

公告本

申請日期：89.9.27

案號：89119980

類別：H01M 10/42

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

465133

一、
發明名稱

中文

電池組

英文

二、
發明人姓名
(中文)

1. 園部智

姓名
(英文)

1. Satoshi SONOBE

國籍

1. 日本

住、居所

1. 日本國栃木縣宇都宮市針ヶ谷町484番地
エヌイーシーモバイルエナジ-株式会社内三、
申請人姓名
(名稱)
(中文)

1. NEC移動能源股份有限公司

姓名
(名稱)
(英文)

1. エヌイーシーモバイルエナジ-株式会社

國籍

1. 日本

住、居所
(事務所)

1. 日本國栃木縣宇都宮市針ヶ谷町484番地

代表人
姓名
(中文)

1. 相見俊彦

代表人
姓名
(英文)

1.



4 6 5 1 3 3

本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

申請日期

1999/09/30 11-277664

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明之背景

本發明係有關一種電池組，係用以判定喪失功能狀態的進行充放電的不能控制、強制放電的控制。

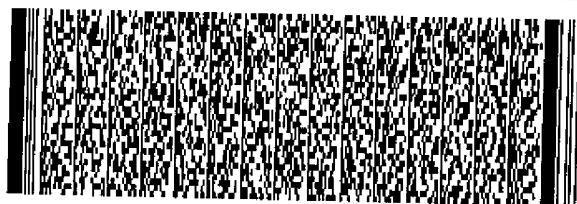
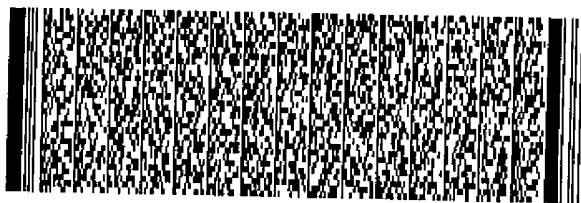
電池組在超過其壽命而繼續處於使用狀態時，不只是極度減少其電容量值，過度充電、過度放電被反復進行的電池，其中鋰呈樹枝狀結晶析出，衝破隔離物(Separator)在電池內部引起短路，使發生冒煙、火的可能性大增。還有，由於使用者的不當使用而使電池組解體、或因鋒利的金屬造成劃傷等，在如此之無法預期的狀態出現的情形下，會產生類似的問題。

並且，本來電池是作為一種商業用廢棄物，應有特定之業者進行處理之，但是現狀是也有與可燃物一起被廢棄之可能性。在此種情形下，現狀之電池組例如為過度充電狀態而處於危險的狀態下，其發生冒煙、火的可能性增大。

發明之概述

本發明係用以解決上述問題開發而成者，係提供一種在達到壽命時其功能顯著下降，判定為功能喪失的電池組後，進行合適的處理以限制其使用者。

如此之本發明，係判定功能狀態的喪失進行充放電的控制、強制放電的控制的電池組，其特徵為具備：充放電控制機構，係將電池充放電者；強制放電控制機構，係對各單元強制放電者；功能檢測機構，係檢測電池組的功能狀態者；判定機構，係判定由該功能檢測機構所檢測出的功能狀態的喪失者；及控制機構，係按照由該判定機構所得



五、發明說明 (2)

之功能狀態喪失的判定，有選擇性地控制上述充放電控制機構與強制放電控制機構者，係以按照功能狀態喪失的判定進行充放電的控制、強制放電的控制者。

然後，其特徵為：作為上述功能檢測機構，具有計時機構，係計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構，係以上述經過之時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計數機構係計數充放電的週期者，溫度檢測機構係檢測電池組的平均溫度者，還有計測機構及上述計時機構係計測電池組的充電率者，上述經過時間係由上述循環數、上述平均溫度及上述充電率加以修正者；作為上述功能檢測機構具有，溫度檢測機構係檢測平均溫度者，與計時機構係使該平均溫度每上升 10°C 所經過的時間為2倍並以此2倍規則計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構係以上述經過時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計數機構係計測充放電的循環數者，上述判定機構，係以上述循環數是否為規定者以上從而判斷功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，容量檢測機構係檢測充滿之電容量者，上述判定機構係以上述充滿之電容量是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，累積機構係累積放電或充電的電容量者，上述判定機構係以上述累積的電容量值為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

又，其特徵為：作為上述功能檢測機構具有，計測溫度



五、發明說明 (3)

與電流的機構，上述判定機構係根據由上述所檢測出之一定的溫度與電流值的充放電效率是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計測溫度與電流的機構，上述判定機構係在上述所檢測出之一定的溫度中的電池的自放電電流是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測電流的機構，上述判定機構係以上述充放電電流的值判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測單元電壓的機構，上述判定機構係以上述單元電壓的值判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測機構係檢測電池電壓與電流者，上述判定機構係以上述電池電壓與電流的值判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測溫度的機構，上述判定機構係以上述電池組的溫度或單元的溫度是否為規定值以上，是否為規定值以上且為規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，至少在3處以上檢測溫度之機構，上述判定機構係以上述1處的溫度與其他之溫度的平均值的差是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計測機構，係計測規定溫度的內部阻抗，上述判定機構，係以上述內部阻抗是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測機構，係檢測電池電壓、電流、溫度者，在上述電池電壓的變動為很大時，加快電池電壓、電流、溫度的檢測取樣週期，上述功能檢

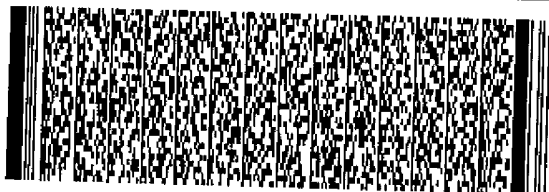


五、發明說明 (4)

測機構及判定機構具有，非揮發性記憶體，係在上述電池電壓下降時用以記憶放置檢測資料及判定資料者。

還有，其特徵為：作為上述功能檢測機構具有，於背面布滿導電線或導電性薄膜並貼附於電池組或單元之標籤，上述判定機構係以上述導電線是否斷線從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，壓力感測器或衝擊感測器，上述判定機構係針對施加於電池組的壓力或衝擊，以是否規定值以上或是否為規定值以上且為規定次數以上或規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，歪斜感測器係檢測電池組的歪斜者，上述判定機構係以上述歪斜是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，氣體感測器，係檢測電解液的洩漏者，上述判定機構，係以上述氣體的檢測值是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，配置於基板上的熱發生場所的1乃至多個的溫度保險絲者，上述判定機構係以上述溫度保險絲的熔斷判定為功能狀態的喪失者。

又，其特徵為：上述控制機構，係藉由上述充放電控制機構把判定上述判定機構為功能狀態的喪失作為條件進行充電或使充放電不能的控制，且藉由強制放電控制機構對電池組的各單元進行強制放電的控制者；上述充放電控制機構，係藉由導通/切斷控制充放電的半導體單元或充放電的電流路經所插入的溫度保險絲，進行充電或使充放電不能的控制者；上述控制機構，係按照上述判定機構所判



五、發明說明 (5)

定的功能狀態的喪失，相對於充放電控制機構進行充電或充放電不能、充電或充放電禁止、充電或充放電停止中任一的控制的同時，相對於強制充放電機構進行強制放電的控制，進行按照必要所發出之警報的控制者；又，按照上述判定機構所判定的功能狀態的喪失，進行在電池組內充填難燃性物質的控制。

