



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202016557 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：108138238

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl.：

G01R19/165 (2006.01)**G06F1/3203 (2019.01)****G01M1/08 (2006.01)**

(30)優先權：2018/10/30

日本

2018-204352

(71)申請人：日商三美電機股份有限公司 (日本) MITSUMI ELECTRIC CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：西田哲 NISHIDA, TETSU (JP)；板垣孝俊 ITAGAKI, TAKATOSHI (JP)；和井内紀
行 WAINAI, NORIYUKI (JP)；木下泰宏 KINOSHITA, YASUHIRO (JP)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 24 頁

(54)名稱

電子機器以及電子機器的控制方法

(57)摘要

本發明的課題在於正確地判定鋰離子電池的狀態。本發明的電子機器係具備：鋰離子電池；變形量檢測部，係檢測前述鋰離子電池的變形量；滿充電檢測部，係檢測前述鋰離子電池的滿充電；穩定檢測部，係在由前述滿充電檢測部檢測出滿充電後，檢測穩定狀態；以及狀態判定部，係使用在前述穩定檢測部檢測出前述穩定狀態時由前述變形量檢測部檢測出的前述變形量來判定前述鋰離子電池的狀態。

The present invention provides an electronic device and a control method thereof to accurately determine the state of lithium ion battery. The electronic device includes: a lithium ion battery; a deformation amount detection unit for detecting a deformation amount of the lithium ion battery; a full charge detection unit for detecting a full charge of the lithium ion battery; a stability detection unit for detecting a stable state after a full charge is detected by the full charge detection unit; and a stable state determination unit for determining the state of the lithium ion battery through the deformation amount detected by the deformation amount detection unit when the stable state is detected by the stable state determination unit.

指定代表圖：

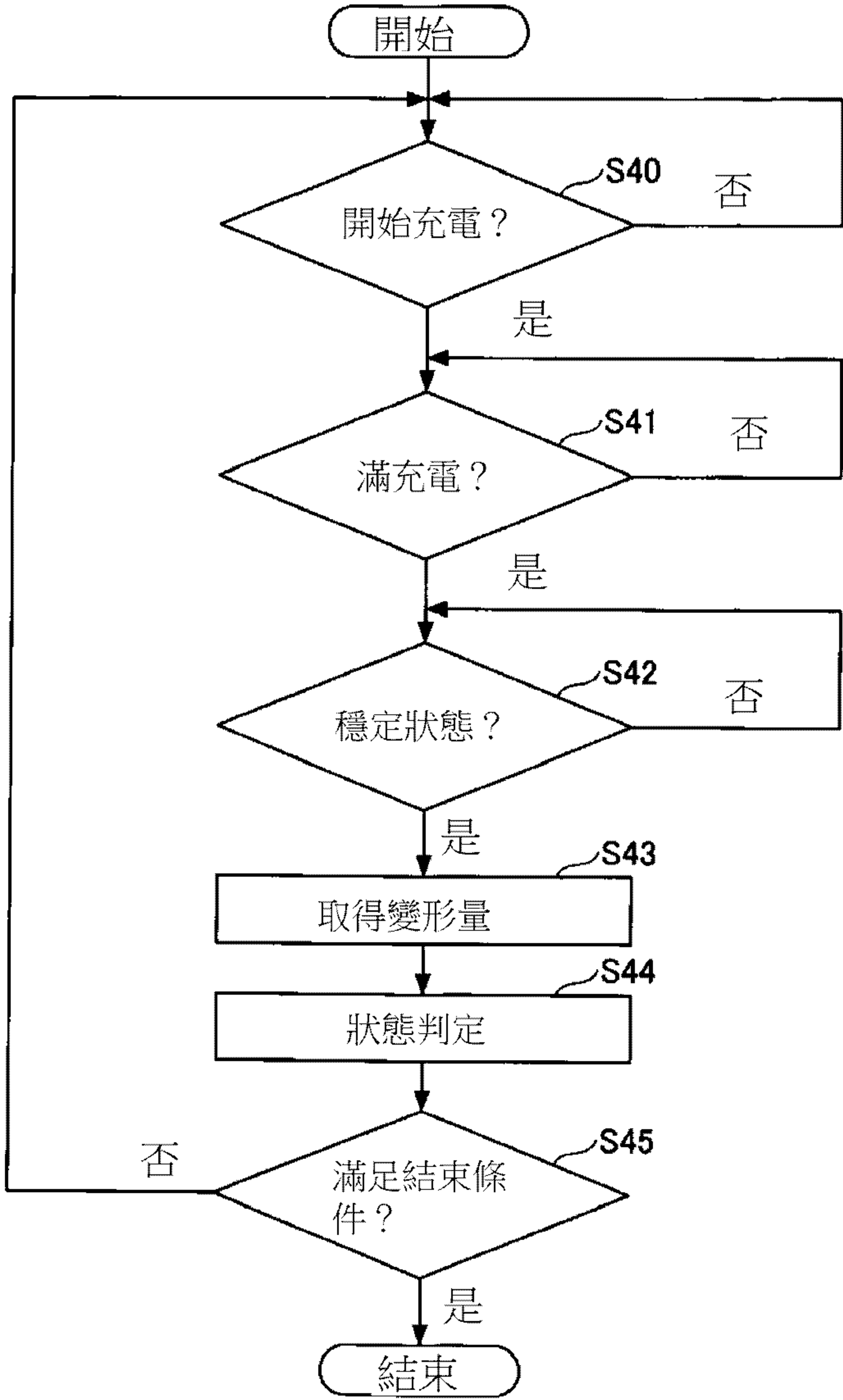


圖6



202016557

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電子機器以及電子機器的控制方法

【英文發明名稱】 ELECTRONIC DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

【中文】

本發明的課題在於正確地判定鋰離子電池的狀態。本發明的電子機器係具備：鋰離子電池；變形量檢測部，係檢測前述鋰離子電池的變形量；滿充電檢測部，係檢測前述鋰離子電池的滿充電；穩定檢測部，係在由前述滿充電檢測部檢測出滿充電後，檢測穩定狀態；以及狀態判定部，係使用在前述穩定檢測部檢測出前述穩定狀態時由前述變形量檢測部檢測出的前述變形量來判定前述鋰離子電池的狀態。

【英文】

The present invention provides an electronic device and a control method thereof to accurately determine the state of lithium ion battery. The electronic device includes: a lithium ion battery; a deformation amount detection unit for detecting a deformation amount of the lithium ion battery; a full charge detection unit for detecting a full charge of the lithium ion battery; a stability detection unit for detecting a stable state after a full charge is detected by the full charge detection unit; and a stable state determination unit for determining the state of the lithium ion battery through the deformation amount detected by the deformation amount detection unit when the stable state is detected by the stable state determination unit.

