

公告本

申請日期	88.11.3
案 號	881231P2
類 別	H01G 15

A4
C4

492021

0016376

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	具有電池能量調整裝置之電能儲存裝置以及電池能量調整方法
	英 文	ELECTRICAL ENERGY STORAGE PROVIDED WITH CELL ENERGY ADJUSTING DEVICE AND ADJUST METHOD OF CELL ENERGY
二、發明 創作人	姓 名	1. 敦賀紀久夫 2. 長谷部章雄 3. 森和也 4. 關 純子 5. 伊東孝彥
	國 籍	1. 日本 2.-5. 同 1.
	住、居所	1. 宮城縣仙台市太白區郡山 6 丁目 7 番 1 號 株式會社 トーキョー 內 2.-3. 同 1. 4. 東京都大田區田園調布 1-1-25-105 5. 東京都世田谷區等々力 3-29-5
三、申請人	姓 名 (名稱)	東金股份有限公司 (株式會社 トーキョー)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	宮城縣仙台市太白區郡山 6 丁目 7 番 1 號
	代 表 人 姓 名	羽田祐一

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權
日 本
1999 年 11 月 05 日特願平 11-315520
2000 年 06 月 26 日特願 2000-191301

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

[技術領域]

本發明有關於串聯連接多個電容器電池或二次電池等之多個電能儲存電池所構成之電能儲存裝置,尤其有關於具備有電池能量調整裝置之電能儲存裝置及其電池能量調整方法,其中對於被儲存之能量,使各個單位之電池和多個電池作為一個之儲存單位,進行能量分配用來將能量儲存量設定在目標值。

[背景技術]

習知之方式是串聯連接電能儲存電池,用來使端子電壓高於單體之電池,藉以構成能量儲存量變大之能量儲存裝置。但是,大致上並未進行構成該裝置之各個電池所儲存之能量之管理。

在以電容器構成電池之情況時,如日本國專利案特開平 10-174283 號公報所示,在多個電池並聯連接電阻體,或是並聯連接例如曾納二極體之定電壓元件,以使充電中各個電池之電壓成為均等之方式,對各個之電池進行並聯充電,或部份之並聯充電。

在串聯連接之電池之充放電不對其進行個別管理之情況時,習知技術所使用之蓄電池含有一部份之電池成為過充電或過放電狀態,會使該電池變成性能劣化或破損。另外,在使用如同電容器之物理式儲存電荷之電池之情況時,有可能使一部份之電池之端子電壓超過該電池之耐電壓而造成劣化或破損。為著避免此種問題,採用使能量儲存裝置之運用定額下降等之對策。因此必

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

需使能量儲存裝置之功率密度和能量密度低於電池之固有者。

另外,在該等習知技術中所提案之一種方式是為著使能量效率降低,所以使具有多個線圈之變壓器之各個線圈經由開關電路連接到電容器,用來以均一電壓進行充電(參照日本國專利案特開平 8-214454 號公報)。

但是,在習知之方式中,充電時之電壓變為均一,但是在其後之放電前之放置狀態或放電狀態不能使電壓成為均一,經常不能有效的利用能量。

因此,新穎的能量儲存裝置非常希望具備有電池能量調整裝置,用來管理各個電池之能量藉以進行能量之再分配。在進行該電池能量調整之能量儲存裝置中,實用上之構造是使多個電池串聯連接構成單位電池列,再使多個單位電池列串聯連接用來構成能量儲存裝置,用來提高全體之能量,藉以進行電池能量之調整。

在此種能量儲存裝置,實際移送能量時所使用之二極體等之整流元件之順向電壓大約為 0.7V,當與 1V 至 3V 之電容器電池或二次電池之電壓比較時變成為不可忽視,所以所採用之方法是串聯連接電池使電壓變高用來將能量轉移到電池列全體。

但是,在將多個電容器電池或二次電池串聯連接構成單位電池列,再將多個單位電池列串聯連接之情況時,如上所述,為著要將能量轉移到電池列全體,必需大幅的提高電壓,因此會有許多問題。

五、發明說明 (3)

本發明之一目的是提供具有電池能量調整裝置之能量儲存裝置,與充電,放電,待用中無關的,用以構成單位能量儲存裝置之各個電池之能量儲存量,在原理上不會損失的可以保持在最佳之目標值。

另外,本發明之另一目的是提供電池能量調整方法,與充電,放電,待用中無關的,用以構成單位能量儲存裝置之各個電池之能量儲存裝置,在原理上不會損失的可以保持最佳之目標值。

[發明之揭示]

本發明是一種能量儲存裝置,以具有多個串聯連接之電容器電池或二次電池列之能量儲存裝置作為單位能量儲存裝置,其特徵是具備有電池能量調整裝置用來從選自該多個電池之 1 個電池,將被充電在該 1 個電池之能量轉移到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子,其中具有:變壓器,具有互相磁耦合和電絕緣之多個一次線圈和二次線圈;開關電路,用來使該多個一次線圈中之 1 個和該被選擇之 1 個電池之連接電路進行開閉;連接電路,用來使該變壓器之二次線圈經由整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子;和控制電路,用來調整該開關電路之動作所選擇之 1 個電池之能量,對該單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率,使其成為特定之比率。

另外,本發明是一種大容量儲存裝置,串聯連接單位能量儲存裝置,用來形成大容量能量儲存裝置,具有端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

子電壓高於單位能量儲存裝置和可以儲存比單位能量儲存裝置大之能量,其特徵是:具有電池能量調整裝置用來從被選擇之 1 個電池,將被充電在該 1 個之能量轉移到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子,其中具備有:變壓器,具有互相磁耦合和電絕緣之多個一次線圈和二次線圈;開關電路;用來使連接到被選擇之 1 個電池之該變壓器之該多個一次線圈之 1 個之電連接電路進行開閉;連接電路,用來使該變壓器之二次線圈經由整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子;和控制電路,經由使該開關電路進行動作,用來調整該被選擇之 1 個電池所儲存之能量,對該單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率,使其成為特定之比率;將該單位能量儲存裝置與該大容量能量儲存裝置之對應關係,構建成為和該電池能量調整裝置中之該能量電池與該單位能量儲存裝置之對應關係相同,或更將能量儲存裝置之連接擴大指定之階數。

另外,本發明是一種能量儲存裝置,串聯連接有多個具有單體或多個之電能儲存電池之能量儲存電池列,其特徵是:對於各個之能量儲存電池列,配置有裝置用來測定其能量,對該能量之測定量進行記憶和處理,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,具有電池能量調整裝置用來從被選擇之 1 個能量儲存電池列,將被充電在該 1 個能量儲存電池列之能量,經由變壓器轉移,與該各個能量儲存電池列對應的設置有多個之線圈,與各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

個單能量儲存電池列對應的設有變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電路之電路,從被選擇之 1 個之能量儲存電池列將能量直接轉移到另外 1 個之能量儲存電池列。

另外,本發明是一種電池能量調整方法,串聯連接多個以單體或多個電能儲存電池構成之能量儲存電池列,在各個能量儲存電池列具備有用以測定能量之裝置和用以記憶和處理其測定量之裝置,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,用來從被選擇之 1 個能量儲存電池列,將被充電在該能量儲存電池列之能量,經由變壓器轉移,其特徵是:與各個能量儲存電池列對應的設置變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電路之構造,用來從被選擇之 1 個之能量儲存電池列將能量直接轉移到其他之能量儲存電池列。

另外,本發明是一種電能儲存裝置,具備有電池能量調整裝置,串聯連接有多個以單體或多個之電能儲存電池構成之能量儲存電池列,其特徵是:該電池能量調整裝置對於各個能量儲存電池列,配置有裝置用來測定其能量,和記憶和處理該能量之測定量,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,用來從被選擇之 1 個之能量儲存電池列,將被充電在該 1 個之能量儲存電池列之能量,經由變壓器轉移,設置與各個單位能量儲存電池列對應之多個線圈,設置與各個能量儲存電池列對應之變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

路之構造,從被選擇之 1 個之能量儲存電池列將能量直接轉移到另外 1 個之能量儲存電池列。

另外,本發明是一種能量儲存裝置,具有串聯連接之多個能量儲存電池列,和用以調整各個電池之能量之電池能量調整裝置,其特徵是:該能量調整裝置具有:第 1 開關電路,串聯連接在該第 1 能量儲存電池之各個;和第 1 變壓器,具備有多個線圈用來使該第 1 開關電路連接到該第 1 能量儲存電池列;該第 1 開關電路具備有:第 1FET;和第 2FET,具有面對該第 1FET 之第 1 寄生二極體之串聯連接之二極體,或面對該第 1FET 之該第 1 寄生二極體之第 2 寄生二極體。

另外,本發明是一種能量儲存裝置,其特徵是:用來調整多個第 1 能量儲存裝置中之各個電池之能量之電池能量調整裝置具有:第 1 開關電路,串聯連接在該第 1 能量儲存裝置之各個;和第 1 變壓器,具備有多個線圈用來使該第 1 開關電路之各個連接到該多個第 1 能量儲存裝置之各個,連接到該第 1 變壓器之線圈之該第 1 能量儲存電池列形成多個串聯連接;該第 1 開關電路具備有:第 1FET,和第 2FET,具有面對該第 1FET 之第 1 寄生二極體之串聯連接之二極體,或面對該第 1FET 之該第 1 寄生二極體之第 2 寄生二極體。

另外,本發明是一種電池能量調整裝置,用來調整多個第 1 能量儲存裝置之各個電池之能量,其特徵是:FET 和肖特基 (Schottky) 障壁二極體並聯連接構成第 1 開關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

電路,該第 1 開關電路串聯連接在該第 1 能量儲存裝置和具有多個線圈之第 1 變壓器之一個線圈,連接到該第 1 變壓器之線圈之第 1 能量儲存裝置形成多個串聯連接。

[圖式之簡單說明]

第 1 圖是電路圖,用來表示本發明之第 1 實施例之具有使反向變換器之電池能量調整裝置之單位能量儲存裝置;