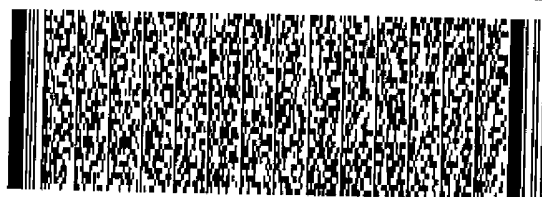
一種電池組，係判定功能狀態的喪失，進行充放電的控制、強制放電的控制者，其特徵為具備：充放電控制機構，係將電池充放電者；強制放電控制機構，係將各單元強制放電者；液體檢測機構，係用以檢測電池組的液洩漏者；及控制機構，係以由該液體檢測機構檢測之液洩漏為條件，相對於上述充放電控制機構進行充電或使充放電不能的控制，相對於強制放電控制機構對電池組的各單元進行強制放電的控制者，上述充電或使充放電不能的控制，係由檢測液體之步驟及將其熔斷的保險絲熔斷部而進行者。

本發明之其他目的及優點，由隨後之說明書中，則可更為明顯。

本發明係根據所包含之結構特徵、元件組合、及構件之排列，被例舉於如下之陳述中，且本發明之範圍由隨附之申請專利範圍所限定。

具體例之詳細說明

圖1係顯示本發明的電池組的實施形態的圖，係顯示1為計測部；2為檢測部；3為通信部；4為記憶部；5為演算/

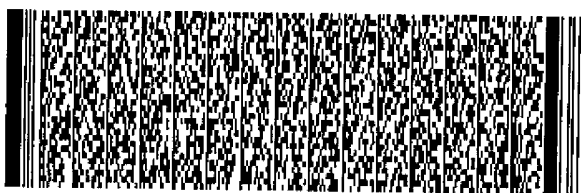


五、發明說明 (6)

判定處理部；6為控制部；7為充放電控制部；8為強制放電控制部，及9為功能喪失處理部。

圖1中，計測部1，係計測以直列狀接續多個單元的電池組的由製造日開始的經過時間、充放電效率、充放電容量、電流、電壓、溫度、規定溫度的內部阻抗、衝擊、壓力、歪斜等，例如，計時機構及充放電檢測電路、電池電壓檢測電路、溫度感測器、計測電池組的充放電循環數的計時器、衝擊感測器、壓力感測器、歪斜感測器等。檢測部2，係在發生電池組解體、破損等的異常狀態的情形，用以檢測其狀態者，例如，覆蓋電池組的異常檢測標籤、檢測液洩漏的氣體感測器等。通信部3，係用以進行與外部機器的通信，例如，由外部機器經通信取得現在的年月日的機構。記憶部4，係用以判定功能狀態的喪失時收納作為基準用之資料者，例如，收納製造日、經過時間、充放電效率、充放電容量、電流、電壓、溫度、內部阻抗、衝擊、壓力、及歪斜等中的規定值的資料。在此，功能狀態的喪失的判定，係判定如是否為壽命或異常狀態、又該異常狀態在規定的次數或規定時間以上是否有重複等，係電池組是否喪失正常地可使用的功能狀態的判定。

演算/判定處理部5，係以由計測部1、檢測部2、通信部3所取得的各種情報為基礎，執行用以進行功能狀態喪失判定的各種演算，係以所取得之各情報及各演算情報為基礎進行功能狀態喪失的判定者。控制部6，係按照藉由演算/判定處理部5所得之功能狀態喪失的判定，進行充放電

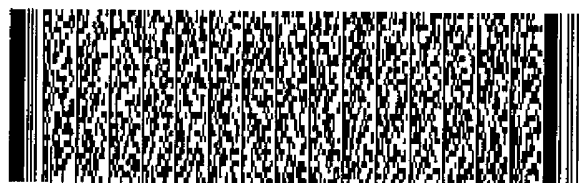


五、發明說明 (7)

控制部7、強制放電控制部8及功能喪失處理部9的控制者。充放電控制部7，係控制2次電池的充放電者；強制放電控制部8，係強制2次電池的放電者；功能喪失處理部9，係發出嗶聲等警報進行處理，或送出警報至外部機器（例如，主機）進行處理，或對電池組進行難燃性物質的充填處理。按照藉由演算/判定處理部5所得之功能狀態喪失的判定，在控制部6相對於充放電控制部7、強制放電控制部8及功能喪失處理部9進行控制中，例如，充電、放電、或時而停止時而禁止充放電、同時強制放電、使充電或充放電為不可能、或加上警報。此等皆有如下的條件。

首先，使充電或充放電為不可能之同時對電池組的各單元強制放電，例如，由製造日開始的經過時間為一定值以上時，電池組的溫度超過規定值以上，又計測出該狀態的時間為規定值以上時，判斷為電池組以解體時使用氣體感測器檢測由電池內洩漏之電解液，該氣體濃度為規定值以上時，為規定值以上時，單元電壓為一定值，例如為4.4V以上而超過規定期間時，藉由歪斜感測器檢測因過度充電引起電池的膨脹使其歪斜為規定值以上時等，在單元的溫度超過規定值而經過規定期間時，在禁止充電、放電或充放電之同時進行強制放電。

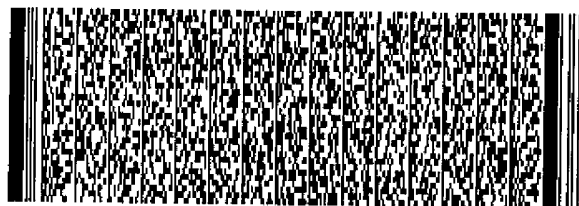
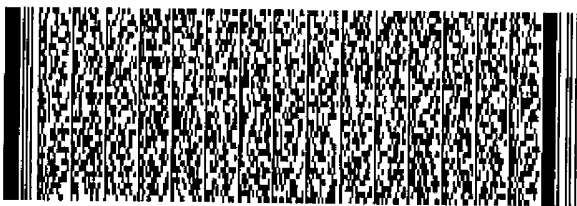
還有，使充電或充放電不可能，例如，計測規定溫度的內部阻抗，該內部阻抗為規定值以上時，電池組的滿充電容量為規定值，例如為設計值或初期滿充電容量的50%以下時，藉由累積放電容量或充電容量，容量為規定值，例



五、發明說明 (8)

如達到初期滿充電容量或設計容量的1000倍時，計測電池組的充放電循環數，週期的計測值為規定值，例如超過3000次以上時，計測由電池組的規定溫度與電流值所得之充放電效率，該效率為低於規定值以上時，檢測加於電池組的衝擊及壓力該衝擊及壓力為規定值以上、或在規定值以上時規定次數以上重複進行，在規定期間以上繼續施加時，在流通規定值以上的最大電流時，規定值以上的最大電流間斷的以規定時間或規定次數流動時，例如藉由保護電路基板的內部短路等，由於不經由電流檢測電阻而流動異常之電流，利用電池電壓值的變動算定的電流值為規定以上時，作為SRAM(靜態隨機存取記憶體)等的記憶支援用電池內藏有小型1次電池，該1次電池的餘量係在消耗完時等。

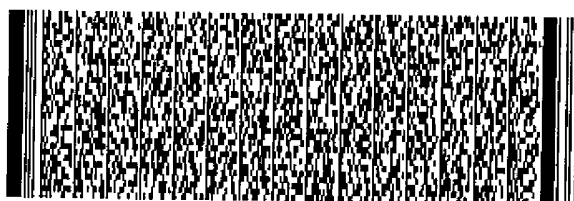
在電池組內部至少3處以上設置檢測溫度之機構，其中1處的溫度與其他之溫度檢測值的平均值相比較在規定範圍外時(為防止在環境溫度較低時由溫度的絕對值進行判定時異常溫度的檢測變慢，係為分別進行設定)，停止充電或充放電。在放電過程中檢測出異常時，若不停止溫度異常、過電流異常的立即放電將發生冒煙、火等的重大故障時以外待放電停止後，停止充電或充放電。規定以上的電流即使在規定時間以上也無法滿充電時，電池電壓在規定以下對電池進行預充電時，通常在預充電時間結束後移至急速充電，但是即使規定的電流值有流動，其預充電時間仍比規定時間長時，禁止充電或充放電。



