

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

200532966
756492

發明專利說明書 200532966

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94107708

※申請日期：94年03月14日

※IPC分類：H01M 1/48

一、發明名稱：

(中) 電池裝置及電池裝置之放電控制方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 安藤國威

(英) 1. ANDO, KUNITAKE

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號

(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 土谷之雄
(英) TSUCHIYA, YUKIO

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 佐藤秀幸
(英) SATO, HIDEYUKI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 櫻井將樹
(英) SAKURAI, MASAKI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

200532966
756492

發明專利說明書 200532966

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94107708

※申請日期：94年03月14日

※IPC分類：H01M 1/48

一、發明名稱：

(中) 電池裝置及電池裝置之放電控制方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 安藤國威

(英) 1. ANDO, KUNITAKE

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號

(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 土谷之雄
(英) TSUCHIYA, YUKIO

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 佐藤秀幸
(英) SATO, HIDEYUKI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 櫻井將樹
(英) SAKURAI, MASAKI

國 稷：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

200532966

756492

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2004/03/16 ; 2004-074902 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關具備可充放電之電池胞的電池包等電池裝置，及電池裝置之放電控制方法。

【先前技術】

先前，係提供有具備鋰離子電池、NiCd 電池、鎳氫電池等 2 次電池最為電池胞的電池包。此電池包，一般係具備計算電池胞之電池殘餘量，或用以進行與以此電池胞為電源之電子機器之間之通訊的微型電腦（以下簡稱「微電腦」）；和此微電腦之週邊電路；和為了以此微電腦計算電池殘餘量所必須的電池胞狀態檢測電路。

此種電池包可充放電之次數，並非無限。又，可維持使用上可容忍範圍之充放電特性的最大充放電次數，係配合電池胞之種類而於某種程度被決定。

本申請人，對於計算為了電池殘餘量設定之最大充放電次數者，提出有電池因充放電而電池胞產生劣化時，可配合該劣化來計算充放電次數，或可配合該劣化來正確設定電池殘餘量的電池包及其充放電計數法、電池殘餘量設定方法（參考專利文件 1）。

又，本申請人對於算出電池殘餘量者，係提出即使電池胞產生溫度變化，亦可正確算出配合其變化份量之電池殘餘量的電池胞及其電池殘餘量算出方法（參考專利文件 2）。

(2)

【專利文件 1】日本特開 2000-260486 號公報

【專利文件 2】日本特開 2000-260488 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

爲了對使用此種電池之電子機器供給電源電壓，在檢測出電池側之電池胞電壓並控制其動作的微電腦中，係依據電池胞特性而設定有使自電池胞之放電結束的結束電壓。

然而，由實驗可得知鋰離子電池等電池於低溫環境使用下或充放電次數增加時，電池胞之阻抗會有增加的現象。故電池胞之阻抗增加將產生電壓之降低，若使用相同之結束電壓而結束使用機器之動作，則會產生可動作時間縮短的問題。

以下，說明依使用狀況下電池胞之阻抗上升。

第 9 圖，係表示依據溫度和充放電次數之電池胞阻抗的圖。

第 9 圖中，電池 91 之胞 93，其內部係包含有以 92 表示，於未使用且 25°C 時 $150\text{ m}\Omega$ 的阻抗成分；若依此進行放電，則胞 93 之電壓會降低。這並不是因爲胞 93 中實際含有阻抗，而是測定依進行放電時電壓之降低，所擬似出來者。如 94 所示，因測定輸出電壓之降低和具有 $150\text{ m}\Omega$ 之阻抗，係產生相同的電壓降低，故將未使用時常溫下之擬似阻抗定爲 $150\text{ m}\Omega$ 。

200532966

(3)

第 10 圖，係表示於低溫（0°C）環境下使用時，電池胞之阻抗的圖。

第 10 圖中，若於低溫環境下進行放電，則電池 101 之胞 103 內部的化學反應會變的遲鈍，而降低輸出電壓。如 104 所示，擬似地測定電壓降低所造成之內部阻抗值，則如 102 般，與胞 103 加裝有 $250\text{m}\Omega$ 之阻抗者係成爲相同特性。故，將低溫時之擬似阻抗定爲 $250\text{m}\Omega$ 。

第 11 圖，係表示進行了 100 次充放電後電池胞之阻抗的圖。

第 11 圖中，當放電次數增加而胞 113 劣化，則電池 111 之胞 113 內部的化學反應會變的遲鈍，而降低輸出電壓。如 114 所示，擬似地測定電壓降低所造成之內部阻抗值，則如 112 般，與胞 113 加裝有 $200\text{m}\Omega$ 之阻抗者係成爲相同特性。故，將放電次數 100 次時之擬似阻抗定爲 $200\text{m}\Omega$ 。

第 12 圖，係將進行過 100 次充放電之電池於低溫（0°C）下使用時，電池胞之阻抗的圖。

第 12 圖中，若將放電次數增多之電池於低溫環境下進行放電，則電池 121 之胞 123 內部的化學反應會變的更加遲鈍，而因此大幅度降低輸出電壓。如 124 所示，擬似地測定電壓降低所造成之內部阻抗值，則如 122 般，與胞 123 加裝有 $350\text{m}\Omega$ 之阻抗者係成爲相同特性。故，將充放電 100 次後且低溫時之擬似阻抗定爲 $350\text{m}\Omega$ 。

因此，本發明之目的，係提供一種即使於低溫環境使

(4)

用下，或充放電次數多之電池，亦可藉由將依電池特性而結束自電池之放電的結束電壓，加以變更設定，而延長可放電之時間的電池裝置及電池裝置之放電控制方法。

[用以解決課題之手段]

爲了解決上述課題並達成本發明之目的，本發明之電池裝置，係具備藉由電池胞之放電特性，來設定使自電池胞之放電結束之結束電壓的，結束電壓設定手段；和配合電池胞之使用狀況，將結束電壓之設定加以變動控制的，結束電壓控制手段。

依此，對電子機器供給電源電壓之電池裝置，首先結束電壓控制手段，係藉由電池胞之放電特性，來設定使自電池胞之放電結束之結束電壓。其次結束電壓控制手段，係配合電池胞之使用狀況，將結束電壓之設定加以變動控制。此電池裝置，內部係具有微電腦及溫度檢測元件，而藉由通訊來取得於電池裝置內部電池胞之使用狀況等資訊。又，藉由所使用之電子機器和電池裝置間的通訊，來收受電池胞之使用情況等資訊。

或者，以電池包本身之電壓變化來計算充方電次數。

從而，因檢測出電池胞之使用狀況，設定電池胞之放電結束的點，故藉由具有使電池包內部放電結束的結束電壓，即使於使用放電特性不同之電池包時，亦可變動控制結束電壓的設定，而可有效使用。

又，本發明之電池裝置之放電控制方法，係具備藉由

(5)

電池胞之放電特性，來設定使自電池胞之放電結束之結束電壓的步驟；和配合電池胞之使用狀況，將結束電壓之設定加以變動控制的步驟者。

依此，電池裝置係檢測出使用電池胞之週邊溫度較通常為低時，或充電次數增加者，做為電池胞使用狀況之變化時，因電池胞之阻抗變高而辨識出電池電壓之降低係變大。此時，電池裝置係配合電池阻抗增加，而變更結束電壓之設定地加以控制。

從而，根據溫度降低之檢測及充放電次數之檢測，而辨識出電池阻抗為高時，則解由將結束輸出之結束電壓降低，可長時間的有效使用電池。

[發明效果]

若依本發明，在電池胞之阻抗變大的電池包等電池裝置中，可藉由降低電子機器之結束放電的結束電壓，來延長可放電之時間。

又，此時於測定電池溫度及充放電次數的電池包等電池裝置中，可藉由測定該等，辨識出電池胞之阻抗增加，而改變結束電壓之設定地加以控制。

又，將結束於電子機器之放電的結束電壓，保存為電池包等電池裝置內之記憶體內部的資料，則即使使用電池胞放電特性不同之電池包等電池裝置，亦可比先前更有效的增加長時間放電時間。