【指定代表圖】 圖6

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電子機器以及電子機器的控制方法

【英文發明名稱】 ELECTRONIC DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種電子機器以及電子機器的控制方法。

【先前技術】

【0002】 已知作為二次電池的鋰離子電池被廣泛用於智慧型手機等電子機器中，但是會由於重複充電放電等而老化。特別是有時由於重複充電放電造成的內部積層體的膨脹與由內部溫度的上升造成的電解液的氣化而使內壓上升，從而使鋰離子電池發生膨脹。如果放任這種鋰離子電池的老化，則會有帶來著火或爆炸的危險。

【0003】 因此，提出一種方案(例如參照專利文獻 1)，設置用於檢測因為鋰離子電池的膨脹而產生的壓力之壓力感測器，並根據該壓力感測器的輸出信號來監視鋰離子電池有無變形。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 專利文獻1：日本特許第5881593號。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 但是，如專利文獻 1 記載般，鋰離子電池的變形量不是隨時間一起遞增，而是在充電時增加並在放電時減少。因此，如果重複鋰離子電池的充電放電，則變形量會隨著充電放電而重複增加以及減少，同時由於經年變動而整體增加。

【0006】 因此，由於鋰離子電池的變形量藉由充電放電來增減，所以依賴於變形量的檢測時序的誤差變大，有時不能夠正確地判定鋰離子電池的狀態。

【0007】 本發明的目的為能夠正確地判定鋰離子電池的狀態。

[用以解決課題之手段]

【0008】 本發明為一種電子機器，係具備：鋰離子電池；變形量檢測部，係檢測前述鋰離子電池的變形量；滿充電檢測部，係檢測前述鋰離子電池的滿充電；穩定檢測部，係在藉由前述滿充電檢測部檢測出滿充電後，檢測穩定狀態；以及狀態判定部，係使用在藉由前述穩定檢測部檢測出前述穩定狀態時由前述變形量檢測部檢測出的前述變形量來進行前述鋰離子電池的狀態判定。

[發明功效]

【0009】 根據本發明，能夠正確地判定鋰離子電池的狀態。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1係例示第一實施形態的電子機器的概略構成的方塊圖。

圖2係例示貼附有應變檢測部的鋰離子電池的圖。

圖3係說明滿充電檢測動作的流程圖。

圖4係例示鋰離子電池的充電特性的圖表。

圖5係說明穩定檢測動作的流程圖。

圖6係說明鋰離子電池的狀態判定的一連串的動作的流程圖。

圖7係例示鋰離子電池的變形量的時間變化以及應變檢測時序的圖表。

【實施方式】

【0011】 以下，參照圖式說明用於實施發明的形態。在各個圖式中，存在對相同構成部分標注相同元件符號並省略重複的說明的情形。

【0012】 另外，在以下說明的實施形態中，例示智慧型手機作為應用了本發明的電子機器的一例。

【0013】 <第一實施形態>

以下說明本發明第一實施形態的電子機器。

【0014】 [電子機器的概略構成]

圖 1 係例示第一實施形態的電子機器 100 的概略構成的圖。

【0015】 圖 1 中，電子機器 100 係具有本體部 200 以及作為電池模組的電池部 300。電池部 300 與充電器 400 連接。

【0016】 本體部 200 係具有觸摸面板顯示器 201、操作按鈕 202、通信部 203、揚聲器 204、麥克風 205、CPU(Central Processing Unit; 中央處理器)206、記憶部 207 以及充電控制部 209。

【0017】 觸摸面板顯示器 201 係具有顯示部 201a 以及觸摸面板 201b。觸摸面板 201b 被層疊在顯示部 201a 上。

【0018】 顯示部 201a 係液晶顯示器、有機 EL(electroluminescence; 電致發光)顯示器等顯示器件。

【0019】 觸摸面板 201b 係檢測相對於觸摸面板 201b 的表面的使用者的手指等的接觸與所接觸的位置並將檢測信號發送給 CPU206。觸摸面板 201b 的檢測方式可以是靜電容量方式、電阻膜方式、表面彈性波方式、紅外線方式、負載檢測方式等任意一種方式。

【0020】 操作按鈕 202 係接受來自使用者的操作輸入的電源按鈕、音量按鈕等。

【0021】 通信部 203 係例如藉由無線進行通信的無線通信模組。通信部 203 係例如支援 2G、3G、4G、5G 等通信規格與近距離無線的通信規格。

【0022】 揚聲器 204 係將從 CPU206 發送的聲音信號作為聲音來輸出。揚聲器 204 係例如輸出藉由電子機器 100 播放的動畫的聲音、音樂以及通話

時的對方的聲音等。麥克風 25 係將所輸入的使用者的聲音等轉換為聲音信號並發送給 CPU206。

【0023】 CPU206 係用以控制本體部 200 的各部與電池部 300 之主控制部。CPU206 係根據需要參照記憶在記憶部 207 中的資料，並且執行記憶在記憶部 207 中的程式所包含的命令。CPU206 係根據資料以及命令來實現各種功能。

【0024】 記憶部 207 係構成為包含 RAM(Random Access Memory；隨機存取記憶器)與快閃記憶體等的記憶器。記憶部 207 係記憶設定資料、檢測資料等各種資料與程式。

【0025】 充電控制部 209 係將電池部 300 的＋端子與－端子連接，根據電池部 300 的電壓與電流來控制充電器 400，從而對鋰離子電池 301 進行充電。

【0026】 電池部 300 係具有鋰離子電池 301、作為變形量檢測部的應變檢測部 302、電壓檢測部 303、電流檢測部 304、溫度檢測部 305、控制部 306 以及記憶部 307。

【0027】 鋰離子電池 301 係連接了複數個單電池的組電池、或者由一個單電池構成的二次電池。鋰離子電池 301 係對電池部 300 內的各部以及本體部 200 進行電力提供。亦即，本體部 200 係成為針對鋰離子電池 301 的負載機器。

【0028】 應變檢測部 302 係用以檢查鋰離子電池 301 的變形量之感測器。作為應變檢測部 302，例如使用將測量對象物所產生的應變作為電氣電阻值的變化予以檢測之應變計。例如藉由使用惠斯通電橋電路轉換為電壓來檢測應變計的電阻變化。

【0029】應變檢測部 302 係經由接著劑等被貼附到鋰離子電池 301 上。例如，如圖 2 所示，當鋰離子電池 301 為平板狀時，應變檢測部 302 被貼附到鋰離子電池 301 的表面上。

【0030】另外，應變檢測部 302 不限於應變計，也可以是壓力感測器。

【0031】返回圖 1，電壓檢測部 303 係檢測鋰離子電池 301 的端子間的電壓，並將電壓檢測值輸出給控制部 306。

【0032】電流檢測部 304 係例如被設置在鋰離子電池 301 與充電器 400 之間的充電路徑上。電流檢測部 304 係具有檢測電阻，檢測充電電流以及放電電流並將電流檢測值輸出給控制部 306。

【0033】控制部 306 係控制電池部 300 內的各部。控制部 306 係根據需要參照記憶在記憶部 307 中的資料，並執行記憶部 307 中記憶的程式中所包含的命令。控制部 306 係根據資料以及命令來實現各種功能。

【0034】溫度檢測部 305 係檢測鋰離子電池 301 或鋰離子電池 301 的周圍的溫度之溫度感測器，將溫度檢測值輸出給控制部 306。

【0035】記憶部 307 係構成為包含 RAM 與快閃記憶體等記憶體。記憶部 307 係記憶設定資料、檢測資料等各種資料與程式。

【0036】[電子機器的功能構成]