五、發明說明 (9)

具有檢測在規定溫度之電池的自放電電流的機構，在其檢測值為規定值以上時使充電不能，還有，在規定以上的最大電流流經時，其規定以上的最大電流係間斷地以規定時間或規定次數流經時，暫時使充電或放電不能，在規定時間經過後導通充放電用控制FET，在規定以上的最大電流再次重複流動時禁止放電，將此重複規定次數例如為3次後在其最大電流流經時構成永久的充放電不能。又，在檢測出壽命或危險時，對外部主機藉由通信發出警報，或藉由鳴鈴等輸出警報。對外部機器發出警報時，會輸出不可以使其為使用不能的通知給使用者，此係為使用者承諾的情形，若不承諾時，則定期發出警報。此係針對對使用者而言電池組突然不能使用時會造成困擾的情形而設。其他，在檢測出壽命期或危險時，在經過由製造日至壽命期前的規定時間時，電池組的充放電循環數的計測值超過規定值例如2000次時，或施加規定以上的衝擊與壓力至電池組時發出警報。

其次，說明對應於各異常狀態進行處理的本發明的電池組的各實施形態。圖2係顯示藉由壽命判定進行充放電控制的本發明的實施形態的圖，其中顯示11為基準日記憶機構，12為時間計測機構，13為壽命判定機構，14為保護機構，15為溫度計測機構。圖2中，基準日記憶機構11，係用以記憶電池組的製造日；時間計測機構12，係用以計測由基準日記憶機構11所記憶的製造日開始的經過時間；壽命判定機構13，係判定藉由時間計測機構12所計測的經過



五、發明說明 (10)

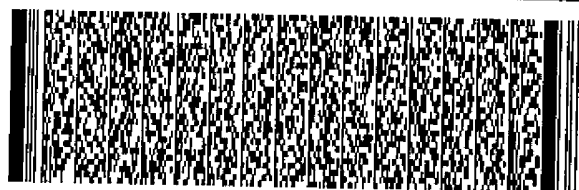
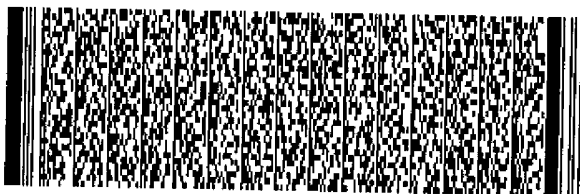
時間是否超過規定時間，例如由製造日開始是否經過5年以上者；保護機構14，係以壽命判定機構13的判定為基準，例如控制由製造日開始經過5年以上的電池組為充電或充放電不能，並使電池組的各單元強制放電者。溫度計測機構15，係使越為高溫狀態則壽命越短反映之經過時間的計測的情形，計測溫度者。該情形下，時間計測機構12，係按照在規定時間計測的平均溫度或最大溫度累進經過時間的計數，例如係以 10°C 2倍規則來計測經過時間。該 10°C 2倍規則，係以諸如平均溫度 20°C 為5年、 30°C 為2.5年、 40°C 為1.25年、 50°C 為0.625年的每上升 10°C 則判定壽命的時間為其 $1/2$ ，總之，其經過時間正好為2倍者。

現在，以壽命為 L 、總壽命為 LT 、規定期間的平均溫度或最大溫度為 T_{pi} 、基準溫度(例如 20°C)為 T_s 、規定期間為 Δt_i ，則某時點的電池組的壽命 L 可由下式求得。

$$L = LT - \sum_{i=1}^n (2^{(T_{pi}-T_s)/10}) \times \Delta t_i$$

因此，在規定期間的平均溫度為 20°C 的情形， Δt_i 係由就此規定的總壽命所減除，在規定期間的平均溫度為 30°C 的情形， Δt_i 的2倍由總壽命所減除。

作為時間計測機構12，若使用由外部機器通過通信取得現在的年月日的機構，則壽命判定機構13，以基準日記憶機構11所記憶的製造日與通過通信取得現在的年月日為基準可計測經過時間，從而可判定是否有經過5年以上。利

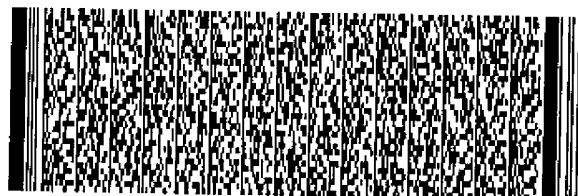


五、發明說明 (11)

用壽命判定機構13在由製造日開始經過5年以前，例如判定為經過3年輸出警報，或具有計測電池組的充放電的循環數的機構，使循環數的計測值超過規定值例如為2000次的情形為輸出警報的構成即可。還有，暫時記憶循環數的每一滿充電容量，使滿充電容量的推移近似於直線、曲線或折線，藉由推測滿充電容量為規定值以下的循環數推測其壽命期，將該值按照要求送信至主機也可。作為壽命，組合由循環數與製造日的經過時間進行判定，例如循環數為100次使滿充電容量下降5%，經過時間為1年使滿充電容量下降10%。又，經過時間由電池組的平均溫度、充電率進行修正亦可。

例如單一單元為2.0V以下使其電池電壓下降，控制微電腦暫停工作時，在之前暫於非揮發性記憶體記憶經過時間，電池被充電微電腦起動時繼續對由非揮發性記憶體所記憶的經過時間進行計時。還有，微電腦暫停工作後進行最初的充電時，首先起動微電腦，藉由推測計測此時之電池電壓或單元電壓由電池電壓或單元電壓的下降進行暫停工作的期間，消除經過時間的空白，其後對電池開始正式充電。又，微電腦暫停工作後，藉由作為SRAM等的記憶支援用電池內藏的小型1次電池的電力提供，對經過時間計時。還有，若該小型1次電池的餘量消耗完使充放電不能。

1度單一單元電壓為規定的電壓以下例如為1V以下的情形，成為充電或充放電不能。通常此異常的發生，由於係



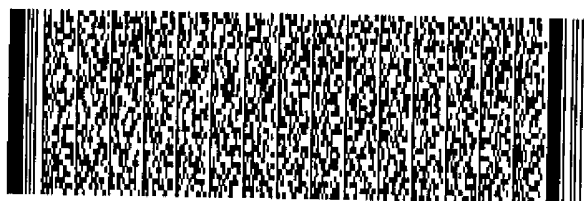
五、發明說明 (12)

微電腦暫停工作之後，為檢測出此，在充電時暫時切斷充放電用控制FET（場效電晶體），經由阻抗與二極體流入僅可起動微電腦的電流。然後，微電腦計測各單元的電壓，若為1V以上時導通充放電用控制FET，若未滿1V則切斷充放電用控制FET。

檢測出1度壽命期或危險，在微電腦切斷充放電用控制FET的情形，電池電壓下降微電腦暫停工作後，由於微電腦被復位，有若再次充電時而成為充電可能狀態。在此，係使為如此用以防止再充電的進行，在非揮發性記憶體記憶檢測出之壽命期或危險。

圖3係檢測電池組的解體及損傷等的標籤的實施形態的圖，圖4係顯示藉由標籤異常檢測使電池強制放電的實施形態的圖，圖5係用以說明衝擊檢測時的處理的一例的圖。圖中，21為標籤，22、26為導電部，23為接點導體部，24為電池組，25為基板，27為控制IC，28為放電電路，29為電池。

