



(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 I443928 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：097147966

(22) 申請日：中華民國 97 (2008) 年 12 月 10 日

(51) Int. Cl. : H02J7/00 (2006.01)

G06F1/32 (2006.01)

(30) 優先權：2007/12/10 美國

61/012,700

(71) 申請人：克萊夫公司 (美國) CLEVX, LLC (US)
美國

(72) 發明人：強森 賽門 B JOHNSON, SIMON B. (US)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

(56) 參考文獻：

JP 2007-102370A

US 6873062B1

US 2003/0051177A1

US 2007/0029969A1

US 2007/0262243A1

審查人員：張嘉德

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 0 頁

(54) 名稱

包含能量管理之儲存能量系統及其運作方法

STORED-POWER SYSTEM INCLUDING POWER MANAGEMENT AND METHOD OF
OPERATION THEREOF

(57) 摘要

一種儲存能量系統的運作方法，包含：由儲存能量來源提供人為輸入能量開啟信號；開啟能量以供給能量使用系統作為人為輸入能量開啟信號的回應；以及，等待預定的能量關閉信號以關閉供給能量使用系統的能量至零能量消耗。

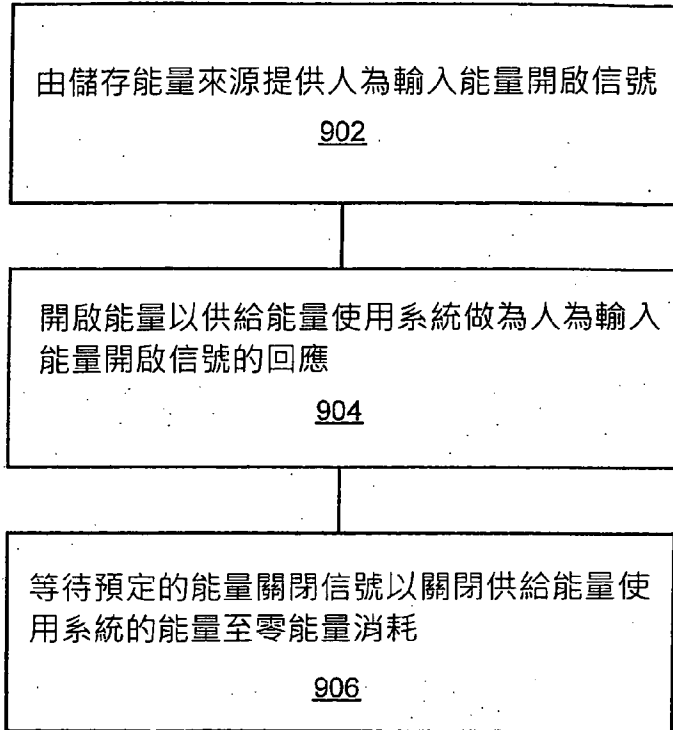
A stored-power system operating method including: providing a human-input power-up signal from a stored-power source; turning on power for a power-using-system in response to the human-input power-up signal; and waiting for a predetermined power-down signal to turn off power to the power-using-system to zero power consumption.

900 . . . 方法

902 904 906 . . . 步

驟

900



第 9 圖

發明專利說明書

公告本

(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：97147966

※申請日：97.12.10

※IPC 分類：H02J 7/00 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包含能量管理之儲存能量系統及其運作方法

STORED-POWER SYSTEM INCLUDING POWER MANAGEMENT AND
METHOD OF OPERATION THEREOF

二、中文發明摘要：

一種儲存能量系統的運作方法，包含：由儲存能量來源提供人為輸入能量開啟信號；開啟能量以供給能量使用系統作為人為輸入能量開啟信號的回應；以及，等待預定的能量關閉信號以關閉供給能量使用系統的能量至零能量消耗。

三、英文發明摘要：

A stored-power system operating method including: providing a human-input power-up signal from a stored-power source; turning on power for a power-using-system in response to the human-input power-up signal; and waiting for a predetermined power-down signal to turn off power to the power-using-system to zero power consumption.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(9)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

900 方法

902 904 906 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

六、發明說明：

[優先權之主張]

本申請案係主張於 2007 年 12 月 10 日所提出申請之美國專利臨時申請案，序號 61/012,700，的優先權，於此併入該專利申請案之內容，以供參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明大致上係關於儲存能量系統，尤其係關於延長電池儲存能量系統的電池使用時間。

【先前技術】

大部份的儲存能量系統均包含某些形式的能量監控與管理。

舉例而言，在某些電腦與行動電話中，系統會提醒使用者該可重複充電電池(re-chargeable)的電量正在下降使得該使用者有機會手動關閉該裝置或將該裝置連接至充電器(re-charger)以完成使用或儲存資料。

在其他系統中，使用者可選擇哪些特徵該致能以及哪些特徵該被停用，同時繼續運作。

在其他另外的系統中，該使用者能夠具體指出顯示器在閒置期間等待多久之後將被關閉、等待多久之後系統將進入低能量待命模式、在何種能量水平下發出警告以及在何種能量水平下將該系統關閉…等。

