

(21)申請案號：100129965

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 22 日

(51)Int. Cl. : **H01M10/50 (2006.01)**

G01R31/36 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/23 日本

2010-186393

(71)申請人：住友重機械工業股份有限公司 (日本) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：針井哲夫 HARI, TETSUO (JP) ; 石原定典 ISHIRAHA, SADANORI (JP) ; 川野勉 KAWANO, TSUTOMU (JP) ; 齋藤信也 SAITO, SHINYA (JP)

(74)代理人：林志剛

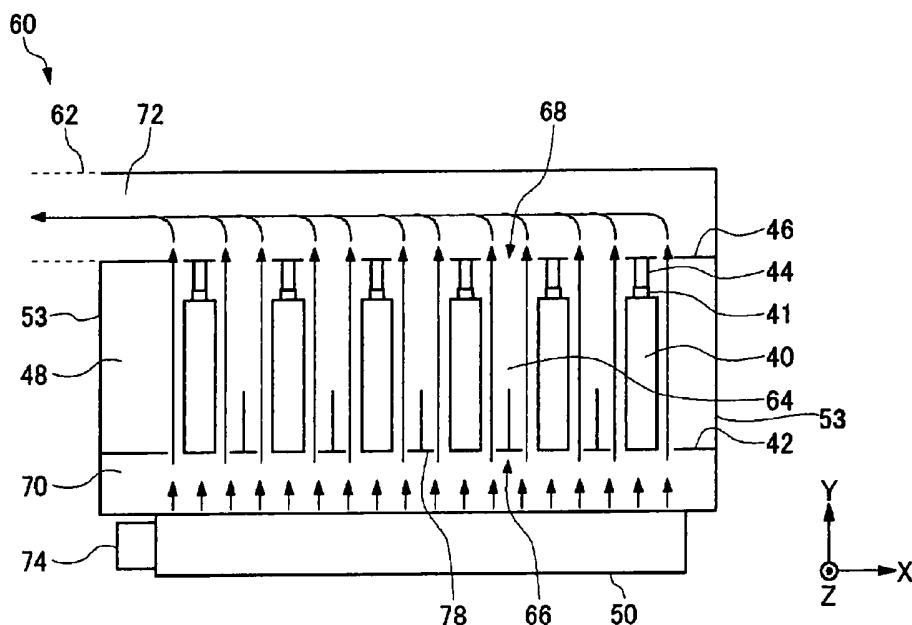
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 42 頁

(54)名稱

電池檢查裝置

(57)摘要

本發明之課題在於提高整批檢查可充放電之複數個電池時的各電池的溫度均勻性。本發明之電池檢查裝置具備調溫系統(60)，前述調溫系統通過電池支撐部(42)供給調溫流體，使該流體沿電池側面流過鄰接之電池(40)之間，通過觸頭支撐部(46)排出該流體，藉此對各電池(40)進行調溫。觸頭支撐部(46)與電池支撐部(42)對置而設置，支撐複數個觸頭(44)。調溫系統(60)亦可具備為了供給分別朝向複數個電池(40)之空氣流而沿電池(40)的排列方向配設且送風口與複數個電池(40)對置而配置之至少 1 個橫流風扇(50)。



- 40：電池
- 41：電極
- 42：電池支撐部
- 44：觸頭
- 46：觸頭支撐部
- 48：電池排列空間
- 50：橫流風扇
- 53：屏蔽
- 60：調溫系統
- 62：排氣導管
- 64：調溫流路
- 66：供給口
- 68：排氣口
- 70：整流空間
- 72：排氣空間
- 74：馬達

(21)申請案號：100129965

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 22 日

(51)Int. Cl. : H01M10/50 (2006.01)

G01R31/36 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/23 日本

2010-186393

(71)申請人：住友重機械工業股份有限公司 (日本) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：針井哲夫 HARI, TETSUO (JP)；石原定典 ISHIRAHA, SADANORI (JP)；川野勉 KAWANO, TSUTOMU (JP)；齋藤信也 SAITO, SHINYA (JP)

(74)代理人：林志剛

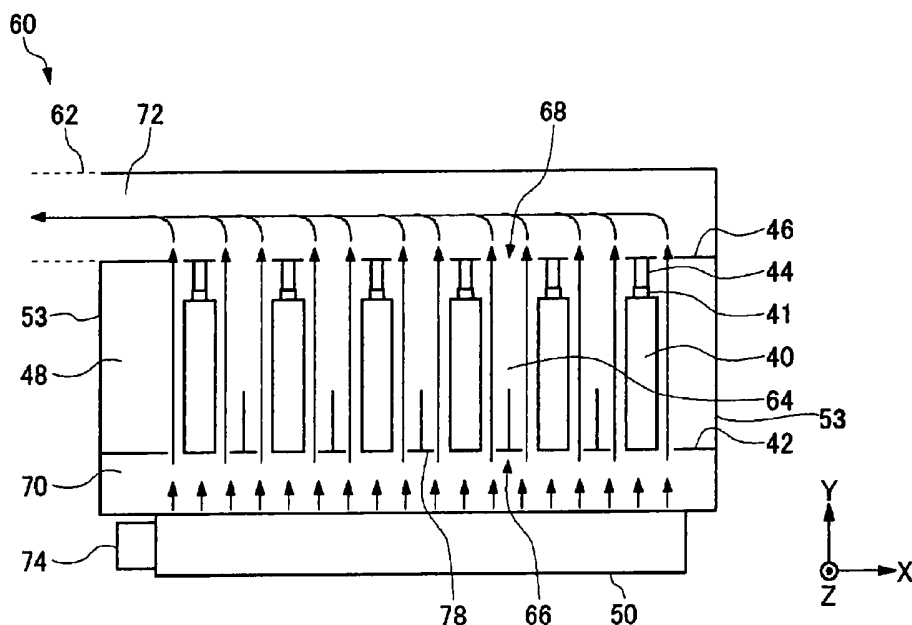
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 42 頁

(54)名稱

電池檢查裝置

(57)摘要

本發明之課題在於提高整批檢查可充放電之複數個電池時的各電池的溫度均勻性。本發明之電池檢查裝置具備調溫系統(60)，前述調溫系統通過電池支撐部(42)供給調溫流體，使該流體沿電池側面流過鄰接之電池(40)之間，通過觸頭支撐部(46)排出該流體，藉此對各電池(40)進行調溫。觸頭支撐部(46)與電池支撐部(42)對置而設置，支撐複數個觸頭(44)。調溫系統(60)亦可具備為了供給分別朝向複數個電池(40)之空氣流而沿電池(40)的排列方向配設且送風口與複數個電池(40)對置而配置之至少 1 個橫流風扇(50)。



- 40：電池
- 41：電極
- 42：電池支撐部
- 44：觸頭
- 46：觸頭支撐部
- 48：電池排列空間
- 50：橫流風扇
- 53：屏蔽
- 60：調溫系統
- 62：排氣導管
- 64：調溫流路
- 66：供給口
- 68：排氣口
- 70：整流空間
- 72：排氣空間
- 74：馬達

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種用於檢查可充放電之電池之電池檢查裝置。

【先前技術】

專利文獻1中記載有扁平型電池的充放電及檢查系統。該系統於電池收納容器中排列配置複數個二次電池並將電極連接於各電池，整批進行充放電及檢查。該充放電檢查系統爲了冷卻鋰聚合物電池，在安裝於支柱的上部之頂板設置有4個風扇。

（先前技術文獻）

（專利文獻）

專利文獻1：日本特開2004-319334號公報

【發明內容】

（本發明所欲解決之課題）

在電池檢查裝置中，檢查時要求將各電池儘量保持成均勻的溫度。當檢查時各電池的溫度偏差較大時，很難高精確度地辨別是大體上正常但只是因爲放熱不充份而昇溫還是因爲電池的異常而發熱。

因此，本發明之目的在於提供一種整批檢查可充放電之複數個電池時可提高各電池的溫度均勻性之電池檢查裝置。

（用以解決課題之手段）

本發明的一種態樣為用於檢查複數個可充放電之電池之電池檢查裝置。該電池檢查裝置具備：電池支撐部，用於將具備具有電極之第1端面、與第1端面對置之第2端面及連接第1端面與第2端面之側面之複數個電池與鄰接之電池的側面隔開間隔而至少排列成一行；複數個觸頭，以與前述複數個電池的排列對應之排列設置，並用於接觸於前述複數個電池的各個電極來向各電池給予電壓；觸頭支撐部，與前述電池支撐部對置而設置，且支撐前述複數個觸頭；及調溫系統，通過前述電池支撐部供給調溫流體，使該流體沿電池側面流過鄰接之電池之間，通過前述觸頭支撐部排出該流體，藉此對各電池進行調溫。

依該態樣，能夠使調溫流體沿電池側面從電池支撐部直線地流向觸頭支撐部。輕鬆提高流動速度分佈的均勻性，電池與流動的熱傳遞的結果，所得到的溫度分佈的均勻性也被提高。並且，由於通過電極與觸頭的接觸部份之流動直接通過觸頭支撐部而被排出，因此還能夠抑制因電極中的接觸電阻引起之發熱影響。

