發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96138715

※ 申請日期： 96.10.16 ※IPC 分類：~~H02J;H01M~~

H02J 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電子機器、電子機器之充電方法及電池

二、申 請 人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 小出　啟介
   KOIDE, KEISUKE
2. 田中　義幸
   TANAKA, YOSHIYUKI
3. 岡地　聰
   OKACHI, SATOSHI
4. 矢島　隆行
   YAJIMA, TAKAYUKI

國　籍：(中文/英文)

1. 日本　JAPAN
2. 日本　JAPAN
3. 日本　JAPAN
4. 日本　JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年10月31日；特願2006-295451

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種例如筆記型個人電腦等可藉由電池(二次電池)而動作之電子機器、電子機器之充電方法及該電池。

【先前技術】

於筆記型個人電腦等行動電子機器中較多使用之鋰離子電池之情形時，電池單元內部之電壓具有根據電池之充電量(剩餘量)而變化之特性。反而言之，若充電進行，則電池單元側之電壓上升。例如，於標稱電壓為4.2 V之電池單元之情形時，電池單元側之電壓以如下方式降低，即，當充電量為100%時電池單元側之電壓為4.2 V，當充電量為80%時電池單元側之電壓為4.0 V，當充電量為50%時電池單元側之電壓為3.7 V。

另一方面，鋰離子電池具有如下特性，即，電池單元電壓越高，構成電池之正極活性物質越易溶析，電池之性能劣化越顯著。亦即，若於單元電壓高之狀態下進行長期保存，則電池性能下降，容量不斷劣化。此意味著若於單元電壓高之狀態下進行長期保存，則電池之壽命會縮短。因此，相對於將電池之充電量抑制在電池所具有之最大充電容量(100%)，例如將電池之充電量抑制在80%或50%，藉此具有抑制電池容量劣化之效果。

更具體而言，例如筆記型個人電腦之用戶具有2根容量不同之電池。此處，將容量大之電池稱為L電池，將容量

小之電池稱為S電池。若於本體側固定(決定)電池之最大充電量，則無法回應「因L電池之容量大，故欲充電至80%為止以抑制電池劣化，而S電池則設定為100%，優先考慮持續時間」之用戶需求。

又，此種鋰離子電池存在如下傾向，即，隨著充放電率(C)增大，充放電循環特性惡化。另一方面，若充電率高則充電時間變短，相反，若充電率低則充電時間變長。此處，所謂充放電率(C)，係指充放電電流相對於電池之標稱電流容量之比例。1C相當於與標稱容量相當之電流量。例如，當標稱容量為2600 mAh時，0.5C相當於1300 mA。又，所謂充放電循環特性，係指因重複進行充放電而導致電池容量下降之現象或者其比例。因此，通常，考慮充電時間與充放電循環特性而設定適當之充電率。

個人電腦本體有時支援複數種電池，該等複數種電池因排列數不同或者單元容量不同，其組容量不同。於此情形時，通常較多地固定運用充電電路之充電電流。

然而，若於組容量小之電池中流通適於組容量大之電池之充電電流，則充電率變大，根據上述理由，電池壽命縮短。相反，當將適於組容量小之電池之充電電流供給至組容量大之電池時，可能產生充電時間過長、或者無法準確偵測充電結束等異常。

因此，例如於專利文獻1中揭示有藉由本體側之開關來使充電量可變之技術。對於充電電流亦可考慮應用與上述專利文獻1之技術相同之技術。

[專利文獻1]日本專利特開2002-78222號公報(段落〔0006〕、圖3)

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於藉由本體側之開關來切換充電量或充電電流之技術中，每當插入不同電池時必須變更設定，從而不利於便利性。又，亦存在用戶忘記切換或者根本不知道切換之情形。

鑒於如上所述之情形，本發明之目的在於提供一種無需用戶意識到即可各電池以所需之條件進行對電池之充電之電子機器、電子機器之充電方法及電池。

[解決問題之技術手段]

為解決上述問題，本發明之主要觀點之電子機器包括：電池，其具有可控制充電之第1資訊；本體，其以上述電池為電源而動作；充電機構，其對上述電池充電；自上述電池獲取第1資訊之機構；及控制機構，其根據上述獲取之第1資訊，控制上述充電機構對電池進行充電。

本發明中，使電池側具有可控制充電之第1資訊，根據第1資訊來控制對電池之充電，因此無需用戶意識到即可各電池以所需之條件進行對電池之充電。此處，最理想的是第1資訊可自本體側覆寫，但如下所述，該第1資訊例如亦包括記錄於該電池之序列號等。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊為上述電池之最大充電量，上述控制機構於充電量達到上述電池之最大充

電量時停止對上述電池充電。

本發明中，無需用戶意識到即可對各電池充電至所需之電池之最大充電量。

本發明亦可構成為如下：作為上述第1資訊之電池之最大充電量，可針對各該電池而設定為所需之值。

本發明中，用戶可將電池之最大充電量各電池設定為所需之值，而且其後無需用戶意識到即可對各電池充電至所需之電池之最大充電量。

本發明亦可構成為如下：上述控制機構停止對上述電池充電之後，當上述電池之充電量變為較最大充電量低之特定充電量時，藉由上述充電機構再次對電池進行充電。

關於最大充電量之臨限值附近之重複充放電，根據電池，存在充電率中與放電率中利用不同之剩餘量管理·計算方法之類型。於此情形時，當自充電率切換至放電率時，存在充電量下降之情形。例如，將目標充電量設定為80%。若於充電量達到80%時停止充電，則電池側自充電率切換至放電率。此時，存在剩餘量值變為79%之情形。因此，若本體側開始再次充電，則其後充電量立即變為80%，然後停止充電，以此種方式頻繁地重複接通/斷開充電。連續地重複充放電亦可能導致電池劣化。因此，本發明中進行如下控制，即，使充放電具有遲滯性，於充電停止後不進行再次充電，直至剩餘量降低至例如未滿78%為止。

本發明亦可構成為包括儲存機構，該儲存機構係賦予上

述電池之固有序號與上述電池之最大充電量對應而儲存，上述第1資訊為上述電池之固有序號，上述控制機構自上述儲存機構獲取與作為上述獲取之第1資訊之上述電池之固有序號相對應的上述電池之最大充電量，於充電量達到上述電池之最大充電量時停止對上述電池充電。

電池之固有序號例如為記錄於該電池之序列號等，於本發明中，利用電池之固有序號作為第1資訊，藉此無需使電池側具有特別之資訊。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊為上述電池之充電電流，上述控制機構根據作為上述第1資訊之上述電池之充電電流，藉由上述充電機構對電池進行充電。

本發明中無需用戶意識到即可以所需之電池之充電電流針對電池進行充電。

本發明亦可構成為具有特定之設定功能，上述控制機構平常係根據預先設定之一個值之充電電流，藉由上述充電機構進行對電池之充電，當藉由上述設定功能進行設定時，根據作為上述第1資訊之上述電池之充電電流，藉由上述充電機構進行對電池之充電。

本發明中，可藉由用戶之選擇，根據第1資訊而進行對電池之充電。例如，可藉由用戶之選擇，利用通常模式進行對電池之充電，或根據第1資訊而進行對電池之充電。

本發明亦可構成為包括設定機構，該設定機構將上述電池之充電電流設定為可快速充電之值，於藉由上述設定機構將上述充電電流設定為可快速充電之值時，因上述經設

定之充電電流為可快速充電之充電電流，故上述控制機構藉由上述充電機構進行對電池之充電。

本發明中，可根據用戶之要求進行快速充電。

本發明之其他觀點之電子機器之充電方法的特徵在於，其係以可充電之電池作為電源而進行動作之電子機器之充電方法，使上述電池具有可控制充電之第1資訊，自上述電池獲取第1資訊，根據上述獲取之第1資訊而控制對上述電池之充電。

本發明中，使電池側具有可控制充電之第1資訊，根據第1資訊而控制對電池之充電，因此，無需用戶意識到即可以所需之條件對電池進行充電。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊為上述電池之最大充電量，上述控制係於充電量達到作為上述第1資訊之上述電池之最大充電量時，停止對上述電池充電。

本發明中，用戶可對電池將電池之最大充電量設定為所需之值，而且其後，無需提醒用戶即可對各電池充電至所需之電池之最大充電量。

本發明亦可構成為如下：作為上述第1資訊之電池之最大充電量，可針對該電池而設定為所需之值。

本發明中，用戶可對電池將電池之最大充電量設定為所需之值，而且其後無需用戶意識到即可對各電池充電至所需之電池之最大充電量。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊為上述電池之充電電流，上述控制係根據作為上述第1資訊之電池之充電