圖3中，標籤21，係於背面之一面布滿導電線22，在兩端具有接點導體部，如圖3(B)、(C)所示，係貼附於電池組24的盒體表面，由接點導體部23接觸連接與盒體內的基板25連接的導電部26。以檢測電池組24的解體為目的之情形，如圖3(B)所示，採用由解體容易去除部位貼附標籤21，藉由標籤21中導電部22的切斷、接點導體部23的剝離檢測解體。還有，以檢測切斷、針刺及損傷為目的之情形，如圖3(C)所示，採用覆蓋電池組24的盒體的貼附，藉

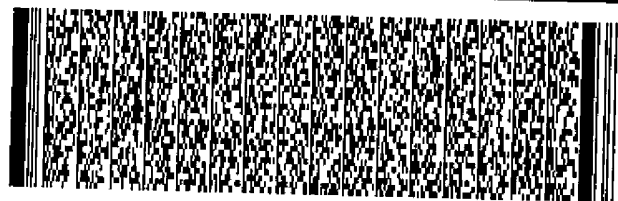


五、發明說明 (13)

由標籤21中導電部22的切斷，檢測電池組24的切斷、針刺及損傷等，並檢測電池組24的解體。又，標籤即使在其背面取代導電線布滿導電性薄膜也可檢測出由標籤破損引起之解體，不只是電池組的盒體，貼附於內部及單元亦可。

其次，說明由標籤異常檢測使電池強制放電的實施形態。如圖3(B)、(C)所示，貼附於電池組24的盒體表面的標籤21，如圖4所示直列狀插接於電池組的偏壓控制Vcc的接地電路，由微電腦等的控制IC27係與標籤21的接地端相反側，總之係由偏壓控制Vcc側的電位所監視。在控制IC27中，電池組被解體，或盒體因切斷及針刺受到損傷，標籤21的導體部22被切斷，接點導體部23受到剝離，由於接地電路的切斷，偏壓控制Vcc成為浮動狀態，因為監視位準由接地電位上升至Vcc，檢測此並導通放電電路28，使電池29強制放電之同時成為充電或充放電不能。

還有，如圖5所示在施加規定以上的衝擊至電池組的情形(步驟S11)，切斷1度充放電用控制FET(步驟S12)，為充放電不能後，將各單元的電壓值與各部的溫度與充放電電流值與異常前的資料相比較(步驟S13)，判定是否有異常(步驟S14)。充放電電流的異常，即使導通充放電用控制FET根據是否有流動進行判定亦可。其後，規定的期間加快各測定的取樣週期(步驟S15)，測定各單元的電壓值與各部的溫度與電流值(步驟S16)，在確認是否有測定值的變動後(步驟S17)，若正常使充放電可能，使作為電池組的功能復活(步驟S18)。還有，作為此時點之充放電不能



五、發明說明 (14)

的期間，藉由將警報送信至外部主機或點滅餘量顯示用的LED等用以輸出警報。在電池電壓的變動激烈的情形，加快電壓、電流、溫度檢測的各取樣週期，監視電池電壓、電流、溫度的變動。

圖6係顯示有關切斷充放電電路的有關本發明的電池組的其他實施形態的圖，圖7係顯示對由溫度保險絲進行液體與異常溫度檢測的構成例的圖，係顯示31為電池，32為電池電壓監視IC，33為充放電用控制FET，34為控制微電腦，35為電流檢測阻抗，36為放大器，37為EEPROM（可程式化可抹除唯讀記憶體），38為液體檢測部及溫度保險絲，41為微電腦，42、43為溫度保險絲，44為發熱阻抗體，45為微電腦，Q1、Q2為控制FET。

圖6中，電池31係3個單元直接連接的2次電池，電流檢測阻抗35係用以檢測其充放電電流I，放大器36係用以放大由電流檢測阻抗35所檢測出之微小電壓。控制微電腦34係用以進行電池組內的控制，進行用以此的演算處理還有相對於外部主裝置進行通信等。EEPROM37係收納程式及控制資料等的記憶機構。電池電壓監視IC32係檢測電池電壓進行充放電控制的保護IC，充放電用控制FET33係藉由電池電壓監視IC32或控制微電腦34的信號以導通/切斷控制充放電的FET。

液體檢測部及溫度保險絲38，在如接續部之液體的放入部的附近配置液體檢測部，係將保險絲熔斷部由液體檢測部至少離開10mm以上熱分離配置而成者，檢測出液體與熔



五、發明說明 (15)

斷保險絲熔斷部一起使各單元強制放電。還有，保險絲熔斷部即使有液體進入亦有使與液體不會接觸由矽等的密封材進行密封。此係液體檢測部與保險絲熔斷部接近，藉由保險絲熔斷部的發熱若係液體檢測部的液體受到蒸發而消失則保險絲不會熔斷，反復將此進行多遍係用以防止保險絲變得不會熔斷。

接續電持31與電池電壓監視IC32之間的電壓檢測引線，使用具有規定值以上例如為 $100\ \Omega$ 以上的阻抗值的引線。此若使用通常之引線，在斷線後會有因短路的冒煙、火地可能。對於電壓檢測引線，例如為數 μA 左右，因為沒必要特別流經的大電流，例如即使為 $1k\ \Omega$ 的阻抗值也沒有問題。

圖7中，溫度保險絲42，係直列狀插入電流路徑者，溫度保險絲43係配置於發生基板上的熱之各位置呈直列狀連接者。發熱阻抗體44，係FETQ1或FETQ2為導通時電流流動產生熱，而使溫度保險絲42熔斷者。液體檢測部41，係若檢測出液體則阻抗值下降者，此時因為FETQ1的閘極電壓上升，導通FETQ1使發熱阻抗體44進行發熱，從而使在電流路徑的溫度保險絲42熔斷。還有，微電腦45，係檢測出直列狀連接的溫度保險絲43中任一之熔斷，導通FETQ2使發熱阻抗體44發熱，從而使在電流路徑的溫度保險絲42熔斷。藉由此等使充電或充放電不能。

通常的溫度保險絲的情形，在單元溫度為規定溫度以上時成為充放電電流路徑的溫度保險絲處於切斷而為充放電

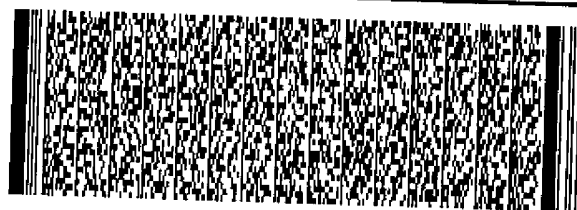


五、發明說明 (16)

不能，例如單數多的情形，一定要插入多數的溫度保險絲至電流路徑，則其電壓降落較大。在此，僅配置1個的溫度保險絲42於充放電電流路徑，其他的溫度保險絲43，係由微電腦使檢測其是否熔斷而構成。作為充電或充放電不能的構成，可如上述永久地使充放電用控制FET33為切斷，或可使用熔斷插入充放電電流路徑的溫度保險絲42的機構。

又，藉由上述各機構、功能檢測出其達到壽命或冒煙、火的可能性高的功能狀態的喪失的情形，使為充填矽等的難燃性物質至電池組內的構成亦可。圖8係顯示使對矽等的難燃性物質進行充填狀之本發明之電池組其他實施形態的圖，係顯示51為電池組，52為控制部，53為難燃性物質封入儲氣瓶，54為閥，55為加壓部。難燃性物質封入儲氣瓶53，係壓縮例如矽、其他的液體狀或粉末狀的難燃性物質後之封入者，加壓部55係用以此壓縮的如彈簧者。難燃性物質封入儲氣瓶53的難燃性物質，係經由閥54充填於電池組51的盒體，根據由上述各機構、功能檢測出其達到壽命或冒煙、火的可能性高的功能狀態的喪失的控制部52的控制打開閥54。此時，如包住電池的各單元或基板，難燃性物質充填於包裝的盒體中，具有隔熱性即使在高溫之情形也不會對外部產生影響，還有，作為難燃性物質根據使其含有消炎劑，即使在基板、盒體等發生冒煙、火的情形可進行消炎。