本發明的其他態樣為在將複數個可充放電之電池排列成至少一行之狀態下進行檢查之電池檢查裝置。該裝置具備為了供給分別朝向複數個電池之空氣流而沿前述複數個電池的排列方向配設且送風口與前述複數個電池對置而配置之至少1個橫流風扇，前述複數個電池隔開間隔而排列

，以便具備用於使前述空氣流流過電池之間之流路，且構成爲從前述橫流風扇的送風口送出並通過各流路之空氣流選擇直線路徑。

（發明之效果）

依本發明，能夠提高整批檢查可充放電之複數個電池時的各電池的溫度均勻性。

【實施方式】

第1圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查裝置10的整體結構之圖。第2圖係用於說明本發明的一實施方式之電池檢查裝置10的電力系統及通信控制系統之方框圖。電池檢查裝置10係爲了整批檢查複數個二次電池而構成進行該些複數個二次電池的充電及放電之充放電試驗裝置。在第1圖及第2圖中，示意地表示電池檢查裝置10的電力系統及通信控制系統。圖中，用連接各要件之實線表示電力線，用虛線表示通信控制線。

電池檢查裝置10包含電源裝置11和電池檢查台12而構成。電源裝置11和電池檢查台12分別作爲獨立的裝置而構成，用連接電纜連接。連接電纜包含電力線和控制線。電源裝置11和電池檢查台12例如可以鄰接或靠近而設置。或者，電源裝置11可以遠離電池檢查台12而設置。如後述，依本實施方式，則能夠減少電源裝置11和電池檢查台12的連接配線量，因此容易將電源裝置11和電池檢查台12分開

設置。因此，提高電池檢查裝置10的設置佈局的自由度。

電源裝置11包含電源再生轉換器13、恆壓電源14及控制器15而構成。電源再生轉換器13轉接外部電源（未圖示）和恆壓電源14。外部電源例如為供給至工業用之交流電源等商用電源。電源再生轉換器13在對檢查台12中檢查之電池進行充電時，作為來自外部電源之受電電路發揮作用，在進行電池的放電時，以將電力歸還至外部電源的方式發揮作用。電源再生轉換器13設置於複數個恆壓電源14而作為共同的電源再生轉換器。

恆壓電源14調整從外部電源透過電源再生轉換器13供給之電力而進行輸出。以下，為了便利起見，將恆壓電源14的輸出稱為中間輸出。恆壓電源14以能夠生成複數個中間輸出的方式構成。亦即，恆壓電源14具有複數個通道（例如數通道以上）。各個通道上連接昇降壓單元17的各個昇降壓轉換器28（參考第2圖）。中間輸出供給至搭載於檢查台12之昇降壓單元17。中間輸出具有高於符合電池的檢查規格之電壓及電流之電壓及電流。恆壓電源14例如為DC-DC轉換器，絕緣性雙向DC-DC轉換器為較佳。

恆壓電源14設置有複數個，各恆壓電源14用DC連接線18連接於電源再生轉換器13。設置有與恆壓電源14的數量對應之DC連接線18。在圖示之實施例中，設置有5個恆壓電源14，因此設置有與此相同數量的5根DC連接線18。各恆壓電源14在對被檢查之電池進行充電時，從電源再生轉換器13通過DC連接線18接受電力供給，而在對電池進行放

電時，通過DC連接線18將電力供給至電源再生轉換器13。

控制器15以控制電池檢查台12、電源再生轉換器13及恆壓電源14的方式構成。控制器15和電源再生轉換器13藉由第1通信控制線19連接，控制器15和恆壓電源14藉由第2通信控制線21連接。設置有與恆壓電源14的數量對應之數量的第2通信控制線21。第1通信控制線19及第2通信控制線21與DC連接線18分開設置。

電源再生轉換器13、恆壓電源14及控制器15容納於電源裝置箱（未圖示）。電源裝置箱例如具有機架或框架結構，劃定容納電源再生轉換器13、恆壓電源14及控制器15之長方體狀內部空間。

電源裝置箱在下部容納電源再生轉換器13，於上部容納控制器15，於電源再生轉換器13與控制器15之間容納有複數個恆壓電源14。電源再生轉換器13、恆壓電源14及控制器15在電源裝置箱的內部沿垂直方向（亦即對地面垂直的方向）排列而被容納。因此，能夠縮小電源裝置11的占地面積（所謂覆蓋區）。電源裝置11的覆蓋區能夠與檢查台12的覆蓋區相同程度或比其更小。另外，電源再生轉換器13、恆壓電源14及控制器15在電源裝置箱內部可以以不同於圖示之順序之順序排列。

另外，於控制器15上連接有資料處理單元16。資料處理單元16透過控制器15收集並存儲藉由檢查台12得到之電池的電壓、電流、溫度等測量資料。資料處理單元16對被收集的資料進行處理並藉由附帶之顯示器或印表機等輸出

手段輸出。資料處理單元16例如為已知的個人電腦。控制器15和資料處理單元16例如通過LAN等已知的方法連接。

檢查台12包含如下而構成：檢查載物台，用於將作為檢查對象之複數個電池排列成矩陣狀而配置；及探針機構，具備用於檢查電池之觸頭例如探針。探針機構具備複數個探針，該複數個探針以與檢查部的矩陣排列對應之排列設置。亦即，電池檢查台12具備：檢查載物台，為了保持複數個電池而以矩陣狀排列載置部；及觸頭陣列，以與載置部的矩陣狀排列對應之排列方式排列有觸頭。

電池檢查台的檢查部中劃定電池的載置位置作為載置部。各個檢查部包括：用於與作為檢查對象之電池接觸之檢查用探針；及根據來自其探針的輸入，測量電流、電壓及溫度中的至少1個來生成類比測量信號之測量電路34。在電池檢查台12中，通信單元（例如遠程I/O92）夾著觸頭陣列而設置於檢查載物台（例如後述的電池支撐部42）的相反側。從檢查載物台觀察時，通信單元及觸頭陣列配置於相同側。亦即，從檢查載物台觀察時，通信單元配置於探針機構的背後。測量電路34配置於觸頭陣列與通信單元之間。

若如此配置，則電池檢查台12中的設備從檢查載物台依次配置為觸頭陣列、測量電路34、通信單元。如此，能夠靠近通信單元而配置測量電路34。在一實施例中，亦可將搭載通信單元和測量電路34並電性連接通信單元和測量電路34之控制盤90設置於電池檢查台12。若如此操作，則

能夠使測量電路34和通信單元的配線長度極小。

檢查台12可以具備移動機構，該移動機構以將探針與電池接觸分離的方式使檢查載物台和探針機構相對移動。檢查載物台沿與垂直方向垂直的平面（例如平行於地面的平面）將複數個（例如數十個以上）電池排列為矩陣狀。此時，移動機構提供檢查載物台和探針機構的垂直方向上的相對移動。

檢查台12的筐體22容納檢查載物台及探針機構。此外，筐體22形成為長方體形狀，於其側面設置有緊急停止開關23。緊急時藉由操作人員操作緊急停止開關23，能夠停止電池檢查裝置10的動作。緊急停止開關23可設置於電源裝置11，亦可分別設置於電源裝置11和檢查台12上。

檢查台12上搭載有複數個（圖中為5個）昇降壓單元17及控制盤90。昇降壓單元17及控制盤90可設置於筐體22的上面，亦可設置於筐體22的內部。控制盤90中容納有遠程I/O92（參考第2圖）。遠程I/O92藉由通信電纜25連接於控制器15。由於遠程I/O本身為已知的器件，因此省略其結構的詳細說明。通信電纜25為能夠實現多通道的同步通信之數位通信線。通過通信電纜25進行從電源裝置11向檢查台12的控制指令的發送接收、及從檢查台12向電源裝置11的測定資料的發送。

各個昇降壓單元17藉由電力電纜24直接連接於恆壓電源14。電力電纜24例如為包含接地線之4芯電纜。各個昇降壓單元17藉由通信線26連接於遠程I/O92。昇降壓單元

17的數量與恆壓電源14的數量相等，電力電纜24亦設置有與恆壓電源14相等的數量。昇降壓單元17可以容納於控制盤90。此外，控制盤90上亦可設置有用於使昇降壓單元17動作之控制電源模組（未圖示）。

在一實施例中，昇降壓單元17在檢查台12的筐體22中設置於與配置檢查載物台之檢查載物台區段不同之配置區段中為較佳。由於昇降壓單元17操作比較大的電力，因此遠離檢查台12的檢查部來設置為較佳。例如，昇降壓單元17設置於檢查台12的端部為較佳。作為設想從檢查對象中不良電池漏出可燃性氣體之可能性之對策應該會有效。此時，為了保持檢查台12的覆蓋區，昇降壓單元17設置於檢查台12的上端或下端為較佳。此外，在一實施例中，可於配置檢查載物台之檢查載物台區段中設置用於將可燃性氣體排出至外部之風扇等排氣裝置。

在一實施例中，如圖示般，筐體22為如下結構：從外部空間封閉內部空間，將容納物保持為無法從外部看見。筐體22具備用於劃定內部空間之壁部及扉部（未圖示）。此外，筐體22可為容納物向外部開放並能夠從外部識別的結構。筐體22例如亦可為機架、框體或框架結構。