電流進行對電池之充電。

本發明中，無需用戶意識到即可各電池以所需之電池之充電電流進行充電。

本發明之進而其他觀點之電池之特徵在於包括：電池本體；及儲存機構，其儲存可控制對上述電池本體充電之第1資訊。

本發明中，無需用戶意識到即可各電池以所需之條件進行對該電池之充電。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊係對上述電池本體之最大充電量。

本發明中，無需用戶意識到即可以所需之電池之最大充電電流對各電池進行充電。

本發明亦可構成為如下：上述第1資訊係對上述電池本體之充電電流。

本發明中，無需用戶意識到即可以所需之電池之充電電流對各電池進行充電。

[發明之效果]

根據本發明，無需用戶意識到即可對各電池以所需之條件進行對電池之充電。

【實施方式】

以下，根據圖式對本發明之實施形態加以說明。

圖1係表示作為本發明之一實施形態之電子機器之筆記型個人電腦之構成的方塊圖。

如圖1所示，該個人電腦100之主要部分由CPU (Central

Processing Unit，中央處理單元)110、液晶顯示裝置(LCD)120、記憶體(Memory) 130、北橋(North Bridge)140、硬碟驅動器(HDD(Hard Disc Drive)) 150、南橋(South Bridge) 160、嵌式控制器(EC：Embedded Controller) 170、電池充電器(Battery Charger) 180以及相對於該個人電腦100本體裝卸自如之電池(Battery) 190所構成。此處，所謂個人電腦100本體，係指自個人電腦100除去電池(Battery) 190後之部分。

CPU110全面地對該個人電腦100之整體進行控制。液晶顯示裝置120顯示該個人電腦100之畫面。記憶體130係儲存必要程式且用於處理之作業用之記憶體。北橋140管理液晶顯示裝置120或記憶體130等。硬碟驅動器150對資料或程式等進行儲存。南橋160管理硬碟驅動器150等。

嵌式控制器170係通常之筆記型個人電腦100所具有之裝置，於此處所示之個人電腦100之情形時，上述嵌式控制器170大致具有3個功能。嵌式控制器170原本係應進行與鍵盤相關聯之處理或由ACPI (Advanced Configuration and Power Interface，先進組態與電力介面)規定之電源管理之裝置，但此處，嵌式控制器170可利用該裝置之剩餘資源來實現本發明之附加功能。亦即，提供如下功能：

(1)Keyboard Controller (KBC)：控制Keyboard

(2)ACPI/EC：與ACPI相對應之電源管理

(3)Programmable IO Controller：與Utility進行介面連接。

使用該Programmable IO Controller，與人機介面即公用程式軟體進行通訊，藉此，用戶可利用公用程式而獲得設定之資訊。相反，亦可利用公用程式，於視覺上對用戶提供嵌式控制器170所具有之資訊。

圖2係表示硬體側之嵌式控制器170、電池190及充電器180與作業軟體(OS(operating software))側之公用程式軟體210之關係之方塊圖。

嵌式控制器170相對於電池190具有以下功能。

(1)可利用SM-BUS (System Management Bus，全系統管理匯流排)200等，自電池190獲取電池190之剩餘容量。

(2)因具備使充電器180接通/斷開之控制信號，故可無視電池190之剩餘量地停止充電。

(3)可檢測電池190之存在(電池之拔插)。

充電器180對電池190進行充電。

公用程式軟體210係於OS上動作之軟體，其主要作用如下所示。

(1)作為用以設定電池之目標充電量之人機介面而起作用。

(2)於視覺上表現當前之設定值。

(3)當設定變更時，將此變更通知嵌式控制器170。

圖3係表示藉由公用程式軟體210而顯示於畫面上之公用程式畫面220之一例之圖。

圖3所示之畫面上，用戶可將當前連接之電池190之最大充電量設定為100%、80%、50%。該設定值自公用程式軟

體210通知至嵌式控制器170。

圖4及圖5係表示電池190之內部構成之圖。

如該等圖所示，電池190之主要部分由控制微電腦191、記憶體192、以及複數個單元193構成。

控制微電腦191之作用在於，管理電池190之剩餘容量，或藉由SM-BUS200對外部提供電池190所具有之各種資訊。

記憶體192係EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory，電子可擦可程式唯讀記憶體)等非揮發性記憶體，可記錄、讀取各種管理資訊。

此處，圖4所示之電池190係單元193之排列為"3串聯1排"之情形，圖5所示之電池190係單元193之排列為"3串聯2排"之情形。圖5所示之電池190之單元數為圖4所示之電池190之2倍，故圖5所示之電池190之最大容量亦為圖4所示之電池190之2倍。因此，當使電池充電電流值最適合於圖5所示之電池190時，於圖4所示之電池190之情形，若電流值未達到上述電池充電電流值之約一半，則會加速電池190之劣化。另一方面，當電池充電電流值最適合於圖4所示之電池190時，於圖5所示之電池190之情形，若電流值未達到上述電池充電電流值之2倍，則充電時間會增加。

圖6係更詳細地表示圖5所示之電池190之方塊圖。

如圖6所示，電池190除了包括控制微電腦191、記憶體192、及6個單元193之外，亦包括與本體側之間之連接端子190A、保險絲194、充電控制用之開關(FET(Field Effect

Transistor，場效電晶體)) 195、放電控制用之開關(FET)196、過電壓監視用之第二保護IC (Integrated Circuit，積體電路) 197、監視單元溫度之熱敏電阻198、電流檢測用之電阻199以及類比前端(AFE(analog front end)) 190B，該類比前端係作為類比系統之電路與控制微電腦191之間之信號介面。

圖7係嵌式控制器170與電池190之間之通訊之概略說明圖。

於嵌式控制器170與電池190之間，可收發由Smart Battery System(智慧型電池系統)規定之各種資訊。此處，使用SM-BUS200作為資訊收發之通訊規格。

所謂Smart Battery System，係指計算二次電池之剩餘量、或者監視充放電電流等之電池管理用規格，該規格可用於將電池組裝入筆記型個人電腦或數位靜態相機、電動車等。

所謂SM-BUS200，係指考慮電腦之組件(尤其係半導體IC)間之通訊而設計出之雙線式(CLOCK與DATA)匯流排。連接於匯流排之各個裝置具有固有之位址，可使用該位址進行點對點之通訊。

本實施形態中，經由SM-BUS200，利用遵循Smart Battery System之規定之方法，於嵌式控制器170內之SM-BUS前端170F與電池190內之控制微電腦191之SM-BUS前端191F之間收發電池剩餘量或充電電流值資訊。又，按照Smart Battery System之規定，追加定製指令，管理最大充

電值。

圖8係表示於該個人電腦100本體上連接有電池190時經由SM-BUS200進行通訊之一例之時序圖。

經由嵌式控制器170與電池190之間之SM-BUS200進行之通訊，係將嵌式控制器170側作為主控裝置，將電池190側作為受控裝置而進行。亦即，電池190係根據自嵌式控制器170發出之指令資訊而提供回應資訊。例如，當嵌式控制器170發出由Smart Battery System規定之"Relative State Of Charge"指令(獲取電池剩餘量)時，電池向作為主控裝置之嵌式控制器170回應當前之剩餘容量。亦即，嵌式控制器170可利用Smart Battery System之規定來獲取電池190所具有之各種資訊。本實施形態中，利用此種Smart Battery System之規定。

當個人電腦100本體上連接電池190時，則發生事件(步驟801)。

首先，嵌式控制器170對電池190發出獲取充電電流之指令(步驟802)。

電池190向嵌式控制器170回應作為儲存於記憶體192之第1資訊之充電電流(步驟803)。

嵌式控制器170根據所獲取之充電電流資訊，設定對電池190進行充電之充電電流。

其次，嵌式控制器170對電池190發出獲取最大充電容量之指令(步驟804)。

電池190接收該指令時，向嵌式控制器170回應作為儲存

於記憶體192之第1資訊之最大充電容量(步驟805)。

嵌式控制器170根據所獲取之最大充電電容資訊，設定對電池190進行充電之最大充電容量。

繼而，嵌式控制器170對電池190發出獲取電池剩餘量之定製指令(步驟806)。

電池190接收到該指令時，向嵌式控制器170回應該時點之電池190之電池剩餘量(步驟807)。

嵌式控制器170對步驟807中獲取之電池剩餘量與步驟805中獲取之最大充電量值加以比較，當電池剩餘量為目標值以上時停止充電。

因電池190之電池剩餘量不停地變化，故而於定期地將電池190連接至本體之狀態，定期地執行步驟806及步驟807之處理。

圖9係表示電池190記錄最大充電量之動作之時序圖。

本實施形態中，嵌式控制器170根據定製指令而使電池190記錄最大充電量值。電池190側僅將上述最大充電量值記錄為資料。亦即，因由嵌式控制器170側進行實際之充電接通/斷開控制，故而電池190側僅發揮將上述資料儲存至記憶體(非揮發性記憶體)192之作用。