又，並不限定於以電池之使用狀況做為判斷基準，例

(6)

如將使用電池胞之週邊溫度和充放電次數之閾值，設定在保存於內部記憶體內的情況；係可配合使用電池胞之週邊溫度和充放電次數，以內部微電腦計算出結束電壓，而可更詳細的設定。

又，不限於上述者，亦可以內部微電腦實際測定電池胞之阻抗，配合阻抗值計算結束電壓，而更加詳細的設定。

【實施方式】

以下，對本發明之實施方式例，參考適當圖示加以說明。

另外以下之實施方式例中，為了方便，以內藏微電腦與所使用之電子機器間進行資訊交換的資訊鋰電池，和做為使用該者之電子機器的數位靜態相機，來舉例說明。另外，本發明係不限定於此等者。

第 1 圖，係表示適用本發明之實施方式之裝置本體和電池之連接的圖。

本發明之實施方式，係例如適用於第 1 圖所示，連接於裝置側 1 之視訊攝影機裝置的電池側 11 之電池包。

此電池包 11，係例如經由通訊路徑 9 而裝設於視訊攝影機裝置 1 之電池裝設部，對此視訊攝影機裝置 1 自鋰離子 2 次電池 14 經由端子 10，而供給電源電壓。並且經由記憶體 13、微電腦 12 及通訊介面 15，進行電池資訊通訊。

(7)

在此，電池包 11 和使用機器亦即視訊攝影機裝置 1 之間，係經由通訊路徑 9，來交換鋰離子 2 次電池 14 之電壓，此處還有電池殘餘量、電池結束電壓等。

依此，電池包 11 之微電腦 12 之結束電壓控制部 21，係計算電池之殘餘量或將可動作之電壓範圍之設定加以控制；對此，視訊攝影機裝置 1 之微電腦 2 之結束電壓設定部 20，係設定裝置內部之電源電壓供給之結束電壓，並於顯示元件 4 或液晶顯示元件 5 進行殘餘量之顯示或結束電壓之顯示。

另外，做為被供給至視訊攝影機裝置 1 之裝置內部的電源電壓，係例如微電腦 2 對記憶體 3，寫入資料或讀出資料時的控制電壓；將未圖示之相機部所攝像之畫像資料，記錄於未圖示之記錄部之記錄媒體時，其控制及驅動電壓；及未圖示之相機部之鏡頭收容或拉出時的驅動電壓等。

在此，本發明之實施方式中，電池包 11 之微電腦 12 之結束電壓控制部 21，係具有藉由電池胞亦即鋰離子 2 次電池 14 之放電特性，將結束自電池胞亦即鋰離子 2 次電池 14 之放電之結束電壓加以設定的結束電壓設定手段；和配合電池胞亦即鋰離子 2 次電池 14 之使用狀況，將結束電壓之設定加以變動控制的結束電壓控制手段的功能而構成。

第 2 圖，係電池微電腦之構成圖。

接著，說明上述電池包 11 之電池微電腦 12 的電路構

(8)

成。此電池包 11 之微電腦 12，係如第 2 圖所示，具備電池胞 14 亦即鋰離子 2 次電池，和經由充放電電壓控制部 18 而連接於鋰離子 2 次電池 14 之正極的正（+）端子 19-1，和經由電流檢測用電阻 16 而連接於鋰離子 2 次電池 14 之負極的負（-）端子 19-3，和通訊端子 19-2。

鋰離子 2 次電池 14，係經由正（+）端子 19-1 和負（-）端子 19-3，對外部裝置供給電源電壓。又，鋰離子 2 次電池 14，係藉由充放電電壓控制部 18 來控制過度放電或過度充電。

又，此電池包 11 之微電腦 12 之結束電壓控制部 21，係具備測定檢測出流動於電流檢測用電阻 16 之電流的檢測電路，和將充放電電流值或電池電壓值加以數位化的 A/D 轉換器，和計算已充放電之次數（以下稱為「充放電次數」）或運算電池殘餘量等的中央處理運算單元（Central Processing Unit，以下稱為「CPU」），和暫時記憶鋰離子電池之目前電壓準位的隨機存取記憶體（Random Access Memory，以下稱為「RAM」），和記憶有 CPU 之控制程式的唯讀記憶體（Read Only Memory，以下稱為「ROM」）。

電流檢測電路，係檢測出充電時或放電時，流動於電流檢測用電阻 16 之電流，並將此電流值供給至 A/D 轉換器。A/D 轉換器，係將來自電流檢測電路之電流值加以數位化並供給至 CPU。又，A/D 轉換器，係將鋰離子 2 次電池 14 之兩端電壓數位化，並將此供給至 CPU。

(9)

又，此電池包 11 之框體，係設置有依電阻值變化，來測定週邊溫度的熱敏電阻 17。結束電壓控制部 21，係具備測定流動於熱敏電阻 17 之電流，而檢測出溫度的溫度檢測電路。溫度檢測電路，係檢測出充電時或放電時流動於溫度檢測用電阻的電流，將此電流值供給至 A/D 轉換器。A/D 轉換器，係將來自電流檢測電路之電流值加以數位化並供給至 CPU。

對如此構成之結束電壓控制部 21，說明其於本實施方式中的功能。

此結束電壓控制部 21，係具備藉由檢測出鋰離子 2 次電池 14 之胞 31 之電壓變化，而檢測出配合鋰離子 2 次電池 14 之擬似阻抗份量之增加的充放電次數的，充放電次數測定部 22；和判定以充放電次數測定部 22 檢測出之充放電次數，成為鋰離子 2 次電池 14 之擬似阻抗份量之增加範圍者的，充放電次數判定部 23；和配合充放電次數，來變更降低結束電壓之設定的，結束電壓設定變更部 26。

又，結束電壓控制部 21，係具備藉由檢測出鋰離子 2 次電池 14 之胞 31 之週邊溫度，而檢測出配合鋰離子 2 次電池 14 之擬似阻抗份量之增加的溫度降低的，週邊溫度測定部 24；和判定以週邊溫度測定部 22 檢測出之溫度降低，成為鋰離子 2 次電池 14 之擬似阻抗份量之增加範圍者的，週邊溫度判定部 25；和配合溫度降低，來變更降低結束電壓之設定的，結束電壓設定變更部 26。

又，結束電壓控制部 21，係具備經由通端子 19-2，

(10)

將結束電壓之變動設定資訊供給至電子機器的，結束電壓送訊部 27。

又，結束電壓控制部 21，係將結束電壓變動設定於配合鋰離子 2 次電池 14 之使用狀況而改變的鋰離子 2 次電池 14 之放電特性中，鋰離子 2 次電池 14 之放電特性平緩下降的範圍內。

說明如此構成之電池包 11 之結束電壓控制部 21 的動作。

結束電壓控制動作之流程圖係以第 3 圖表示。

第 3 圖中，首先，第 2 圖所示之充放電次數測定部 22 係測定充放電次數（步驟 S1）。其次，第 2 圖所示之週邊溫度判定部 25 係測定週邊溫度（步驟 S2）。因此，結束電壓設定變更部 26 會將結束電壓設定為 3.2V（步驟 S3）。

在此，週邊溫度判定部 25，係判定週邊溫度測定部 24 所檢測出之溫度降低，是否成為鋰離子 2 次電池 14 之擬似阻抗份量的增加範圍（步驟 S4）。此溫度判定下判定有溫度降低時，結束電壓設定變更部 26 則將結束電壓控制降低例如 0.1V（步驟 S5）。

其次，此溫度判定下判定無溫度降低時，及因溫度降低而將結束電依控制降低 0.1V 之後，充放電次數判定部 23 係判定充放電次數是否為 100 次以上（步驟 S6）。充放電次數在 100 次以上時，結束電壓設定變更部 26 則將結束電壓控制降低例如 0.05V（步驟 S7）。最後，結束電

(11)