某些系統包含預先定義具有描述性名稱的模式(profile)，如“節能器(Power Saver)”、“省能器(Miser)”、“可長時間操作(Long Play)”…等。當該使

用者選擇此些模式其中一者，該裝置係利用對應該等模式每一者的參數而被組構。

舉例而言，在該“省能器”模式下，該用於關閉無操作顯示器的參數可能被設定為數分鐘，而在另一個模式下該參數可能被設定為至少一個小時。以同樣的方式，當該裝置依靠電池能量運作時，在不動作期間磁碟機可能被設定為關閉，但是當該裝置係連接至電源插座時該磁碟機在不動作期間仍將保持運作。

傳統能量管理系統的共同問題係使用固定的特性準則來達到節省能量的目的。

舉例而言，當個人電腦運作在該“省能器”節能模式下，該顯示器在不動作數分鐘後即被關閉而不考慮其他因素。以同樣的方式，每當該裝置依靠電池能量運作，在不動作期間內該磁碟機即關閉而不考慮其他因素。

再者，在其他系統中，當能量水平降至低於該明確指出的最低值時，該整個系統即被關閉或進入待命模式，同樣不考慮其他因素。

再者，在其他另外的系統中，該能量管理係以能量水平為基礎，而快速的能量消耗會導致在該能量管理能夠反應該能量水平的降低之前即發生能量不足的情形。

個人電腦市場對於可攜性與使用者存取方面已有長足的發展。可攜式膝上型電腦(laptop computer)在市場上的比重已逐漸增加。隨著強調可攜帶性的增加，對於電池與能量的節省產生更多迫切的需求以達到延長電池使用時間

的效果。

即便是周邊指標裝置(pointing device)，其可攜性已成為膝上型與桌上型電腦的重要議題。

無線光學(wireless optical)週邊指標裝置(如滑鼠)已經相當普遍。無線光學滑鼠在使用上的一個缺點係即使在休眠模式(sleep mode)下能量消耗仍持續著。

傳統無線或無接線(cordless)滑鼠包含節能電路，該節能電路在預定的不動作(inactivity)期間之後被啟動。此些電路傳統上係設計為使得滑鼠在動作啟始之後立即擺脫該節能模式。

不幸地，滑鼠的動作啟始決定(determination)使得該滑鼠必須在待命狀態下消耗電池的能量。

舉例而言，為了使滑鼠重新開始動作，必須送出一連串的光學脈衝(optical pulse)。雖然這些發射出的脈衝的頻率較低於作動模式(active mode)期間的頻率，但該等脈衝每秒鐘仍然發射數次而導致電池能量的耗用。

如何克服上述該些問題已為人們所長期探討，但先前的發展並未教示或建議任何解決方案，所以，在所屬技術領域中具有通常知識者已長期盼望有解決該些問題的方法。

【發明內容】

本發明提供一種儲存能量系統的運作方法，該方法包含：由儲存能量來源(stored-power source)提供人為輸入能量開啟信號(human-input power-up signal)；開啟能量

以供給能量使用系統(power-using-system)作為人為輸入能量開啟信號的回應；以及，等待預定的能量關閉信號(power-down signal)以關閉供給能量使用系統的能量至零能量消耗。

本發明提供一種儲存能量使用系統(stored-power-using system)，包含：能量使用系統，其係需要來自儲存能量來源的能量以運作並提供能量關閉信號；人為輸入感測器，其係用以提供來自該儲存能量來源的人為輸入能量開啟信號；以及，能量控制，其係用以開啟能量以供給該能量使用系統作為人為輸入能量開啟信號的回應並等待預定的能量關閉信號將提供給能量使用系統的能量關閉至零能量消耗。

本發明之某些實施例具有除了以上所述之外或替代以上所述的其他步驟或元件。藉由閱讀下列所述並參考附圖，技術領域中具有通常知識者將清楚明瞭該等步驟或元件。

【實施方式】

以下實施例係充分詳細描述以使熟悉本領域之技藝人士可製造及使用本發明，咸了解基於此揭露內容可明瞭其他實施例，而且，其方法或機構上的變化可在不悖離本發明之範疇下進行。

以下說明將提供許多明確的細節，使能充分了解本發明。然而，本發明很顯然地，得於無該些明確細節下施行。為了避免模糊本發明，一些習知的電路、系統組構與方法

步驟將不再詳細敘述。

揭露及描述在多個實施例中的某些共同特徵，為清楚及容易說明、描述及理解而非為限制本發明，通常相似及相同的特徵將以相同附圖標記來敘述。同樣地，用來例示本發明的設備/裝置實施例的附圖，為局部示意圖而非按比例繪製，特別是某些圖中的尺寸，是為使說明書清晰而特別放大。

類似地，雖然該等圖式一般為了方便說明均係顯示類似的定向，但此等圖式的描述對於大部份而言均係任意的。一般而言，本發明可操作於任何定向(orientation)。

本說明書中所使用的“儲存能量系統”一詞，意指任何藉由暫時能量來源被供給能量的裝置或系統(如電池、電容器…等)，其中節省該暫時電力來源係所希求的；所用以描述的範例係電池供電滑鼠。