接著，說明藉由 CPU206 以及控制部 306 實現的功能。

【0037】控制部 306 中例如包含滿充電檢測部 309、穩定檢測部 310 以及變形量取得部 311。

【0038】在鋰離子電池 301 的充電中，滿充電檢測部 309 係根據由電壓檢測部 303 檢測出的電壓檢測值與由電流檢測部 304 檢測出的電流檢測值來檢測鋰離子電池 301 變成滿充電的情形。

【0039】鋰離子電池 301 係在成為滿充電且停止充電後，繼續無負載或微放電的負載狀態，從而輸出電壓穩定(參照圖 4)。將滿充電之後的輸出電壓

(充電電壓 V1)與之後繼續無負載或微放電的負載狀態時的輸出電壓(開放端電壓 V2)成為大概一定的電壓時的電壓的差($V1 - V2$)稱為過電壓。

【0040】 在鋰離子電池 301 變成滿充電之後，穩定檢測部 310 係根據由電壓檢測部 303 檢測出的電壓檢測值與由電流檢測部 304 檢測出的電流檢測值來檢測成為了穩定的狀態(穩定狀態)的情形。

【0041】 變形量取得部 311 係從應變檢測部 302 取得鋰離子電池 301 的變形量。變形量取得部 311 係當取得變形量時，將所取得的變形量(取得資料)記錄在記憶部 307 中。控制部 306 係在從 CPU206 接收到變形量(取得資料)的請求命令時，將記憶在記憶部 307 中的變形量(取得資料)發送給 CPU206。

【0042】 CPU206 中例如包含狀態判定部 208。

【0043】 狀態判定部 208 係根據在由穩定檢測部 310 檢測出穩定狀態時由應變檢測部 302 檢測出的鋰離子電池 301 的變形量判定鋰離子電池 301 的狀態。

【0044】 例如，在由穩定檢測部 310 檢測出穩定狀態時，狀態判定部 208 係對控制部 306 的變形量取得部 311 進行指示，接收由變形量取得部 311 取得的變形量的取得資料並記錄在記憶部 207 中。在每次進行鋰離子 301 的充電時，將在穩定狀態中取得的變形量的取得資料記錄於記憶部 207 中。

【0045】 例如在鋰離子電池 301 的變形量為預定的臨限值以上時，狀態判定部 208 係判定為鋰離子電池 301 中產生一定以上的膨脹並且為異常狀態。

【0046】 在判定為異常狀態時，狀態判定部 208 係使用顯示部 201a 以及／或者揚聲器 204 將表示鋰離子電池 301 為異常狀態的訊息等通知給使用者。

【0047】 另外，即使在製造電子機器 100 的初始階段中鋰離子電池 301 也會產生變形。進一步地，鋰離子電池 301 的變形量中還存在個體差與安裝

偏差。因此，狀態判定部 208 係預先將在電子機器 100 的製造時的檢查工序等、出貨前的前述穩定狀態中由應變檢測部 302 檢測出的一個變形量作為初始值記錄在記憶部 207 中，並根據該初始值來決定狀態判定所使用的前述臨限值。

【0048】 另外，由於在記憶部 207 中變形量被記錄為與變形量的檢測時間相關聯的時間系列資料，所以狀態判定部 208 係除了基於變形量大小的判定之外也可以根據變形量的事件變化率來進行異常判定。

【0049】 另外，在本實施例中，變形量取得部 311 係當從應變檢測部 302 取得鋰離子電池 301 的變形量時，則將所取得的變形量(取得資料)記錄在記憶部 307 中。控制部 306 係當從 CPU206 接收到變形量(取得資料)的請求命令時，則將記憶在記憶部 307 中的變形量(取得資料)發送給 CPU206。控制部 306 係取得由應變檢測部 302 檢測出的鋰離子電池 301 的變形量，並且可以不根據 CPU206 的指示就將該變形量的取得資料發送給 CPU206 的狀態判定部 208。

【0050】 [滿充電檢測動作]

接著，更詳細地說明滿充電檢測部 309 的滿充電檢測動作。

【0051】 圖 3 係說明滿充電檢測動作的流程圖。圖 4 係例示鋰離子電池 301 的充電特性的圖表。

【0052】 如圖 3 所示，當開始充電控制部 209 的充電動作時，滿充電檢測部 309 係取得由電壓檢測部 303 檢測出的電壓檢測值(步驟 S10)，並取得由電流檢測部 304 檢測出的電流檢測值(步驟 S11)。

【0053】 滿充電檢測部 309 係判定所取得的電壓檢測值是否為預定的臨限值 V_{th} 以上(步驟 S12)。在電壓檢測值為預定臨限值 V_{th} 以上時(步驟 S12：是)，滿充電檢測部 309 係判定電流檢測值是否未滿預定的臨限值 I_{th} (步驟 S13)。

【0054】 在判定為電流檢測值未滿臨限值 I_{th} 時(步驟 S13：是)，滿充電檢測部 309 進行時間測量(步驟 S14)，判定是否經過了一定時間(步驟 S15)。滿充電檢測部 309 係在沒有經過一定時序間時(步驟 S15：否)，將處理返回步驟 S10。

【0055】 另外，在電壓檢測值不是臨限值 V_{th} 以上時(步驟 S12：否)以及電流檢測值不是未滿臨限值 I_{th} (步驟 S13：否)時，滿充電檢測部 309 係重置測量時間(步驟 S17)，並將處理返回步驟 S10。

【0056】 滿充電檢測部 309 係在經過了一定時間時(步驟 S15：是)，亦即在電壓為臨限值 V_{th} 並且電流未滿 I_{th} 的狀態持續了一時序間時時，判定為達到了滿充電(步驟 S16)。在此，一定時間是指例如從 10 秒到 1 分鐘的範圍內選擇出的時間。

【0057】 另外，步驟 S10 至 S13 的檢測順序與判定順序不限於此，能夠適當變更。

【0058】 [穩定檢測動作]

接著，更詳細地說明穩定檢測部 310 的穩定檢測動作。圖 5 係說明穩定檢測動作的流程圖。

【0059】 穩定檢測部 310 係在由滿充電檢測部 309 檢測到滿充電時開始動作，將控制部 306 中包含的計時器(未圖示)的計數(計時器計數)設定為 0(零)(步驟 S20)，將處理轉到步驟 S21。

【0060】 在步驟 S21 中，對計時器計數加 1，並且將處理轉到步驟 S22。

【0061】 在步驟 S22 中，取得由電壓檢測部 303 測量到的電壓值，並將處理轉到步驟 S23。在步驟 S23 中，取得由電流檢測部 304 測量到的電流值，進行電流積算容量值的計算，將處理轉到步驟 S24。

【0062】 在步驟 S24 中，取得由溫度檢測部 305 測量到的溫度，將處理轉到步驟 S25。

【0063】在步驟 S25 中，穩定檢測部 310 係判定計時器計數是否為臨限值以上，當判定為計時器計數不是臨限值以上時(否定判定)，將處理返回步驟 S21。另一方面，在判定為是計時器計數時(是判定)，穩定檢測部 310 係將處理轉到步驟 S26。