壓送訊部 27 會將結束電壓送訊至使用機器。

藉由如此測定充放電次數和溫度，來改變結束放電之結束電壓，並對使用機器通訊。藉由變更設定此結束電壓地加以控制，則所使用之機器可以較先前更長之時間使用該機器。

例如，假設使用如第 4 圖所示般具有常溫 25°C ，充放電次數 0 次之充放電特性的電池者。此時，電池使用結束後，為了進行資料迴避或結束處理，係以持有若干殘餘電力來結束使用者為佳。因此，41 所示具有 25°C ，充放電次數 0 次之充放電特性的電池，在此將其結束電壓設定為 3.2V 。41 所示之 25°C ，充放電次數 0 次的充放電特性，因為在 $3.2\text{V} \sim 3.0\text{V}$ 電壓會急遽下降，故若以此 3.2V 之電壓來結束電子機器之使用，則於 3.0V 之前以 2.0W 之負載，可以具有自 1 小時 14 分鐘到 1 小時 15 分鐘為止約 1 分鐘左右之殘餘電力的狀態來結束。

另一方面，相同電池於常溫 25°C 而充放電次數 100 次之使用下，因電池之阻抗會上升，故可確認有如 42 所示之 25°C 100 次的充放電特性般，電壓大幅下降者。亦即，使用 42 所示具有 25°C 充放電次數 100 次之充放電特性的電池時，42 所示之 25°C 100 次的充放電特性在 $3.2\text{V} \sim 3.0\text{V}$ 之前會平緩降低，故若以與常溫相同的 3.2V 做為結束電壓，則成為 3.0V 之前以 2.0W 之負載，會具有自 1 小時 08 分鐘到 1 小時 10 分鐘為止之 2 分鐘左右之殘餘電力而結束。因此，使用 42 所示具有 25°C 100 次之充放電特性

(12)

的電池時，係將結束電壓變更設定為 3.15V 地加以控制。依此，自 3.15V 到 3.0V 之前，可以具有自 1 小時 09 分鐘到 1 小時 10 分鐘為止約 1 分鐘左右之殘餘電力的狀態來結束。

另外，此情況下 42 所示之 25°C 100 次的充放電特性其電壓急遽降低者，係較 3.0V 為低的狀態。

同樣的，假設該電池以第 5 圖所示般於 0°C 環境下使用的情況。當電池之週邊溫度降低，電池胞之阻抗會上升而成為 52 所示之 0°C 0 次的充放電特性。此時，亦和充放電次數增加時相同，電壓降低會變大。同樣與 51 所示之常溫 25°C 充放電次數 0 次之電池的充放電特性來比較，則 52 所示之 0°C 0 次之充放電特性中，若將結束電壓做為 3.2V ，則成為 3.0V 之前以 2.0W 之負載，會具有自 0 小時 54 分鐘到 0 小時 59 分鐘為止之 5 分鐘左右之殘餘電力而結束。因此在使用具有 52 所示之 0°C 0 次之充放電特性的電池時，係結束電壓變更設定為 3.10V 地加以控制。依此，自 3.10V 到 3.0V 之前，可以具有自 0 小時 57 分鐘到 0 小時 59 分鐘為止約 2 分鐘左右之殘餘電力的狀態來結束。

另外，此情況下 52 所示之 0°C 0 次的充放電特性其電壓急遽降低者，係較 2.8V 為低的狀態。

更且如第 6 圖所示般，將充放電次數 100 之電池於 0°C 之低溫環境下使用，則電壓降低會更大。同樣與 61 所示之常溫 25°C 充放電次數 0 次之電池的充放電特性來比

(13)

較，若將結束電壓做為 3.2V ，則成為 3.0V 之前以 2.0W 之負載，會具有自 0 小時 36 分鐘到 0 小時 45 分鐘為止之 9 分鐘左右之殘餘電力而結束。因此在使用具有 62 所示之 $0^\circ\text{C} 100$ 次之充放電特性的電池時，係結束電壓變更設定為 3.05V 地加以控制。依此，自 3.05V 到 3.0V 之前，可以具有自 0 小時 43 分鐘到 0 小時 45 分鐘為止約 2 分鐘左右之殘餘電力的狀態來結束。

另外，此情況下 62 所示之 $0^\circ\text{C} 0$ 次的充放電特性其電壓急遽降低者，係較 2.8V 為低的狀態。

如此使電池以較多剩餘電力而結束，則因電池沒有完全發揮特性而沒有效率。又，於如此環境下使用時間會變短。

因此，上述知本實施方式中，係於阻抗升高之狀態下，將結束電壓另外變更設定地加以控制。例如，第 4 圖所示充放電次數 100 次以上時，將結束電壓做為 3.15V 。同樣到 3.0V 為止之時間，以 2.0W 之負載可將殘餘電力設定在 1 分鐘左右，而可延長使用時間。

又，第 5 圖所示 0°C 使用時之結束電壓係做為 3.1V 。依此，到 3.0V 為止之時間，以 2.0W 之負載可有 2 分鐘左右之殘餘電力。同時，使用時間亦可由 54 分鐘延長至 57 分鐘。

更且，第 6 圖所示充放電次數 100 次以上且於 0°C 環境下使用時，將結束電壓做為 3.05V 。依此到 3.0V 為止之時間，以 2.0W 之負載可將殘餘電力設定在 2 分鐘左右，

(14)

而可延長使用時間。

第 7 圖，係表示使用溫度和充放電次數下之結束電壓設定例的圖。

第 7 圖中，71 所示般充放電 0 次而以 73 所示之使用溫度 25°C 時，結束電壓係 3.20V 。71 所示般充放電 0 次而以 74 所示之使用溫度 0°C 時，結束電壓係 3.10V 。又，72 所示般充放電 100 次而以 73 所示之使用溫度 25°C 時，結束電壓係 3.15V 。72 所示般充放電 100 次而以 74 所示之使用溫度 0°C 時，結束電壓係 3.05V 。

第 8 圖，係表示結束電壓變更後之動作時間的圖。

第 8 圖中，如 81 所示放電條件為 0 次 25°C 時，且如 82 所示結束電壓為 3.20V 時，放電時間 83 為 1 小時 14 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 100% ，而到 3.0V 為止之剩餘電力為 0 小時 01 分。

如 81 所示放電條件為 100 次 25°C 時，且如 82 所示結束電壓為 3.20V 時，放電時間 83 為 1 小時 08 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 91.9% ，而到 3.0V 為止之剩餘電力為 0 小時 02 分；但如 86 所示結束電壓為 3.10V 時，放電時間 83 為 1 小時 09 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 93.2% ，而到 3.0V 為止之剩餘電力為 0 小時 01 分。

如 81 所示放電條件為 0 次 0°C 時，且如 82 所示結束電壓為 3.20V 時，放電時間 83 為 0 小時 54 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 73.0% ，而到 3.0V 為止之剩餘電力為 0 小時 05 分；但如 86 所示結束電壓為 3.10V 時，放電時間 83

(15)

爲 0 小時 57 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 77.0%，而到 3.0V 為止之剩餘電力爲 0 小時 02 分。

如 81 所示放電條件爲 100 次 0°C 時，且如 82 所示結束電壓爲 3.20V 時，放電時間 83 為 0 小時 36 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 48.6%，而到 3.0V 為止之剩餘電力爲 0 小時 09 分；但如 86 所示結束電壓爲 3.05V 時，放電時間 83 為 0 小時 43 分，與 0 次 25°C 比較之 84 係 58.1%，而到 3.0V 為止之剩餘電力爲 0 小時 02 分。

如此根據溫度或使用次數，來變更結束電壓，可有效且長時間的使用電池。尤其，於電池阻抗變大時效果更大。

電池充放電次數增加有使劣化增加之特性，而於低溫環境下使用有使電池胞之阻抗提高之特性。阻抗若提高，相同條件下之輸出電壓其降低亦會變大。

因此，於電池包使用次數變多，或於低溫環境下使用時，係將結束電池放電之結束電壓降低地加以控制。依此，可延長放電結束之機器動作時間，進而可以較先前更長之時間用電池驅動機器。