參閱第 1 圖，顯示本發明某些示範實施例的儲存能量系統 100。該儲存能量系統 100 包含多種如同電池供電電腦滑鼠 102、電池供電全球定位系統 104(global positioning system)或者電池供電電動汽車 106 (electrical vehicle)的系統。

在某些儲存能量系統 100 中，整個電池所提供的能量將會下降至零能量消耗，同時在其他儲存能量系統 100 中每一個主要電氣系統的能量均會下降至零，除了少數例外，例如：在電池供電的電動汽車 106 中，時鐘將持續被供給能量。

零能量消耗係定義為不必消耗該能量來源之能量水平。由於此水平係該能量來源的尺寸大小的函數，舉例來說，對於 1.5 伏特的電池而言零能量水平係電流小於 1 微安培(micro-amp)。

參閱第 2 圖，顯示依照本發明第一實施例如同電池供電電腦滑鼠 102 之儲存能量系統。

該電池供電電腦滑鼠 102 包含電池 202 形式的電力儲存能量來源，以及額外用以導向與控制的能量使用光學軌跡系統 204(power using optical tracking system)、滑鼠按鈕 206、滾輪 208(thumb wheel)…等。

該光學軌跡系統 204 接收由該電池 202 所輸出的能量以驅動雷射晶片(laser chip)發射雷射光束，該雷射光束由物體表面反射並且由感測器所接收，進而提供該電池供電電腦滑鼠 102 的移動與方向指示。

參閱第 3 圖，顯示本發明第一實施例中該具有節能控制 302 的電池供電電腦滑鼠 102 的元件 300 之概要圖式。

該電池 202 被連接至該節能控制 302，並接著被連接至該儲存能量系統的能量使用系統(如電子系統 304)。該電子系統也被連接至該電池 202。

人為輸入感測器 306 係並聯連接至該電池 202。該人為輸入感測器 306 來感測由人所產生的刻意人為輸入(以手動、聲音、眼睛的活動或其他的形式)，進而將零能量消耗能量開啟信號 308 提供給該節能控制 302。

該人為輸入感測器 306 可為任何人為激活機制，如用

以將該節能控制 302 能量開啟的機構、電子機構或固態開關(solid-state switch)、第 2 圖的該等滑鼠按鈕 206、該滾輪 208...等，或者電容性的或熱感測器。

來自該電池 202 的能量 310 通過該節能控制 302 到達該電子系統 304。該電子系統 304 具有用以提供能量關閉信號 312 的電路系統(circuitry)，該能量關閉信號 312 係用以任何所希求的情況下將能量關閉。舉例而言，當該電池供電電腦滑鼠 102 閒置長達預定的時間或手動地按下該等滑鼠按鈕 206 指示關閉能量時，則該能量關閉信號 312 即被產生。

參閱第 4 圖，顯示本發明第一實施例的該節能控制 302 之概要圖式。

該電池 202 透過電阻器 402 連接至該人為輸入感測器 306。該人為輸入感測器 306 被連接至控制器 404 並將該能量開啟信號 308 提供至該控制器 404。

該控制器 404 係用以將能量開關 406 開啟和關閉並且監控該來自電子系統 304 的能量關閉信號 312 以及該來自人為輸入感測器 306 的能量開啟信號 308。該控制器 404 由該用以對電子系統 304 提供能量的電池 202 供給能量。

當該電子系統 304 送出該能量關閉信號 312，該控制器 404 送出開啟/關閉信號 408 以關閉該能量開關 406，該能量開關 406 將該供給該電子系統 304 的能量 310 關閉。

在該能量 310 被關閉之後，該控制器 404 進入休眠模式，在休眠模式中來自該電池的電流消耗小於 1 微安培。傳

統的微控制器支援休眠模式，在休眠中(中央處理單元的時脈與周邊都停用)能量消耗可能僅有數個奈瓦(nanowatt)。在此模式中，該控制器 404 保持偵測事件(如按壓按鈕或中斷)的能力。

當該人為輸入感測器 306 被激活，該人為輸入感測器 306 的跨壓被瞬間拉至接地電位(或任何其他任意電位)而此足以作為該能量開啟信號 308 以激活該控制器 404。該控制器 404 被激活之後送出該開啟/關閉信號 408 以開啟該能量開關 406 並將該能量 310 提供給該電子系統 304。

參閱第 5 圖，顯示本發明第二實施例中使用多個不同的電壓源之節能控制 502 之概要圖式。

控制器 504 由獨立電池 506 供給能量。該電子系統 304 由該電池 202 供給能量，該電池 202 係 1.5 伏特電源(如單一個 AA 電池)，同時該控制器 504 由該獨立電池 506 供給能量，該獨立電池 506 係 3 伏特電源(如鋰電池(lithium coin battery))。當該控制器 504 無法依靠該電池 202 來運作，該雙重電壓(dual voltage)可用於實現該節能控制 502。目前，許多控制器均無法運作在低於 2 伏特的電壓下；因此，需要 3 伏特電源。