第 2 圖是電路圖,用來表示本發明之第 2 實施例之單位能量儲存裝置,所示之單位能量儲存裝置以第 1 圖之輸出/輸入端子作為回線進行驅動,具有使用正向變換器之電池能量調整裝置;

第 3 圖是電路圖,用來表示本發明之第 3 實施例之電池能量調整裝置,使用有正向變換器用來將能量回收到定電位端子;

第 4 圖是電路圖,用來表示本發明之第 4 實施例之電池能量調整裝置,成為各具有 3 個之電雙層電容器之模組,連接其 2 個作為 1 個之單位能量儲存裝置;

第 5 圖是電路圖,用來表示本發明之第 5 實施例之大容量能量儲存裝置,具有 4 個串聯連接之單位能量儲存裝置;

第 6 圖是流程圖,用來表示本發明之第 1 至第 5 實施例之控制電路之動作;

第 7 圖表示本發明之第 6 實施例之電能儲存裝置,由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

具備有電池能量調整裝置之 4 個之能量儲存裝置構成；

第 8 圖表示本發明之第 7 實施例之電能儲存裝置，串聯連接 3 個具備有電池能量調整裝置之單位能量儲存裝置構成能量儲存裝置，再串聯連接 3 個能量儲存裝置構成電能儲存裝置；

第 9 圖表示本發明之由 4 個之電容器電池所構成之單位能量儲存裝置；

第 10 圖是構造說明圖，用來表示在本發明之由具備有電池能量調整裝置之 4 個能量儲存裝置所構成之電能儲存裝置中，將能量從第 1 個之能量儲存裝置轉移到第 3 個之能量儲存裝置之情況；

第 11 圖表示本發明之電能儲存裝置之能量轉移例 1，其構成是本串聯連接 3 個之具備有電池能量調整裝置之單位能量儲存裝置構成能量儲存裝置，再串聯連接 3 個能量儲存裝置構成電能儲存裝置；

第 12 圖表示本發明之電能儲存裝置之能量轉移例 2，其構成是串聯連接 3 個之具備有電池能量調整裝置之單位能量儲存裝置構成能量儲存裝置，再串聯連接 3 個能量儲存裝置構成電能儲存裝置；

第 13 圖表示本發明之具備有電池能量調整裝置之能量儲存裝置之方塊圖之代表例；

第 14 圖表示本發明之電池能量調整裝置之動作時之流程圖；

第 15 圖表示本發明之第 8 實施例之能量儲存裝置；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

第 16 圖表示本發明之第 9 實施例之能量儲存裝置；
第 17 圖表示本發明之第 10 實施例之能量儲存裝置；
第 18 圖表示本發明之第 11 實施例之能量儲存裝置；
第 19 圖是電路圖，用來表示本發明之第 12 實施例之電池能量調整裝置；

第 20 圖是本發明之電池能量調整裝置之動作演算例之流程圖；

第 21 圖是電路圖，用來表示本發明之第 13 實施例之能量儲存裝置；和

第 22 圖是電路圖，用來表示本發明之第 14 實施例之能量儲存裝置。

[用以實施本發明之最佳實施例]

下面將參照圖式用來說明本發明之實施例。

首先參照第 1 圖至第 5 圖用來說明使本發明應用在以電雙層電容器作為能量儲存電池之能量儲存裝置之實例。

電雙層電容器之能量儲存因為是利用電荷之儲存，所以依照能量儲存量之增減用來增減端子電壓。此處所說明之情況是使 6 個之電雙層電容器串聯連接，但是所連接之電雙層電容器本可以配合使用時之情況連接數個。

第 1 圖所示之本發明之第 1 實施例表示在能量回收電路使用有反向變換器之情況時之電路實例。

控制電路 23 具備有中央控制單位 25，開關驅動電路

五、發明說明 (19)

27,電池電壓記憶器 29,和電壓輸入/輸出電路 31。當能量儲存電池 C1,C2,C3,C4,C5,C6 之電壓分別以電雙層電容器之額定最大電壓以下之任意值表示時,依照中央控制單位 25 之指示所選擇之開關 SW1,SW2,SW3,SW4,SW5,和 SW6 之任何一個,利用來自開關驅動電路 27 之經由閘驅動變壓器(第 2 變壓器)ST1,ST2,ST3,ST4,ST5,和 ST6 之開關信號,進行特定時間之 ON。當在與該開關對應之能量轉移變壓器(第 1 變壓器)T1 之一次線圈 L1,L2,L3,L4,L5,和 L6 之任何一個有電流流動時,就在二次線圈 L7 依照線圈之圈數比產生與該電雙層電容器之電壓對應之電壓。該電壓經由電壓輸入電路 31 被記憶在電池電壓記憶器 29,對於其餘之電雙層電容器之電波電壓亦順序的記憶。

在 SW1~SW6 被 OFF 後,使第 1 變壓器 T1 磁化之能量經由功率整流器 D1 送到輸入/輸出端子 33,35 之間的被回收。

其次,依照預先設定之基準,使與端子電壓過大之電池對應之開關重複的進行 ON,OFF,用來使儲存在該電池之能量之一部份分配給其他之電池。這時,該電池亦接受分配,隨著電池之串聯數之增加,分配給該電池之比率就減少。在電池之串聯數為二以上時,理論上該分配操作就成立。

另外,圖中未顯示者,例如在第 1 變壓器 T1 追加三次線圈 L8,代替以二次線圈 L7 進行電壓檢測者,可以使三

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

次線圈 L8 之兩端連接到電壓輸入電路 31 用來進行電壓檢測。

在第 2 圖所示之本發明之第 2 實施例之使用有正向變換器之情況之電路例中,上述之操作亦同樣的可以成立,但是在第 1 變壓器 T1 之二次線圈 L7 和功率整流器 D1 之串聯連接點設有開關電路 SW7,與電池電壓測定期間同步的,需要對二次線圈 L7 之電路進行 OFF 操作。在功率整流器 D1 為同步整流器之情況時,利用同步控制之操作可以省略開關電路 SW7。

第 1 圖和第 2 圖之 SW1~SW6 以 MOS 電晶體構成,開關之 ON,OFF 用來控制對閘極施加信號。

在第 1 圖中,使用閘極驅動變壓器(第 2 變壓器) ST1~ST6,對於電雙層電容器之串聯連接之電位成為使控制電路 7 絕緣。在第 2 圖中,使用閘極驅動電容器 SC1~SC6 用來傳達閘極信號,藉以代替第 1 圖之閘極驅動變動器(第 2 變壓器) ST1~ST6。電雙層電容器之任意端子之任何一個可以作為回線,在此處是選擇端子 33 作為回線。

一般之電池端子電壓之變化較緩慢,與其相對的,開關電晶體 SW1~SW6 之開關頻率很高,所以經由適當的選擇閘極驅動電容器 SC1~SC6 和電阻 SR1~SR6 之值,對於電雙層電容器之串聯連接之電位,可以使控制電路 23 絕緣。

例如,當閘極驅動電容器 SC1~SC6 之靜電容量為 1nF,

五、發明說明 (13)

電阻 SR1~SR6 之電阻值為 $100\text{K}\Omega$ 時,因為其時間常數為 0.1msec ,所以可以進行週期為 $10\mu\text{sec}$ 之 100KHz 程度之開關動作。另外一方面,電池之電壓變化假如以 0.1Hz 為上限時,直流電位之變動不會影響到控制電路 23。

另外,在使用有第 2 圖之正向變換器時之電路中,當回收變壓器芯子之磁化能量時,最好是使重設線圈連接到比電池電壓高之電壓端子,可以減輕由於二極體之 V_F 所造成之損失。

在變壓器之一次側設置重設線圈會因而產生線圈數和二極體數需要增加之缺點。

因此,在回收時如第 3 圖所示之本發明之第 3 實施例之方式,作為能量回收對象之能量轉移變壓器 T1(第 1 變壓器)之二次線圈 L7 之連接位置選擇控制電路 23,對其他輔助電路供給電力時選擇電源 37 之輸出端子 39 和 41,利用此種方式亦非常有效。

另外,當構成單位能量儲存裝置之電雙層電容器之數目變多時,能量轉移變壓器 T1 之一次線圈 L1, L2, ... 之數目亦變多,變壓器之效率降低,要進行適當之設計會有困難。

在第 4 圖之第 4 實施例中,於第 1 和第 2 變壓器 T1, T2 分別具有 3 個之一次線圈 L1, L2, L3 或 L4, L5, L6, 在該第 1 變壓器 T1, T2 連接 3 個與其對應之電雙層電容器,使用以此方式構成之 2 個變壓器 T1, T2 作為全體,

五、發明說明 (13)

以 6 個電雙層電容器構成者作為一個單位之能量儲存裝置非常有效。此種方式考慮到電子零件之情況和成本等,例如,亦可以使用 3 個第 1 變壓器(各具有 2 個之一次線圈),以 6 個之電雙層電容器所構成者作為 1 個之單位能量儲存裝置。

以此方式構成之單位能量儲存裝置 43 在第 5 實施例中,如第 5 圖所示,更可以串聯連接的構成能量儲存裝置。利用此種構造可以獲得更大容量之能量儲存裝置。另外,此種能量儲存量變大之能量儲存裝置更可以進行多段連接,可以擴大任意之階層用來獲得所希望之能量儲存量。另外,符號 45 表示與控制電路 23 同樣構造之控制電路。

下面將說明本發明之第 1 至第 5 實施例之單位能量儲存裝置之電池能量調整裝置之動作。

亦即,電池能量調整裝置具備有作為能量適性化裝置之控制電路 23,45,依照計時器之時限信號,或依照充放電之狀況,測定各個電池之電壓,使連接到被判定為端子電壓過大之電池之開關電路進行動作,繼續動作直至該電池所儲存之能量成為適當之值。