具體而言，於嵌式控制器170側期望電池190側對資料(最大充電容量值)進行記錄時，發出寫入最大充電容量值之定製指令(步驟901)。

電池190側將藉由該定製指令賦予之資料(最大充電容量值)記錄至記憶體(非揮發性記憶體)192。

圖10係表示接收上述定製指令(寫入最大充電容量)等時電池190側之動作之流程圖。

電池190側接收上述定製指令(寫入最大充電容量)時，將與指令一併賦予之資料記錄至EEPROM等記憶體(非揮發性記憶體)192。

若電池190側自指令等待狀態(步驟1001)接收指令，則根據該指令之內容而進行各個動作(步驟1002)。

(1)於寫入最大充電容量之指令之情形時

將資料記錄至記憶體(非揮發性記憶體)192(步驟1003)。

(2)於讀取最大充電容量之指令之情形時

自記憶體(非揮發性記憶體)192獲取最大充電容量之資料(步驟1004)，向作為主控裝置之嵌式控制器170側回應該資料(步驟1005)。

(3)於其他指令之情形時

執行與已接收之指令相對應之處理(步驟1006)。

圖11係表示以特定之電池充電值停止充電之控制中之嵌式控制器179側的動作之流程圖。

該實施形態中，於以特定之電池充電值停止充電時假定以下兩種情況。

CASE-1 連接有電池之情形

(1)嵌式控制器170檢測出連接有電池190之後，由電池定製指令而獲取目標充電值資訊。

(2)藉由SM-BUS200，定期地讀取電池190之剩餘量(充電量)。

(3)對STEP-1中獲取之目標充電值與STEP-2中獲取之電池190之充電量加以比較，當電池剩餘量為目標充電值以上時，指示電池充電器180停止充電。

CASE-2 藉由公用程式變更目標充電值設定之情形

(1)自公用程式210對嵌式控制器170發出設定變更要求及目標充電值。

(2)嵌式控制器170將由公用程式210賦予之目標充電值資訊寫入至電池定製指令。

(3)藉由SM-BUS200，定期地讀取電池190之剩餘量(充電量)。

(4)對STEP-1中獲取之目標充電值與STEP-3中獲取之電池190之充電量加以比較，當電池剩餘量為目標充電值以上時，指示充電器180停止充電。

以下，根據圖11所示之流程圖，對嵌式控制器170側之控制動作加以說明。

嵌式控制器170側判斷是否由公用程式210要求變更目標充電值設定(步驟1101)。

當要求變更目標充電值設定時，等待連接電池190(步驟1102)。

連接電池190之後，對電池190發出記錄電池最大充電容量值之定製指令(步驟1103)。

另一方面，即使未於步驟1101中要求對目標充電值設定進行變更，但要求對目標充電值設定進行變更時，等待連接電池190(步驟1104)。

連接電池190之後，對電池190發出獲取記錄於電池190側之電池最大充電容量值之定製指令(步驟1105)。

其後，若自電池190獲取電池剩餘量(步驟1106)，則比較電池剩餘量是否為目標充電值以上以判斷是否停止充電(步驟1107)，於需停止充電時(步驟1108)，指示充電器180斷開充電(步驟1109)。另一方面，當判斷為需充電時，指示充電器180接通充電(步驟1110)。

圖12係表示嵌式控制器170側控制對電池190充電之充電電流之動作之流程圖。

嵌式控制器170側等待連接電池190(步驟1201)。

連接電池190之後，自電池190側獲取作為第1資訊之充電電流值資訊(步驟1202)。

根據所獲取之充電電流值資訊判斷電流值(步驟1203)，指示充電器180切換充電電流(步驟1204)。

如上所述，與本實施形態之電池之充電控制相關之技術中，電池側具有作為可對充電進行控制之第1資訊之電池最大充電容量值或充電電流值，根據作為第1資訊之電池最大充電容量值或充電電流值，控制對電池190進行充電之充電容量或充電電流，因此無需用戶意識上，即可以所需之條件針對電池190進行充電。

亦即，雖已作出了說明，但圖13所示之表係標稱電壓為4.2 V之電池單元時之容量與電壓關係之一例。然而，因電池特性之不同，電壓與容量之關係存在差異。又，鋰離子電池具有如下特性，即，電池單元電壓越高，則構成電

池之正極活性物質越易溶析，電池之性能劣化越顯著。亦即，若於單元電壓較高之狀態下進行長期保存，則電池性能下降，容量不斷劣化，電池壽命縮短。圖14係表示於100% (4.2 V)、80% (4.0 V)、50% (3.7 V)之各狀態下進行長期保存時之容量劣化率之圖。相對於電池所具有之最大充電容量(100%)，將電池充電量例如抑制在80%或50%，藉此具有抑制電池之容量劣化之效果。本實施形態中，可對各個電池設定充電容量。更具體而言，於擁有複數個電池之情形時，可根據例如重視電池壽命、或者優先考慮電池驅動時之動作時間等使用用途，對各電池進行設定。繼而，使電池側儲存最大充電量作為第1資訊，藉此，每次連接電池時，可節省用戶進行設定所耗費之時間，從而可提高可用性。

又，如上所述，鋰離子電池具有如下傾向，即，隨著充放電率增大，充放電循環特性惡化。圖15之圖表表示改變普通鋰離子電池單元之充放電率並重複充放電循環時之容量劣化。根據該圖可知，隨著充放電率增大，放電容量減少，電池壽命縮短。又，通常，如圖16之圖表所示，若充電率高則充電時間變短，相反若充電率低則充電時間變長。可分別對複數個容量不同之電池供給最佳之充電電流。本實施形態中，因可根據用戶之指示對各電池設定充電電流，故可抑制因充放電循環而引起之劣化，延長電池壽命，或者可藉由適當之充電電流來縮短充電時間。繼而，使電池側儲存充電電流作為第1資訊，藉此可於每次

連接電池時節省用戶進行設定所耗費之時間，從而可提高可用性。

再者，本發明並不限定於上述實施形態，可考慮各種變形例。

例如，於無法對電池追加最大充電量等之定製指令時，利用以下方法亦可實現同樣之功能。於本體側聯繫電池所具有之獨特資訊(例如序列號)與最大充電量之設定，上述電池於可自EC存取處搭載有EEPROM等非揮發性記憶體。於本體之非揮發性記憶體中儲存·管理如下資訊，該資訊聯繫電池所具有之獨特資訊(例如序列號)與最大充電量之設定。對於筆記型個人電腦中通常使用之電池而言，將序列號儲存於其內部記憶體，且可經由SM-BUS而讀取該資訊。可藉由聯繫序列號與最大充電量而對電池進行判別。

又，關於臨限值附近之重複充放電，根據電池，存在於充電率中與放電率中利用不同之剩餘量管理·計算方法之類型。於此情形時，當自充電率切換至放電率時，存在充電量(可由EC自電池獲得之剩餘量資訊、或者電池於內部所管理之剩餘量資訊)下降之情形。例如，將目標充電量設定為80%。若於充電量達到80%時停止充電，則電池側自充電率切換至放電率。此時，存在剩餘量值變為79%之情形。因此，若EC側開始再次充電，則其後充電量立即變為80%，然後停止充電，以此種方式頻繁地重複接通/斷開充電。連續地重複充放電亦可能導致電池劣化。因此，較理想的是進行如下控制，即，使充放電具有遲滯性，於充

電停止之後不進行再充電，直至剩餘量降低至例如未滿78%為止。

進而，上述實施態樣例中，使用於OS上動作之公用程式作為人機介面，但亦可使用專用按鈕等輸入裝置或LED(light-emitting diode，發光二極體)等顯示裝置來進一步提高可用性。

進而，上述實施態樣例中，安裝電池時，自動對各個電池設定適當之充電電流，但預設中亦可提供如下之可用性，即，無論電池之容量如何，可將充電電流設為統一之充電電流，且可藉由專用機械按鈕或公用程式等輸入裝置來選擇本發明之功能。

進而，除設置由各個電池規定之充電電流以外，亦可利用任選指令等設置快速充電用之充電電流值，藉由專用之輸入裝置(機械按鈕或公用程式等)，以與本發明相同之原理支援快速充電功能。

又，上述實施形態中，作為電子機器，以筆記型個人電腦為例進行了說明，當然，只要係具有電池之電子機器，均可應用本發明。例如，可將本發明應用於可攜帶之遊戲機或行動電話等。