又，此結束電壓會因電池胞之放電特性而有不同。因此，並非電子機器來設定結束電壓，而是電池包本身設定之，並對電子機器通訊，則即使使用放電特性不同之電池胞亦可有效使用。

本發明中，雖計算胞之週邊溫度和充放電次數，來推測擬似之電池阻抗增加份量而變更結束電壓，但僅測定週

(16)

邊溫度或充放電次數任一方而變更結束電壓亦可。

【圖式簡單說明】

[第 1 圖]表示本發明之實施方式所適用之裝置本體和電池之連接的圖。

[第 2 圖]電池微電腦之構成圖。

[第 3 圖]表示結束電壓控制動作之流程圖。

[第 4 圖]表示 25°C 充放電次數 100 次之充放電特性的圖。

[第 5 圖]表示 0°C 充放電次數 0 次之充放電特性的圖。

[第 6 圖]表示 0°C 充放電次數 100 次之充放電特性的圖。

[第 7 圖]表示依使用溫度和充放電次數之結束電壓設定例的圖。

[第 8 圖]表示結束電壓變更後之動作時間的圖。

[第 9 圖]依溫度和充放電次數之電池胞阻抗的圖。

[第 10 圖]於低溫 (0°C) 環境下使用時，表示電池胞阻抗的圖。

[第 11 圖]於進行 100 次充放電後，表示電池胞阻抗的圖。

[第 12 圖]將進行 100 次充放電後之電池於低溫下使用時，表示電池胞阻抗的圖。

(17)

【主要元件符號說明】

1...裝置側，2...微型電腦，3...記憶體，4...顯示元件，5...液晶顯示元件，6...通訊介面，7...AC轉接器，8...充電電路，9...通訊路徑，10...充電路徑，11...電池側，12...微型電腦，13...記憶體，14...鋰離子2次電池，21...結束電壓控制部，22...充放電次數測定部，23...充放電次數判定部，24...週邊溫度測定部，25...週邊溫度判定部，26...結束電壓設定變更部，27...結束電壓送訊部

五、中文發明摘要

發明之名稱：電池裝置及電池裝置之放電控制方法

本發明之課題

即使於低溫環境使用下或充放電次數多之電池，亦可藉由將依電池特性而結束自電池胞之放電的結束電壓，加以變更設定，而延長可放電之時間。

本發明之解決手段

本發明之電池裝置 11，係具備將依鋰離子 2 次電池 14 之放電特性而結束自鋰離子 2 次電池之放電的結束電壓，加以設定，並配合鋰離子 2 次電池 14 之使用狀況，將結束電壓之設定加以控制為可變的結束電壓控制部 21。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種電池裝置，係爲了對電子機器供給電源電壓，而檢測出可充放電之電池胞之充放電並控制其動作的電池裝置；其特徵係具備

藉由上述電池胞之放電特性，來設定使自上述電池胞之放電結束之結束電壓的，結束電壓設定手段，

和配合上述電池胞之使用狀況，將上述結束電壓之設定加以變動控制的，結束電壓控制手段。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之電池裝置，其中，上述結束電壓控制手段係具備

藉由檢測出上述電池胞於充放電時之胞電壓變化，而檢測出充放電次數的，充放電次數檢測手段，

和藉由上述充放電次數檢測手段，檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之充放電次數時，配合上述充放電次數而降低並變更上述結束電壓之設定的，第 1 結束電壓設定變更手段者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之電池裝置，其中，上述結束電壓控制手段係具備

檢測出上述電池胞之週邊溫度的，週邊溫度檢測手段，

和藉由上述週邊溫度檢測手段，檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之溫度降低時，配合上述溫度降低而降低並變更上述結束電壓之設定的，第 2 結束電壓設定變更手段者。

(2)

4. 如申請專利範圍第1項所記載之電池裝置，其中，上述結束電壓控制手段係具備將上述結束電壓之可變設定資訊，供給至電子機器的通訊手段者。

5. 如申請專利範圍第1項所記載之電池裝置，其中，上述結束電壓控制手段係將上述結束電壓，可變的設定於配合上述電池胞之使用狀況而改變之上述電池胞的放電特性中，上述電池胞之放電特性為平緩降低之範圍內者。

6. 一種電池裝置之放電控制方法，係為了對電子機器供給電源電壓，而檢測出可充放電之電池胞之充放電並控制其動作的電池裝置之放電控制方法；其特徵係具備藉由上述電池胞之放電特性，來設定使自上述電池胞之放電結束之結束電壓的步驟，

和配合上述電池胞之使用狀況，將上述結束電壓之設定加以變動控制的步驟。

7. 如申請專利範圍第6項所記載之電池裝置之放電控制方法，其中，將上述結束電壓之設定加以變動控制的步驟係具備

藉由檢測出上述電池胞於充放電時之胞電壓變化，而檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之充放電次數的步驟，

和藉由檢測出上述充放電次數的手段，檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之充放電次數時，配合上述充放電次數而降低並變更上述結束電壓之設定的步驟者。

(3)

8. 如申請專利範圍第 6 項所記載之電池裝置之放電控制方法，其中，將上述結束電壓之設定加以變動控制的步驟係具備

藉由檢測出上述電池胞之週邊溫度，而檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之溫度降低的步驟，

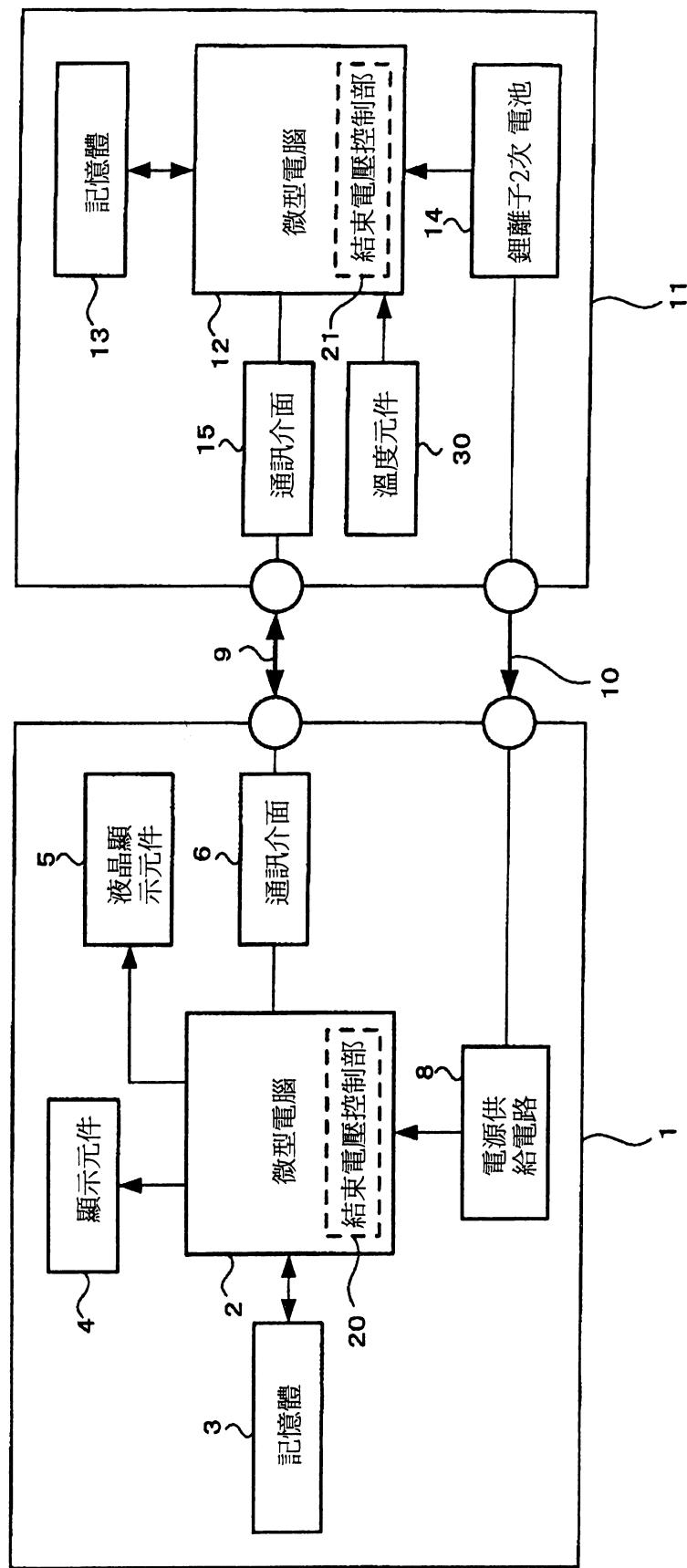
和藉由檢測出上述週邊溫度降低的步驟，檢測出配合上述電池胞之擬似阻抗份量增加之溫度降低時，配合上述溫度降低而降低並變更上述結束電壓之設定的步驟者。