【0064】在步驟 S26 中，穩定檢測部 310 係判定由電流檢測部 304 測量到的電流值是否未滿臨限值，當判定為測量到的電流值不是未滿臨限值時(否定判定)，將處理轉到步驟 S32。在步驟 S32 中，將在步驟 S22 取得的電壓資料作為上次取得電壓資料記憶在記憶部 307 中，重置電流積算容量，並將處理返回步驟 S20。另一方面，穩定檢測部 310 係在步驟 S26 中判斷為測量到的電流值未滿臨限值時(是判定)，轉到步驟 S27 的處理。

【0065】在步驟 S27 中，穩定檢測部 310 係判定在步驟 S22 取得的電壓資料是否為在開始穩定檢測動作後的初次的資料，當判定為是初次的資料時(是判定)，將處理轉到步驟 S32。另一方面，穩定檢測部 310 係在判斷為不是初次的資料時(否定判定)，將處理轉到步驟 S28。

【0066】在步驟 S28 中，穩定檢測部 310 係根據在步驟 S24 測量到的測量溫度來計算並決定電壓變化率的臨限值，將處理轉到步驟 S29。

【0067】在步驟 S29，穩定檢測部 310 係根據記憶在記憶部 307 中的上次取得電壓資料與本次取得的電壓資料來計算電壓變化率，並對計算出的電壓變化率與在步驟 S28 中決定的電壓變化率的臨限值進行比較。在判定為電壓變化率不是未滿臨限值時(否定判定)，穩定檢測部 310 係將處理轉到步驟 S32。另一方面，穩定檢測部 310 係在判定為電壓變化率是未滿臨限值時(是判定)，將處理轉到步驟 S30。

【0068】在步驟 S30 中，穩定檢測部 310 係判定在步驟 S23 計算出的電流積算容量值是否未滿臨限值，當判定為電流積算容量值不是未滿臨限值時

(否定判定)，將處理轉到步驟 S32。另一方面，在判定為電流積算容量值是未滿臨限值時(是判定)，穩定檢測部 310 係判定為是穩定狀態(步驟 S31)。

【0069】 另外，步驟 S20 至 S32 的檢測順序與判定順序不限於此，能夠適當變更。

【0070】 進一步地，作為穩定檢測部 310 能夠應用日本特開 2011-169817 號公報等公開的二次電池的剩餘容量計。只要根據剩餘容量(充電率)的變化率來檢測穩定狀態即可。

【0071】 [鋰離子電池的狀態判定動作]

接著，更詳細地說明鋰離子電池 301 的狀態判定的一連串的動作。

【0072】 圖 6 係說明鋰離子電池 301 的狀態判定的一連串的動作的流程圖。

【0073】 圖 6 中，藉由 CPU206 判定是否藉由充電控制部 209 開始了充電動作(步驟 S40)。如果開始充電動作(步驟 S40：是)，則由滿充電檢測部 309 進行滿充電的檢測動作(步驟 S41)。

【0074】 當藉由滿充電檢測部 309 檢測出滿充電時(步驟 S41：是)，則藉由穩定檢測部 310 進行穩定狀態的檢測動作(步驟 S42)。

【0075】 當藉由穩定檢測部 310 檢測出穩定狀態時(步驟 S42：是)，則狀態判定部 208 係經由變形量取得部 311 取得由應變檢測部 302 檢測出的鋰離子電池 301 的變形量(步驟 S43)，並進行鋰離子電池 301 的狀態判定(步驟 S44)。

【0076】 並且，CPU206 係判定是否滿足預定的結束條件(步驟 S45)，當滿足結束條件時(步驟 S45：是)，結束動作。另一方面，當沒有滿足結束條件時(步驟 S45：否)，CPU206 係將處理返回步驟 S40。

【0077】 [變形量的時間變化]

圖 7 係例示鋰離子電池 301 的變形量的時間變化以及應變檢測時序的圖表。

【0078】 由於鋰離子電池 301 係因為充電而使內部的積層體發生膨脹，所以顯示因為充電使變形量增加且因為放電使變形量減少的傾向。

【0079】 另外，鋰離子電池 301 的變形量的平均值係具有因為經年變動而增加的傾向。此處列舉以下幾個原因：鋰離子電池 301 的充電放電的循環老化、高溫狀態下的電子機器 100 的放置、電子機器 100 的掉下等造成的鋰離子電池 301 的變形等。

【0080】 如此，鋰離子電池 301 的變形量係一邊重複隨著充電放電的增加以及減少，一邊因為經年變動而作為整體進行增加。

【0081】 在本實施形態的電子機器 100 中，由於根據在滿充電後的穩定狀態中由應變檢測部 302 檢測出的變形量進行狀態判定，所以能夠抑制充電放電造成的變形量增減的影響，從而正確地判定鋰離子電池 301 的狀態。

【0082】 另外，也考慮在鋰離子電池 301 的滿充電時進行應變檢測，但是由於從滿充電後到成為穩定狀態的期間溫度、電池電壓發生變動，所以成為鋰離子電池 301 變形的主要原因，因此藉由使用在穩定狀態下檢測出的變形量來提高狀態判定的精度。

【0083】 另外，在狀態判定中，由於將初始值作為基準來設定臨限值，所以能夠抑制鋰離子電池 301 的個體差與安裝偏差造成的錯誤判定。

【0084】 另外，在第一實施形態中，應變檢測部 302 係只在穩定狀態的情形中進行應變檢測，但是亦可構成為：不管是否為穩定狀態，應變檢測部 302 係定期地檢測變形量並預先記錄在記憶部中，狀態判定部 208 係根據穩定狀態的判定結果從記憶部取得在穩定狀態下檢測出的變形量。

【0085】 因此，本發明的電子機器係根據鋰離子電池 301 的滿充電後的穩定狀態的判定結果，並根據在穩定狀態的情形中檢測出的鋰離子電池 301 的變形量來判定鋰離子電池 301 的狀態。

【0086】 另外，用於狀態判定部 208 的狀態判定的變形量也可以不與由穩定檢測部 310 檢測出穩定狀態的時間點同時取得，只要在檢測出穩定狀態後在繼續得到穩定狀態的期間內檢測出即可。

【0087】 另外，在上述實施形態中，控制部 306 設置在電池部 300 內，但是也可以將控制部 306 設置在本體部 200 內。

【0088】 另外，在上述實施形態中，個別設置 CPU206 與控制部 306，但是也可以藉由一個運算處理電路來構成 CPU206 與控制部 306。

【0089】 另外，在上述實施形態中，將滿充電檢測部 309、穩定檢測部 310 以及變形量取得部 311 設置在控制部 306 內，但是也可以將滿充電檢測部 309、穩定檢測部 310 以及變形量取得部 311 設置在 CPU206 內。

【0090】 另外，在上述實施形態中，狀態判定部 208 係在判定為鋰離子電池 301 為異常狀態時通知異常狀態的意旨，但是除此之外或者代替該情形，當判定為異常狀態時，亦可將命令賦予充電控制部 209 並變更充電方式與充電條件。