進而，利用EC及與其相關之規格，於本體側與電池側之間進行通訊，當然，亦可與其他規格或專用裝置進行通訊。

【圖式簡單說明】

圖1係表示作為本發明之一實施形態之電子機器之筆記

型個人電腦的構成之方塊圖。

圖2係表示本發明之一實施形態之硬體側之嵌式控制器、電池及充電器與作業軟體(OS)側之公用程式軟體之關係的方塊圖。

圖3係表示本發明之一實施形態之公用程式畫面之一例的圖。

圖4係表示本發明之一實施形態之電池之內部構成的圖(其1)。

圖5係表示本發明之一實施形態之電池之內部構成的圖(其2)。

圖6係更詳細地表示圖5所示之電池之方塊圖。

圖7係用以說明本發明之一實施形態之嵌式控制器與電池之間之通訊之概略的圖。

圖8係表示電池連接於本發明之一實施形態之個人電腦本體時經由SM-BUS進行通訊之一例的時序圖。

圖9係表示本發明之一實施形態之電池記錄最大充電量之動作的時序圖。

圖10係表示本發明之一實施形態之接收定製指令(寫入最大充電容量)等時之電池側之動作的流程圖。

圖11係表示本發明之一實施形態之以特定電池充電值停止充電之控制中之嵌式控制器側的動作之流程圖。

圖12係表示本發明之一實施形態之對電池之充電電流進行控制之嵌式控制器側之動作的流程圖。

圖13係表示單元電壓與容量之關係之表。

圖14係表示充電量固定時之保存期間與劣化率之關係之圖表。

圖15係表示充放電率與循環特性之關係之圖表。

圖16係表示充放電率與充電時間之關係之圖表。

【主要元件符號說明】

100	個人電腦
110	CPU(Central Processing Unit)
120	液晶顯示裝置(LCD)
130	記憶體(Memory)
140	北橋(North Bridge)
150	硬碟驅動器(HDD)
160	南橋(South Bridge)
170	嵌式控制器(EC：Embedded Controller)
180	電池充電器
190	電池(Battery)
200	SM-BUS(System Management Bus)

五、中文發明摘要：

本發明提供一種無需用戶意識到即可各電池以所需之條件進行對電池之充電之電子機器、電子機器之充電方法及電池。使電池側作為可控制充電之第1資訊具有電池最大充電容量值或充電電流值，作為第1資訊根據電池最大充電容量值或充電電流值，控制對電池190之充電容量或充電電流，因此無需用戶意識到即可各電池190以所需之條件進行對電池之充電。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電子機器，其特徵在於包括：

電池，其具有用以控制充電之第1資訊；

本體，其以上述電池為電源而動作；

充電機構，其對上述電池充電；

自上述電池獲取第1資訊之機構；及

控制機構，其根據上述獲取之第1資訊控制上述充電機構，進行與不同電池相對應之充電。

2. 如請求項1之電子機器，其中

上述第1資訊為上述電池之最大充電量；

上述控制機構於充電量達到上述電池之最大充電量時停止對上述電池充電。

3. 如請求項2之電子機器，其中

作為上述第1資訊之電池之最大充電量，可針對各該電池而設定為所需之值。

4. 如請求項2之電子機器，其中

上述控制機構於停止對上述電池充電之後，當上述電池之充電量變為較最大充電量低之特定充電量時，藉由上述充電機構再次對電池進行充電。

5. 如請求項1之電子機器，其中

包括儲存機構，其係賦予上述電池之固有序號與上述電池之最大充電量對應而儲存；

上述第1資訊為上述電池之固有序號；

上述控制機構自上述儲存機構獲取與作為上述獲取之

第1資訊之上述電池之固有序號相對應的上述電池之最大充電量，於充電量達到上述電池之最大充電量時停止對上述電池進行充電。

6. 如請求項1之電子機器，其中

上述第1資訊為上述電池之充電電流；

上述控制機構控制上述充電機構，根據作為上述第1資訊之上述電池之充電電流，進行與不同電池相對應之充電。

7. 如請求項6之電子機器，其中

具有設定充電電流之設定功能；

上述控制機構控制上述充電機構，平常係根據預先設定之一個值之充電電流進行對電池之充電，當藉由上述設定功能設定有充電電流時，根據作為上述第1資訊之上述電池之充電電流進行對電池之充電。

8. 如請求項6之電子機器，其中

包括設定機構，其將上述電池之充電電流設定為可較上述通常時更快速充電之值；

上述控制機構於藉由上述設定機構設定有上述可快速充電之值時，控制上述充電機構，根據上述設定之可快速充電之值進行對電池之充電。

9. 一種電子機器之充電方法，其特徵在於其係以可充電之電池作為電源而動作之電子機器之充電方法，

使上述電池具有用以控制充電之第1資訊；

自上述電池獲取第1資訊；

根據上述獲取之第1資訊進行與不同電池相對應之充電。

10. 如請求項9之電子機器之充電方法，其中

上述第1資訊為上述電池之最大充電量；

上述控制係於充電量達到作為上述第1資訊之上述電池之最大充電量時，停止對上述電池進行充電。

11. 如請求項10之電子機器之充電方法，其中

作為上述第1資訊之電池之最大充電量，可針對各該電池而設定為所需之值。

12. 如請求項9之電子機器之充電方法，其中

上述第1資訊為上述電池之充電電流；

上述控制係根據作為上述第1資訊之電池之充電電流，進行與不同電池相對應之充電。

13. 一種電池，其特徵在於包括：

電池本體；及

儲存機構，其儲存用以控制對上述電池本體充電之第1資訊。

14. 如請求項13之電池，其中

上述第1資訊為對上述電池本體之最大充電量。

15. 如請求項14之電池，其中

上述第1資訊為對上述電池本體之充電電流。

十一、圖式：

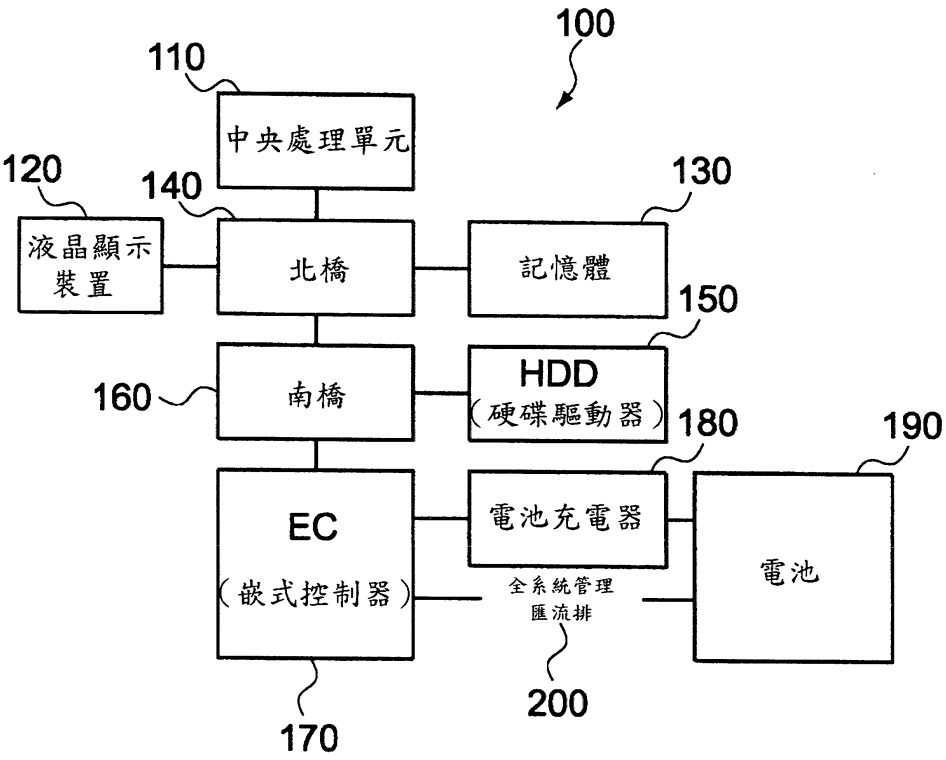

100
110
中央處理單元
120
液晶顯示裝置
140
北橋
130
記憶體
150
160
南橋
HDD
（硬碟驅動器）
180
190
EC
（嵌式控制器）
電池充電器
電池
全系統管理匯流排
200
170