9. 如申請專利範圍第 6 項所記載之電池裝置之放電控制方法，其中，將上述結束電壓之設定加以變動控制的步驟，係具備藉由通訊手段，將上述結束電壓之可變設定資訊供給至電子機器的步驟者。

10. 如申請專利範圍第 6 項所記載之電池裝置之放電控制方法，其中，將上述結束電壓之設定加以變動控制的步驟，係將上述結束電壓，可變的設定於配合上述電池胞之使用狀況而改變之上述電池胞的放電特性中，上述電池胞之放電特性為平緩降低之範圍內者。

200532966

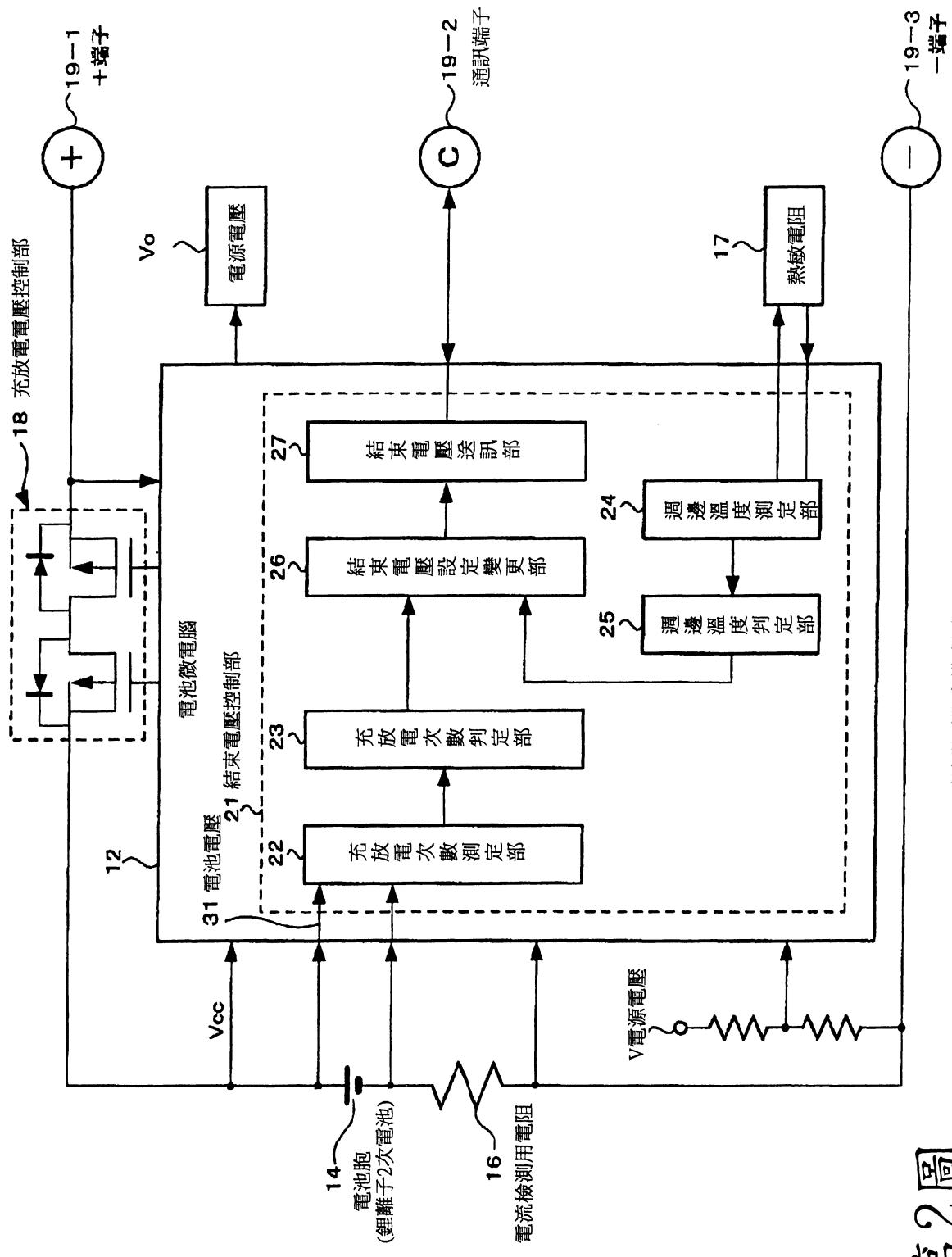
756492



表示裝置本體和電池之連接的圖

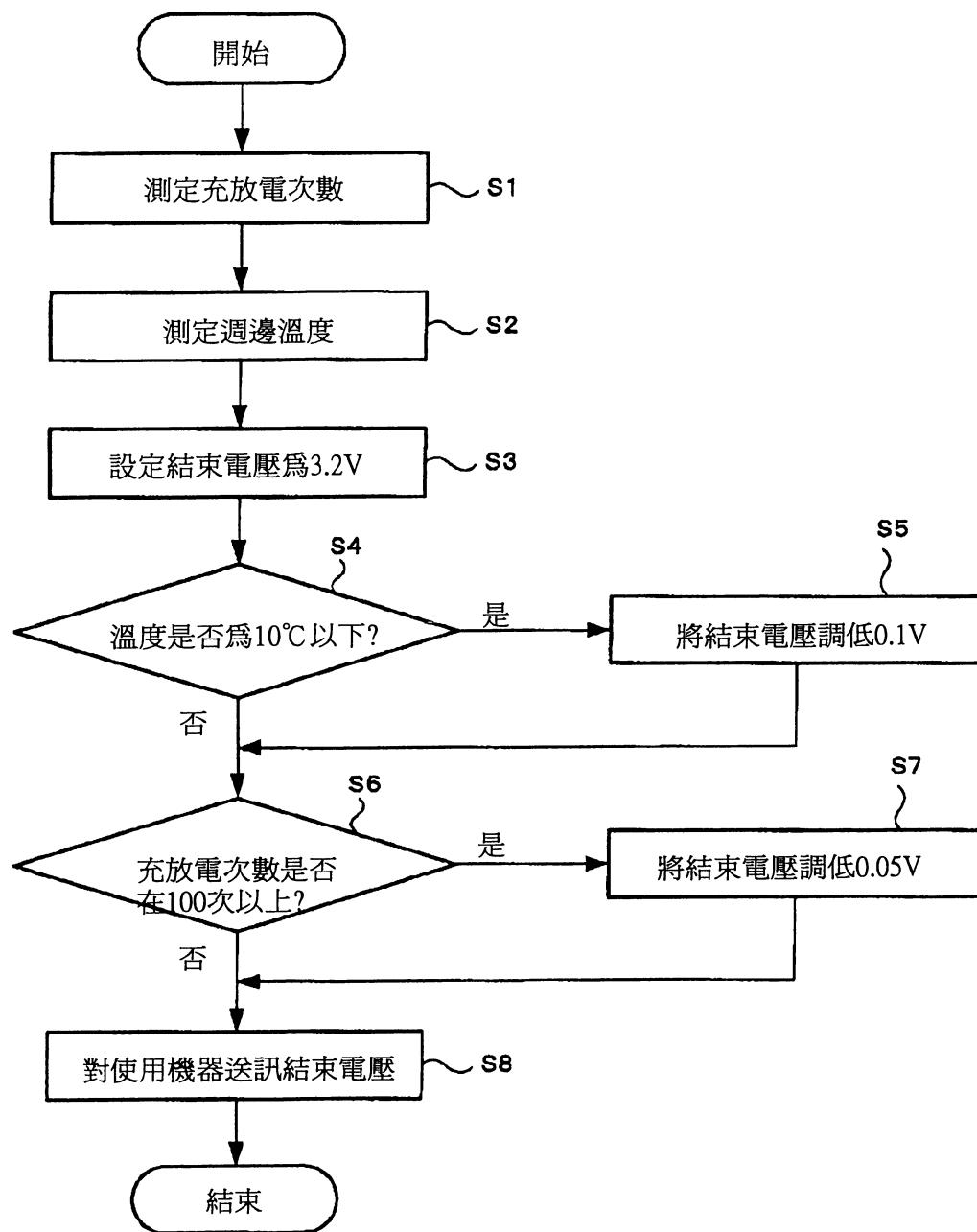
第1圖

200532966