如第2圖所示般，搭載於檢查台12之昇降壓單元17具備複數個昇降壓轉換器28和用於控制該些昇降壓轉換器28之控制電路29。昇降壓單元17例如具備構築有相當於複數個昇降壓轉換器28和控制電路29之電子電路之電子基板。控制電路29透過通信線26連接於遠程I/O92。昇降壓單元

17具備最多與恆壓電源14的通道數相等數量的昇降壓轉換器28。較佳為，昇降壓單元17具備與恆壓電源14的通道數相等數量的昇降壓轉換器28。包含於昇降壓單元17之複數個昇降壓轉換器28以共同的電力電纜24連接於所對應之恆壓電源14。

在檢查台12中，設置有總計為與檢查載物台的檢查部對應之數量的昇降壓轉換器28。亦即，使每個檢查部與1個昇降壓轉換器28對應，設置有與檢查部相同數量的昇降壓轉換器28。昇降壓轉換器28將從恆壓電源14通過電力電纜24輸入之中間輸出調整為符合檢查規格之電壓及電流。昇降壓轉換器28的輸出通過探針機構的各探針提供至負荷35並為了檢查而使用。負荷35例如為檢查對象的二次電池40（參考第3圖）。

另外，與各檢查部對應而設置有測量電路34。測量電路34附帶在檢查部上，設置於檢查部或其附近。測量電路34根據來自各探針的輸入測量負荷35的狀態。測量電路34例如包含溫度測量電路、電壓測量電路及電流測量電路中的至少1個，測量負荷35的溫度、電壓、電流中的至少1個。測量電路34作為生成表示負荷35的狀態之類比測量信號之類比感測器而構成。

測量電路34和遠程I/O92藉由類比通信線27連接。與各個測量電路34對應而設置有類比通信線27，複數個測量電路34的輸出被輸入至遠程I/O92。如第2圖所示般，於檢查台12上可以設置1個遠程I/O92，所有測量電路34的輸出

被輸入至其遠程 I/O92。或者，亦可設置複數個遠程 I/O92，輸入與各遠程 I/O92 對應之複數個測量電路 34 的輸出。遠程 I/O92 通過通信電纜 25 向電源裝置 11 的控制器 15 發送測定資料。測定資料藉由控制器 15 轉接，並且送至資料處理單元 16。

第 3 圖至第 6 圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查台 12 的主要部份之圖。第 3 圖及第 4 圖分別係爲了檢查而搬入（或是在檢查後搬出）電池 40 時的主視圖及側視圖。第 5 圖及第 6 圖分別係表示檢查時的樣子之主視圖及側視圖。第 4 圖及第 6 圖分別係從側方觀察第 3 圖及第 5 圖所示之結構的主要部份時之圖。爲了方便說明，如圖示般規定 XYZ 正交座標系。亦即，將電池 40 的排列方向設爲 X 方向，將垂直方向設爲 Y 方向，將正交於兩者之方向設爲 Z 方向。

如第 3 圖至第 6 圖所示般，電池檢查台 12 包含電池支撐部 42、觸頭 44 及觸頭支撐部 46 而構成。它們被容納於筐體 22 中。在圖示之實施例中，電池支撐部 42 和觸頭支撐部 46 對置，兩者之間形成電池排列空間 48。電池支撐部 42 配置於觸頭支撐部 46 的垂直方向的下方。於電池支撐部 42 的下側安裝有用於調整電池 40 的溫度之橫流風扇 50。

電池 40 具備：具有電極 41 之第 1 端面；與第 1 端面對置之第 2 端面；及連接第 1 端面和第 2 端面之側面。在圖示之例子中，電池 40 具有長方體形狀，將第 1 端面設爲上側，將第 2 端面設爲下側，使側面相互對置，並在水平方向（X

方向)上排列各電池40。與相鄰之電池40隔開間隔而排列電池40。電池40的側面為平行於垂直方向(Y方向)之平面。於本實施例中，電池40以保持於托盤52之狀態被搬入電池檢查台12，被檢查並被搬出。

在第3圖中，用箭頭表示托盤52的搬入搬出方向。此外，用虛線表示托盤52及搭載於托盤52之電池40被搬入電池支撐部42時的位置。托盤52及電池40例如藉由未圖示之托盤自動搬入裝置，被搬入或被搬出電池檢查台12。因此，電池檢查台12的側壁的一部份作為可開閉之門54而構成。門54在搬入搬出電池40時被開放，在檢查電池40時被封閉。藉由關閉門54，電池排列空間48在檢查時從外部空間被區隔開。

電池支撐部42為用於載置並支撐成為檢查對象之複數個電池之支撐台。於圖示之實施例中，電池支撐部42並非直接支撐電池40，取而代之，藉由支撐已搭載電池40之托盤52來支撐電池40。電池支撐部42藉由垂直方向的移動機構而上下移動(參考第5圖)。藉由電池支撐部42的移動，電池40與托盤52一同移動，電池40的電極41和觸頭44被接觸分離。

如後述般，支撐台內部形成有空間。該空間可作為用於整流從橫流風扇50送出並朝向各電池40之空氣流之整流空間來使用。為了從外部劃定該空間，支撐台可具備用於支撐電池40之電池支撐板、用於安裝橫流風扇50之安裝板、及用兩者的端部之間連接電池支撐板和安裝板之側面板

。觸頭 44 接觸於各電池 40 的電極 41 並對各電池 40 提供電壓。另外，如上述般，還設置有用於測定電池 40 的溫度、電壓、電流等之觸頭（未圖示）。複數個觸頭 44 以與複數個電池 40 的排列對應之排列設置。於圖示之例子中，6 個電池使其側面相互對置而排列為一行，與此對應，6 組觸頭 44 同樣排列為一行。在一例中，1 個電池 40 上設置有 2 個電極 41，與此對應，設置有 2 根觸頭 44（參考第 4 圖、第 6 圖）。

各觸頭 44 藉由觸頭支撐部 46 支撐。觸頭支撐部 46 例如為用於支撐觸頭 44 之支撐板，與電池支撐部 42 對置而設置。各觸頭 44 從該支撐板朝向電池支撐部 42 突出，於電池支撐部 42 的相反側確保有用於容納上述測量電路 34 或昇降壓單元 17、遠程 I/O 92 等各種電氣安裝件 56 的空間（參考第 4 圖）。有關 X 方向上，從門 54 的相反側延伸有將電池檢查台 12 連接於電源裝置 11 之電力電纜 24 及通信電纜 25。

該電氣安裝件容納空間藉由觸頭支撐部 46 從電池排列空間 48 被區隔開，可以如後述般作為用於排氣從電池排列空間 48 排氣之空氣流之排氣空間來利用。與上述整流空間及電池排列空間 48 相同，該排氣空間亦從外部空間被區隔開。

如第 4 圖、第 6 圖所示般，於本實施例中電池 40 排列為一行，6 個電池 40 能夠容納於電池檢查台 12。還能夠構成為電池檢查台 12 容納更多的（或更少的）電池。例如，可

增多排列方向（X方向）的個數，亦可將電池40的列數設為2列以上。而且，可在垂直方向上重疊複數個包含電池支撐部42、觸頭44及觸頭支撐部46而構成之電池檢查單元。如此，能夠增加可整批檢查之電池數。

每個電池列上都形成電池排列空間48，橫流風扇50亦安裝於每個電池列上。橫流風扇50沿電池40的排列方向配設。將送風口對置於電池40而配置橫流風扇50，如第6圖所示般，從橫向（Z方向）吸入空氣並朝向電池40向上方（Y方向）送風。如圖示般，橫流風扇50的排列方向的長度等於電池40的排列的長度或比其更長。由於能夠如此在各電池正下方設置風扇，因此能夠使各電池周圍的空氣流速分佈具有共同性。另外，可對1個電池列，沿電池排列方向設置複數個橫流風扇50，亦可複數個電池列共有1個橫流風扇50。

本發明的一實施例之調溫流體的供給源並不局限於橫流風扇。例如可以沿電池40的排列方向配設風扇、循環器、鼓風機等送風機來代替橫流風扇。此時，送風機具備在電池排列方向上延伸之細長送風口，且該送風口與各電池對置而配置為較佳。亦可於送風口與電池之間共同使用整流板來提高流動的均勻性。如此於相鄰之電池之間的流路上提供實際上均勻的空氣流速度分佈為較佳。此外，在其他實施例中，調溫流體的供給源可以構成爲使環境空氣以外的調溫氣體或液體沿電池表面流動。

第7圖係表示本發明的一實施方式之電池檢查台12的

調溫系統60之圖。調溫系統60爲了藉由調溫流體與電池表面的對流熱傳遞進行調溫，構成爲對排列有複數個電池40之電池排列空間48供給調溫流體且從電池排列空間48排出調溫流體。

在一實施例中，調溫流體爲從橫流風扇50送風之空氣，調溫系統60將從橫流風扇50供給之空氣最終排氣至排氣導管62。調溫系統60透過電池支撐部42從橫流風扇50供給空氣流，且透過觸頭支撐部46將空氣流排出至排氣導管62。藉由空氣流沿電池側面流過鄰接之電池40之間來調溫各電池40。檢查時通常從各電池40產生發熱，因此藉由空氣流各電池40冷卻至所期待的溫度範圍。