【0091】 另外，在上述實施形態中，以作為電子機器的智慧型手機為例進行了說明，但是本發明不限於智慧型手機，能夠應用於各種電子機器。

【0092】 以上，詳細說明了本發明的較佳實施形態，但是本發明不限於上述實施形態，在不脫離本發明的範圍內可以將各種變化以及置換增加到上述實施形態中。

【符號說明】

【0093】

100

電子機器

200	本體部
201	觸摸面板顯示器
201a	顯示部
201b	觸摸面板
202	操作按鈕
203	通信部
204	揚聲器
205	麥克風
206	CPU
207 、 307	記憶部
208	狀態判定部
209	充電控制部
300	電池部
301	鋰離子電池
302	應變檢測部(變形量檢測部)
303	電壓檢測部
304	電流檢測部
305	溫度檢測部
306	控制部
309	滿充電檢測部
310	穩定檢測部
311	變形量取得部
400	充電器
Ith 、 Vth	臨限值

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電子機器，係具備：

二次電池；

變形量檢測部，係檢測前述二次電池的變形量；

滿充電檢測部，係檢測前述二次電池的滿充電；

穩定檢測部，係在藉由前述滿充電檢測部檢測出滿充電後，檢測穩定狀態；以及

狀態判定部，係使用在藉由前述穩定檢測部檢測出前述穩定狀態時藉由前述變形量檢測部檢測出的前述變形量來進行前述二次電池的狀態判定。

【第2項】如請求項 1 所記載之電子機器，其中前述穩定檢測部係在電壓變化率、滿充電後的電流積算容量分別未滿預定臨限值時判定為前述穩定狀態。

【第3項】如請求項 1 所記載之電子機器，其中前述狀態判定部係在前述變形量的大小超過了預定的臨限值時判定為異常狀態。

【第4項】如請求項 3 所記載之電子機器，其中前述狀態判定部係在檢測出前述穩定狀態時，預先將藉由前述變形量檢測部檢測出的一個前述變形量記錄為初始值，並根據前述初始值來決定前述臨限值。

【第5項】如請求項 3 所記載之電子機器，其中前述狀態判定部係除了根據前述變形量的大小還根據前述變形量的時間變化率來進行前述狀態判定。

【第6項】如請求項 1 所記載之電子機器，其中前述變形量檢測部係應變計或壓力感測器。

【第7項】一種電子機器的控制方法，前述電子機器係具有二次電池以及用於檢測前述二次電池的變形量之變形量檢測部，前述電子機器的控制方法係包含：

滿充電檢測步驟，係檢測前述二次電池的滿充電；

穩定檢測步驟，係在檢測出前述滿充電後，檢測穩定狀態；以及
狀態判定步驟，係使用在檢測出前述穩定狀態時藉由前述變形量
檢測部檢測出的前述變形量來進行前述二次電池的狀態判定。