圖1

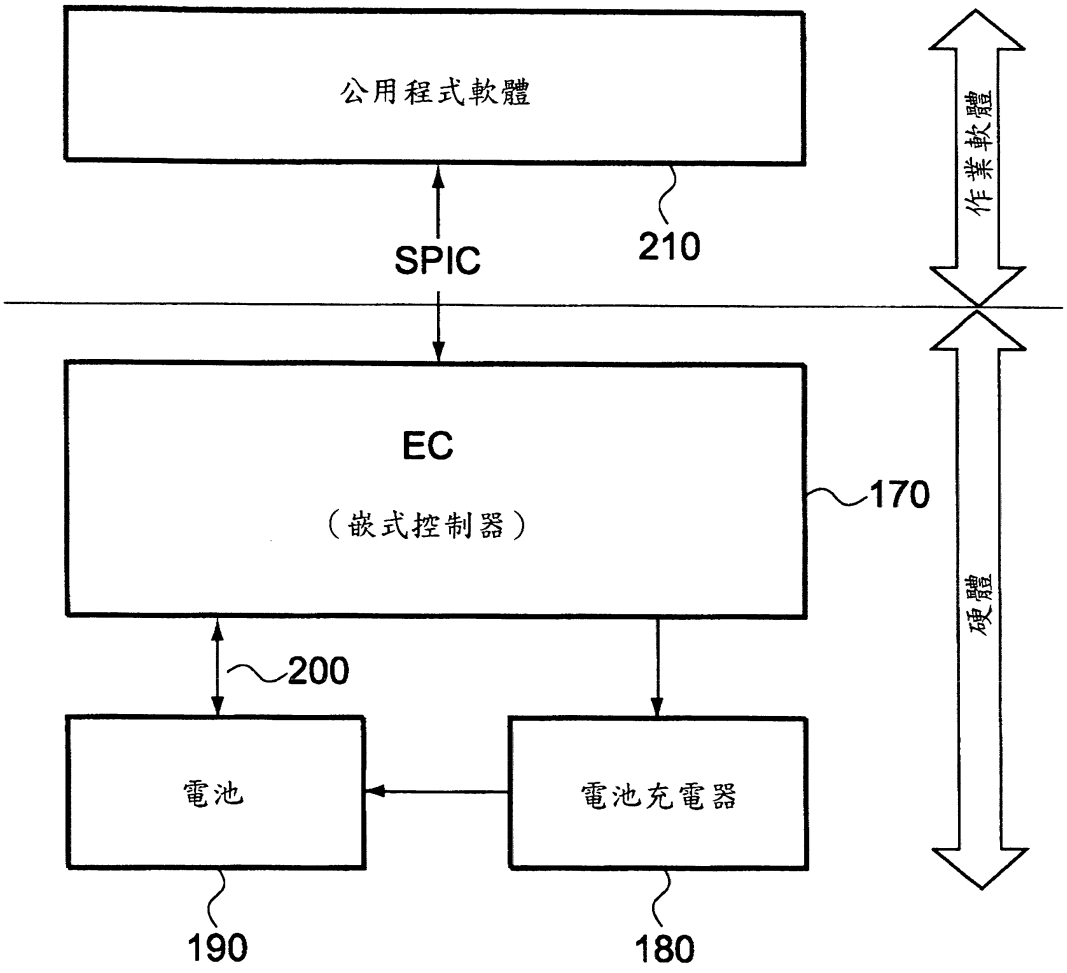


圖2


バッテリいたわり充電モードの設定
バッテリの充電量を設定します。
充電量を低く設定することでバッテリ寿命をより長持ちさせることができます。
バッテリいたわり充電モードを有効にする
いたわり充電停止
バッテリいたわり充電モード設定
いたわり充電モード
超いたわり充電モード
バッテリいたわり充電モード個別設定
現在、接続されているバッテリの設定
約50%
約80%
約50%
複数のバッテリーをご使用の場合、それぞれのバッテリー毎にエコモードの設定を行います。
[注意] AC電源をご使用時に現在のバッテリ残量が目標値よりも上回る場合、設定した充電量に移行するまで時間がかかります。一度バッテリ駆動に切り替えて、設定するモードの充電量以下まで放電することをお勧めします。
デフォルト(D)
OK(O)
キャンセル(C)
適用(A)

圖3

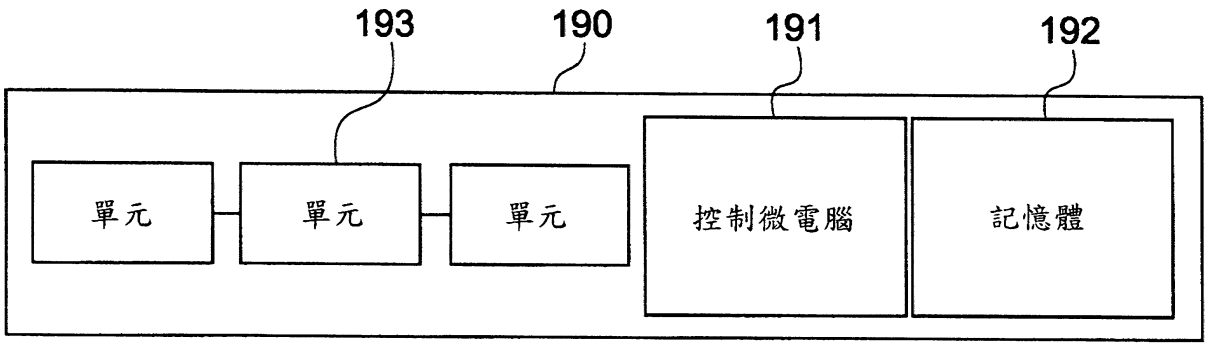


圖4

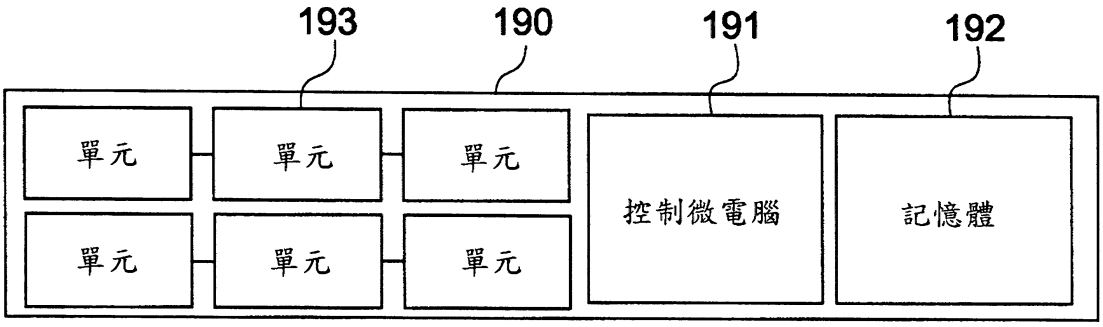


圖5

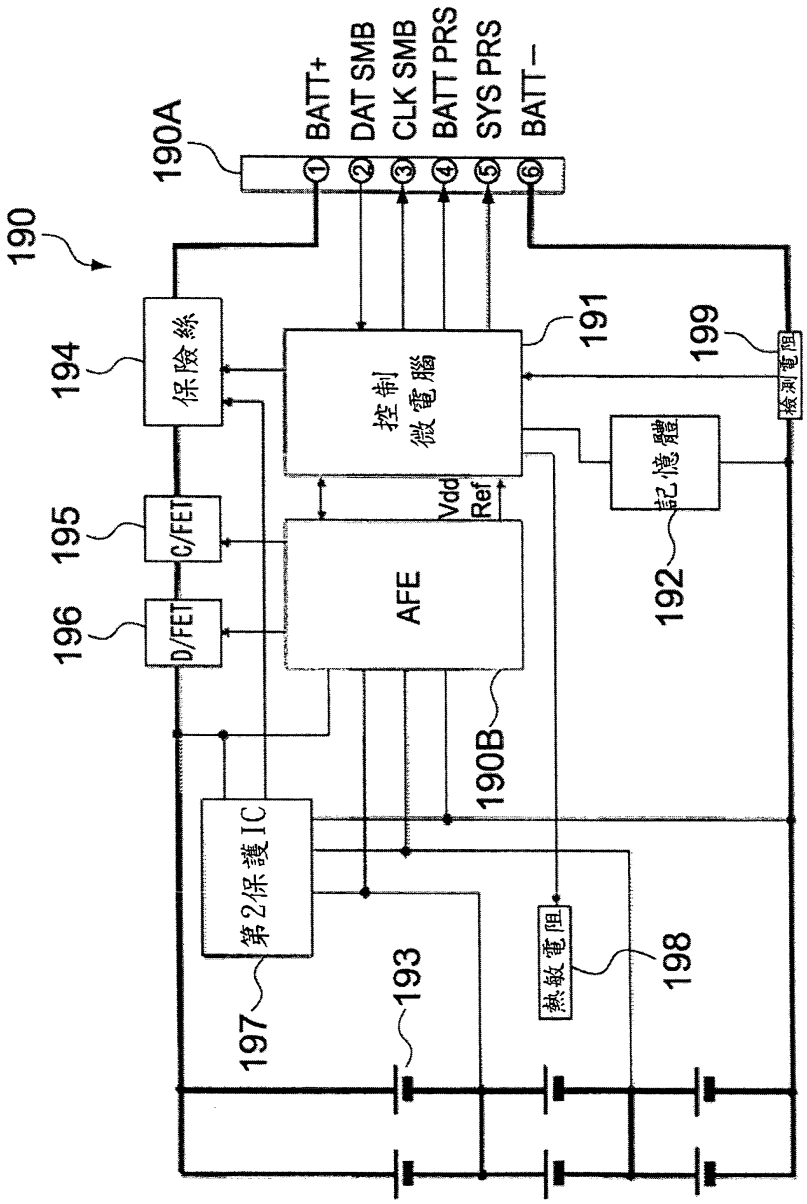

190
190A
BATT+
DAT SMB
CLK SMB
BATT PRS
SYS PRS
BATT−
①
②
③
④
⑤
⑥
194
保險絲
191
控制
微電腦
199
檢測電阻
195
C/FET
Vdd
Ref
記憶體
196
D/FET
AFE
192
190B
第2保護IC
197
193
熱敏電阻
198