如第7圖所示般，空氣流從橫流風扇50流向相互鄰接之整流空間70、電池排列空間48及排氣空間72且從排氣導管62排出。整流空間70例如爲電池支撐部42的內部空間，排氣空間72爲觸頭支撐部46的上方的空間。於排氣空間72連接有排氣導管62。另外，當以可容納複數個電池列的方式構成電池檢查台12時，調溫系統60可按電池列分離而設置。

電池40排列爲具有用於使調溫流體沿與排列方向鄰接之其他電池40對置之至少一個電池表面流通之調溫流路64。亦即，藉由相鄰之2個電池40的側面劃定調溫流路64，沿排列方向交替排列40與調溫流路64。

用於使調溫流體流向調溫流路64之複數個供給口66與流路配置對應之排列形成於電池支撐部42，用於排出調

溫流體之複數個排氣口 68 以相同的排列形成於觸頭支撐部 46。亦即，各供給口 66 形成於鄰接之電池 40 的支撐位置之間，各排氣口 68 形成於鄰接之觸頭 44 之間。這樣，鄰接之電池 40 之間的調溫流路 64、各供給口 66、各排氣口 68 被直線地配置。另外，橫流風扇 50 的送風口與各供給口 66 對置而設置。如此構成爲從橫流風扇 50 的送風口送出且通過各流路 64 之空氣流選擇直線路徑。

供給口 66 連通整流空間 70 與電池排列空間 48。整流空間 70 作爲用於向橫流風扇 50 的配設方向（亦即電池排列方向）及與空氣流方向正交之方向（第 7 圖的 Z 方向）擴展從橫流風扇 50 送出之空氣流之區域設置。藉由整流空間 70 擴展空氣流，藉此能夠使電池 40 的寬度方向的速度分佈儘量均勻。當重視該均勻性時，亦可增加整流空間 70 的 Y 方向高度，或者對 1 個電池列沿寬度方向配設複數個橫流風扇 50。另一方面，亦可藉由縮小整流空間 70 的 Y 方向高度來重視縮小電池檢查台 12 的高度。

可於供給口 66 設置有整流用隔板 78。隔板 78 例如形成於托盤 52。圖示的例子中，隔板 78 從供給口 66 延伸至電池排列空間 48 的中間附近，但亦可比其更長或比其更短。例如隔板 78 亦可從供給口 66 延伸至排氣口 68。該隔板 78 亦可爲了阻礙從某一個電池 40 向相鄰之電池 40 的輻射熱而設置。若這樣設置，則能夠抑制某一個電池異常發熱時從其電池加熱周圍電池。

排氣口 68 連通電池排列空間 48 與排氣空間 72。排氣空

間 72 作為用於將流過電池排列空間 48 之空氣流引導至排氣導管 62 之區域而設置。如第 4 圖所示般，電氣安裝件 56 可容納於排氣空間 72。藉此，還能夠將空氣流為了冷卻電氣安裝件 56 而利用。此時，電氣安裝件 56 以隔開排氣空間 72 的中心部份而設置，以免阻礙朝向排氣導管 62 之流動為較佳。電氣安裝件例如 56 沿從外部空間區段排氣空間 72 之壁部設置為較佳。

在本實施例中，於調溫系統 60 的垂直方向最下部設置作為調溫流體供給源的橫流風扇 50，朝向垂直方向上方形成有整流空間 70、電池排列空間 48、排氣空間 72。藉此，從橫流風扇 50 送出之空氣流從垂直方向下方直線地流向上方。基於電池 40 的發熱之自然對流亦從垂直方向下方流向上方。因此，在本實施例中，能夠對基於橫流風扇 50 之強制對流共同使用自然對流來從電池排列空間 48 排氣調溫流體。能夠抑制由於基於電池 40 的發熱之自然對流起因之空氣的停滯或向電池的再加熱等對溫度均勻性的不良影響。另外，通過電極 41 與觸頭 44 的接觸部份之流動直接排氣至排氣口 68，因此還能夠抑制因接觸阻力引起之發熱影響。

另外，空氣流的流動方向不限於從垂直方向下方流向上方。當認為自然對流或接觸阻力的影響沒有那麼大時，例如可使空氣流從垂直方向上方流向下方。此時，橫流風扇 50 例如安裝於電池檢查台 12 的頂板。或者可使空氣流沿水平方向流動。

第 8 圖係表示本發明的一實施方式之橫流風扇 50 的冷

卻裝置之圖。如第7圖及第8圖所示般，橫流風扇50藉由安裝於該風扇的長邊方向末端之馬達74驅動。馬達74配置於電池40的排列方向（X方向）中比最靠外側的電池40更靠外側。亦即，從空氣流的流動方向觀察時，於電池40的排列中不與馬達74重疊之位置安裝有馬達74。若這樣安裝，則能夠抑制馬達74的發熱對電池40帶來的影響。與此相對，當為典型的軸流扇時，於風扇的中心部具有馬達，所以馬達的發熱藉由風扇的氣流送至前方。藉此，當由軸流扇送風至電池40時，導致馬達的發熱順著氣流朝向電池40。

如第8圖所示般，進一步設置有用於冷卻馬達74之送風機76。藉由送風機76冷卻馬達74，能夠進一步抑制馬達74的發熱影響。送風機76例如設置為將與橫流風扇50所送出之空氣流動方向交叉之方向（例如正交方向）的空氣流動送出至馬達74。送風機76與橫流風扇50相同地安裝於電池支撐部42的下面。

電池檢查台12亦可具備包圍複數個電池40的排列周圍之屏蔽53（參考第4圖、第6圖、第7圖）。屏蔽53設置為檢查電池40時從橫流風扇50的吸氣口55隔離調溫流體所流動之電池排列空間48。因此，屏蔽53具備分別在電池40的排列的四周從觸頭支撐部46延伸至下方之4片平板。屏蔽53的末端構成為藉由電池支撐部42的上下移動，電池40連接於觸頭44時抵接於電池支撐部42。這樣，包圍電池40的排列之空間被區隔開。藉由屏蔽53抑制應通過觸頭支撐部46排出之調溫流體的流出或洩漏。能夠藉由冷卻電池40來

防止被加熱之調溫流體再次流入橫流風扇50的吸氣口55。

另外，屏蔽53可設置於電池支撐部42。此時，當電池支撐部42上下移動時，亦可藉由屏蔽53的上部抵接於觸頭支撐部46來區隔開包圍電池40的排列之空間。

第9圖係表示作為比較例使用軸流扇時的空氣流速度分佈的模擬結果之圖。由灰色標度示出電池排列空間48中的電池40周圍的空氣流速度分佈。越白表示越高速，越黑表示越低速。第9圖所示之模擬結果為於電池支撐部42的下側中心部安裝1個軸流扇來代替橫流風扇50時的空氣流速度分佈。

一眼就可看出，相鄰之電池40之間的流路a至e的速度分佈不均勻。這是因為，從軸流扇送出之流動帶有回轉方向的速度成份（亦即XZ面內的速度成份）。藉由該回轉流動進入電池排列空間48，電池周圍的空氣流速分佈藉由電池的排列位置而改變。例如，在流路a中，與流路c相比整體上呈高速。藉此，面對流路c之電池40的冷卻與面對流路a之電池40相比更容易變得不充分。

第10圖係表示本發明的一實施方式之空氣流速度分佈的模擬結果之圖。如參考第3圖至第8圖敘述般，第10圖所示之模擬結果為沿電池排列方向於電池支撐部42的下側安裝1個橫流風扇50時的空氣流速度分佈。來自橫流風扇50的流動為直線型，不具備回轉成份。如第10圖所示般，相鄰之電池40之間的流路a至e的速度分佈大致共同。亦即，於流路a至e均形成有實際上相同的速度分佈。藉此，可以

認為所有的電池亦被均等地冷卻。

如以上敘述般，依本發明的一實施方式，於應被檢查之電池各自的正下方設置有風扇，空氣從其風扇以直線地流過電池周圍的方式供給。藉由與檢查時的電池表面的對流熱傳遞加熱之空氣從上方的排氣口排氣。藉由該結構，與電池的位置無關於電池周圍形成有實際上共同的空氣流速分佈，因此能夠使各電池均勻地調溫。

藉由採用橫流風扇50，輕鬆地於排列成一行之各個電池的正下方設置風扇。另外，亦無需考慮流動的回轉成份的影響。再者，能夠於電池排列空間的外部配置用於驅動風扇之馬達，因此亦可抑制馬達發熱的影響。亦設置有馬達冷卻用風扇。這樣，能夠實現使電池周圍的空氣流速度分佈和溫度分佈均勻而且還使風扇驅動用馬達的熱對電池檢查帶來的影響實際上消失之電池檢查裝置。

第11圖係示意地表示一實施例之電池檢查台12之截面圖。第11圖所示之實施例除了屏蔽153的結構不同這一點之外，與參考第1圖至第10圖說明之實施例相同。以下說明中，關於相同部位為了避免冗余而適當省略說明。

屏蔽153以將檢查電池40時調溫流體所流動之電池排列空間48從橫流風扇50的吸氣口55隔離的方式設置。因此，屏蔽153包圍電池40的排列的整圈。屏蔽153在電池40的排列周圍從觸頭支撐部46延伸至下方。與第4圖、第6圖、第7圖所示之屏蔽53的末端筆直地延伸時不同，於屏蔽153的末端形成有向電池排列空間48的內方延伸之彎曲部94。