該控制器 504 回應該人為輸入感測器 306 而開啟該能量開關 406 將該能量 310 提供給該電子系統 304，並且回應該電子系統 304 的能量關閉信號 312 而關閉該能量開關 406 將提供給電子系統 304 的能量 310 關閉。

參閱第 6 圖，顯示發明第三實施例的電池供電系統 600

的能量控制之概要圖式。

該能量控制包含如節能控制控制器 604 之電路系統，該節能控制控制器 604 為被程式化以支援上述第 3 圖的節能控制 302 與第 5 圖的節能控制 502 的所有功能以及該電子系統 304 的所有功能之單一控制器。

可了解到，該節能控制控制器 604 的實施例使得該等獨立控制器以及該獨立電子系統能夠被排除，並且使得在所屬技術領域中具有通常知識者能夠藉由先前的說明將其實現。

參閱第 7 圖，顯示本發明第四實施例中使用電流感測器 704 的節能控制 702 之概要圖式。

在某些實施例中，該能量關閉信號 312 並非來自該電子系統 304。在本實施例，電流感測器 704 係用以區別能量消耗或能量負載模式(power load mode)。當通過該電流感測器 704 的電流降低，代表該電子系統 304 進入閒置，該控制器 404 將關閉信號 408 送至該能量開關 406 以關閉供應給該電子系統 304 的能量 310。

該控制器 404 提供該開啟/關閉信號 408 以關閉該能量開關 406，該能量開關 406 將該能量 310 關閉並使得該儲存能量系統 100 處於零能量消耗

參閱第 8 圖，顯示本發明多個不同實施例的節能控制狀態 800 的流程圖。

雖然第 1 圖該電池供電電腦滑鼠 102 係處於作動模式，但是在步驟 802 中該控制器等待能量關閉信號。一旦

在決定步驟 804 中偵測到能量關閉信號，則該能量開關將在步驟 806 中被關閉。該控制器現在進入步驟 808 的待命模式，在此模式中該能量消耗為零或小於 1 微安培。

在步驟 810 中，該控制器被程式化以等待能量開啟信號。當在決定步驟 812 中偵測到該能量開啟信號，該控制器在步驟 814 離開待命模式並且在步驟 816 開啟該能量開關。該控制器接著在該步驟 802 等待能量關閉信號。

參閱第 9 圖，顯示依照本發明進一步實施例中用於該儲存能量系統 100 的儲存能量系統的運作方法 900 之流程圖。該儲存能量系統的運作方法 900 包含：在步驟 902 由儲存能量來源提供人為輸入能量開啟信號；在步驟 904 開啟能量以供給能量使用系統作為人為輸入能量開啟信號的回應；以及，在步驟 906 等待預定的能量關閉信號以關閉供給能量使用系統的能量至零能量消耗。

在本發明的多個實施例中，一種電池儲存能量系統的節能方法與電路包含：電池；固態開關；能量開啟激勵源 (power-up stimulus)；能量關閉激勵源；以及控制器，其中該控制器開啟該固態開關以回應該能量開啟激勵源並且關閉該固態開關以回應該能量關閉激勵源，目的在於限制該電池儲存能量系統的能量消耗。

在本發明的其他實施例：該固態開關為機械式繼電器 (mechanical relay)；該控制器係由除了該用於電池儲存能量系統的電池之外的額外電池供給能量；該控制器能夠讓本身進入待命模式以得到最大的節能效果；用作該能量

開啟激勵源的按鈕；該能量關閉激勵源係藉由無線指標裝置來控制；該能量開啟激勵源係由任何電子機構輸入機制（如觸控板、滾輪…等）所提供；或者該電池係可重複充電的。

在本發明的某些實施例中，將電池儲存能量系統所消耗的能量最小化的方法包含：接收能量開啟激勵源；回應能量開啟激勵源，將固態開關致能以傳送能量至電池儲存能量系統；接收能量關閉激勵源；以及回應能量關閉激勵源，將固態開關停用以阻止能量傳送至電池儲存能量系統。

在本發明的某些實施例中，將電池儲存能量系統所消耗的能量最小化的方法包含：偵測低能量狀況；將固態開關停用以阻止能量傳送至電池儲存能量系統；接收能量開啟激勵源；以及回應能量開啟激勵源，將固態開關致能以傳送能量至電池儲存能量系統。

參照特定的最佳實施例，本說明書已對本發明進行揭示。應了解，許多個改變、修飾與變話對熟悉本領域者而言，以上的說明將變得顯而易見。因此，所以該些改善、修飾與變化皆涵蓋於以下的申請專利範圍內。本說明書所揭示的所有內容或顯示的附圖係用於解釋本發明，而非用於限制本發明之範疇。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示本發明某些示範實施例的儲存能量系統；