圖6

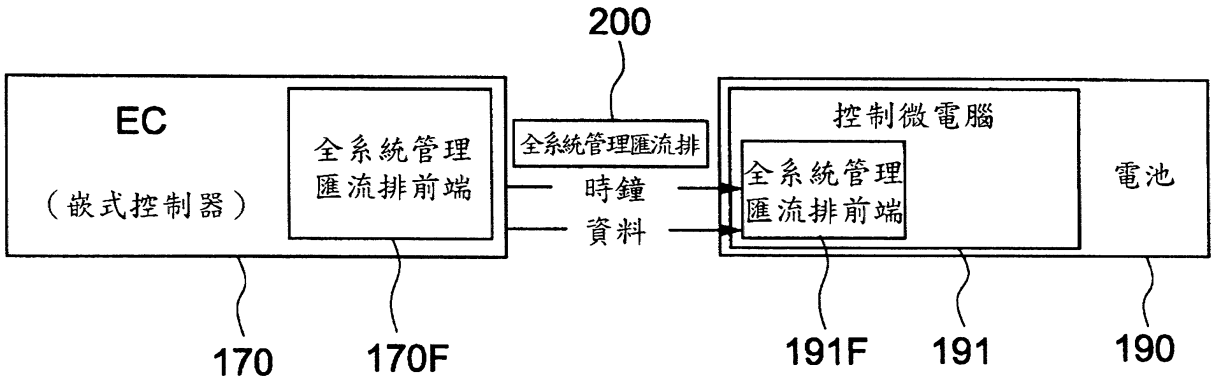

200
EC
（嵌式控制器）
全系統管理
匯流排前端
全系統管理匯流排
時鐘
資料
控制微電腦
全系統管理
匯流排前端
電池
170
170F
191F
191
190

圖7

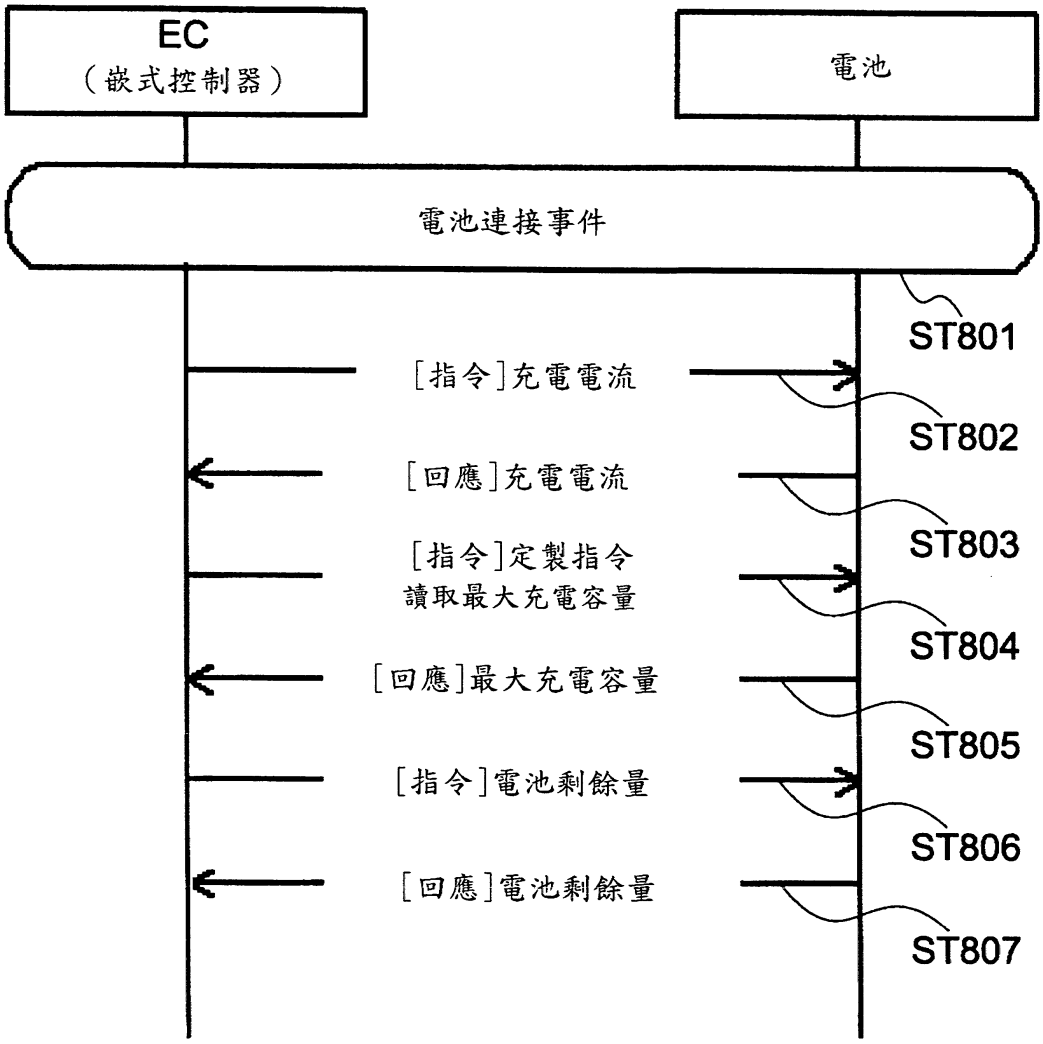

EC
（嵌式控制器）
電池
電池連接事件
ST801
[指令]充電電流
ST802
[回應]充電電流
ST803
[指令]定製指令
讀取最大充電容量
ST804
[回應]最大充電容量
ST805
[指令]電池剩餘量
ST806
[回應]電池剩餘量
ST807