又，本發明並不只限定於上述實施形態，可進行各種之

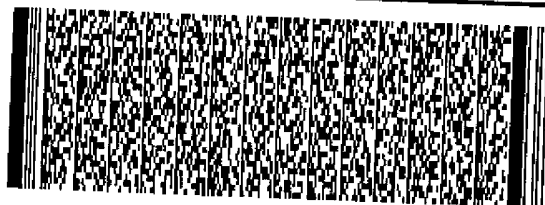


五、發明說明 (17)

變形。例如，相對於達到壽命期，其功能顯著下降，功能喪失的電池組的判定，採用充電或充放電不能、充電或充放電禁止、充電或放電停止的控制、強制放電的控制、發出警報的控制的任一方，還有，使其組合或當然其變形存在多樣化是不言而喻的。

由如上的說明顯然可知，根據本發明，係判定功能狀態的喪失進行充放電的控制、強制放電的控制的電池組，其具備充放電控制機構，係將電池充放電者；強制放電控制機構，係對各單元強制放電者；功能檢測機構，係檢測電池組的功能狀態者；判定機構，係判定由該功能檢測機構所檢測出的功能狀態的喪失者；及控制機構，係按照由該判定機構所得之功能狀態喪失的判定，有選擇性地控制上述充放電控制機構與強制放電控制機構者，由於係以按照功能狀態喪失的判定進行充放電控制、強制放電控制，達到壽命功能顯著下降，作為功能狀態的喪失判定功能喪失的電池組，按照該判定可進行充放電的控制、強制放電的控制，進行適合的處理可限制其使用。

然後，作為上述功能檢測機構，具有計時機構，係計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構，係以上述經過之時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計數機構係計數充放電的週期者，溫度檢測機構係檢測電池組的平均溫度者，還有計測機構及上述計時機構係計測電池組的充電率者，上述經過時間係由上述循環數、上述平均溫度及上述充電率



五、發明說明 (18)

加以修正者；作為上述功能檢測機構具有，溫度檢測機構係檢測平均溫度者，與計時機構係使該平均溫度每上升 10°C 所經過的時間為2倍並以此2倍規則計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構係以上述經過時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計數機構係計測充放電的循環數者，上述判定機構，係以上述循環數是否為規定者以上從而判斷功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，容量檢測機構係檢測充滿之電容量者，上述判定機構係以上述充滿之電容量是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，累積機構係累積放電或充電的電容量者，上述判定機構係以上述累積的電容量值為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失，可高精度地進行由壽命引起的功能狀態的喪失的判定。

又，作為上述功能檢測機構具有，計測溫度與電流的機構，上述判定機構係根據由上述所檢測出之一定的溫度與電流值的充放電效率是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計測溫度與電流的機構，上述判定機構係在上述所檢測出之一定的溫度中的電池的自放電電流是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測電流的機構，上述判定機構係以上述充放電電流的值判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測單元電壓的機構，上述判定機構係以上述單元電壓的值判定為功



五、發明說明 (19)

能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測機構係檢測電池電壓與電流者，上述判定機構係以上述電池電壓與電流的值判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，檢測溫度的機構，上述判定機構係以上述電池組的溫度或單元的溫度是否為規定值以上，是否為規定值以上且為規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，至少在3處以上檢測溫度之機構，上述判定機構係以上述1處的溫度與其他之溫度的平均值的差是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；作為上述功能檢測機構具有，計測機構係計測規定溫度的內部阻抗，由於上述判定機構係以上述內部阻抗是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失，即使在充放電動作中，也可確切進行功能狀態的喪失的判定。

還有，其特徵係為作為上述功能檢測機構具有，於背面布滿導電線或導電性薄膜並貼附於電池組或單元之標籤，上述判定機構係以上述導電線是否斷線從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，壓力感測器或衝擊感測器，上述判定機構係針對施加於電池組的壓力或衝擊，以是否規定值以上或是否為規定值以上且為規定次數以上或規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，歪斜感測器係檢測電池組的歪斜者，上述判定機構係以上述歪斜是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，氣體感測器係檢測電解液的洩漏者，上述判定機構係以上述氣體的檢



五、發明說明 (20)

測值是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者；上述功能檢測機構具有，配置於基板上的熱發生場所的1乃至多個的溫度保險絲者，上述判定機構，由於係以上述溫度保險絲的熔斷判定為功能狀態的喪失，即使對於外在的障害等也可確切地進行功能狀態的喪失的判定。

又，控制機構，係藉由上述充放電控制機構把判定上述判定機構為功能狀態的喪失作為條件進行充電或使充放電不能的控制，且藉由強制放電控制機構對電池組的各單元進行強制放電的控制者；上述充放電控制機構，係藉由導通/切斷控制充放電的半導體單元或充放電的電流路經所插入的溫度保險絲，進行充電或使充放電不能的控制者；上述控制機構，係按照上述判定機構所判定的功能狀態的喪失，相對於充放電控制機構進行充電或充放電不能、充電或充放電禁止、充電或充放電停止中任一的控制的同時，相對於強制充放電機構進行強制放電的控制，進行按照必要所發出之警報的控制者；又，由於按照上述判定機構所判定的功能狀態的喪失，進行在電池組內充填難燃性物質的控制，相對於功能狀態的喪失可進行適合的處理。

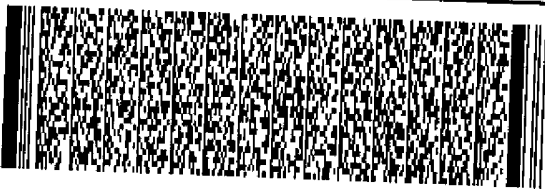
元件編號之說明

- | | |
|---|----------|
| 1 | 計測部 |
| 2 | 檢測部 |
| 3 | 通信部 |
| 4 | 記憶部 |
| 5 | 演算/判定處理部 |



五、發明說明 (21)

- 6 控制部
- 7 充放電控制部
- 8 強制放電控制部
- 9 功能喪失處理部
- 11 基準日記憶機構
- 12 時間計測機構
- 13 壽命判定機構
- 14 保護機構
- 15 溫度計測機構
- L 壽命
- LT 總壽命
- Tpi 規定期間的平均溫度或最大溫度
- Ts 基準溫度
- Δt_i 規定期間
- 21 標籤
- 22、26 導電部
- 23 接點導體部
- 24 電池組
- 25 基板
- 27 控制IC
- 28 放電電路
- 29 電池
- Vcc 偏壓控制
- 31 電池



五、發明說明 (22)

- 32 電池電壓監視IC
- 33 充放電用控制FET
- 34 控制微電腦
- 35 電流檢測阻抗
- 36 放大器
- 37 EEPROM
- 38 液體檢測部及溫度保險絲
- 41 微電腦
- 42、43 溫度保險絲
- 44 發熱阻抗體
- 45 微電腦
- Q1、Q2 控制FET
- 51 電池組
- 52 控制部
- 53 難燃性物質封入儲氣瓶
- 54 閥
- 55 加壓部



圖式簡單說明

圖1係顯示本發明的電池組的實施形態的圖。

圖2係顯示藉由壽命判定進行充放電控制的本發明的實施形態的圖。

圖3(A)~3(C)係檢測電池組的解體及損傷等的標籤的實施形態的圖。

圖4係顯示藉由標籤異常檢測使電池強制放電的實施形態的圖。

圖5係用以說明衝擊檢測時的處理的一例的圖。

圖6係顯示有關切斷充放電電路的有關本發明的電池組的其他實施形態的圖。

圖7係顯示對由溫度保險絲進行液體與異常溫度檢測的構成例的圖。

圖8係顯示使對矽等的難燃性物質進行充填狀之本發明之電池組其他實施形態的圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電池組)