第 2 圖顯示依照本發明第一實施例如同電池供電電腦滑鼠之儲存能量系統；

第 3 圖顯示本發明第一實施例中該具有節能控制的電池供電電腦滑鼠的元件概要圖式；

第 4 圖顯示本發明第一實施例的節能控制之概要圖式；

第 5 圖顯示本發明第二實施例中使用多個不同的電壓源的節能控制之概要圖式；

第 6 圖顯示發明第三實施例的能量控制概要之圖式；

第 7 圖顯示本發明第四實施例中使用電流感測器的節能控制之概要圖式；

第 8 圖顯示本發明多個不同實施例的節能控制狀態的流程圖；以及

第 9 圖顯示依照本發明進一步實施例中用於該儲存能量系統的儲存能量系統的運作方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

100	儲存能量系統	102	電池供電電腦滑鼠
104	全球定位系統	106	電動汽車
202	電池	204	光學軌跡系統
206	滑鼠按鈕	208	滾輪
300	供電電腦滑鼠的元件		
302	節能控制	304	電子系統
306	人為輸入感測器	308	能量開啟信號
310	能量	312	能量關閉信號
402	電阻器	404、504	控制器
406	能量開關	408	開啟/關閉信號

502	節能控制	506	獨立電池
600	電池供電系統	604	節能控制控制器
702	節能控制	704	電流感測器
800、900	方法		
802、804、806、808、810、812、814、816、902、904、			
906	步驟		

七、申請專利範圍：

1. 一種儲存能量系統的運作方法，該方法包括：
 - 由儲存能量來源提供人為輸入能量開啟信號；
 - 開啟能量以供給能量使用系統作為該人為輸入能量開啟信號的回應；以及
 - 等待由降低之電流決定之預定的能量關閉信號以關閉供給該能量使用系統的能量至零能量消耗。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，提供該人為輸入能量開啟信號包含提供零能量消耗能量開啟信號。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，復包括由兩個儲存能量來源提供所儲存的能量。
4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，復包括提供該預定的能量關閉信號以回應該儲存能量來源的預定能量負載。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，復包括提供額外的能量使用系統以接收來自該能量使用系統的輸出並提供輸入給該能量使用系統。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：
 - 提供該人為輸入能量開啟信號包含將該電力儲存能量來源連接至控制器；
 - 開啟能量以回應該人為輸入能量開啟信號包含藉由該控制器將該電力儲存能量來源連接至該電子系統；
 - 於該電子系統與該控制器中等待該預定的能量關閉信號到達該控制器以將能量關閉至零能量消耗。
7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中，提供該人為輸入

能量開啟信號包含由該電力儲存能量來源引起電壓變化。

8. 如申請專利範圍第 6 項之方法，復包括：

由第一電力儲存能量來源提供能量給該電子系統；以及

由第二電力儲存能量來源提供能量給該控制器。

9. 如申請專利範圍第 6 項之方法，復包括提供該預定的能量關閉信號以回應該電力儲存能量來源的預定能量負載包含感測流向該電子系統 304 的電流。

10. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中：

將該電力儲存能量來源連接至該電子系統包含將電池連接至滑鼠電子系統；以及

復包括：

由該滑鼠電子系統提供輸出至連接於其上的光學軌跡系統；以及

由該滑鼠電子系統接收來自該光學軌跡系統的輸入。

11. 一種儲存能量系統，包括：

能量使用系統，其係需要來自儲存能量來源的能量以運作並提供能量關閉信號；

人為輸入感測器，其係用以提供來自該儲存能量來源的人為輸入能量開啟信號；以及

能量控制，其係用以：

開啟能量以供給該能量使用系統作為該人為輸入

能量開啟信號的回應，以及

等待由降低之電流決定之預定的能量關閉信號將提供給該能量使用系統的能量關閉至零能量消耗。

12. 如申請專利範圍第 11 項之系統，其中，該人為輸入感測器係連接至該儲存能量來源用以將零能量消耗能量開啟信號提供給該能量控制。

13. 如申請專利範圍第 11 項之系統，復包括：

第一儲存能量來源，其係用以供應能量給該能量使用系統；以及

第二電力儲存能量來源，其係用以供應能量給該能量控制。

14. 如申請專利範圍第 11 項之系統，其中，該能量控制包含連接至該能量使用系統的能量負載感測器。

15. 如申請專利範圍第 11 項之系統，其中：

該能量使用系統係用在電池供電裝置中；以及
復包括：

與該能量使用系統相關的額外能量使用系統，其係用於接收來自該能量使用系統的輸出並且提供傳送至該能量使用系統的輸入。

16. 如申請專利範圍第 11 項之系統，其中：

該儲存能量系統係電力儲存能量系統；以及

該能量使用系統係電子系統；

復包括：

開關，其係用以將該儲存能量來源連接至該電子系

統；以及

連接至該人為輸入感測器與該開關之控制器，該控制器係用以在該電子系統與該控制器中將該電力儲存能量來源連接至該電子系統以回應該人為輸入能量開啟信號，並且用以等待傳送至該控制器的預定能量關閉信號以將該開關切換關閉至零能量消耗。