圖8

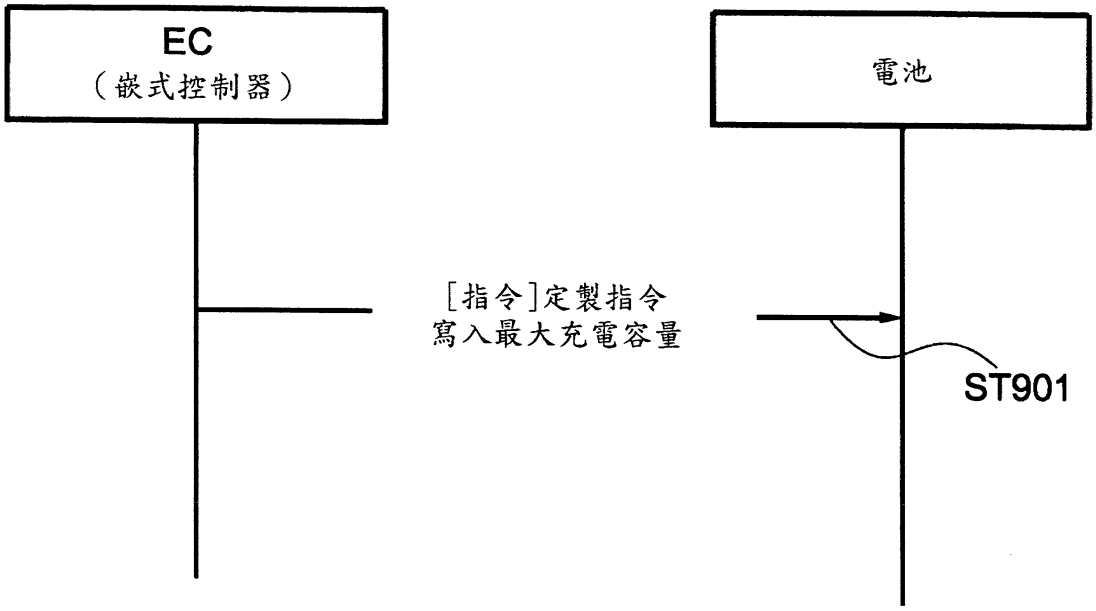


圖9

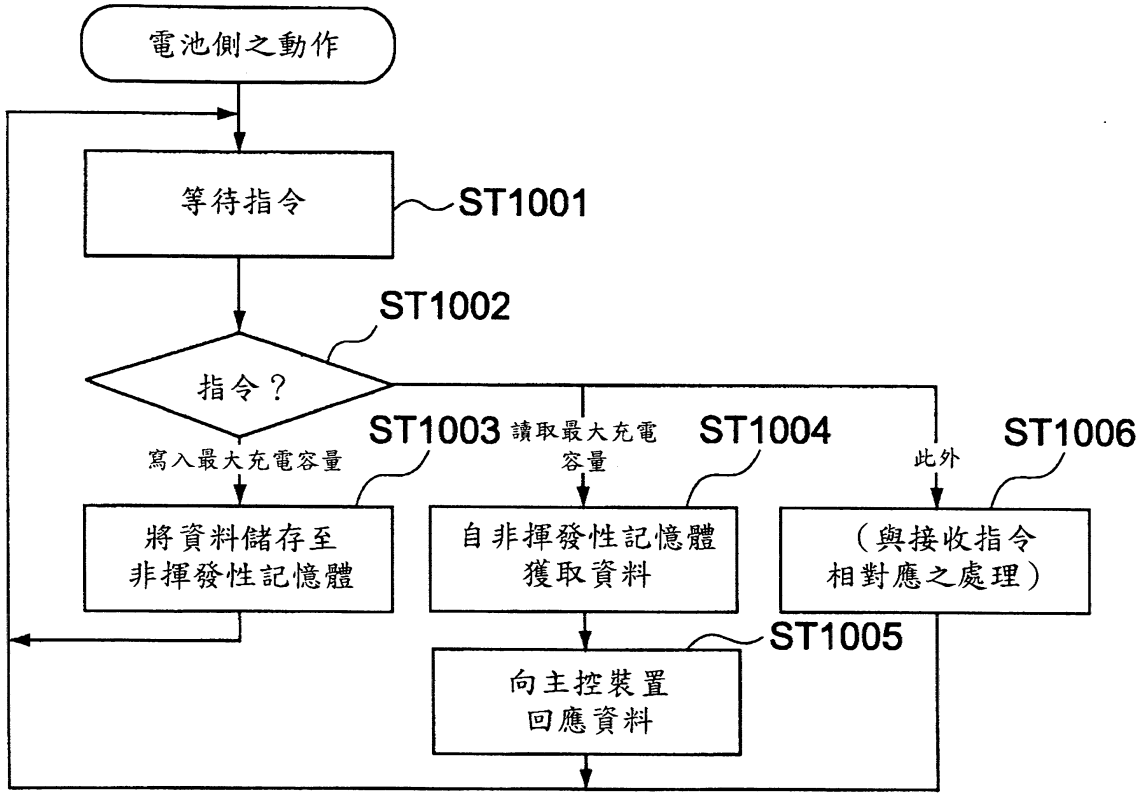

電池側之動作
等待指令
ST1001
ST1002
指令？
寫入最大充電容量
ST1003
讀取最大充電容量
ST1004
此外
ST1006
將資料儲存至非揮發性記憶體
自非揮發性記憶體獲取資料
（與接收指令相對應之處理）
ST1005
向主控裝置回應資料

圖10

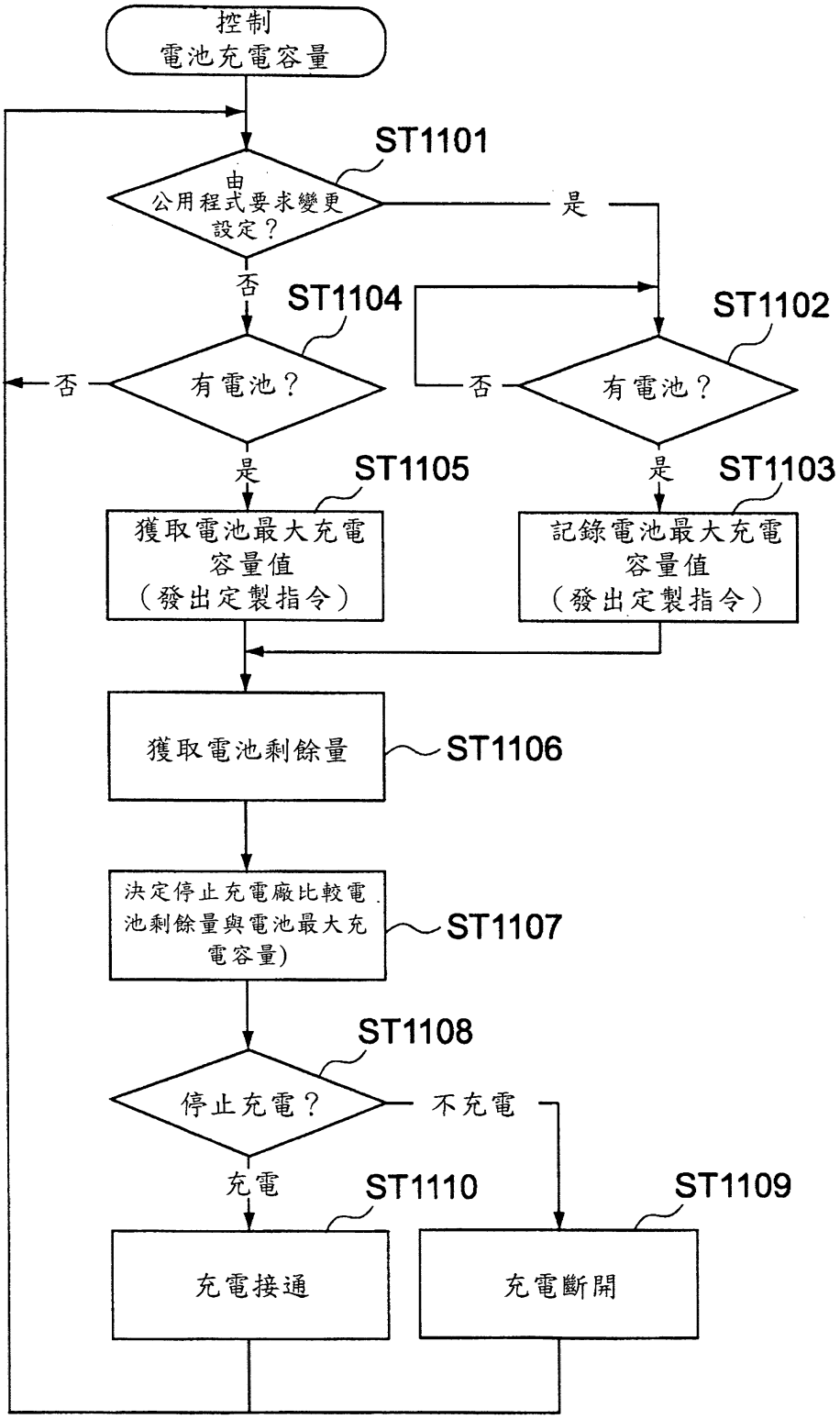

控制
電池充電容量
ST1101
由
公用程式要求變更
設定？
是
否
ST1104
有電池？
否
是
ST1105
獲取電池最大充電
容量值
（發出定製指令）
ST1102
有電池？
否
是
ST1103
記錄電池最大充電
容量值
（發出定製指令）
獲取電池剩餘量
ST1106
決定停止充電廠比較電
池剩餘量與電池最大充
電容量)
ST1107
ST1108
停止充電？
不充電
充電
ST1110
充電接通
ST1109
充電斷開