實際上,該控制電路 23,45 之處理是例如利用第 6 圖所示之流程圖之動作用來進行控制。第 6 圖是流程圖,用來表示第 1 圖至第 5 圖之控制電路之動作。

參照第 6 圖,當開始動作時,判斷是否為欲使電路動作之時序(步驟 SA1)。當不是欲使電路動作之時序時

五、發明說明 (14)

「NO」,回到最初。另外一方面,當是欲使電路動作之時序時「YES」,就測定全部之電池之電壓(步驟SA2)。

其次,經由學習判斷電池之容量誤差是否很大(步驟SA3)。這時,在判斷為電池之容量誤差很大之情況「YES」,就預測以後之充放電狀況,設定有一個電池之目標電壓值(能量分配電路,步驟SA4b)。另外一方面,在不判斷為很大之情況「NO」,就利用全體之電壓值和電池之個數,計算各個電池之設定電壓值(步驟SA4a)。在任何一種情況,均判斷是否有超過設定電壓值之電池(步驟SA5)。

這時,在沒有超過設定電壓值之電池之情況「NO」,就回到最初。另外一方面,在有超過設定電壓值之電池之情況「YES」,就算出用以回收,分配能量之開關控制之脈波幅度,停止幅度,和脈波數(步驟SA6)。

其次,以能量回收,分配之狀況作為資料的進行記錄(步驟SA7)。

其次,推測各個電池之容量,洩漏電流等,預測今後之充放電狀況,製成學習資料庫(步驟SA8)。

最後,判斷是否要結束該處理(步驟SA9),在判斷為不欲結束之情況「NO」,回到最初,重複進行以上之處理。另外,在判斷為欲結束之情況「YES」,就進行結束。

另外,在以上所說明之本發明之實施例中,其目的是

五、發明說明 (15)

單純的使電雙層電容之電池電壓成為均一,但是亦可以使開關驅動電路 6 之所有之開關信號同時進行輸出。利用此種方式,高電壓之電雙層電容器之能量可以自動的使高於其他之電雙層電容器之部份被全體回收。

另外,在以上之說明中是使用電雙層電容器構成電池能量調整裝置,但是亦可以以二次電池作為電池的構成電池能量調整裝置。

如上所述,依照本發明之第 1 至第 5 實施例時,在使多個電池串聯連接用來形成一個單位之能量儲存裝置中,所提供之電池能量調整裝置是經由從單位內之任意之電池,將該電池所儲存之能量,移送到能量儲存裝置之輸入/輸出端子,與充電,放電,待用無關的,用來構成單位能量儲存裝置,各個電池之能量儲存量在原理上不會損失,可以保持最佳之目標值。

下面將說明本發明之第 6 實施例和第 7 實施例之電能儲存裝置,電池能量調節裝置及電池能量調節方法。

參照第 7 圖,本發明之第 6 實施例之電能儲存裝置由具備有電池能量調整裝置之 4 個能量儲存裝置構成。在以下之本文中,電能儲存裝置由多個之能量儲存裝置構成,能量儲存裝置由多個之單位能量儲存裝置構成。單位能量儲存裝置由單體或多個之單位能量儲存裝置構成。

能量儲存裝置 53 為著要能夠儲存大能量和能夠提高電能儲存系統全體之電壓,所以串聯連接,為著在多個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

之能量儲存裝置 53,經由開關電路 55 將能量轉移到別的
的能量儲存裝置 53,和從別的儲存裝置 53 轉移,所以連
接有線圈 61a。在此處該線圈 61a 全部由一個之變壓
器 61 之構成元件構成,但是在能量儲存裝置之數目很
多之情況時,亦可以使用數個之變壓器 61 用來分割構
成元件的進行處理。

使所有之開關電路 55 進行 OFF,經由使連接到所欲
測定電壓之能量儲存裝置 53 之開關電路 55 進行 ON,
用來在變壓器 61 之二次側之線圈 61b 感應出電壓。可
以測定該感應出之電壓 k 所儲存之能量。開關電路 55
順序的動作,利用電壓輸入電路 57 用來測定所有之能
量儲存裝置 53 之能量,利用記錄在控制裝置之記憶器
之資料用來進行最佳能量之再分配。在此處從電壓較
高(亦即能量較多)之能量儲存裝置 53 抽取能量,將能量
分配到電壓較低(亦即能量較少)之能量儲存裝置 53。

實際上,使抽取能量之能量儲存裝置 53 之開關電路
55 進行 ON,使分配能量之能量儲存裝置 53 之開關電
路 55 連接到整流器 59,其他之開關電路 55 進行 OFF。
例如,當第 1 個能量儲存裝置 53 之電壓較高,第 3 個能
量儲存裝置 53 之電壓較低時,如第 11 圖所示,連接開
關電路 55。通常利用一次之開關動作可以移送之能量
比所需要之能量少,所以在第 11 圖之情況,經由使第 1
個之能量儲存裝置 53 之開關電路 55 之 ON,OFF 動作
重複進行多次,可以移送所希望之能量。

五、發明說明 (13)

經由進行此種動作,可以使多個能量儲存裝置 53 之電池在均一化,其結果是可以使電能儲存系統全體之能量變大。但是,在此處是假定能量儲存裝置 53 由具有 1V 至 3V 之耐電壓之 1 個電容器構成。在此種情況於第 7 圖所示之構造中,以通常之二極體構成之整流器 59 之順向電壓 V_f 為 0.7V,整流器 59 之電壓降可以忽視。

因此在此種情況,利用變壓器 61 使被抽取之能量之電壓變高,以電能儲存系統全體作為能量之分配對象,對於使整流器之 V_f 成為可以忽視非常有效。但是,當將分配到全體時,即使在能量較多之能量儲存裝置 53,其一部份被返還,不能使被抽取之能量全部均一化。

在本第 6 實施例中,當擴大用以進行能量之轉移之單位時,能量之分配對象不是電能儲存系統全體,經由設定在各個之能量儲存裝置 53,可以快速而且有效的進行能量之轉移。

另外,在此處之能量之轉移是使用正向方式。但是,經由以橋式型式等構成開關電路 55 和整流器 59,亦可以以反向方式進行能量之轉移。

第 7 圖所示之電能量調整裝置可以成為如第 13 圖之方塊圖所示。

參照第 8 圖,本發明之第 7 實施例之電能量調整裝置之構成是使用 3 個串聯連接之能量儲存裝置 53,每一個能量儲存裝置 53 包含有串聯連接之 3 個具備有電池能量調整裝置之單位能量儲存裝置 67。

五、發明說明 (18)

利用本發明之第 7 實施例,可以將能量從單位能量儲存裝置 67 轉移到別的單位能量儲存裝置 67。另外,亦可以將能量從單位能量儲存裝置 67 轉移到未包含該單位能量儲存裝置 67 之其他之能量儲存裝置 53。

例如,第 11 圖所示之開關電路 55 之連接情況是將能量從第 1 個能量儲存裝置內之第 1 個單位能量儲存裝置轉移到第 3 個能量儲存裝置全體之情況。

另外,例如第 12 圖所示之開關電路 55 之連接情況是將能量從第 1 個能量儲存裝置內之第 1 個單位能量儲存裝置轉移到第 1 個能量儲存裝置全體之情況。這時之電流流動分別以第 11 圖和第 12 圖中之粗線箭頭表示。內藏在各個能量儲存裝置 53 之電壓輸入電路 57 所取得之單位能量儲存裝置 57 之能量之資料一起進行處理,以此方式控制全體之開關電路 55,亦可以在各個之能量儲存裝置內具備一個之控制裝置,3 個能量儲存裝置間之能量之轉移使用專用之控制裝置。

參照第 14 圖,先前所說明之電池能量調整裝置之動作依照該流程圖進行。

實質上,在開始動作時,首先判斷是否為欲使電路動作之時序(步驟 SB1)。在「NO」之情況時再度的回到該階段。在「YES」之情況時,測定所有之能量儲存裝置之電壓(步驟 SB2)。其次,判斷各個能量儲存裝置之能量是否有變化(步驟 SB3)。在「NO」之情況時,回到步驟 SB1。在「YES」之情況時,依照能量決定能量儲

五、發明說明 (13)

存裝置之順位(步驟 SB4)。其次,將能量從具有能量最多之儲存裝置轉移到具有能量最少之儲存裝置之(步驟 SB5)。其次,算出能量轉移用之開關控制脈波幅度,停止幅度,如脈波數(步驟 SB6)。然後轉移能量(步驟 SB7)。最後,判斷是否要使動作結束(步驟 SB8)。在「YES」之情況時進行結束,在「NO」之情況時再度的回到步驟 SB1。

另外,利用具備有電池能量調整裝置之多個能量儲存裝置用來構成電能儲存裝置,和利用具備有電池能量調整裝置之多個能量儲存裝置用來構成能量儲存裝置,經由擴大階數可以構成更大之儲存系統。這時,假如使本發明同樣的擴張時,可以以相同之效率進行能量之轉移。

參照第 9 圖,單位能量儲存裝置 67 以 4 個之電容器電池 69 構成。該單位能量儲存裝置 67 進行與第 7 圖之電能儲存系統同樣之動作。

但是,電容器電池 69 一般具有 1V 至 3V 之端子電壓,當與整流器 59 之順向電壓 V_f 比較時,變成不足,所以其損失不可以忽視,實際上電容器電池 69 間不能有效的轉移能量,可以將能量轉移到單位能量儲存裝置 67 之端子。第 9 圖所示之電路被構建成可以選擇任何一方。另外,在先前所說明之第 8 圖之電池能量調整裝置中,能量轉移時是使用正向方式,但是在第 9 圖之單位能量儲存裝置中是以反向方式構成電路。在此種情況

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

當然可以使用任何一種方式。

依照上述方式之本發明之第 6 和第 7 實施例時,提供電能儲存裝置,電池能量調整裝置和電池能量調節方法,在由多個能量儲存裝置串聯連接所構成之電池能量調整裝置中,可以進行能量儲存裝置間之能量之轉移,和可以將能量從構成能量儲存裝置之單位能量儲存裝置,轉移到單位能量儲存裝置或能量儲存裝置,和具有保持裝置用來有效的和原理上不會損失的將系統之能量保持在最佳之目標值。