17. 如申請專利範圍第 16 項之系統，其中，該人為輸入感測器係用以藉由該電力儲存能量來源所引起的電壓變化來提供該人為輸入能量開啟信號。

18. 如申請專利範圍第 16 項之系統，其中：

該第一電力儲存能量來源係具有第一電壓之電池；以及

該第二電力儲存能量來源係具有不同於第一電壓的第二電壓之第二電池。

19. 如申請專利範圍第 16 項之系統，復包括連接至該控制器的電流感測器，該電流感測器係用以提供該預定的能量關閉信號以回應該電力儲存能量來源的預定汲取。

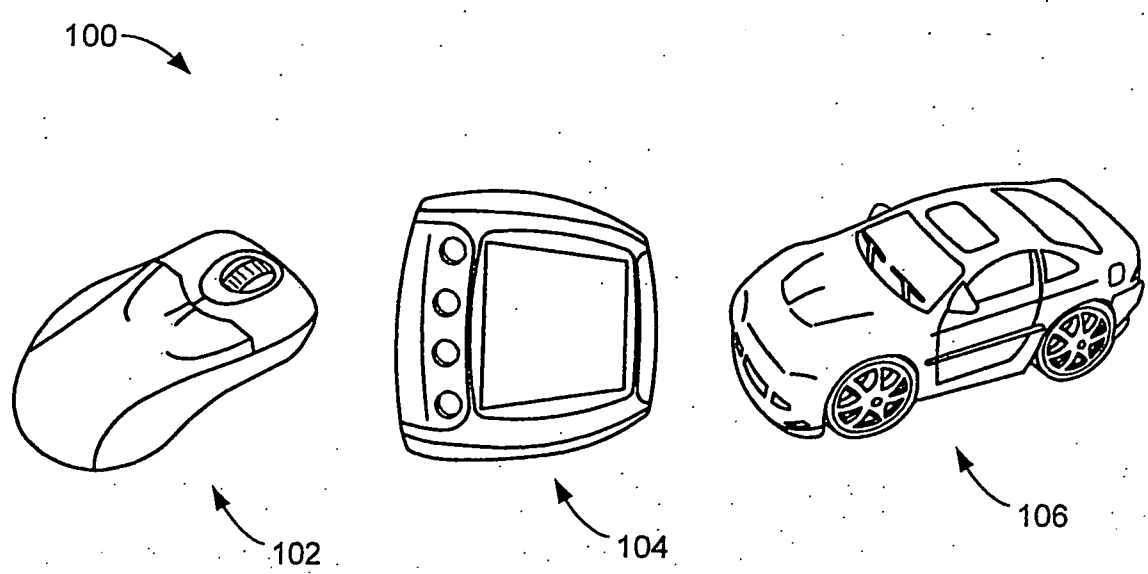
20. 如申請專利範圍第 16 項之系統，其中：

該電子系統係用在電池供電滑鼠中；以及

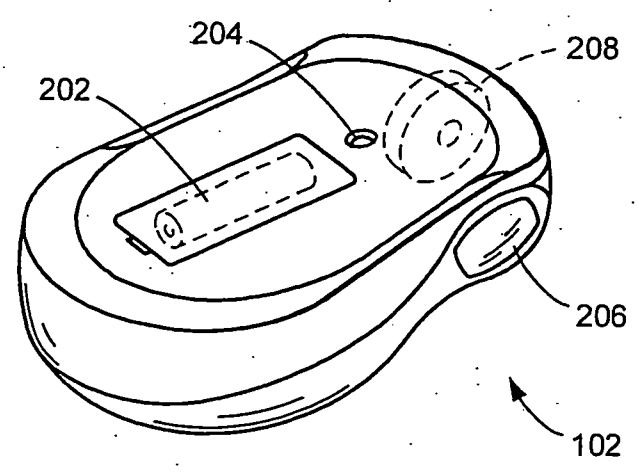
復包括：

連接至該電子系統的光學軌跡系統，其係用以接收來自該電子系統的輸出並且提供傳送至該電子系統的輸入。

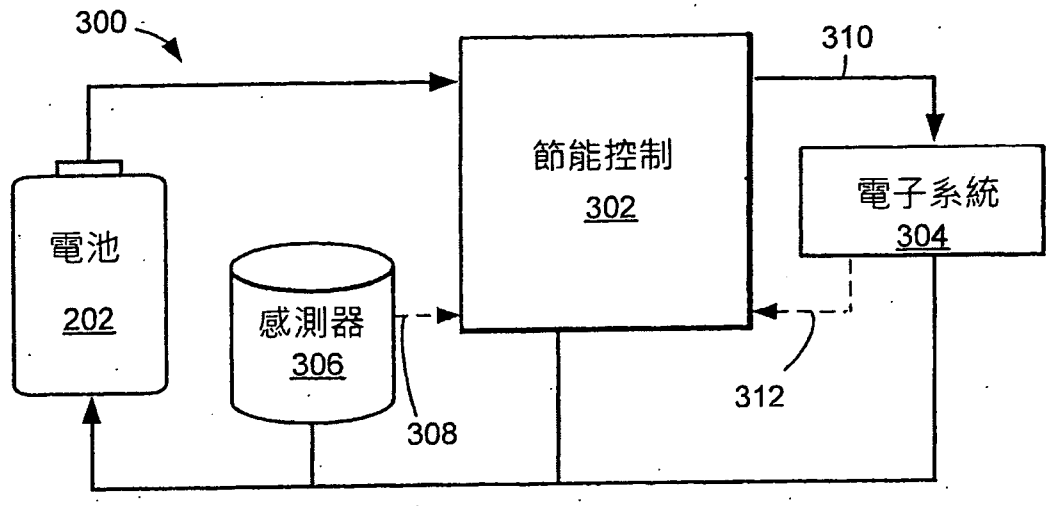
八、圖式：