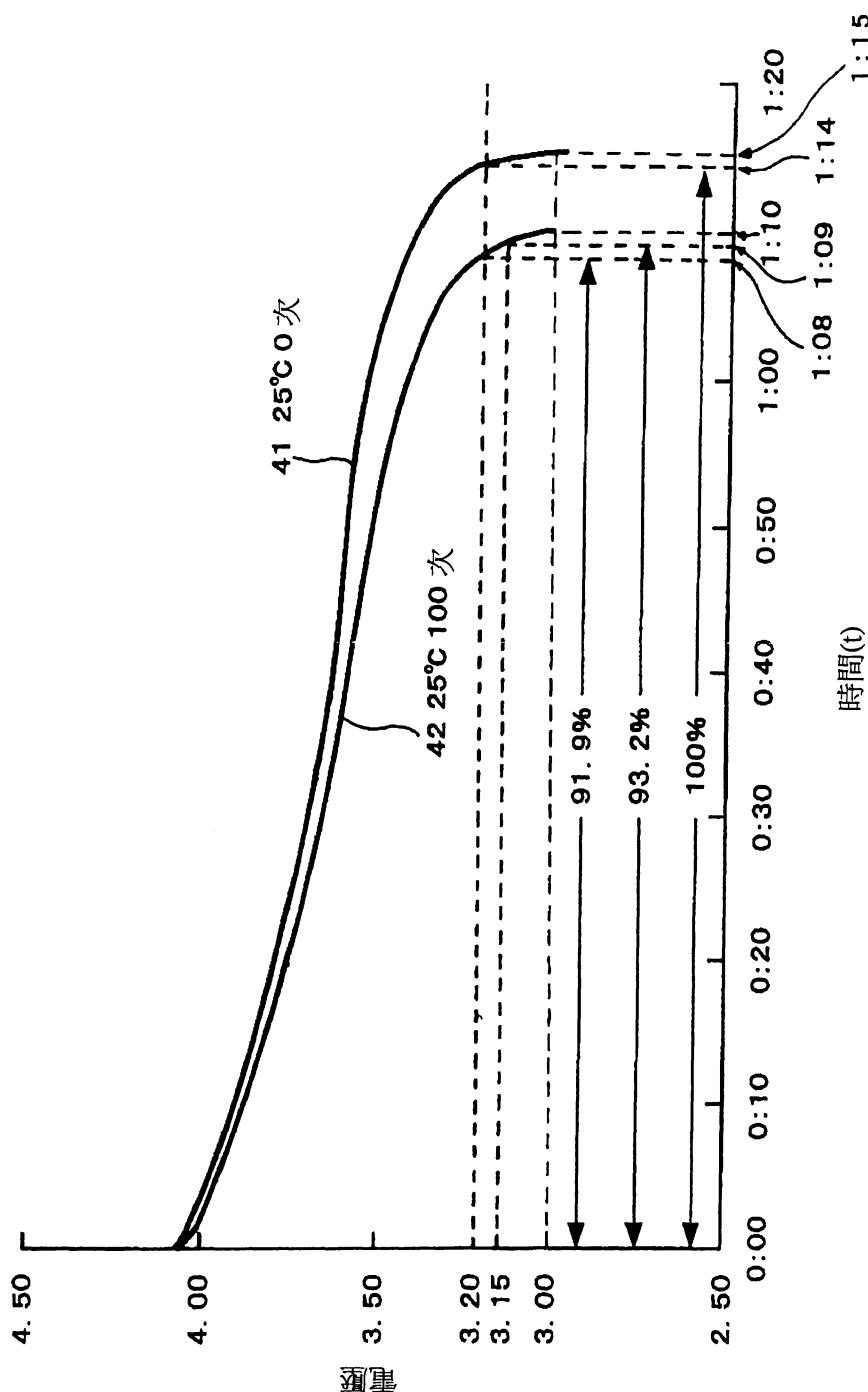
第2圖

200532966



第3圖

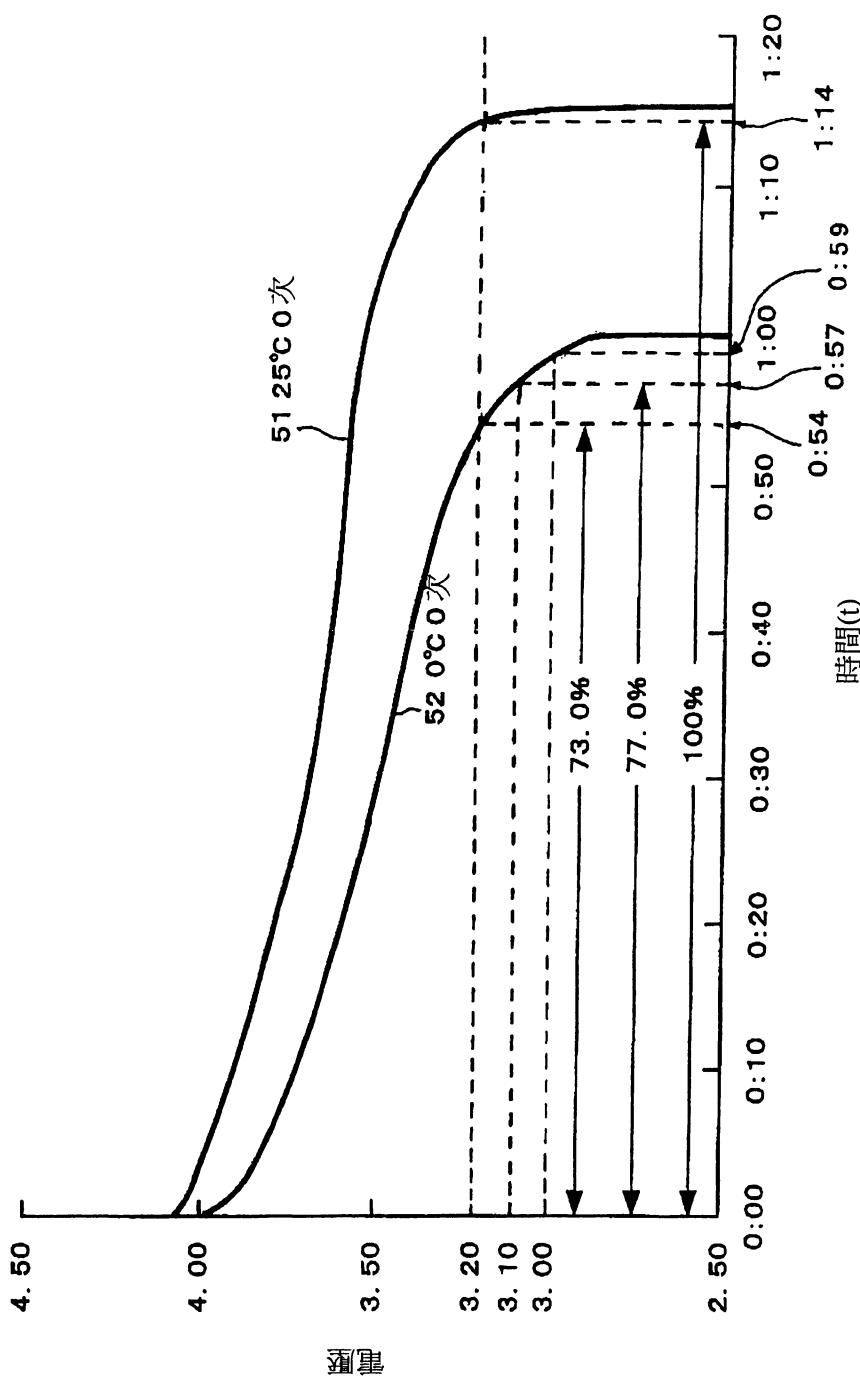
200532966



25°C 充放電次數100次之放電特性

第4圖

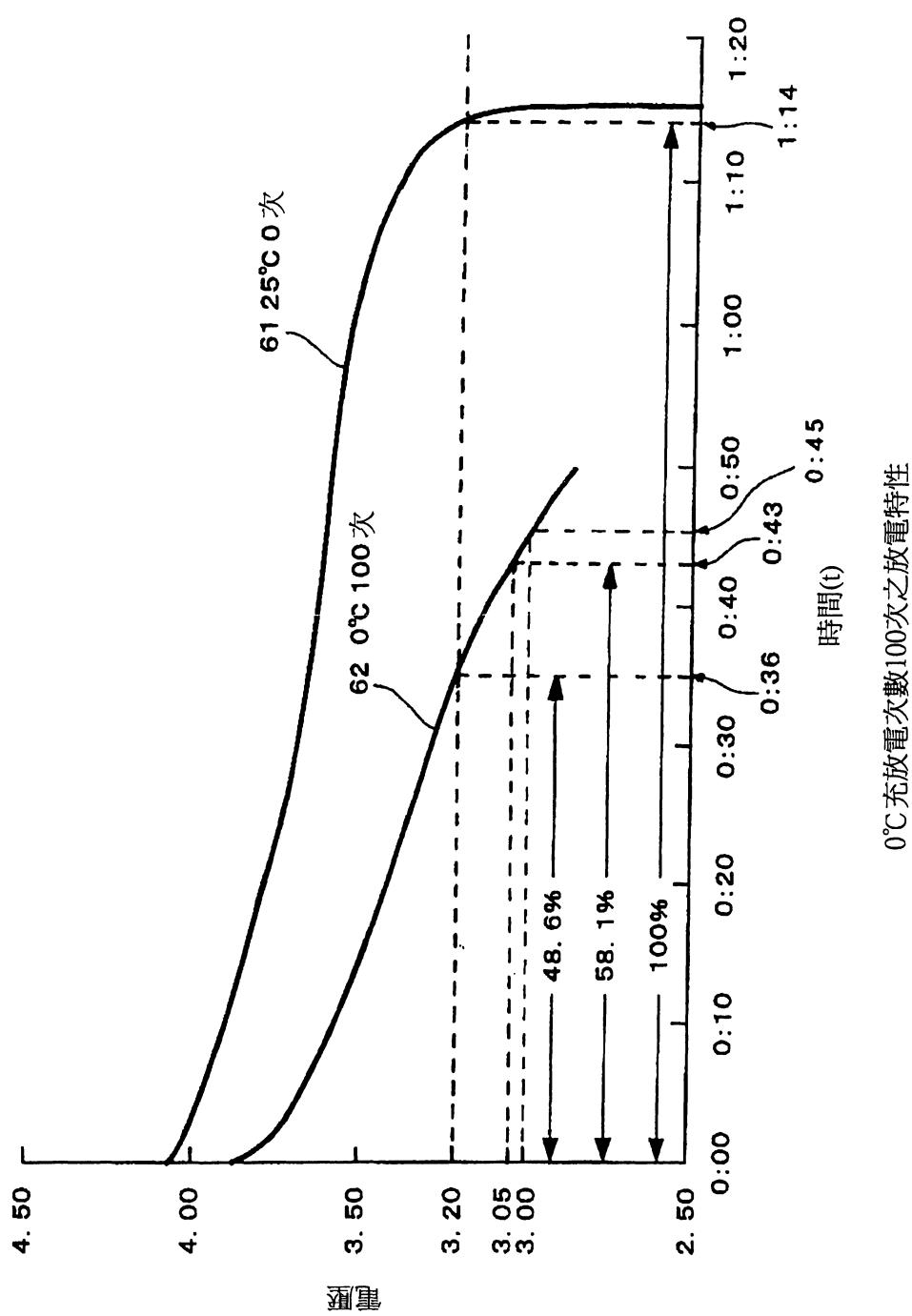
200532966



0°C 充放電次數0次之放電特性

第5圖

200532966



0°C充放電次數100次之放電特性

第6圖

200532966

	73 使用溫度 25°C	74 使用溫度 0°C
71 ~	充放電0次 3.20V	3.10V
72 ~	充放電100次 3.15V	3.05V