下面將說明本發明之第 8 至第 10 實施例。

如前所述,為著運用連接多個電能儲存電池所構成之能量儲存裝置,所以管理作為新的電池電壓平準化裝置之各個電池之能量,藉以進行能量之再分配,非常希望有具備此種機構之電池能量調整裝置。

上述第 1 至第 5 實施例之電池能量調整裝置之基本構造是為著測定各個電容器電池之電壓,所以使連接在各個電容器電池之作為開關元件之 FET 順序的進行 ON,以控制裝置記錄在二次側線圈產生之電壓。其結果是例如第 2 個電容器電池之電壓高於其他之電容器電池之電壓時,亦即第 2 個電容器電池之能量比其他之電容器電池之能量過剩時,利用連接在第 2 個電容器電池之 FET 之 ON/OFF 控制,用來經由二次側線圈,功率二極體所能量轉移送到串聯連接之電容器全體。經由重複進行該等動作,用來使各個電容器電池之電壓均一

五、發明說明 (2)

化,藉以增大全體之能量儲存量。在此種裝置中,實用上使串聯連接有多個電池之能量儲存裝置,更構成爲具有多個串聯連接,藉以提高全體之能量的運用。

利用該電池能量調整裝置對電容器電池全體進行能量之轉移,藉以儘可能的使整流器之損失減小。這時連接在別的電容器電池(與連接在成爲 ON 之開關電路之電容器電池不同)之線圈亦產生電壓,所以開關電路使 FET 之情況,當各個電容器電池間具有寄生二極體之順向電壓以上之電壓差時,在各個電容器電池之間進行能量之接受。這時由於 FET 之寄生二極體會有損失,所以各個電容器電池之能量之調整,在各個電容器電池間之電壓差不大於二極體之順向電壓之時序,不進行該調整。另外,當考慮到 ON 時之損失時,開關電路最好使用 MOS-FET,但是會有相反之問題。

因此,本發明人所提案者是使用 FET 構成電池能量調整裝置之開關電路,所具備之機構是串聯連接多個電容器電池或二次電池,從任意之電池轉移被充電在該電池之能量,在此種情況時可以防止 FET 之寄生二極體影響到各個電池間所進行之能量之接受。

參照第 15 圖,本發明之第 8 實施形態之電池能量調整裝置之構成是串聯連接 4 個之電容器電池 71。各個電容器電池 71 使 FET73 和二極體 75 串聯連接在變壓器之一次側線圈 77。在各個電容器電池間之電位差小於 FET73 之寄生二極體之順向電壓時,利用與上述之實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

始

五、發明說明 (23)

例之(第 1 在第 5 實施例)相同之動作用來進行能量之調整。

但是,在各個電容器電池 71 間之電壓差大於 FET73 之寄生二極體之順向電壓之情況時,在上述之第 1 至第 5 實施例之電池能量調整裝置中,在連接到電壓較低之電容器電池之 FET73 亦有電流流動因而使損失變大。因此如第 15 圖所示,經由使二極體 75 串聯連接在 FET73 可以用來防止各個電容器電池 71 間之能量轉移。

參照第 16 圖,本發明之第 9 實施例之電池能量調整裝置之構成是串聯連接 4 個之電容器電池 71。各個電容器電池 71 使與寄生二極體面對之串聯連接之 2 個 FET73,形成串聯連接在一次側線圈 75。

在成為第 15 圖所示之電路時,當使能量過剩之電容器電池之開關電路成為 ON 時,在二極體 75 只產生稍微之損失。經由使 2 個 FET73 同步的進行動作,可以抑制電路構造變為複雜造成損失。

參照第 17 圖,本發明之第 10 實施例之能量調整裝置之構成是串聯連接 3 個之電容器電池 17 作為電池能量調整裝置 85,和使該電池能量調整裝置 85 形成 3 個串聯連接。構成即使沒有最後段之控制裝置 83 亦可,但是因為其他之控制裝置 83 變為複雜,所以具有相同功能之控制裝置 83 亦可以連接成如圖所示。

其動作與第 16 圖所示之第 9 實施例相同,可以使各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明 (23)

個之電容器電池 71 平準化和使各個之能量儲存裝置平準化。

參照第 18 圖,本發明之第 11 實施例之能量調整裝置使 4 個之能量儲存裝置 91 串聯連接用來更進一步的提高全體之能量。該各個之能量儲存裝置 91 由多個之電容器電池或多個二次電池串聯連接用來構成電池能量調整裝置,亦可以形成為連接有該等之構造,亦可以形成使多個能量儲存裝置串聯連接之構造。

在以上之說明中,能量儲存電池是使用電容器電池,但是代替電容器電池者亦可以使用二次電池或是由多個電容器電池或二次電池構成之能量儲存裝置,作用作為一個之電池。

依照如上所示之本發明之第 8 至第 11 實施例時,可以提供由多個電能儲存電池構成之能量儲存裝置之電池能量調整裝置,可以有效而且不會損失的調整能量。

下面將說明本發明之第 12 至第 15 實施例。

在上述之第 1 至第 3 實施例所示之能量調整裝置中為著調整各個電容器電池之能量,所以必需在變壓器之二次側線圈設置控制裝置。該二次側線圈之圈數之般需要成為一次側線圈之圈數之電池個數倍,大約為變壓器本身之一半。另外,該控制裝置是必要之控制器,用來控制:用以測定各個電容器電池之電壓之機構;記錄其資訊之記憶器;判斷其測定結果之 CPU;和開關電路。在此種方法中,可以以最大限度之效率進行抽出,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

但是電路變大,控制系統變為複雜。

因此在本發明之第 12 至第 14 實施例中,提供可以防止控制機構變為複雜之裝置,在電池能量調整裝置中所具備之機構是串聯連接多個之電容器電池或二次電池,用來從任意之電池移送被充電在該電池之能量。

參照第 19 圖,本發明之第 12 實施例之能量調整裝置之構成是串聯連接 4 個之電容器電池 71。

當與上述之第 1 至第 5 實施例比較時,一般省略圈數較多之二次側線,因此控制電路亦可以省略電壓測定機構和記憶機構,只具備有使各個開關電路順序進行 ON,OFF 之功能。第 20 圖表示運用該裝置時之演算之流程圖。

參照第 20 圖,當開始動作時,判斷是否為欲使電路動作之時序(步驟 SC1)。在「NO」之情況時,再度的重複進行相同之步驟。另外一方面,在「YES」之情況時,使全部之電池之開關順序的進行 ON(步驟 SC2)。其次,判斷是否重複進行已決定之 ON.OFF 之次數(步驟 SC4)。其結果是在「NO」之情況時回到步驟 SC2。另外一方面,在「YES」之情況時,測定時間和充電循環數(步驟 SC4)。然後,判斷時間和充放電循環數是否超過指定值(步驟 SC5)。在其結果為「NO」之情況時,重複進行相同之動作。另外一方面,在「YES」之情況時,判斷是否要結束(步驟 SC 6)。其結果是在「NO」之情況時,回到步驟 SC1。另外一方面,在「YES」之情況時進行結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明 (25)

束。

其中實質上例如第 2 個電容器電池之電壓高於其他之電容器電池之電壓。即使連接到第 1 個電容器電池之 FET 進行 ON 時,能量亦不會被轉移到具有電壓高於第 1 個電容器電池之第 2 個電容器電池,和具有電壓相等之第 3 個和第 4 個電容器電池。其次,經由使連接在第 2 個電容器電池之 FET 進行 ON,用來將能量轉移到具有電壓比第 2 個電容器電池低之第 1 個,第 3 個和第 4 個電容器電池。順序的進行該平準化動作,因為進行適當之循環數,所以空隔一定之時間,再度的重複進行平準化動作。在控制電路亦可以只測定充電之次數和放電之次數,在達到一定次數之情況時再度的進行平準化動作。

參照第 21 圖,本發明之第 13 實施例之能量調整裝置之構成是串聯連接 3 個之電容器電池 71 構成能量調整裝置 87,再串聯連接 3 個之能量調整裝置 87。因為將圈數最多之二次側線圈省略,所以依照此種方式,在電池數變多之情況時亦可以使電路構造變成非常小型。動作與第 19 圖所示者相同,首先使 3 個串聯連接之電容器電池 71 平準化,然後使 3 個電容器電池 71 串聯連接所構成之能量儲存裝置平準化,可以更有效的進行平準化。

參照第 22 圖,本發明之第 14 實施例之能量調整裝置是串聯連接 4 個之能量儲存裝置 91 用來使全體之能量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

更進一步的提高。該各個之能量儲存裝置 91 亦可以構建成使多個之電容器電池或多個之二次電池串聯連接，用來構成能量調整裝置，再使該等連接，亦可以構建成為使多個之能量儲存裝置串聯連接。

在以上之說明中所示者是使用電容器電池作為能量儲存電池，但是代替電容器電池者亦可以使用二次電池或由多個電容器電池或二次電池構成之能量儲存裝置，作為一個電池使用。

依照以上所示之本發明之第 12 至第 14 實施例時，可以提供全體構造被小型化之電池能量調整裝置，由多個電能儲存電池用來構成能量儲存裝置之電池能量調整裝置，可以使控制裝置簡單化。

[產業上之利用可能性]

本發明之電池能量調整裝置，電池能量調整方法和電能儲存裝置，最適於應用在電機器及電子機器之電源或備用電源等。

符號說明

C1~C6... 能量儲存電池

ST1~ST6... 變壓器

L1~L6... 一次線圈

L7... 二次線圈

25... 中央控制單位

27... 開關驅動電路

29... 電池電壓記憶器

31... 電壓輸入電路

SW1~SW7... 開關

四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有電池能量調整裝置之電能儲存裝置以及電池能量調整方法)