本發明係關於一種電池組；本發明之電池組，判定功能狀態的喪失，用以進行充放電的控制、強制放電的控制的電池組，其具備，充放電控制機構6，係將電池充放電者；強制放電控制機構7，係將各單元強制放電者；功能檢測機構1~3，係用以檢測電池組的功能狀態者；判定機構4、5，係判定由該功能檢測機構所檢測出的功能狀態的喪失者；及控制機構6，係按照由該判定機構所得之功能狀態喪失的判定，有選擇性地控制上述充放電控制機構與強制放電控制機構者，在達到壽命期時其功能顯著下降，作為功能狀態的喪失判定喪失功能的電池組，並按照該判定而進行充放電控制、強制放電控制。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種電池組，係判定功能狀態的喪失用以進行充放電的控制、強制放電的控制者，其特徵為具備：

充放電控制機構，係將電池充放電者；

強制放電控制機構，係對各單元強制放電者；

功能檢測機構，係檢測電池組的功能狀態者；

判定機構，係判定由該功能檢測機構所檢測出的功能狀態的喪失者；

及控制機構，係按照由該判定機構所得之功能狀態喪失的判定，有選擇性地控制上述充放電控制機構與強制放電控制機構者；

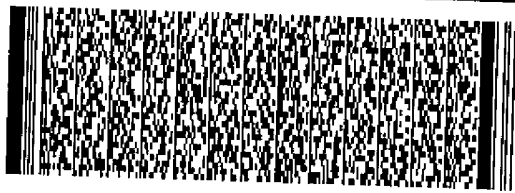
以按照功能狀態喪失的判定，進行充放電的控制、強制放電的控制者。

2. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構，具有計時機構，係計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構，係以上述經過之時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

3. 如申請專利範圍第2項之電池組，其中作為上述計時機構，具有非揮發性記憶體，在電池電壓下降計測中斷之前，不斷記憶上述經過時間，在藉由充電而使電池電壓恢復時，接續上述經過時間繼續計測。

4. 如申請專利範圍第3項之電池組，其中上述計時機構，推測上述中斷時間，而繼續接續上述經過時間。

5. 如申請專利範圍第2項之電池組，其中上述計時機構包括，記憶機構，係用以記憶製造日；通信機構，係用以



六、申請專利範圍

由外部機器利用通信取得現在的年月日；及演算機構，係用以計測由上述製造日開始至上述現在的年月日為止的經過時間。

6. 如申請專利範圍第2至5項中任一項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，計數機構，係計數充放電的循環數者；溫度檢測機構，係檢測電池組的平均溫度者；或計測機構及上述計時機構，係計測電池組的充電率者，上述經過時間係由上述循環數、上述平均溫度或上述充電率加以修正者。

7. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，溫度檢測機構，係檢測平均溫度者；與計時機構，係使該平均溫度每上升 10°C 所經過的時間為2倍並以此2倍規則計測由製造日開始所經過之時間者，上述判定機構係以上述經過時間是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

8. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，計數機構，係計測充放電的循環數者，上述判定機構，係以上述循環數是否為規定者以上從而判定為功能狀態的喪失者。

9. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，容量檢測機構，係檢測滿充電容量者，上述判定機構係以上述滿充電容量是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者。

10. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能



六、申請專利範圍

檢測機構具有，累積機構，係累積放電或充電的電容量者，上述判定機構係以上述累積的電容量值是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

11. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有計測溫度與電流的機構，上述判定機構係根據由上述所檢測出之一定的溫度與電流值的充放電效率是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者。

12. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有計測溫度與電流的機構，上述判定機構係在上述所檢測出之一定的溫度中的電池的自放電電流是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

13. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有檢測電流的機構，上述判定機構係以上述充放電電流的值判定為功能狀態的喪失者。

14. 如申請專利範圍第13項之電池組，其中上述判定機構，係以作為上述充放電電流，其規定值以上的最大電流通時間或次數是否為規定時間以上，從而判定為功能狀態的喪失者。

15. 如申請專利範圍第14項之電池組，其中上述控制機構，係以上述判定機構所判定功能狀態的喪失為條件，使上述充電控制機構為暫時充電或充放電不能，在規定時間後再開放充放電，藉由最大電流值成為永久的充電或充放電不能。

16. 如申請專利範圍第13項之電池組，其中上述判定機



六、申請專利範圍

構，係以即使規定之上的電流在規定時間以上流動也是否為無法滿充電，從而判定功能狀態的喪失。

17. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有檢測單元電壓的機構，上述判定機構係以上述單元電壓的值判定為功能狀態的喪失者。

18. 如申請專利範圍第17項之電池組，其中上述判定機構，係以上述單元電壓中任一者是否為規定值以下從而判定為功能狀態的喪失者。

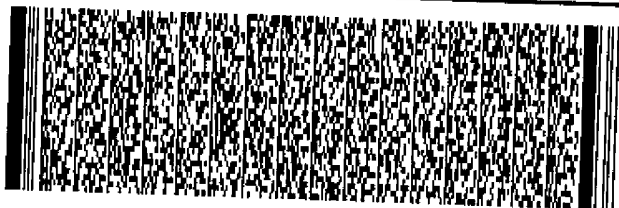
19. 如申請專利範圍第17項之電池組，其中上述判定機構，係以上述單元電壓中任一者是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

20. 如申請專利範圍第17項之電池組，其中上述判定機構，係以上述最小單元電壓與最大單元電壓的差是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

21. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，檢測機構，係檢測電池電壓與電流者，上述判定機構係以上述電池電壓與電流的值判定為功能狀態的喪失者。

22. 如申請專利範圍第21項之電池組，其中上述判定機構，係在以規定的電壓以下及電流值預充電的情形，其預充電時間是否為規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者。

23. 如申請專利範圍第21項之電池組，其中上述判定機構，係算定電池電壓的變動與電流基準充放電電流以外的



六、申請專利範圍

電流值，該電流值是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

24. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有檢測溫度的機構，上述判定機構係以上述電池組的溫度或單元的溫度是否為規定值以上，是否為規定值以上且為規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者。

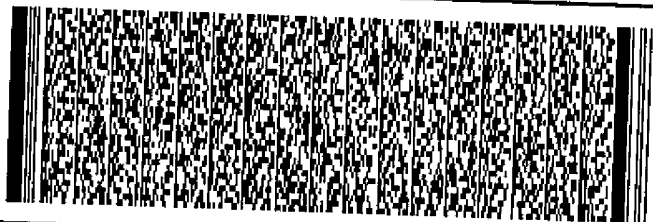
25. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有至少在3處以上檢測溫度之機構，上述判定機構係以上述1處的溫度與其他之溫度的平均值的差是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

26. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，計測機構，係計測規定溫度的內部阻抗，上述判定機構，係以上述內部阻抗是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

27. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，檢測機構，係檢測電池電壓、電流、溫度者，在上述電池電壓的變動為很大時，加快電池電壓、電流、溫度的檢測取樣週期。

28. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述功能檢測機構及判定機構具有，非揮發性記憶體，係在上述電池電壓下降時用以記憶放置檢測資料及判定資料者。

29. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，於背面布滿導電線或導電性薄膜並貼附於電池組或單元之標籤，上述判定機構係以上述導電線是否



六、申請專利範圍

斷線從而判定為功能狀態的喪失者。

30. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述功能檢測機構具有，壓力感測器或衝擊感測器，上述判定機構係針對施加於電池組的壓力或衝擊，以是否規定值以上或是否為規定值以上且為規定次數以上或規定時間以上從而判定為功能狀態的喪失者。