使用溫度和充放電次數下之結束電壓設定例

第7圖

200532966

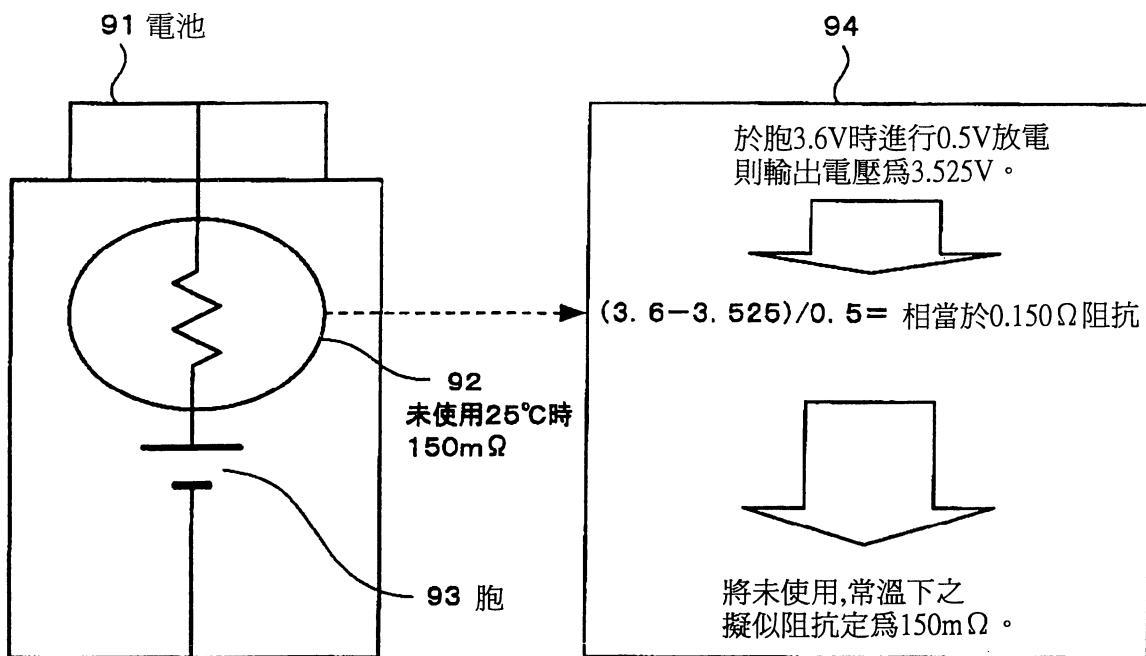
放電條件		放電時間		與0次25°C之比較		到3.0V之前之餘力		放電時間		與0次25°C之比較		將結束電壓變更為上述值	
0次25°C	1:14	100%	0.01			1:14		1:14		100%		0.01	
100次25°C	1:08	91.9%	0.02			1:09		93.2%		93.2%		0.01	
0次0°C	0:54	73.0%	0.05			0:57		77.0%		77.0%		0.02	
100次0°C	0:36	48.6%	0.09			0:43		58.1%		58.1%		0.02	