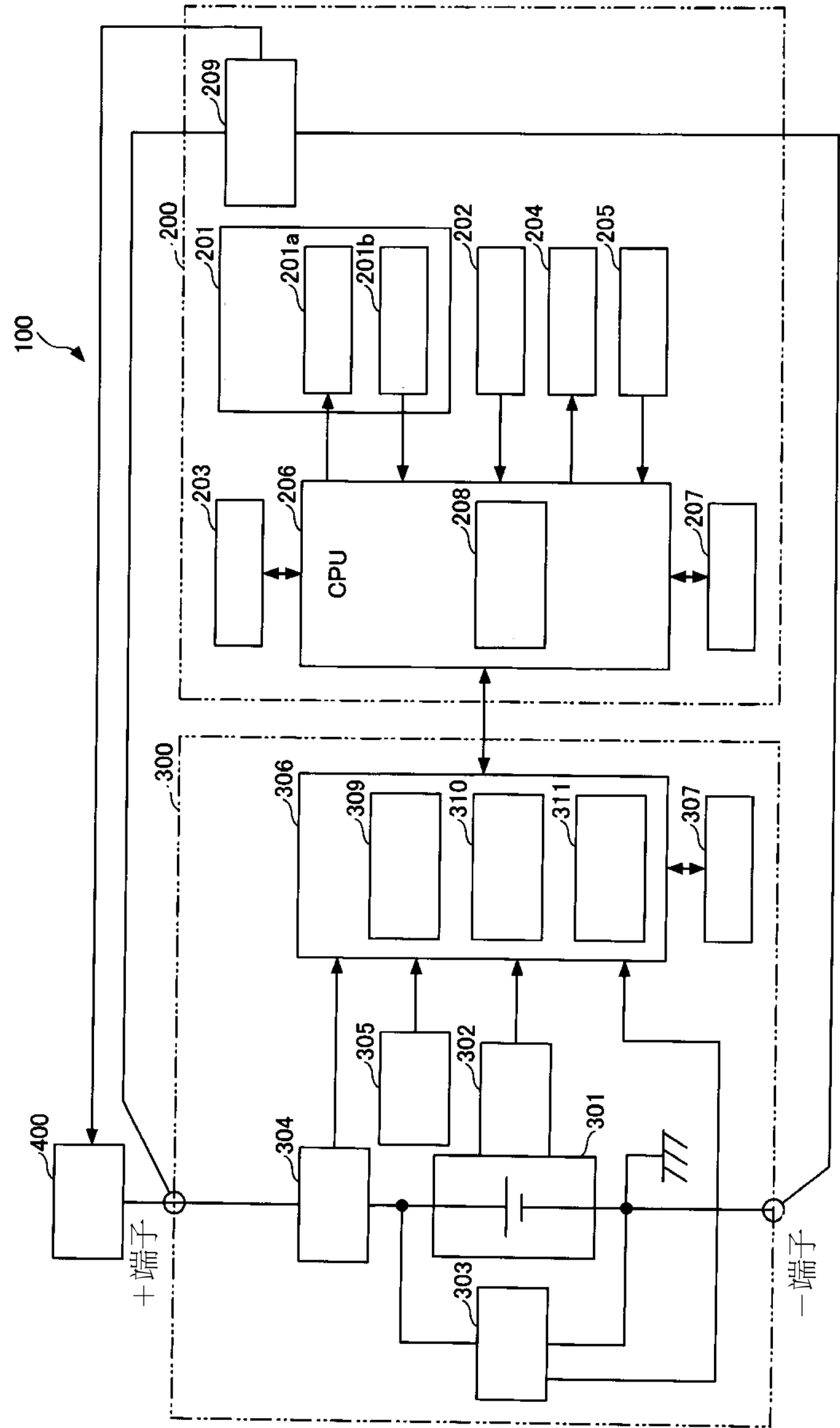


圖1

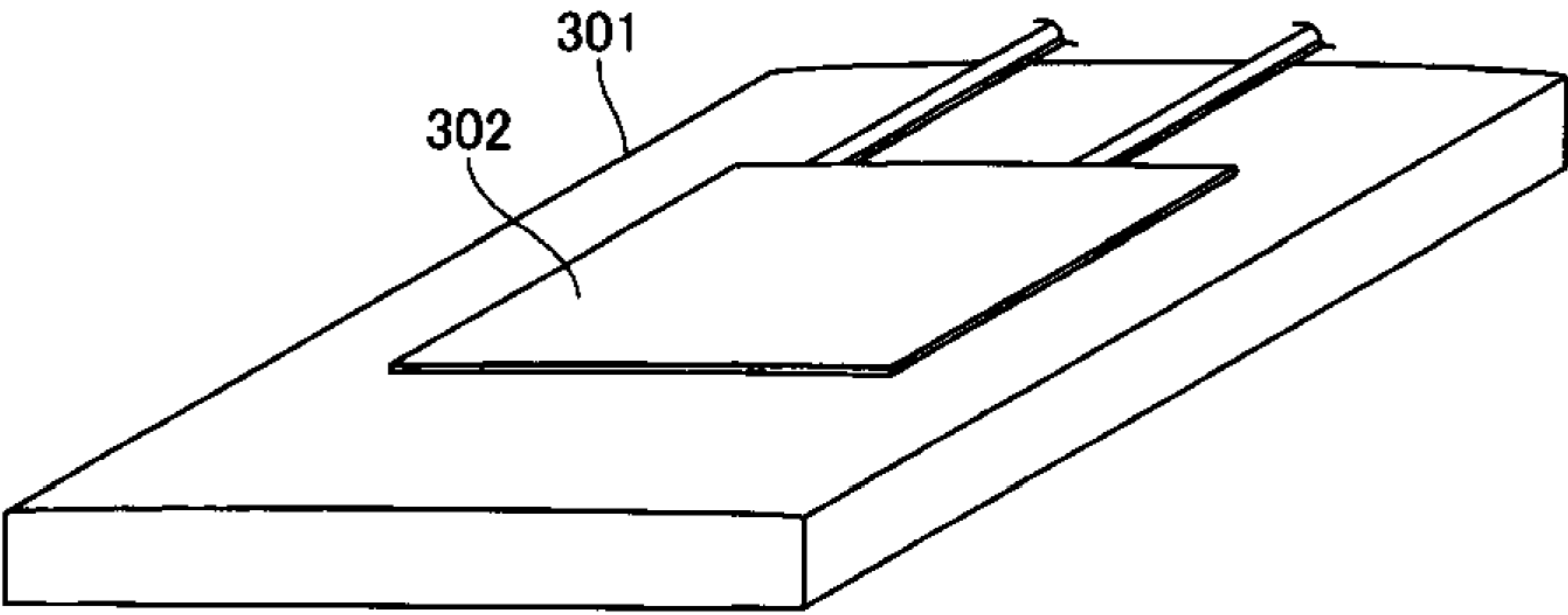


圖2