屏蔽 153 例如由金屬薄板形成。

彎曲部 94 形成於屏蔽 153 的整圈。彎曲部 94 的前端構成爲藉由電池支撐部 42 的上下移動而電池 40 與觸頭 44 連接時抵接於托盤 52。在圖示的例子中，彎曲部 94 的前端構成爲抵接於托盤 52 的側面，但彎曲部 94 的前端亦可構成爲抵接於托盤 52 的上面。

這樣，包圍電池 40 的排列之空間被區隔開。藉此，包圍電池 40 的排列之空間藉由屏蔽 153 從橫流風扇 50 的吸氣口 55 隔離。從電池 40 朝向觸頭支撐部 46 之調溫流體藉由冷卻電池 40 而被加熱。藉由屏蔽 153 抑制應通過觸頭支撐部 46 排出之調溫流體的流出或洩漏。這樣能夠防止調溫流體再次流入橫流風扇 50 的吸氣口 55。當橫流風扇 50 周圍的氣體被精密地調溫時，爲了防止因冷卻電池 40 而被加熱之流體引起之溫度變動，設置屏蔽 153 爲較佳。

可以於彎曲部 94 的前端安裝密封墊 96。密封墊 96 可形成於屏蔽 153 的整圈。密封墊 96 例如能夠由橡膠形成。屏蔽 153 與托盤 52 透過密封墊 96 抵接，藉此能夠更加良好地防止調溫流體的洩漏。

電池支撐部 42 的移動方向（亦即 Y 方向）上的屏蔽 153 的末端位置（彎曲部 94 的位置）設計成，傳送已搭載電池 40 之托盤 52 時屏蔽 153 與電池 40（或托盤 52）互不干涉。亦即，設計成當電池支撐部 42 位於用於傳送托盤 52 之位置時，屏蔽 153 的末端位於高於電池 40（或托盤 52）的上端之位置。與第 6 圖所示之屏蔽 53 相比，第 11 圖所示之屏蔽

153的末端（彎曲部94）位於更高之位置（Y方向上方）。這樣藉由縮短屏蔽153的長度，亦能夠加高將托盤52傳送至電池檢查台12時的電池支撐部42的位置。其結果，電池支撐部42的移動行程變短，能夠縮小電池檢查台12的高度。

以上，依實施例對本發明進行了說明。本發明不限定於上述實施方式，可進行各種設計變更，可以為各種變形例，並且本領域技術人員可以理解這樣的變形例亦在本發明的範圍內。

在上述實施例中電池40使電極41朝上（所謂縱向）而置於托盤52上，但電池40的放置方向不限於此。例如，電池40亦可橫放電極41而置於托盤52上。

在上述實施例中，屏蔽153由板狀構件形成，但屏蔽153的結構不限於此。例如，屏蔽153亦可為膜狀構件。此時，屏蔽153例如亦可為以包圍電池40的排列周圍的方式懸掛之屏障。

【圖式簡單說明】

第1圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查裝置的整體結構之圖。

第2圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查裝置的電力系統及通信控制系統之方框圖。

第3圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查台的主要部份之圖。

第4圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查台的主要部份之圖。

第5圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查台的主要部份之圖。

第6圖係示意地表示本發明的一實施方式之電池檢查台的主要部份之圖。

第7圖係表示本發明的一實施方式之電池檢查台的調溫系統之圖。

第8圖係表示本發明的一實施方式之橫流風扇的冷卻裝置之圖。

第9圖係表示比較例中的空氣流速度分佈之圖。

第10圖係表示本發明的一實施方式之空氣流速度分佈之圖。

第11圖係示意地表示一實施例之電池檢查台之截面圖。

。

【主要元件符號說明】

10：電池檢查裝置

11：電源裝置

12：電池檢查台

13：電源再生轉換器

14：恆壓電源

15：控制器

16：資料處理單元

- 17：昇降壓單元
- 18：DC連接線
- 19：第1通信控制線
- 21：第2通信控制線
- 22：筐體
- 23：緊急停止開關
- 24：電力電纜
- 25：通信電纜
- 26：通信線
- 27：類比通信線
- 28：昇降壓轉換器
- 29：控制電路
- 34：測量電路
- 35：負荷
- 40：電池
- 41：電極
- 42：電池支撐部
- 44：觸頭
- 46：觸頭支撐部
- 48：電池排列空間
- 50：橫流風扇
- 52：托盤
- 53：屏蔽
- 54：門

56：電氣安裝件

60：調溫系統

62：排氣導管

64：調溫流路

66：供給口

68：排氣口

70：整流空間

72：排氣空間

74：馬達

76：送風機

90：控制盤

92：遠程 I/O

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100129965

※申請日：100 年 08 月 22 日

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文／英文)

電池檢查裝置

H01M 10/50
H01R 51/36

二、中文發明摘要：

本發明之課題在於提高整批檢查可充放電之複數個電池時的各電池的溫度均勻性。本發明之電池檢查裝置具備調溫系統(60)，前述調溫系統通過電池支撐部(42)供給調溫流體，使該流體沿電池側面流過鄰接之電池(40)之間，通過觸頭支撐部(46)排出該流體，藉此對各電池(40)進行調溫。觸頭支撐部(46)與電池支撐部(42)對置而設置，支撐複數個觸頭(44)。調溫系統(60)亦可具備為了供給分別朝向複數個電池(40)之空氣流而沿電池(40)的排列方向配設且送風口與複數個電池(40)對置而配置之至少1個橫流風扇(50)。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種電池檢查裝置，其用於檢查複數個可充放電之電池，其特徵為，具備：

電池支撐部，用於將具備具有電極之第1端面、與第1端面對置之第2端面、及連接第1端面與第2端面之側面之複數個電池，與鄰接之電池的側面隔開間隔而排列成至少一列；

複數個觸頭，以與前述複數個電池的排列對應之排列設置，並用於接觸於前述複數個電池的各個電極來向各電池給予電壓；

觸頭支撐部，與前述電池支撐部對置而設置，支撐前述複數個觸頭；及

調溫系統，通過前述電池支撐部供給調溫流體，使該流體沿電池側面流過鄰接之電池之間，通過前述觸頭支撐部排出該流體，藉此對各電池進行調溫。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電池檢查裝置，其中，