結束電壓變更後之動作時間

第8圖

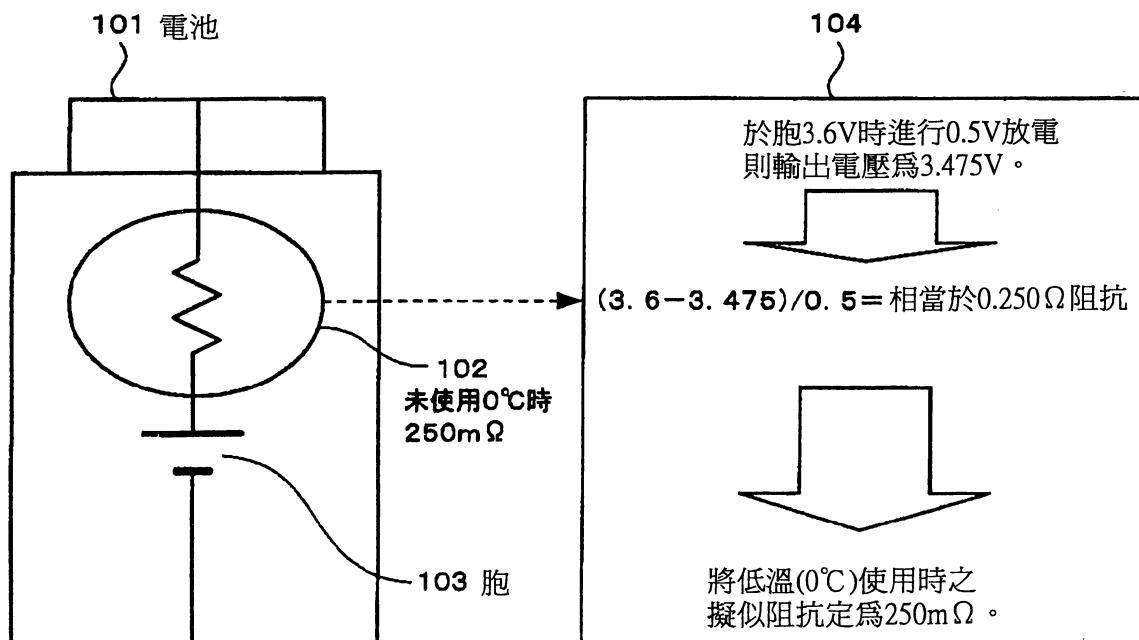
200532966

第9圖



溫度和充放電次數下電池胞之阻抗

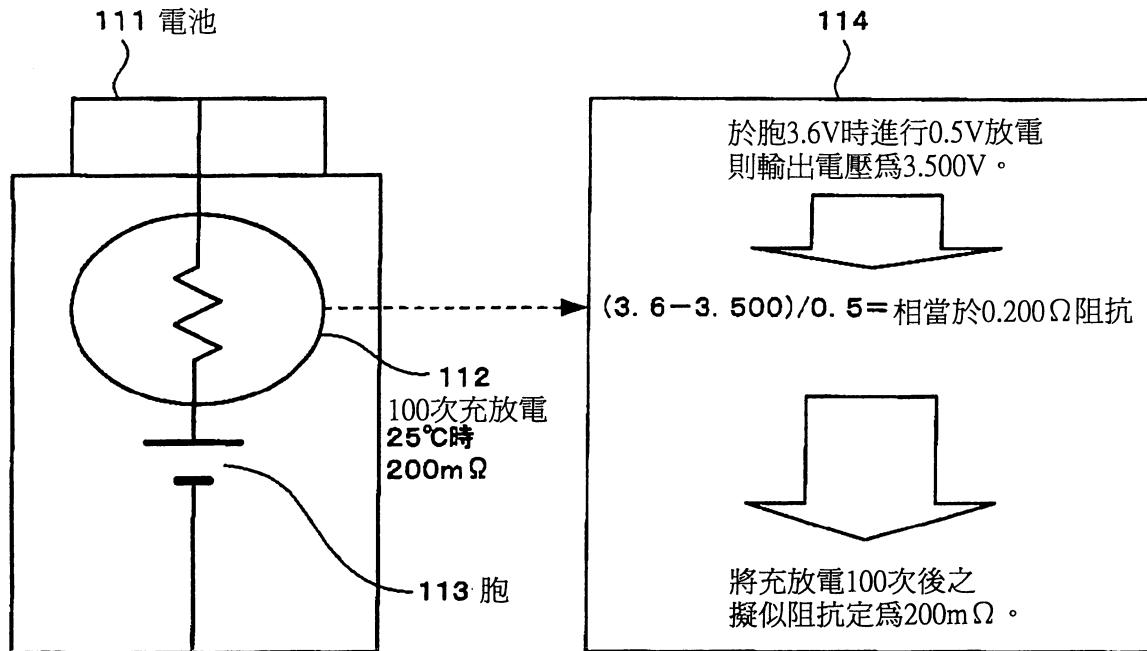
第10圖



以低溫(0°C)環境下使用時

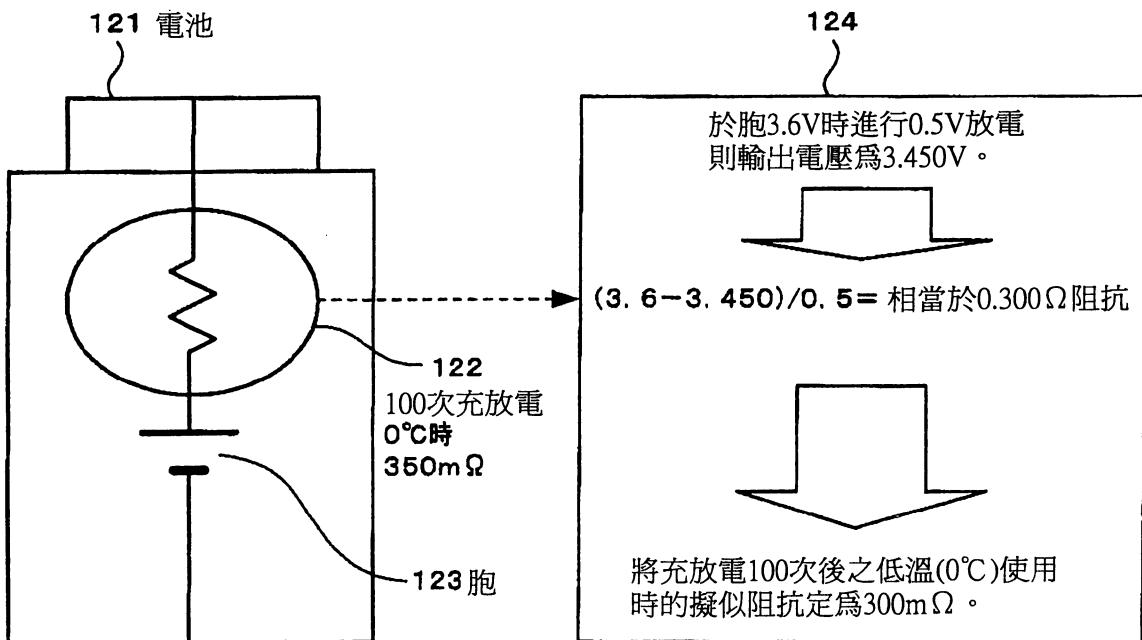
200532966

第11圖



進行100次充放電後之電池時

第12圖



將進行100次充放電之電池於低溫下使用時

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1 ... 裝置側	2 ... 微型電腦
3 ... 記憶體	4 ... 顯示元件
5 ... 液晶顯示元件	6 ... 通訊介面
8 ... 充電電路	9 ... 通訊路徑
10 ... 充電路徑	11 ... 電池側
12 ... 微型電腦	13 ... 記憶體
14 ... 鋰離子 2 次電池	15 ... 通訊介面
20 ... 結束電壓設定部	21 ... 結束電壓控制部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：