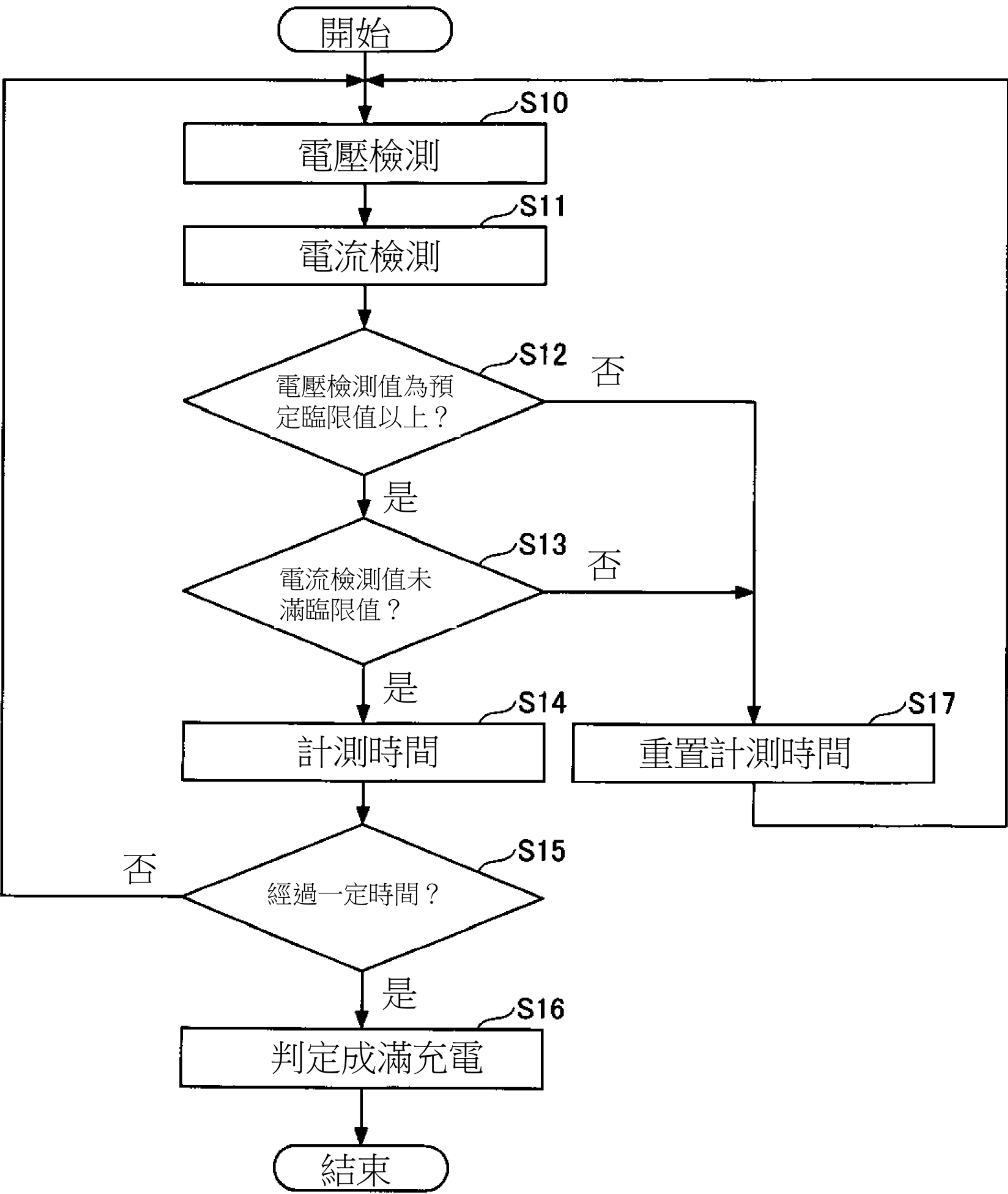


圖3

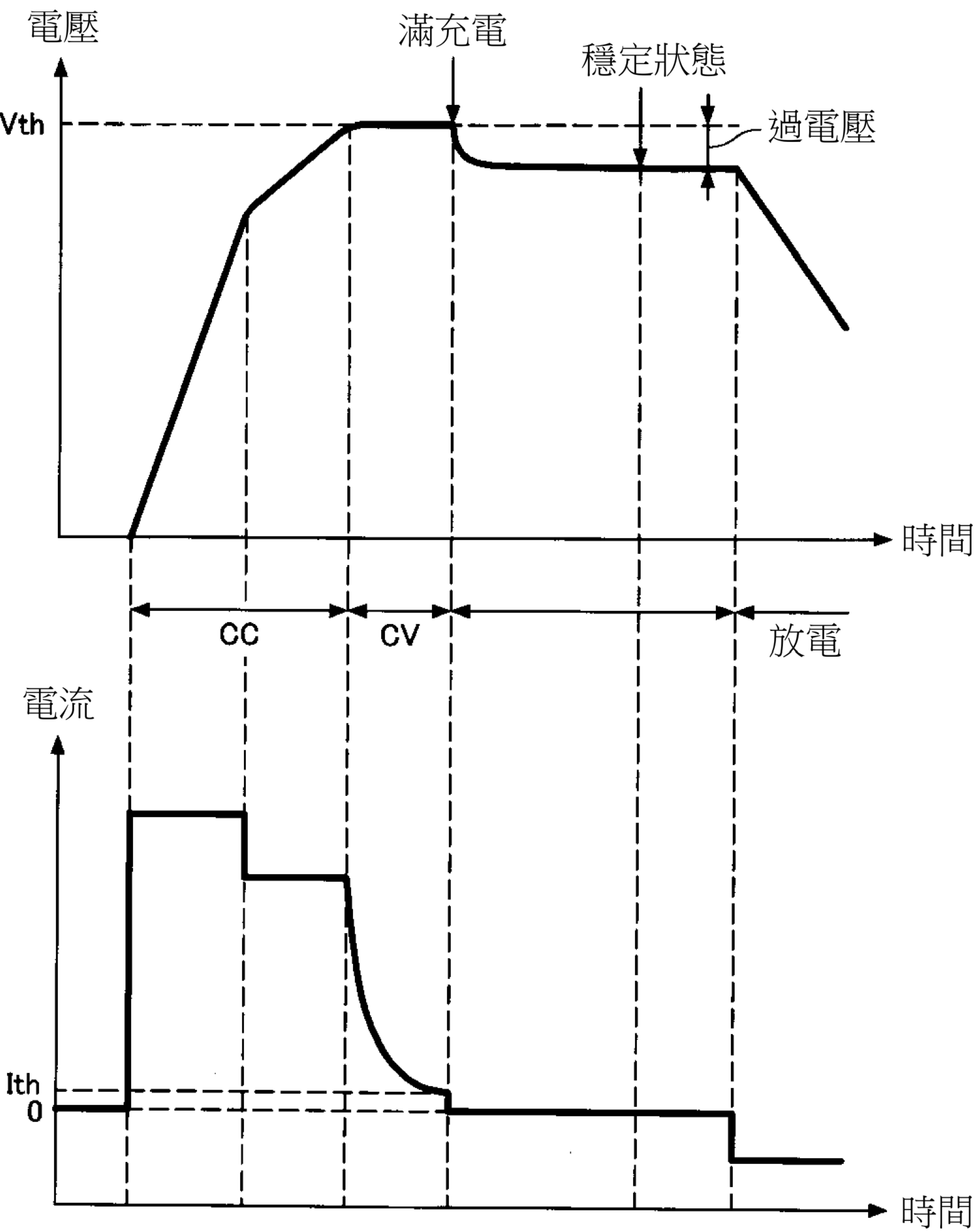


圖4

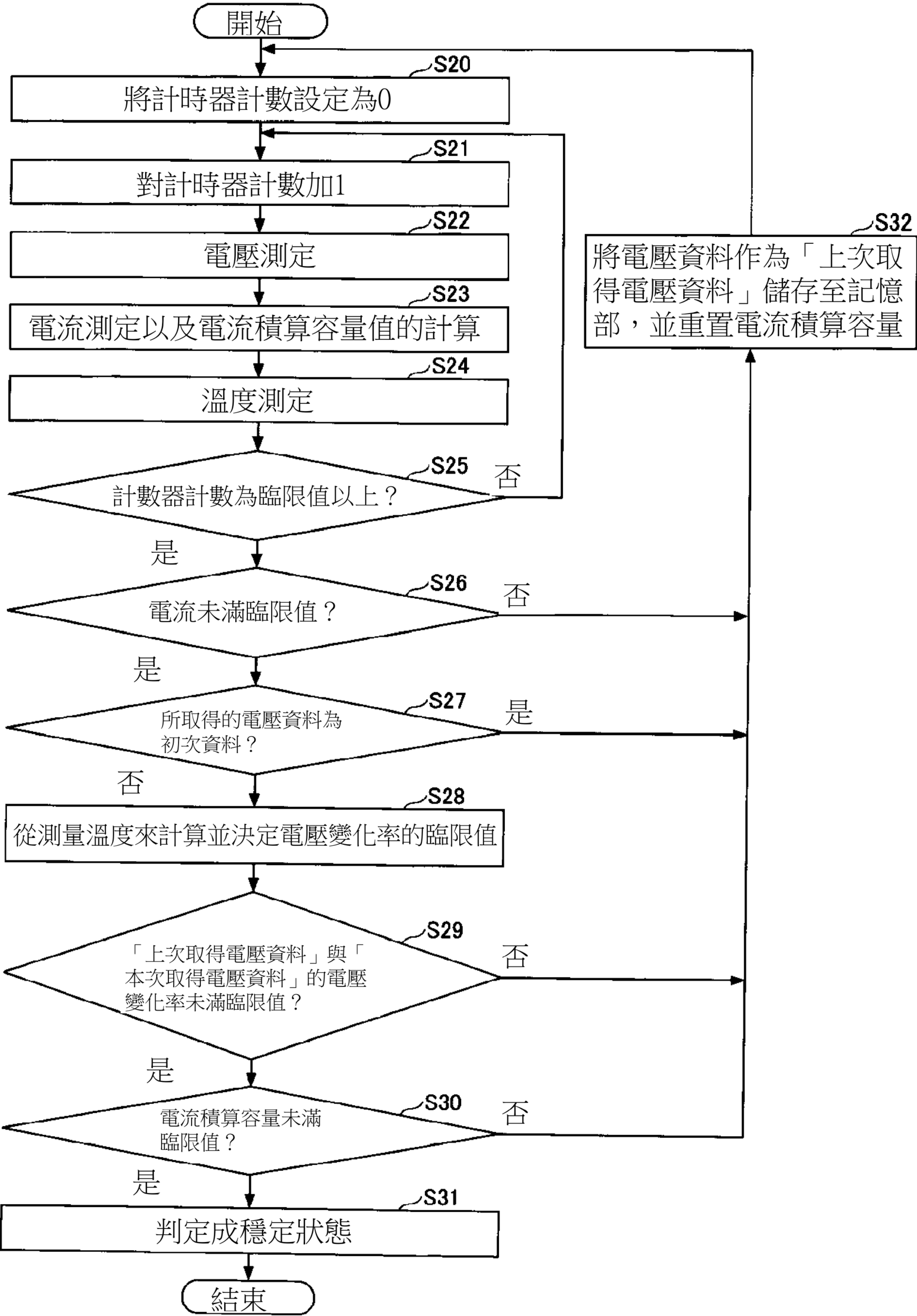