31. 如申請專利範圍第30項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有檢測電壓、電流與溫度的機構，上述判定機構，在判定上述功能狀態的喪失之時點比較前後的電壓與電流與溫度，判定為無急遽的變動，上述控制機構，係以上述判定機構判定為功能狀態的喪失為條件，藉由上述充放電控制機構在進行成為暫時的充電或充放電不能的控制後，在無上述急遽的變動時，使充放電功能恢復。

32. 如申請專利範圍第31項之電池組，其中上述功能檢測機構由上述判定機構判定功能狀態的喪失後，加快使充放電功能恢復為止的取樣週期。

33. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中作為上述功能檢測機構具有，歪斜感測器，係檢測電池組的歪斜者，上述判定機構係以上述歪斜是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。

34. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述功能檢測機構具有，氣體感測器，係檢測電解液的洩漏者，上述判定機構，係以上述氣體的檢測值是否為規定值以上從而判定為功能狀態的喪失者。



六、申請專利範圍

35. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述功能檢測機構具有，配置於基板上的熱發生場所的1乃至多個的溫度保險絲者，上述判定機構係以上述溫度保險絲的熔斷判定為功能狀態的喪失者。

36. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述控制機構，係藉由上述充放電控制機構把判定上述判定機構為功能狀態的喪失作為條件進行充電或使充放電不能的控制。

37. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述控制機構，係藉由上述充放電控制機構把判定上述判定機構為功能狀態的喪失作為條件進行充電或使充放電不能的控制，且藉由強制放電控制機構對電池組的各單元進行強制放電的控制者。

38. 如申請專利範圍第36或37項之電池組，其中上述充放電控制機構，係藉由導通/切斷控制充放電的半導體單元或充放電的電流路經所插入的溫度保險絲，進行充電或使充電不能的控制者。

39. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述控制機構，係按照上述判定機構所判定的功能狀態的喪失，相對於充放電控制機構進行充電或充放電不能、充電或充放電禁止、充電或充放電停止中任一的控制的同時，相對於強制充放電機構進行強制放電的控制，進行按照必要所發出之警報的控制者。

40. 如申請專利範圍第1項之電池組，其中上述控制機構，係按照上述判定機構所判定的功能狀態的喪失，進行



六、申請專利範圍

在電池組內充填難燃性物質的控制。

41. 一種電池組，係判定功能狀態的喪失，進行充放電的控制、強制放電的控制者，其特徵為具備：

充放電控制機構，係將電池充放電者；

強制放電控制機構，係將各單元強制放電者；

液體檢測機構，係用以檢測電池組的液洩漏者；

及控制機構，係以由該液體檢測機構檢測之液洩漏為條件，相對於上述充放電控制機構進行充電或使充放電不能的控制，相對於強制放電控制機構對電池組的各單元進行強制放電的控制者，上述充電或使充放電不能的控制，係由檢測液體之步驟及將其熔斷的保險絲熔斷部而進行者。

42. 如申請專利範圍第41項之電池組，其中為上述充電或充放電不能的控制，係根據由檢測出液體所熔斷的電熔絲熔斷部所進行者。

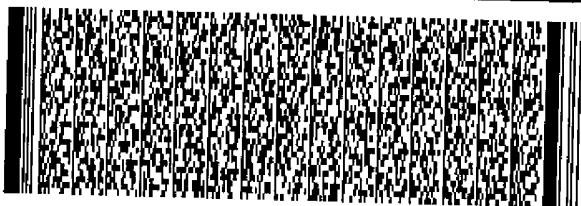


圖 1

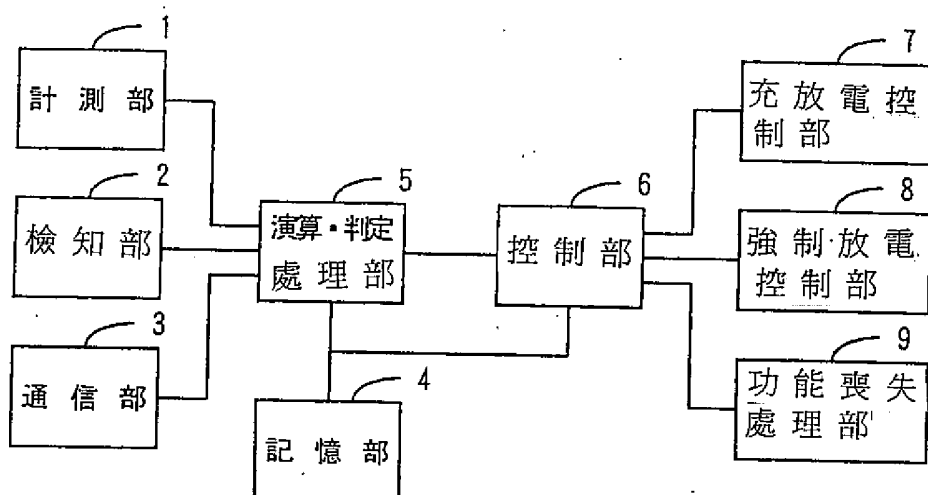
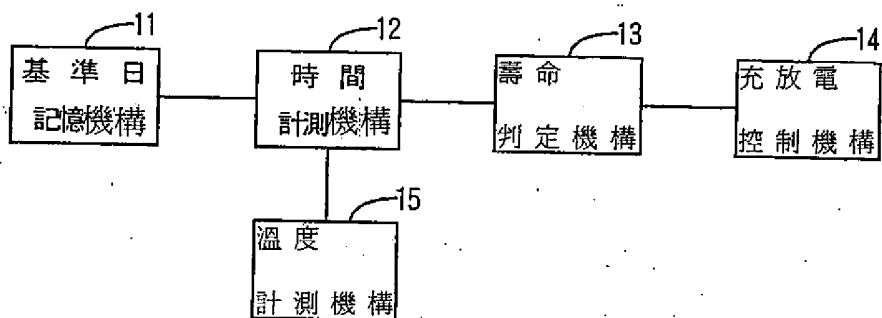
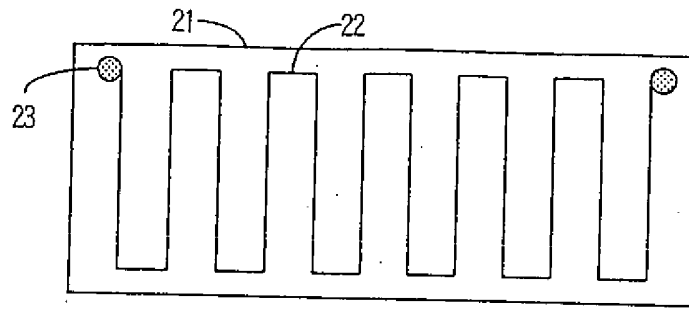
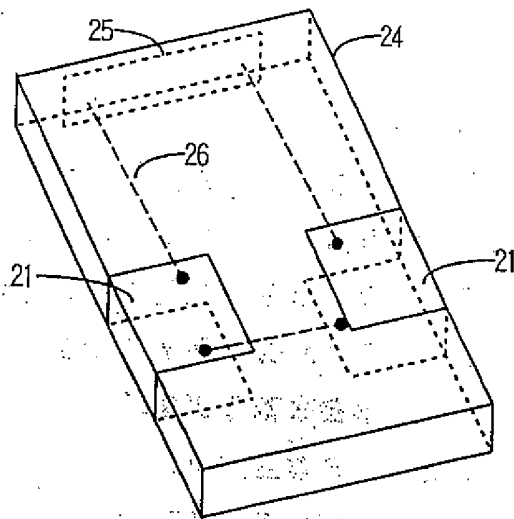