圖11

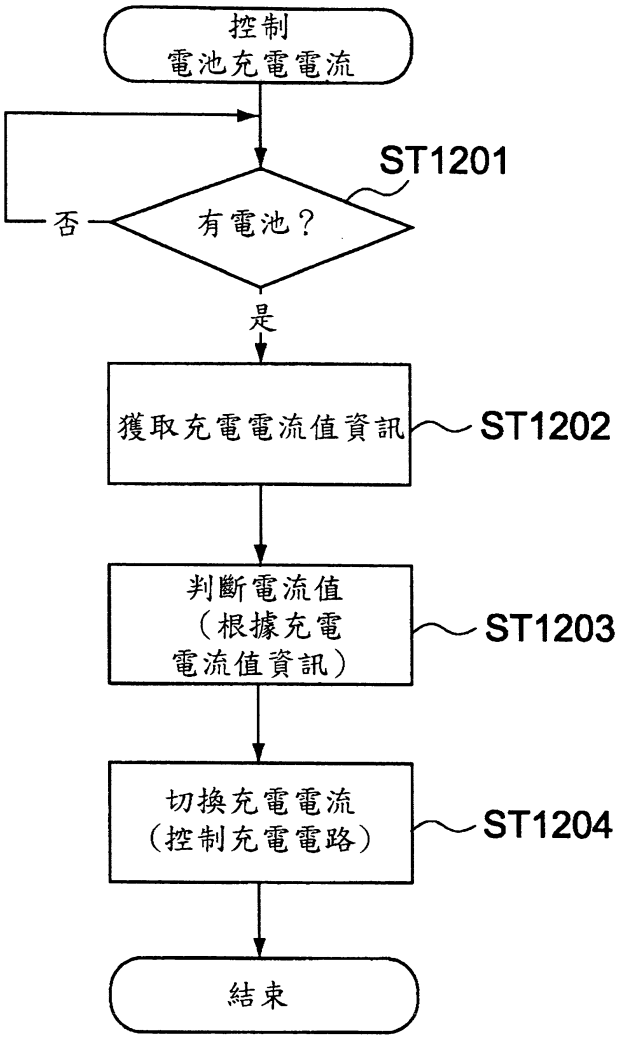


圖12

表1

單元電壓	容量
4.2(V)	100%
4.0(V)	80%
3.7(V)	50%

圖13

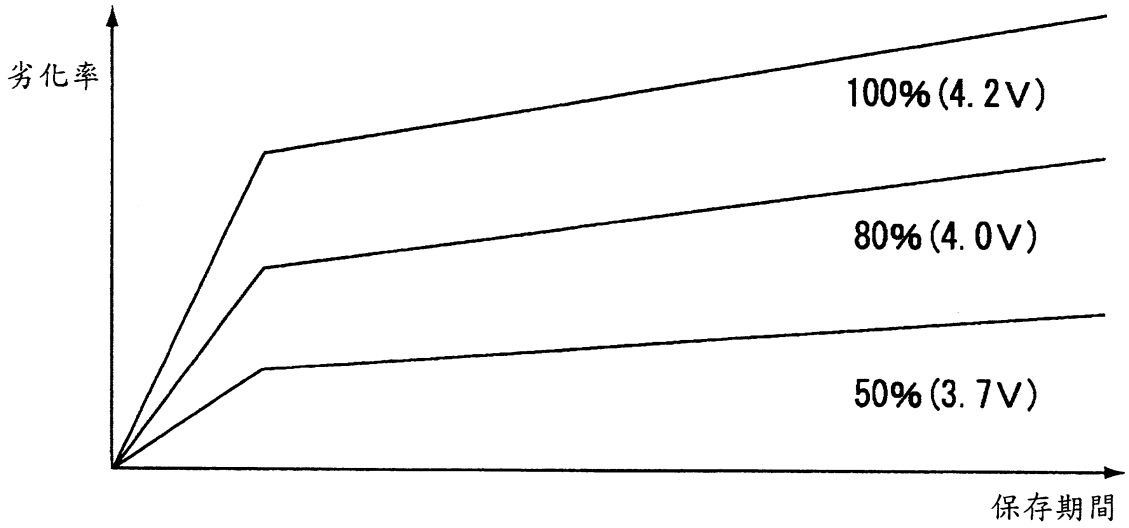

劣化率
100%(4.2V)
80%(4.0V)
50%(3.7V)
保存期間

圖14

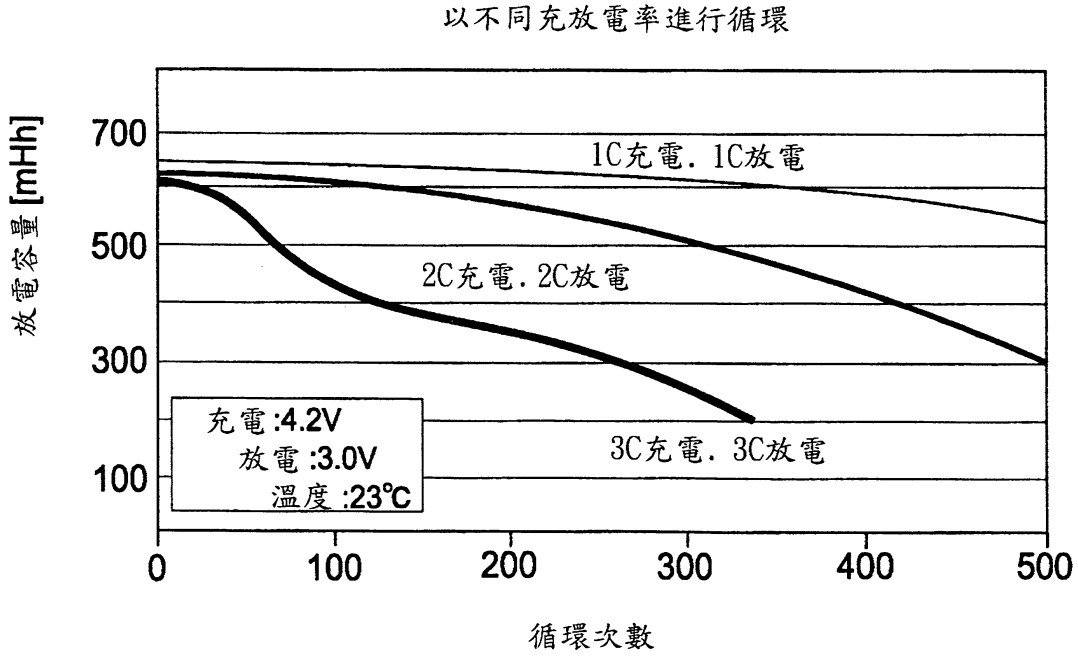

以不同充放電率進行循環
放電容量[mHh]
700
500
300
100
1C充電. 1C放電
2C充電. 2C放電
3C充電. 3C放電
充電:4.2V
放電:3.0V
溫度:23℃
0
100
200
300
400
500
循環次數

圖15

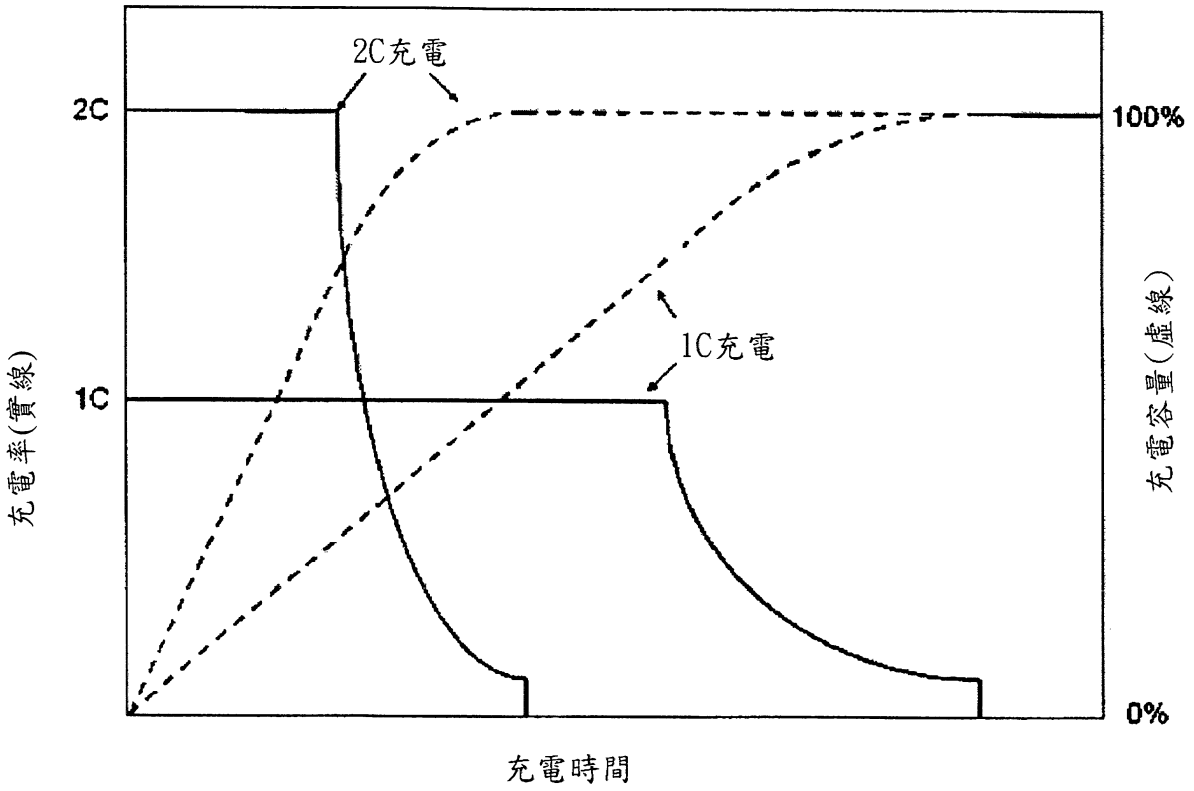


圖16

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)