一種裝置,用來從任意之電池 C1~C6,將被充電在該電池之能量,移轉到單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子 33,35,具備有:變壓器 T1,具有由互相磁耦合和電絕緣之一次和二次線圈 L1~L6,L7 構成之多個線圈;開關電路 SW1~6,用來使連接到任意之電池之該變壓器 T1 之該一次線圈 L1~L6 之電路進行開閉;連接電路,用來使變壓器 T1 之二次線圈 L7 經由整流電路 D1 連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子;和控制電路 23,使該開關電路 SW1~6 進行動作用來調整該電池所儲存之能量對該單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率,使其成為特定之比率。

英文發明摘要 (發明之名稱：ELECTRICAL ENERGY STORAGE PROVIDED WITH CELL ENERGY ADJUSTING DEVICE AND ADJUST METHOD OF CELL ENERGY)

An electrical energy storage is disclosed for transmitting the energy stored in the cell C1-C6 from any one of the cell C1~C6 to the input/output terminals 33, 35 of the unit energy storage, the electrical energy storage comprises of: the transformer T1 provided with the primary coil L1~L6 and the secondary coil L7 which magnetic coupling and electric insulating each other; the switching circuit SW1~6 for ON, OFF the circuit which connecting the primary coils L1~L6 of the transformer T1 to any one of cell; the connecting circuit for connecting the secondary coil L7 of the transformer T1 to the input/output terminals of the unit energy storage through the rectifier circuit D1; and the control circuit 23 for switching the switching circuit SW1~6, and for adjusting the ratio of the energy stored in the cell to the energy stored in the unit energy storage, to be a predetermined ratio.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 89123192 號「具有電池能量調整裝置之電能儲存裝置以及電池能量調整方法」專利案

(91 年 3 月 28 日修正)

六、申請專利範圍：

1. 一種能量儲存裝置，以具有多個串聯連接之電容器電池或二次電池列之能量儲存裝置作為單位能量儲存裝置，其特徵是具備有電池能量調整裝置用來從選自該多個電池之 1 個電池，將被充電在該 1 個電池之能量轉移到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子，其中具有：變壓器，具有互相磁耦合和電絕緣之多個一次線圈和二次線圈；開關電路，用來使該多個一次線中之 1 個和該被選擇之 1 個電池之連接電路進行開閉；連接電路，用來使該變壓器之二次線圈經由整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子；和控制電路，用來調整該開關電路之動作所選擇之 1 個電池之能量，對該單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率，使其成為特定之比率。
2. 如申請專利範圍第 1 項之能量儲存裝置，其中該多個電池由至少為 1 個之電池群構成，該變壓器之數目對應到構成該單位能量儲存裝置之各個之電池群，該各個變壓器具備有：該多個一次線圈，經由該開關電路分別連接到構成該各個電池群之多個電池；和該二次線圈，經由該整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子。
3. 如申請專利範圍第 2 項之能量儲存裝置，其中在該多個變壓器設有三次線圈。
4. 如申請專利範圍第 1 項之能量儲存裝置，其中該變壓器具有：多個第 1 線圈，對應到多個電池，經由各個開關電路連接到各個之電池；和該第 2 線圈，連接到單位能

六、申請專利範圍

量儲存裝置之輸入/輸出端子。

- 5.如申請專利範圍第4項之能量儲存裝置,其中在該變壓器更設有至少為1個之三次線圈。
- 6.如申請專利範圍第1項之能量儲存裝置,其中在經由整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子之該變壓器之二次線圈,設置串聯之開關電路,或使與該變壓器之二次線圈串聯連接之整流電路兼具有開關功能,用來暫時的中斷單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子和該變壓器之二次線圈之連接。
- 7.如申請專利範圍第6項之能量儲存裝置,其中具備有傳達電路,以連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子之電位,或被選擇之1個電池之端子之電位作為基準,經由電容器用來傳達用以控制連接到各個電池之開關電路之信號。
- 8.如申請專利範圍第1項之能量儲存裝置,其中具有判定電路,以與連接到被選擇之1個電池之開關電路之控制操作同步的,檢測連接到單位能量儲存裝置之該變壓器之二次線圈之開放端子電壓,藉以判定該1個之電池所儲存之能量。
- 9.如申請專利範圍第1項之能量儲存裝置,其中具備有:能量適當化控制裝置由控制電路和軟體之至少一方構成,當判定為該被選擇之1個電池所儲存之能量對該單位能量儲存裝置之能量儲存量成為過大之情況時,經由控

六、申請專利範圍

制連接到該 1 個電池之開關電路,用來將該 1 個電池所儲存之能量之一部份,轉移到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子,藉以控制該 1 個電池所儲存之能量使其適當化。

10.如申請專利範圍第 1 項之能量儲存裝置,其中具備有:

能量分配裝置由設定電路和軟體之至少一方構成,用來設定各個電池所儲存之能量和單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率。

11.如申請專利範圍第 1 項之能量儲存裝置,其中具備有:

能量分配裝置由設定電路和/或軟體之至少一方構成,當對單位能量儲存裝置重複進行充放電,或以儲存任意量之能量之狀態放置,或混合進行充放電和放置之情況時,用來設定單位能量儲存裝置所儲存之能量,和構成該單位能量儲存裝置之各個電池所儲存之能量之各個比率,和具有學習功能,依照各個電池之包含初期狀態之特性或單位能量儲存裝置之充放電預測或其雙方,用來學習各個電池所欲儲存之適當量。

12.一種大容量能量儲存裝置,串聯連接多個電容器或串聯連接多個包含二次電池之單位能量儲存裝置,用來形成大容量能量儲存裝置,具有端子電壓高於單位能量儲存裝置和可以儲存比單位能量儲存裝置大之能量,其特徵是:

具有電池能量調整裝置用來從被選擇之 1 個電池,將

六、申請專利範圍

被充電在該 1 個電池之能量轉移到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子,其中具備有:變壓器,具有互相磁耦合和電絕緣之多個一次線圈和二次線圈;開關電路,用來使連接到被選擇之 1 個電池之該變壓器之該一次線圈之電路進行開閉;連接電路,用來使該變壓器之二次線圈經由整流電路連接到該單位能量儲存裝置之輸入/輸出端子;和控制電路,經由使該開關電路進行動作,用來調整該電池所儲存之能量,對該單位能量儲存裝置所儲存之能量之比率,使其成為特定之比率;

將該單位能量儲存裝置與該大容量能量儲存裝置之對應關係,構建成為和該能量電池與該單位能量儲存裝置之對應關係相同,或更將能量儲存裝置之連接擴大指定之階數。

13. 一種能量儲存裝置,串聯連接有多個具有單體或多個之電能儲存電池之單位能量儲存裝置,其特徵是:對於各個之單位能量儲存裝置,配置有裝置用來測定其能量,對該能量之測定量進行記憶和處理,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,具有電池能量調整裝置用來從被選擇之 1 個單位能量儲存裝置,將被充電在該 1 個能量儲存裝置之能量,經由變壓器轉移,與該各個單位能量儲存裝置對應的設置有多個之線圈,與各個單位能量儲存裝置對應的設有變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電路之電路,從被選擇之 1 個之單位能量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

儲存裝置將能量直接轉移到另外 1 個之單位能量儲存裝置。

14. 如申請專利範圍第 13 項之能量儲存裝置, 其中該電能儲存電池為電容器電池或二次電池。

15. 如申請專利範圍第 13 項之能量儲存裝置, 其中該能量儲存裝置是串聯連接多個之單位能量儲存裝置之構造, 在各個之單位能量儲存裝置具備有與能量儲存裝置相同之機構, 從被選擇之 1 個之單位能量儲存裝置, 將能量直接轉移到該能量儲存裝置內之另外一個之單位能量儲存裝置或其他之能量儲存裝置。

16. 如申請專利範圍第 13 項之能量儲存裝置, 其中更將該能量儲存裝置之連接擴大指定之階數, 從能量儲存量較小之儲存裝置, 將能量直接轉移到相同位準之能量儲存量之儲存裝置, 或其位準以上之能量儲存量較大之儲存裝置。

17. 如申請專利範圍第 13 項之能量儲存裝置, 其中使該能量儲存裝置與單位能量儲存裝置之關係, 和單位能量儲存裝置與電容器電池或二次電池之關係相似, 被選擇之 1 個之電容器電池和二次電池之能量, 被轉移到另外一個電池或能量儲存裝置。

18. 一種電池能量調整方法, 串聯連接多個以單體或多個電能儲存電池構成之能量儲存裝置, 在各個能量儲存裝置具備有用以測定能量之裝置和用以記憶和處理其測定

六、申請專利範圍

量之裝置,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,用來從被選擇之 1 個能量儲存裝置,將被充電在該能量儲存裝置之能量,經由變壓器轉移,其特徵是:與各個能量儲存裝置對應的設置變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電路之構造,用來從任意之能量儲存裝置將能量直接轉移到任意之其他之能量儲存裝置。

- 19.如申請專利範圍第 18 項之電池能量調整方法,其中該電能儲存電池為多個之電容器電池或二次電池。
- 20.如申請專利範圍第 18 項之電池能量調整方法,其中該能量儲存裝置是串聯連接多個之單位能量儲存裝置之構造,在各個之單位能量儲存裝置具備有與能量儲存裝置相同之機構,從被選擇之 1 個之單位能量儲存裝置,將能量直接轉移到該能量儲存裝置內之另外一個之單位能量儲存裝置或其他之能量儲存裝置。
- 21.如申請專利範圍第 18 項之電池能量調整方法,其中更將該能量儲存裝置之連接擴大指定之階數,從能量儲存量較小之儲存裝置,將能量直接轉移到相同位準之能量儲存量之儲存裝置,或其位準以上之能量儲存量較大之儲存裝置。
- 22.如申請專利範圍第 18 項之電池能量調整方法,其中使該能量儲存裝置與單位能量儲存裝置之關係,和單位能量儲存裝置與電容器電池或二次電池之關係相似,被選