圖5

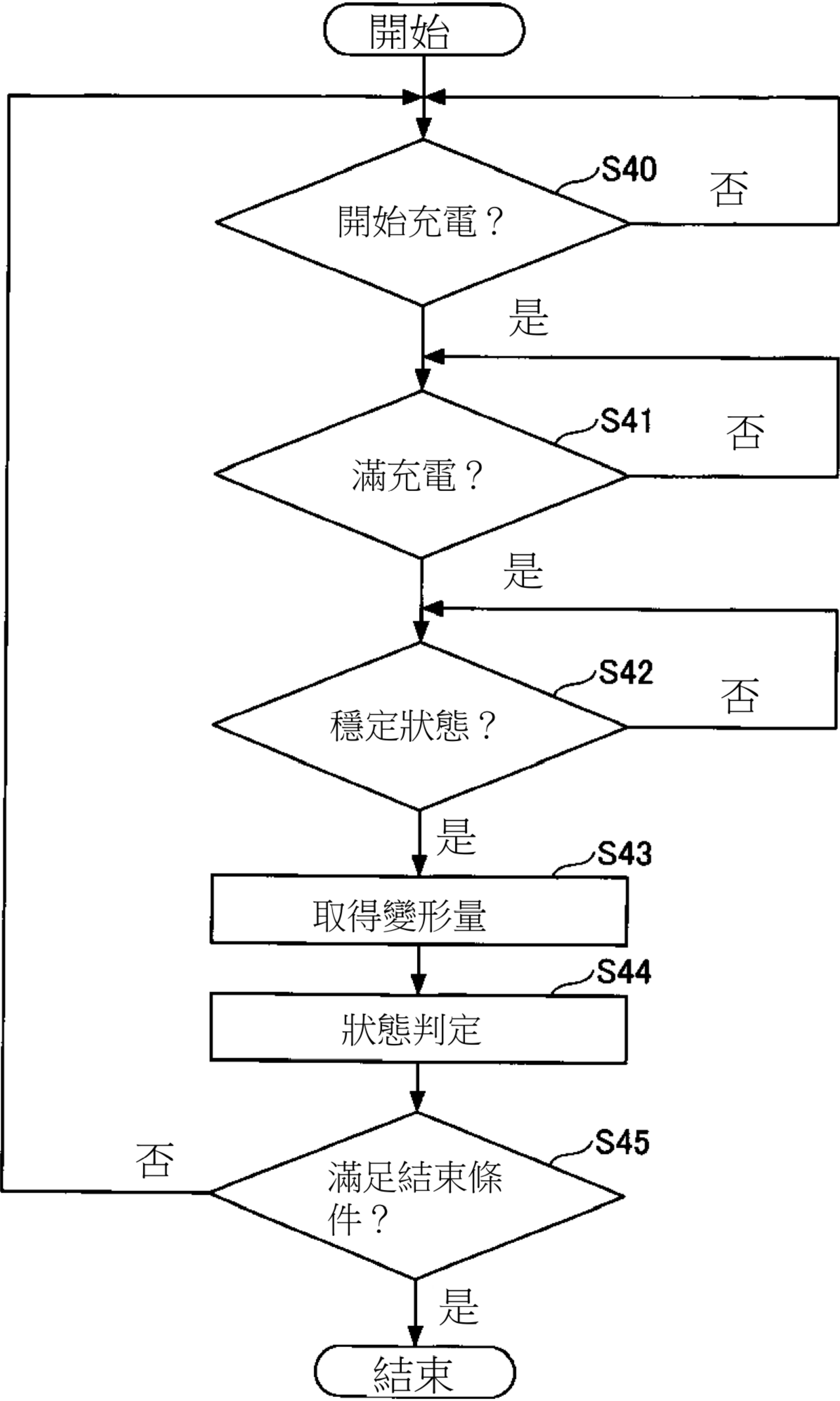


圖6

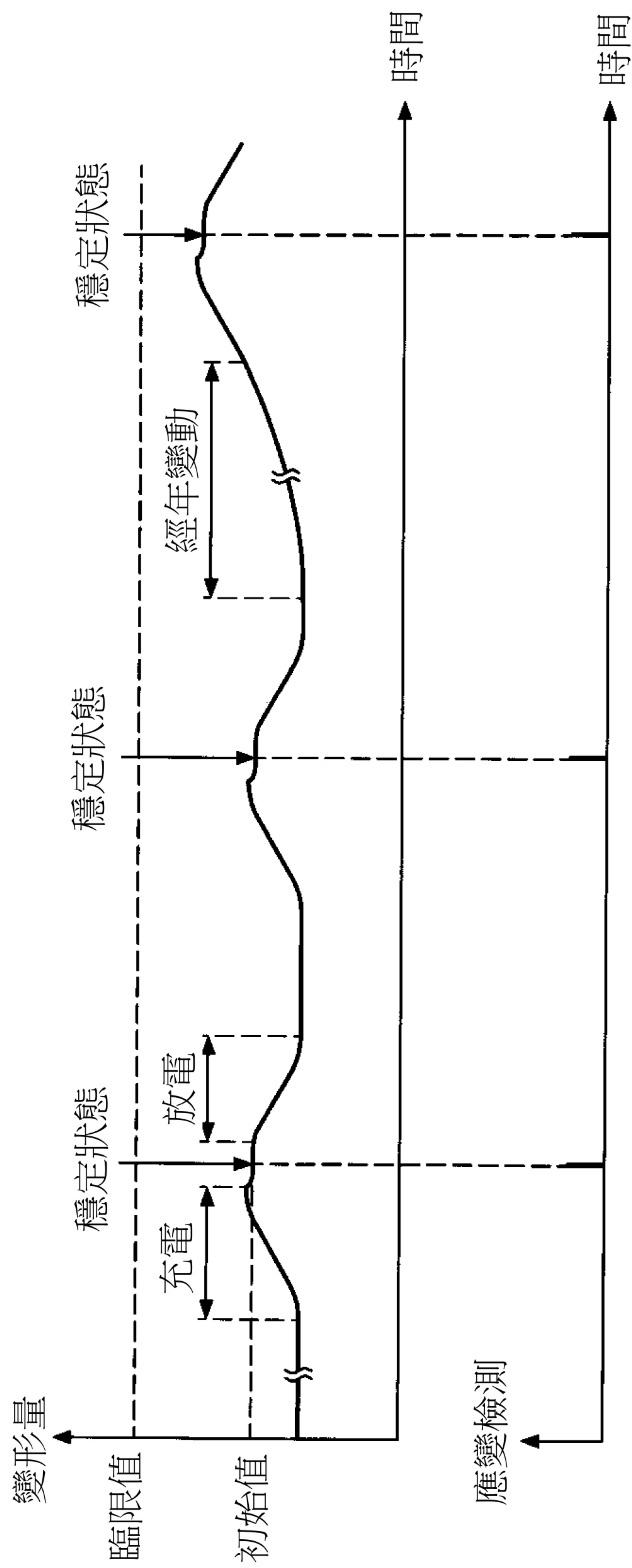


圖7