於前述電池支撐部形成用於接受調溫流體之複數個供給口，各供給口形成於鄰接之電池的支撐位置之間，

於前述觸頭支撐部形成用於排出調溫流體之複數個排出口，各排出口形成於鄰接之觸頭之間，

鄰接之電池之間的調溫流體流路、各供給口及各排出口被直線地配置。

3. 如申請專利範圍第1或2項所述之電池檢查裝置，

其中，

前述電池支撐部沿水平方向排列前述複數個電池，

前述調溫系統包含設置於前述電池支撐部的垂直方向下方之調溫流體的供給源，

前述觸頭支撐部設置於前述電池支撐部的垂直方向上方。

4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項所述之電池檢查裝置，其中，

前述調溫系統包含至少一個橫流風扇，前述橫流風扇爲了將作爲調溫流體的環境空氣送風至電池而沿前述複數個電池的排列方向配設。

5. 如申請專利範圍第4項所述之電池檢查裝置，其中，

前述橫流風扇的前述排列方向的長度長於前述複數個電池的排列的長度，實際上共同的空氣流速分佈形成於各電池的周圍。

6. 如申請專利範圍第4或5項所述之電池檢查裝置，其中，

用於驅動前述橫流風扇之馬達在前述排列方向上位於前述複數個電池排列的外側。

7. 如申請專利範圍第6項所述之電池檢查裝置，其中，

設置有用於冷卻前述馬達之送風機。

8. 如申請專利範圍第1至7項中任一項所述之電池檢

查裝置，其中，

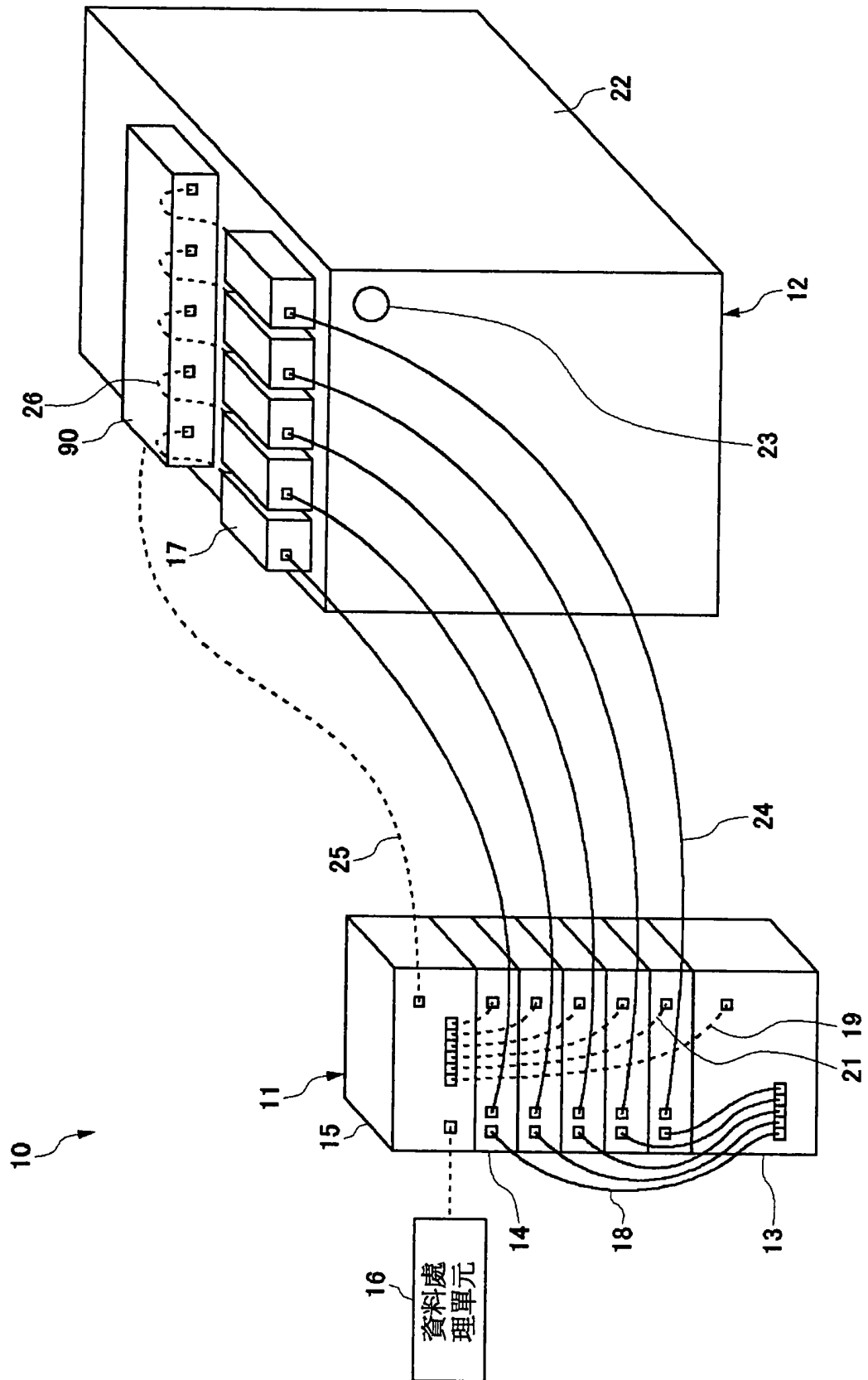
爲了抑制應通過前述觸頭支撐部而排出之前述調溫流體的流出，進一步具備包圍前述複數個電池的排列周圍之屏蔽。

9. 一種電池檢查裝置，其在將複數個可充放電之電池排列成至少一列之狀態下進行檢查，其特徵爲，

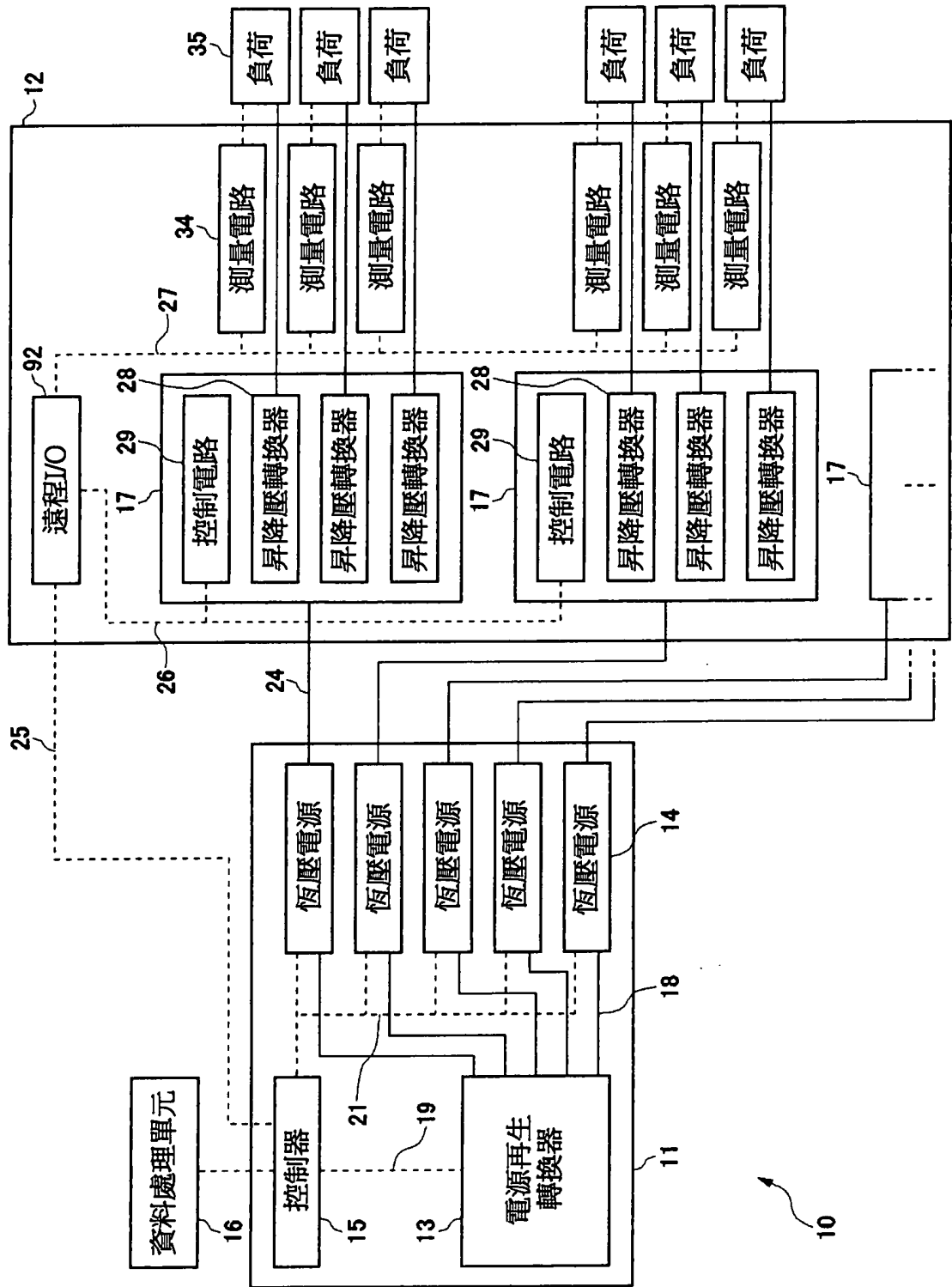
具備爲了供給分別朝向複數個電池之空氣流而沿前述複數個電池的排列方向配設且送風口與前述複數個電池對置而配置之至少1個橫流風扇，