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

擇之 1 個之電容器電池和二次電池之能量,被轉移到另外一個電池或能量儲存裝置。

23.一種電能儲存裝置,具備有電池能量調整裝置,串聯連接有多個以單體或多個之電能儲存電池構成之單位能量儲存裝置,其特徵是:該電池能量調整裝置對於各個單位能量儲存裝置,配置有裝置用來測定其能量,和記憶和處理該能量之測定量,利用該裝置使被控制之開關電路進行動作,用來從任意之能量儲存裝置,將被充電在能量儲存裝置之能量,經由變壓器轉移,設置與多個單位能量儲存裝置對應之多個線圈,該裝置與各個能量儲存裝置對應之變壓器,構成連接有該變壓器之線圈和開關電路及整流電路之構造,從被選擇之 1 個之能量儲存裝置將能量直接轉移到另外 1 個之能量儲存裝置。

24.一種能量儲存裝置,具有串聯連接之多個能量儲存電池列,和用以調整各個電池之能量之電池能量調整裝置,其特徵是:該能量調整裝置具有:第 1 開關電路,串聯連接在該第 1 能量儲存電池之各個;和第一變壓器,具備有多個線圈用來使該第 1 開關電路連接到該第 1 能量儲存電池列;該第 1 開關電路具備有:第 1 FET;和第 2 FET,具有面對該第 1 FET 之第 1 寄生二極體之串聯連接之二極體,或面對該第 1 FET 之該第 1 寄生二極體之第 2 寄生二極體。

25.一種能量儲存裝置,其特徵是用來調整多個第 1 能量儲

六、申請專利範圍

存裝置中之各個電池之能量之電池能量調整裝置具有：
第 1 開關電路，分別以串聯連接在該第 1 能量儲存裝置；
和第 1 變壓器，具備有多個線圈係將各個之第 1 開關電
路分別連接到該多個第 1 能量儲存裝置，連接至該第 1
變壓器線圈的該第 1 能量儲存電池列以多個串聯連接
所成；該第 1 開關電路具備有：第 1FET；和第 2FET，具有
相對朝向該第 1FET 之第 1 寄生二極體以串聯連接之二
極體，相對朝向該第 1FET 之該第 1 寄生二極體之第 2
寄生二極體。

26. 如申請專利範圍第 24 項之能量儲存裝置，其中該第 1
能量儲存裝置具備有多個第 2 能量儲存裝置，第 2 開關
電路串聯連接在該第 2 能量儲存裝置之各個，該第 2 開
關電路分別串聯連接在該第 2 能量儲存裝置和具備有
多個線圈之第 2 變壓器之一個之線圈，連接到該第 2 變
壓器之線圈之第 2 能量儲存裝置形成多個串聯連接，該
第 2 開關電路具備有：第 3FET；和第 4FET，具有面對該第
3FET 之第 3 寄生二極體之串聯連接之二極體，或面對該
第 3FET 之該第 3 寄生二極體之第 4 寄生二極體。

27. 如申請專利範圍第 26 項之能量儲存裝置，其中該第 2
能量儲存裝置由 1 個之電容器或 1 個之二次電池構成。

28. 如申請專利範圍第 26 項之能量儲存裝置，其中該第 2
能量儲存裝置具備有串聯連接之多個電容器或多個二
次電池。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

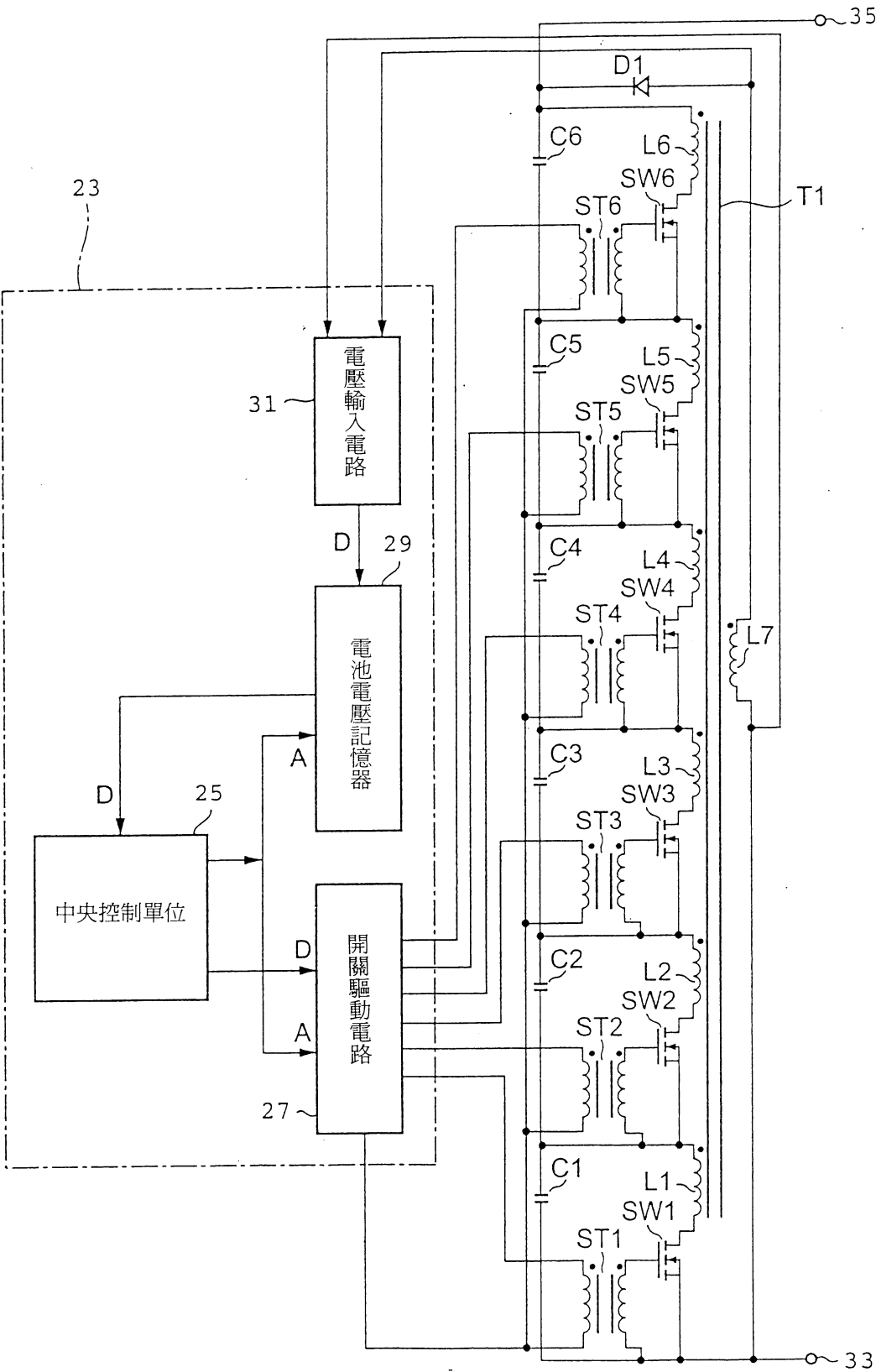
線

六、申請專利範圍

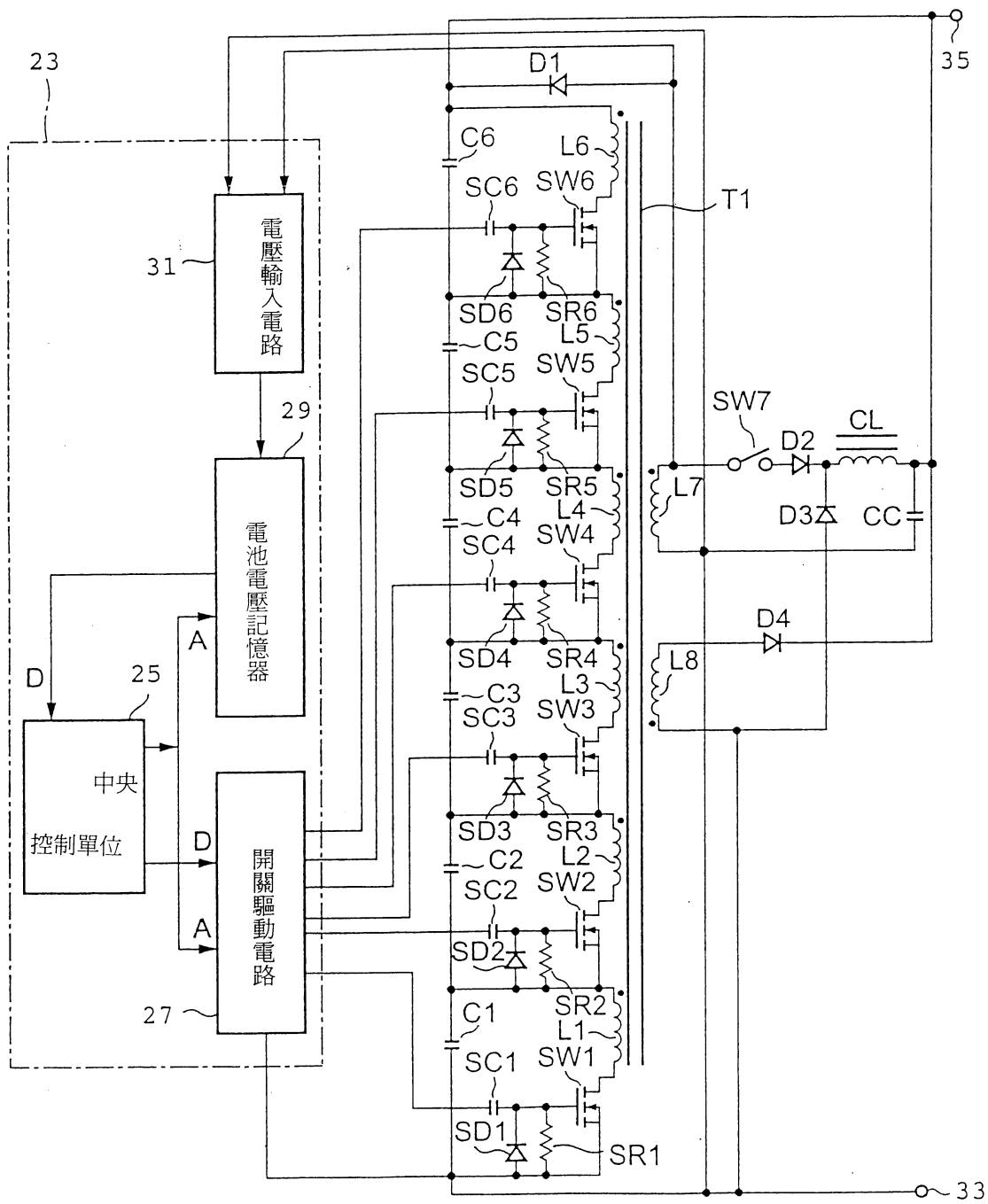
29. 一種電池能量調整裝置,用來調整多個第 1 能量儲存裝置之各個電池之能量,其特徵是:FET和肖特基(Schottky)障壁二極體並聯連接構成第 1 開關電路,該第 1 開關電路串聯連接在該第 1 能量儲存裝置和具有多個線圈之第 1 變壓器之一個線圈,連接到該第 1 變壓器之線圈之第 1 能量儲存裝置形成多個串聯連接。
30. 如申請專利範圍第 29 項之電池能量調整裝置,其中該第 1 能量儲存裝置由 1 個之電容器電池或 1 個之二次電池構成。
31. 如申請專利範圍第 29 項之電池能量調整裝置,其中該第 1 能量儲存裝置具備有多個之第 2 能量儲存裝置,該第 2 能量儲存裝置使 FET 和肖特基障壁二極體之並聯連接所形成之第 2 開關電路,串聯連接在該第 2 能量儲存裝置和具備有多個線圈之第 2 變壓器之一個之線圈,連接到該第 2 變壓器之線圈之該第 2 能量儲存裝置形成多個串聯連接。
32. 如申請專利範圍第 31 項之電池能量調整裝置,其中該第 2 能量儲存裝置具備有串聯連接之多個電容器或多個二次電池。
33. 如申請專利範圍第 31 項之電池能量調整裝置,其中第 2 能量儲存裝置由 1 個之電容器電池或 1 個之二次電池構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