圖 2

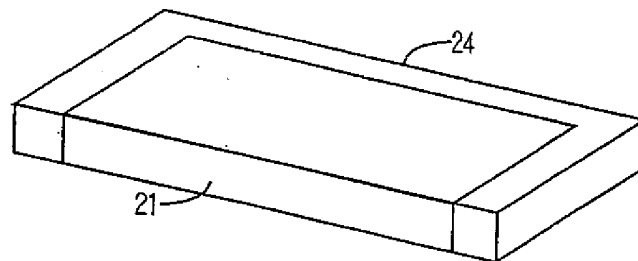
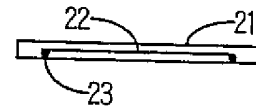




(A)



(B)



(C)

圖 4

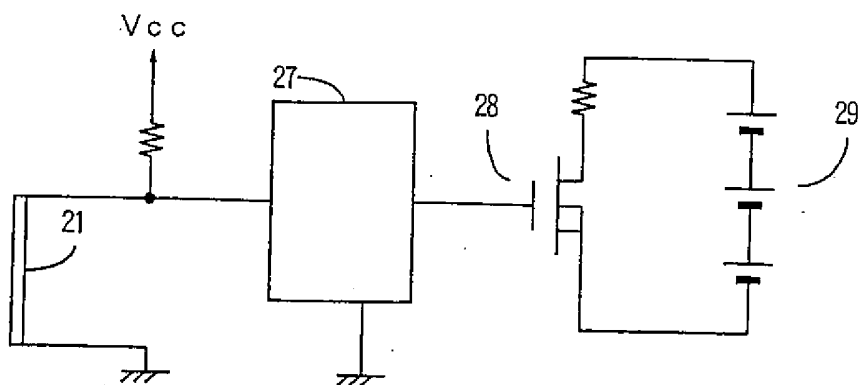
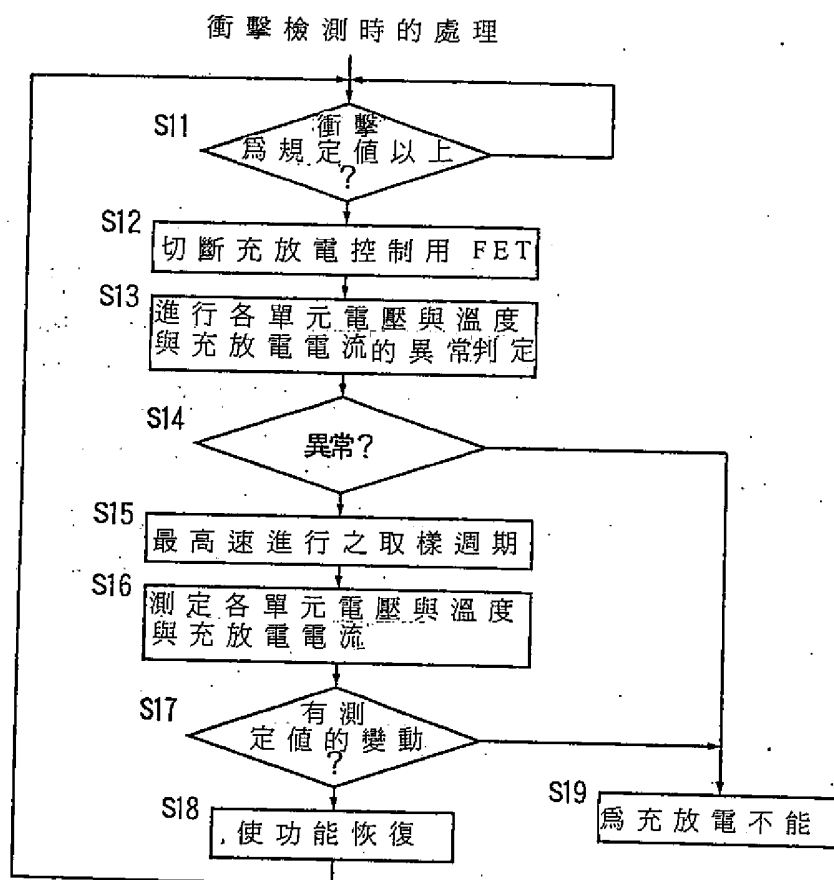


圖 5



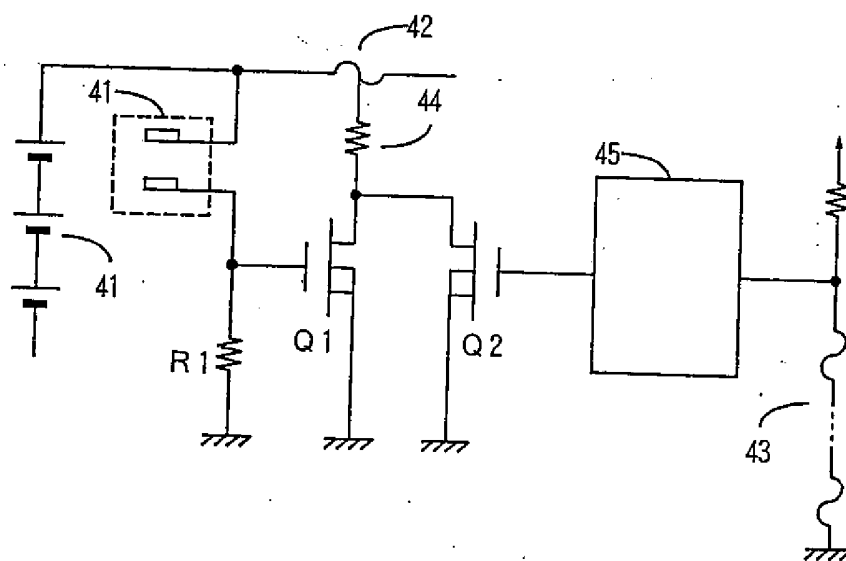
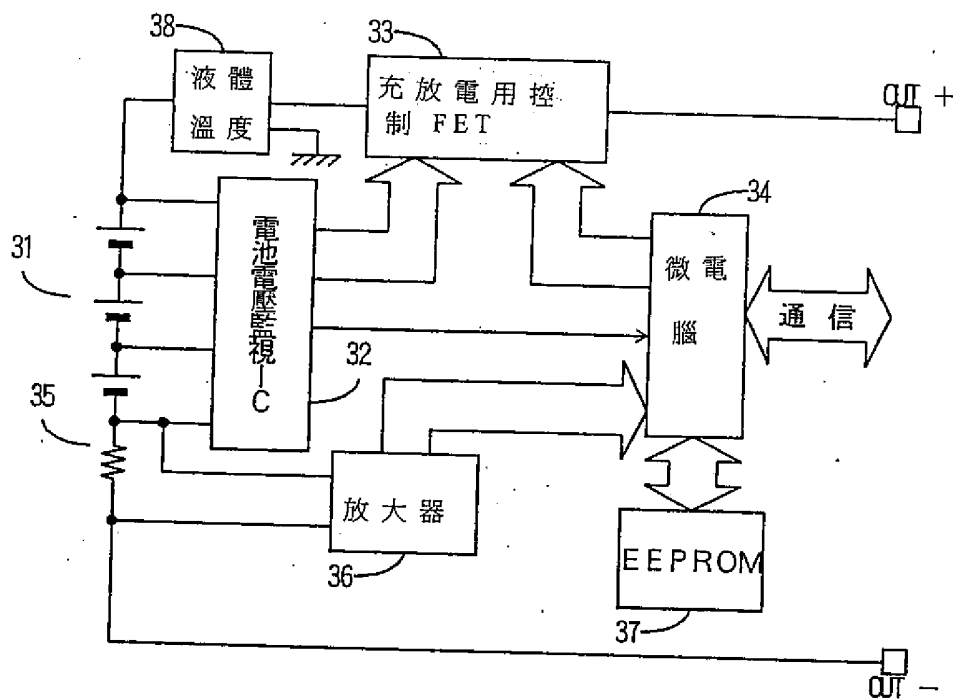


圖 8