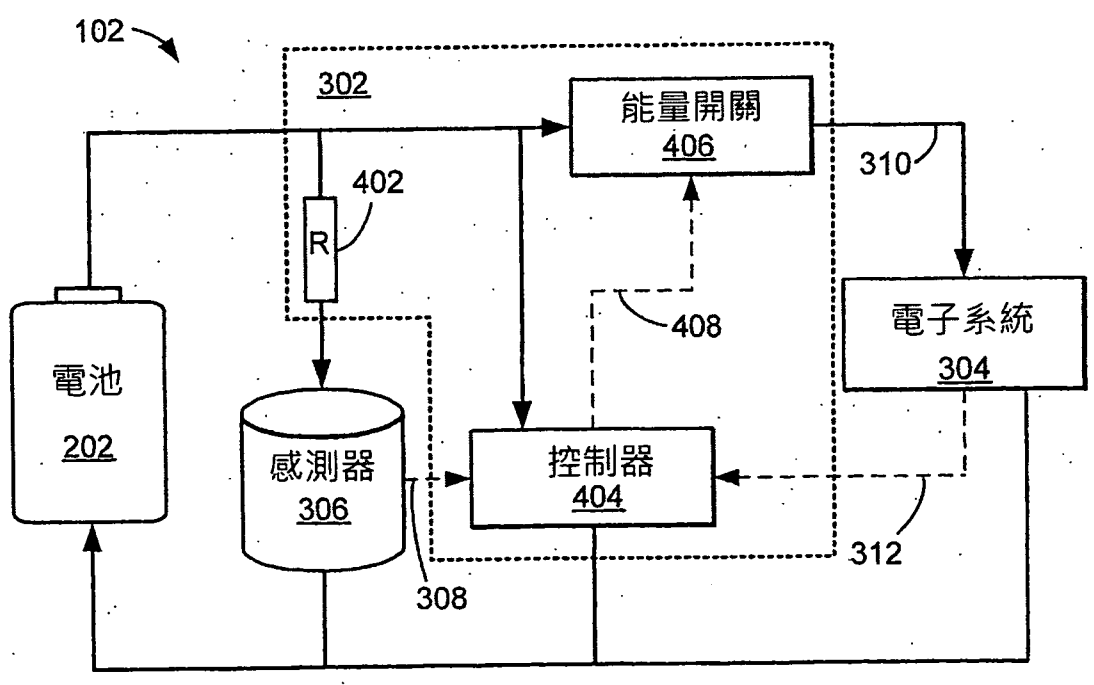
第 1 圖



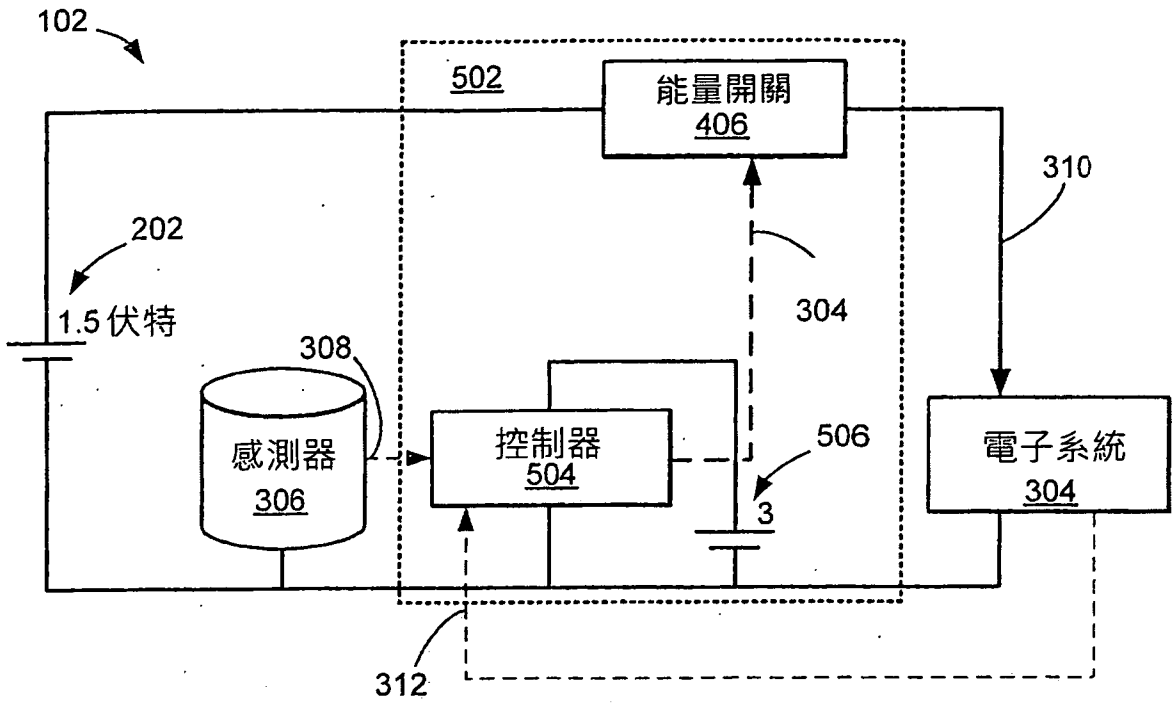
第 2 圖



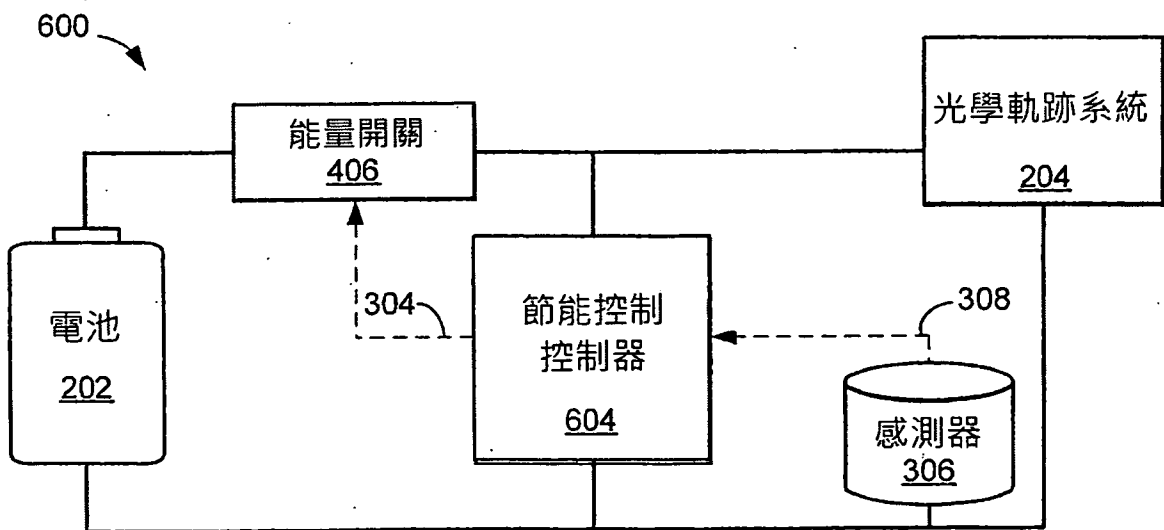
第 3 圖



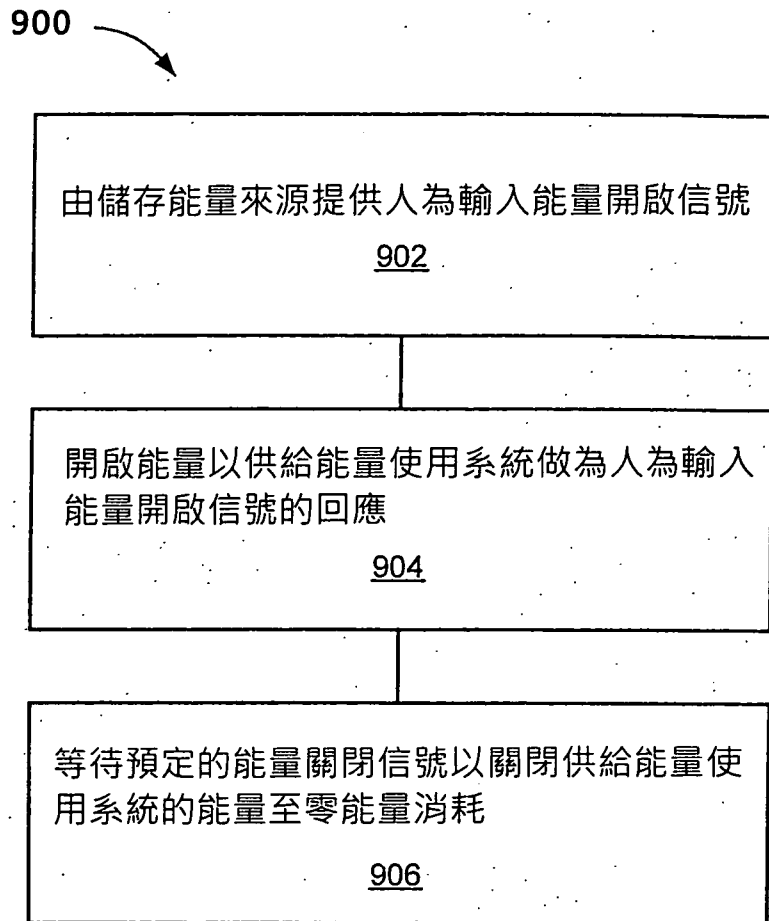
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 9 圖