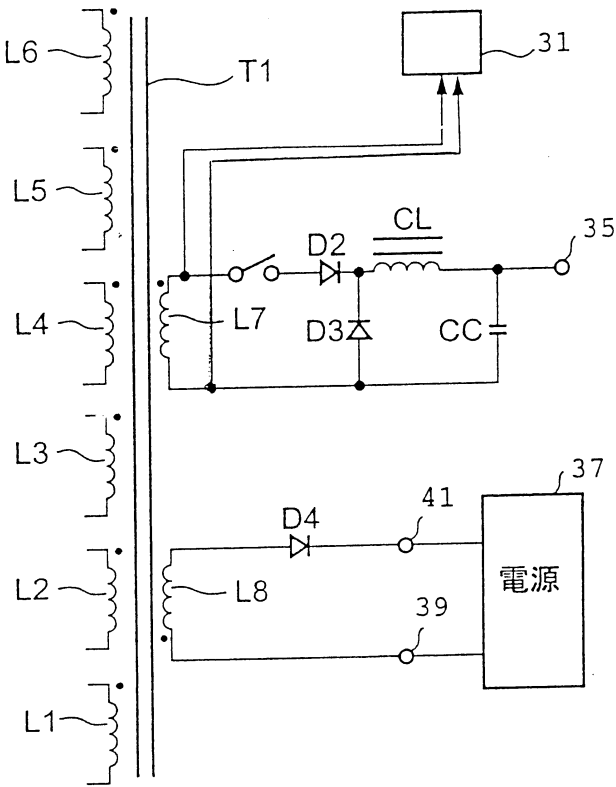
訂
線



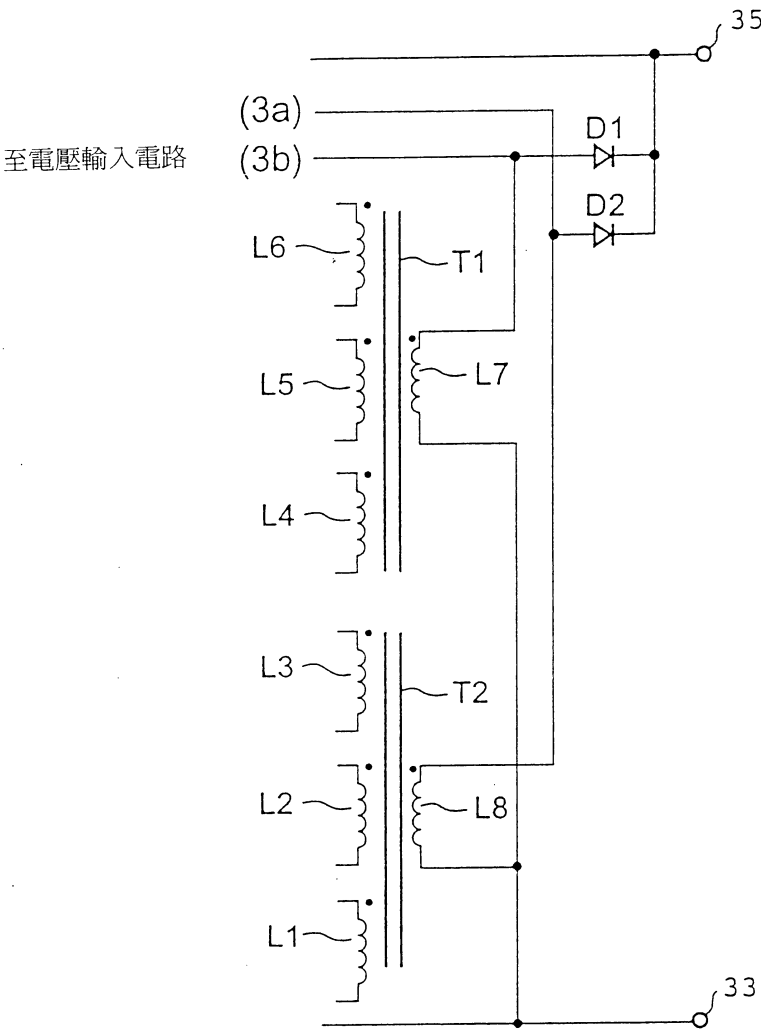
第 1 圖



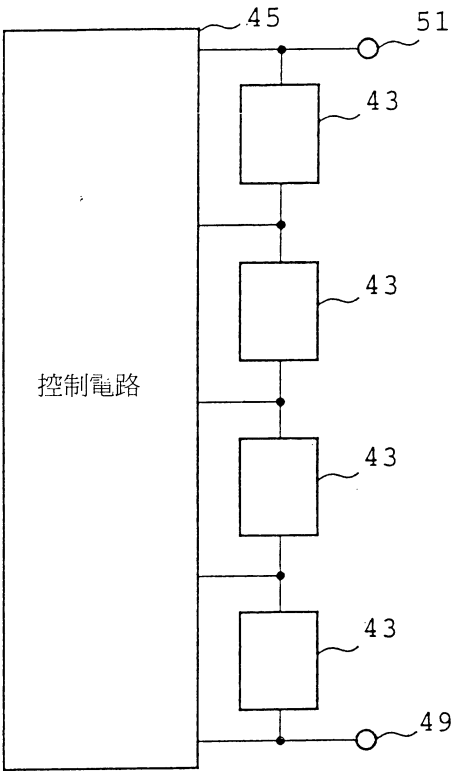
第 2 圖



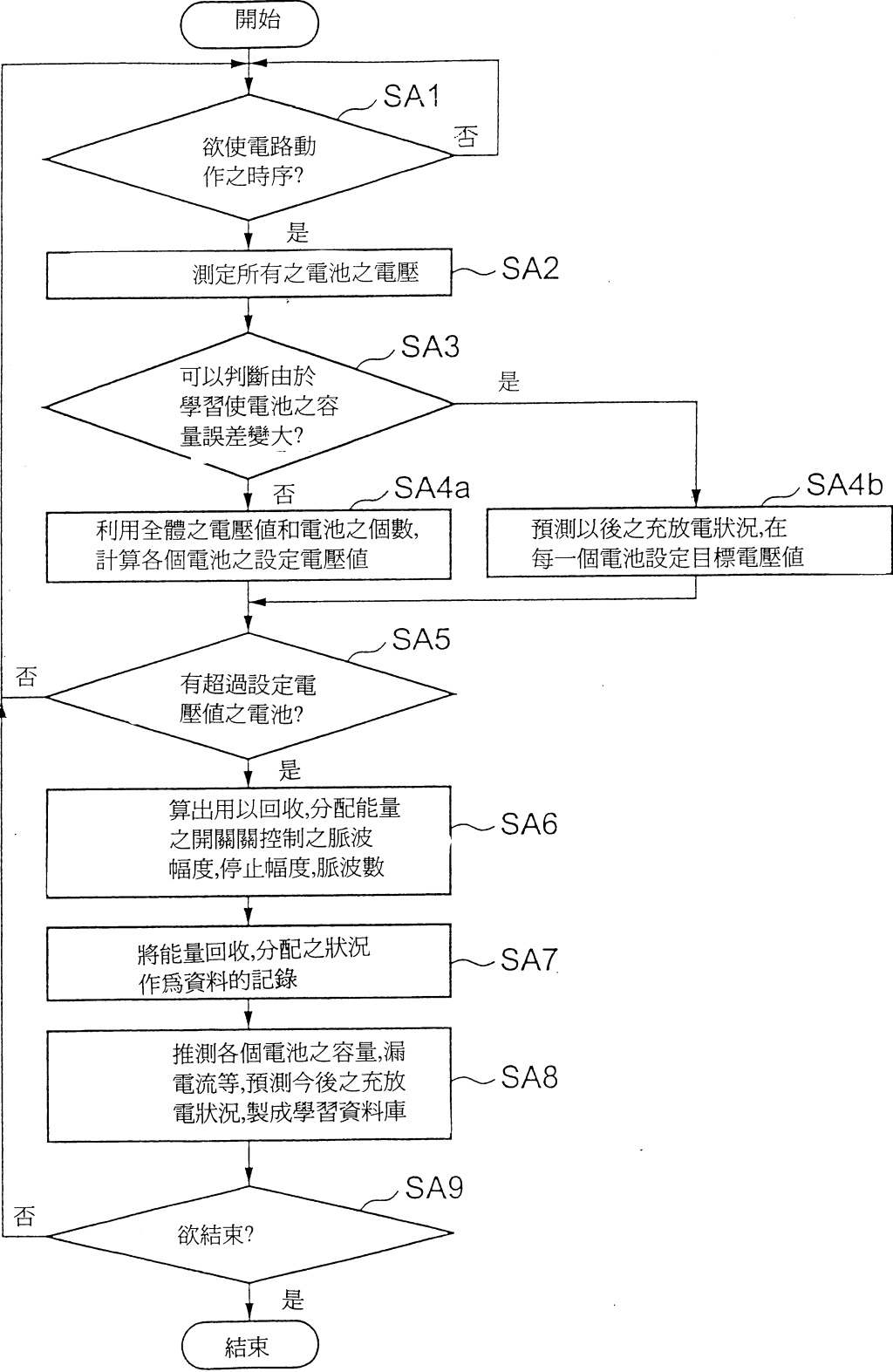