前述複數個電池隔開間隔而排列，以便具備用於使前述空氣流流過電池之間之流路，且構成爲從前述橫流風扇的送風口送出並通過各流路之空氣流選擇直線路徑。

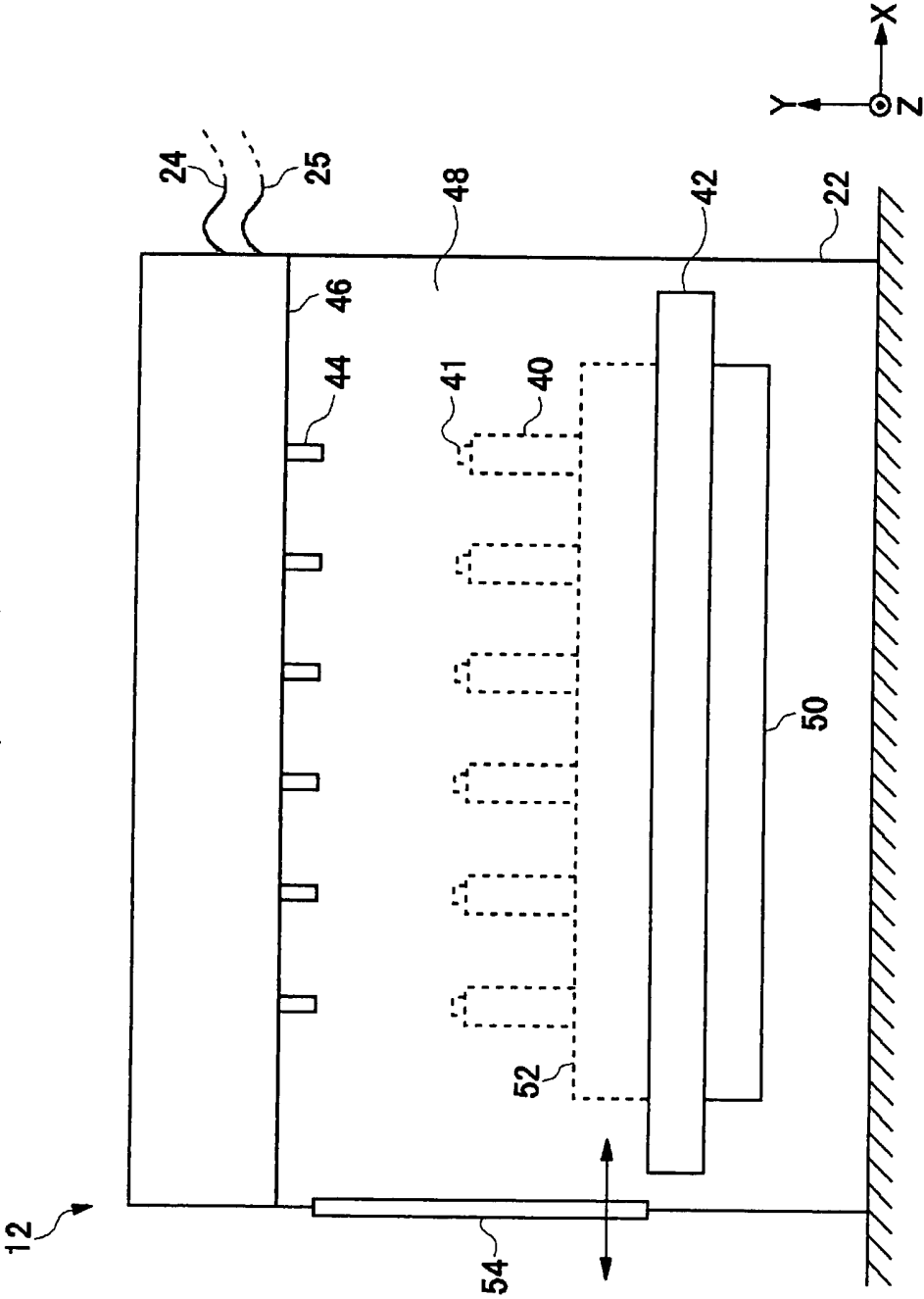
第1圖



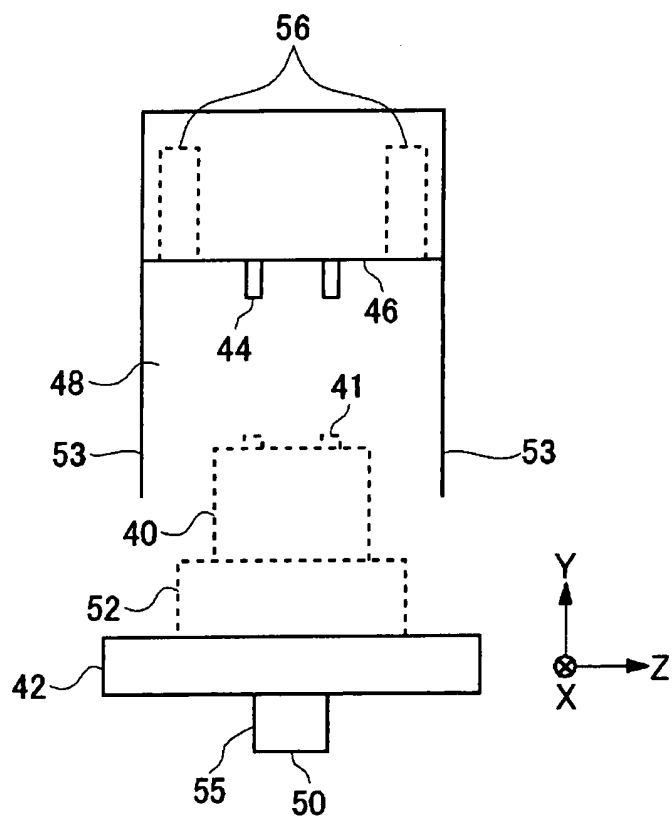
第2圖



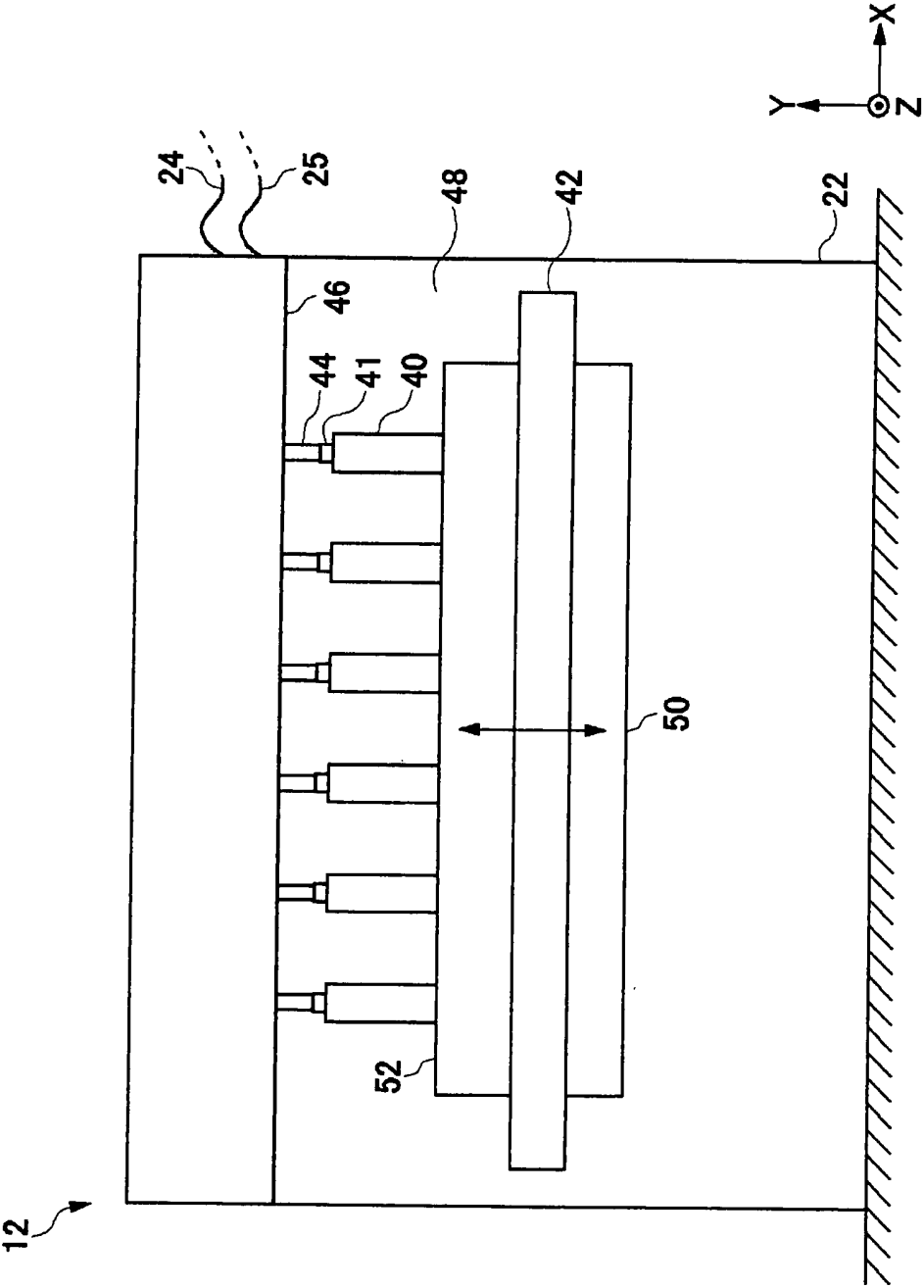
第3圖



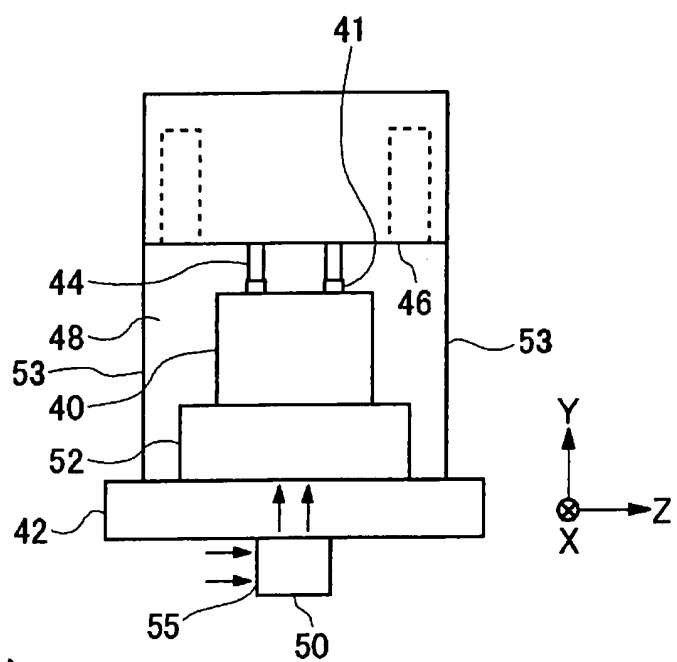
第4圖



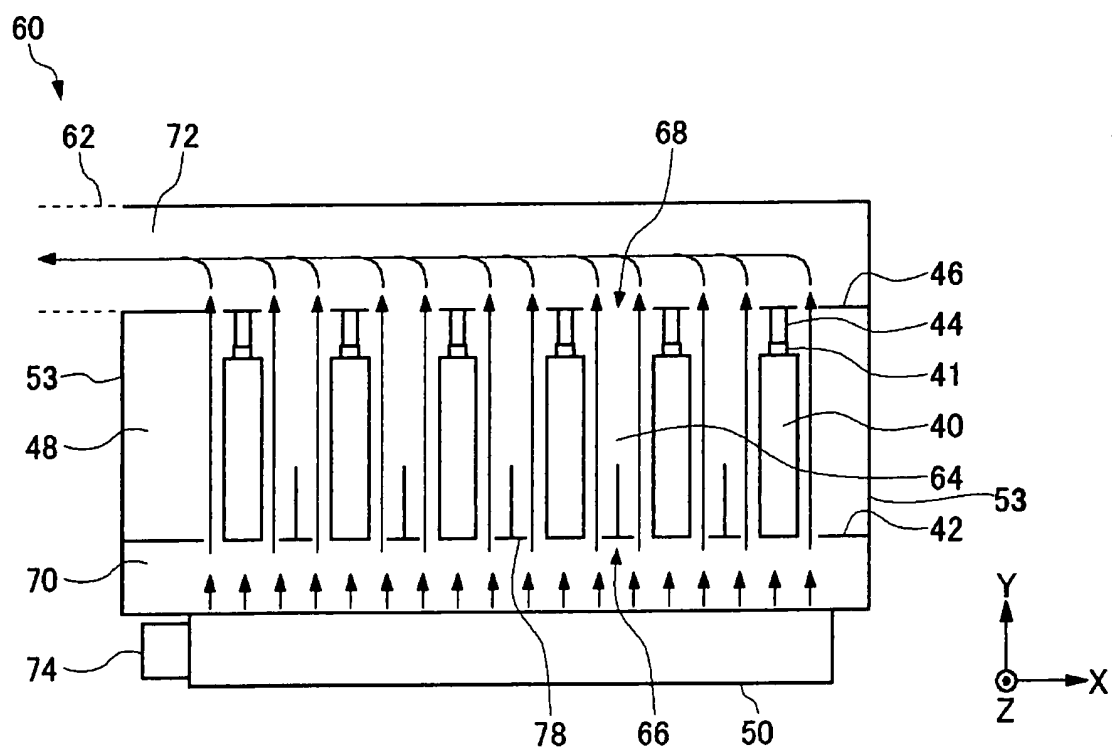
第5圖



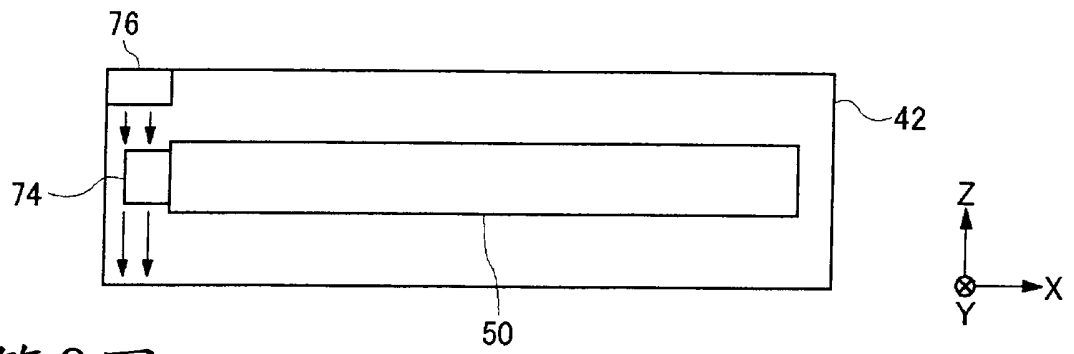
第6圖



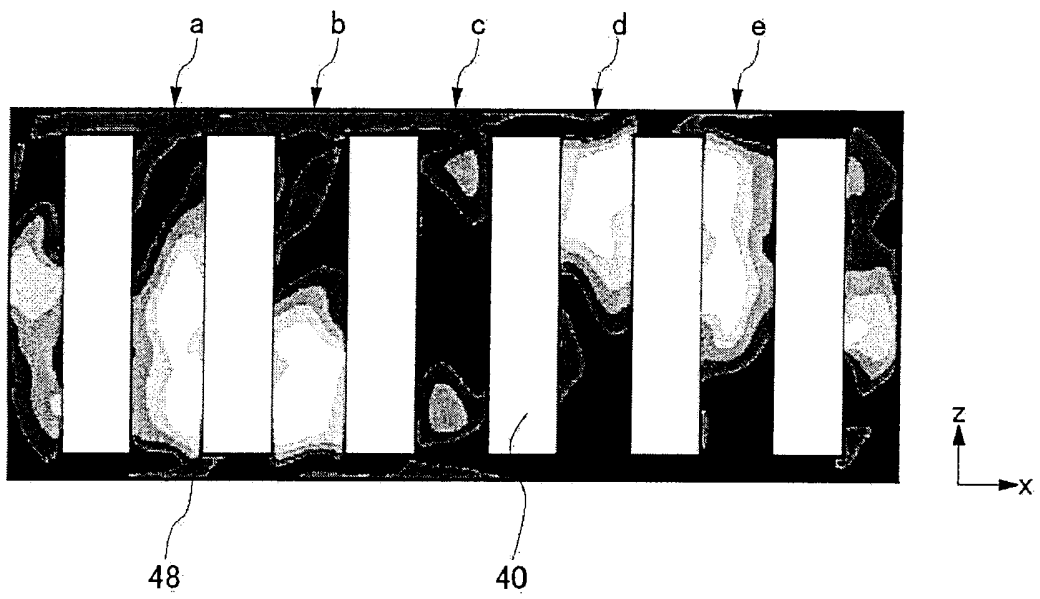
