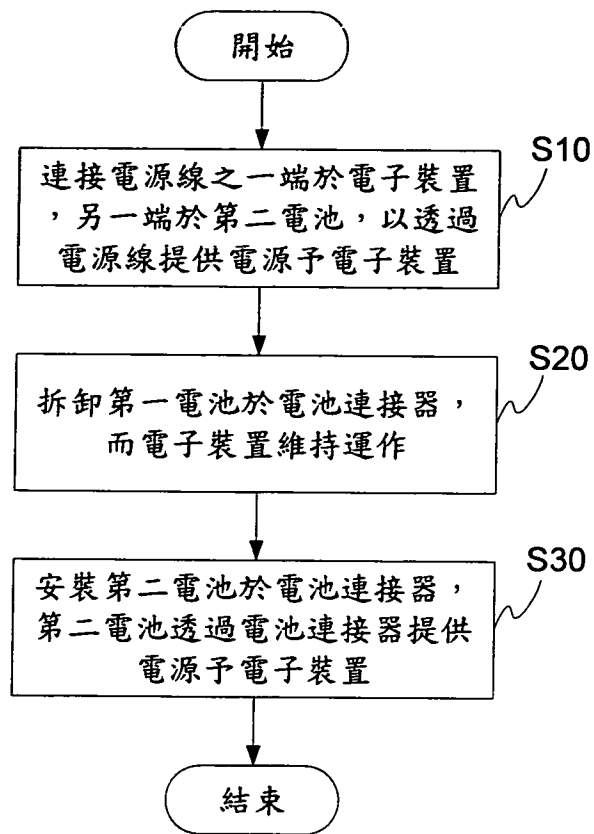
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