第7圖



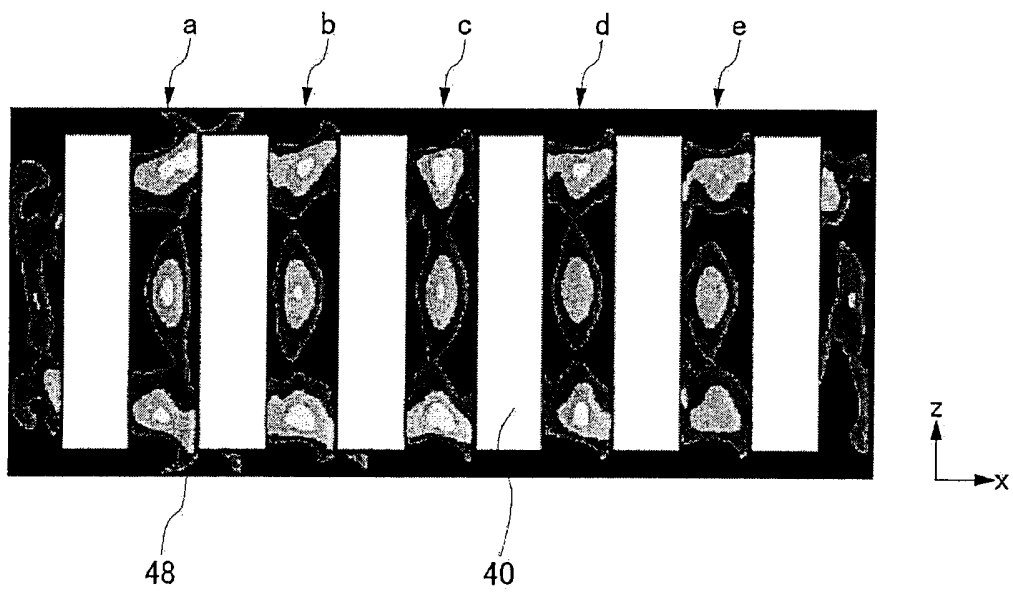
第8圖



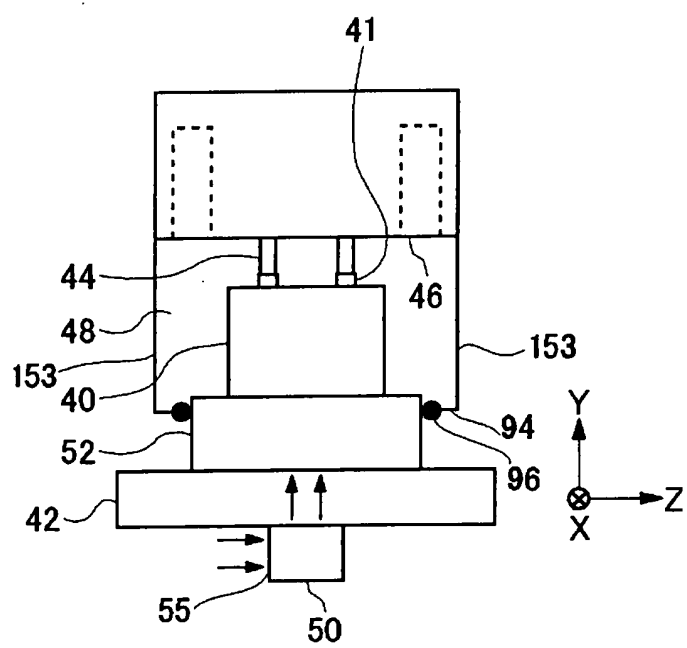
第9圖



第10圖



第11圖



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

60：調溫系統

62：排氣導管

72：排氣空間

53：屏蔽

48：電池排列空間

70：整流空間

74：馬達

68：排氣口

46：觸頭支撐部

44：觸頭

41：電極

40：電池

64：調溫流路

42：電池支撐部

78：隔板

66：供給口

50：橫流風扇

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無