第 3 圖



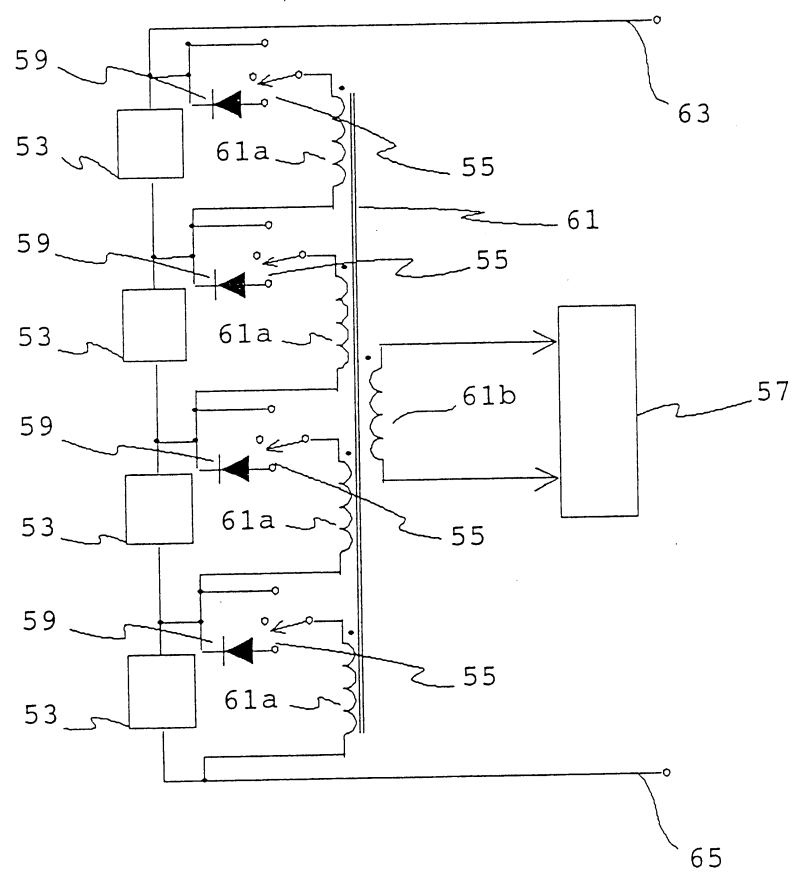
第 4 圖



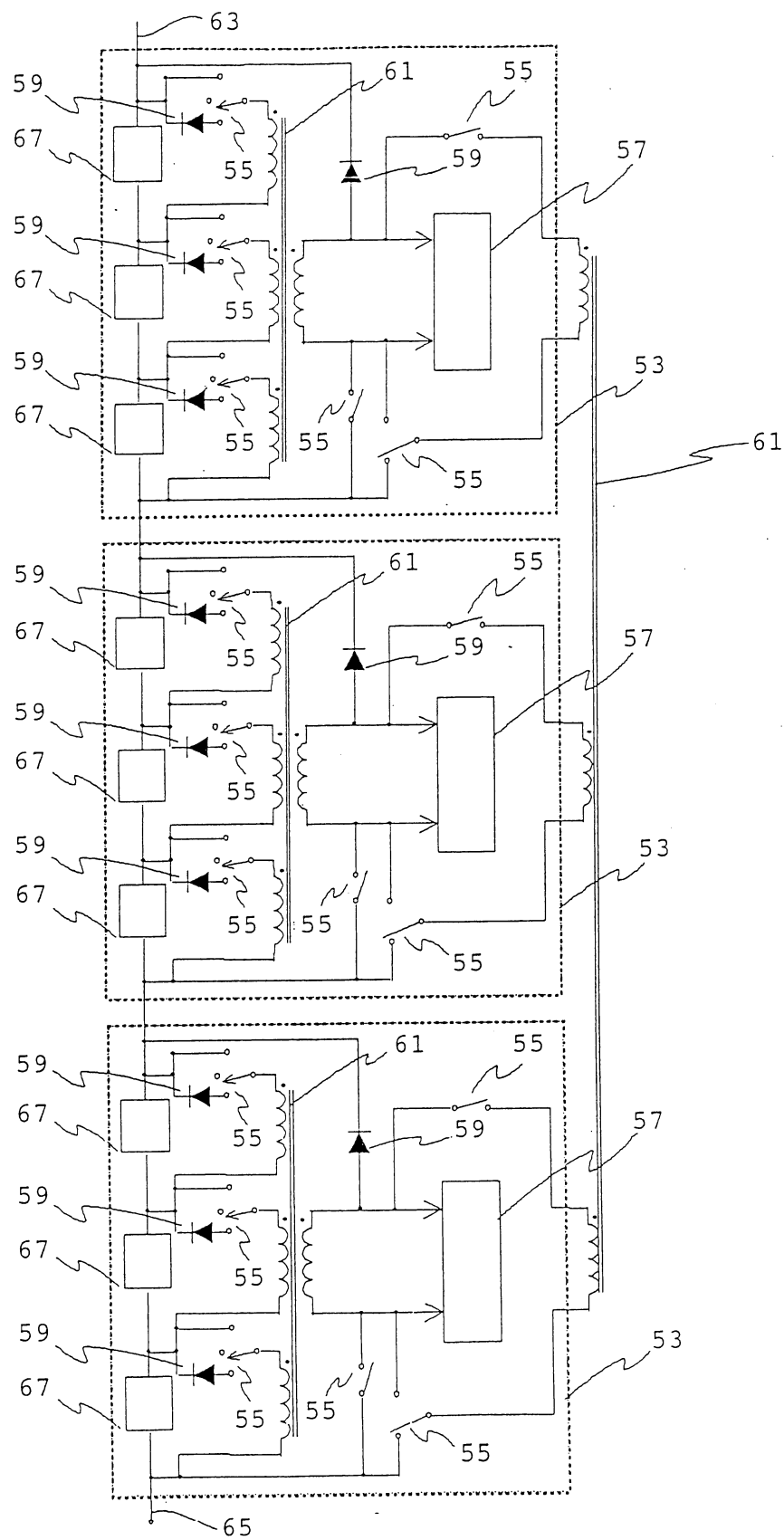
第 5 圖



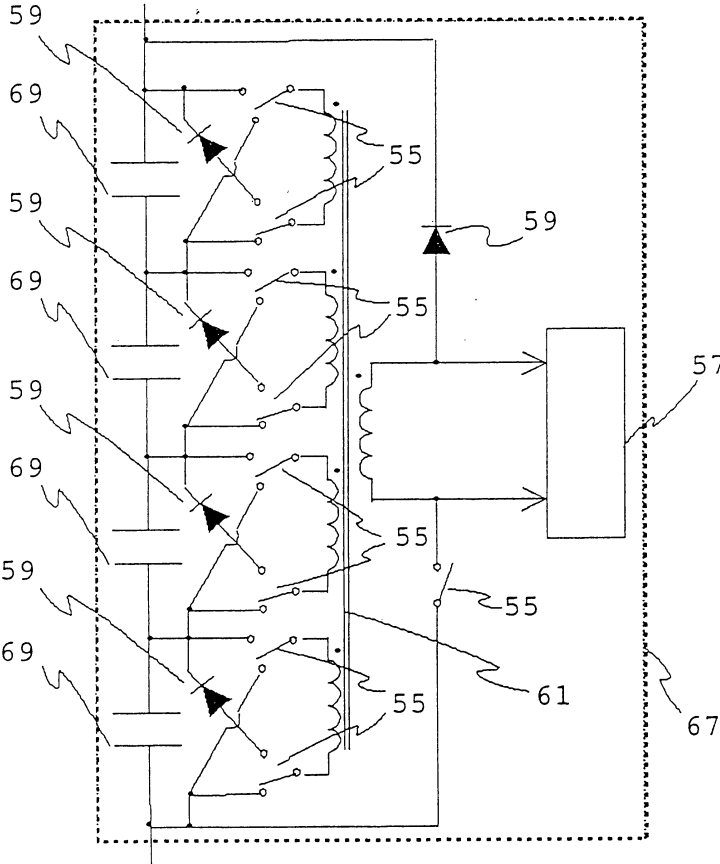
第 6 圖



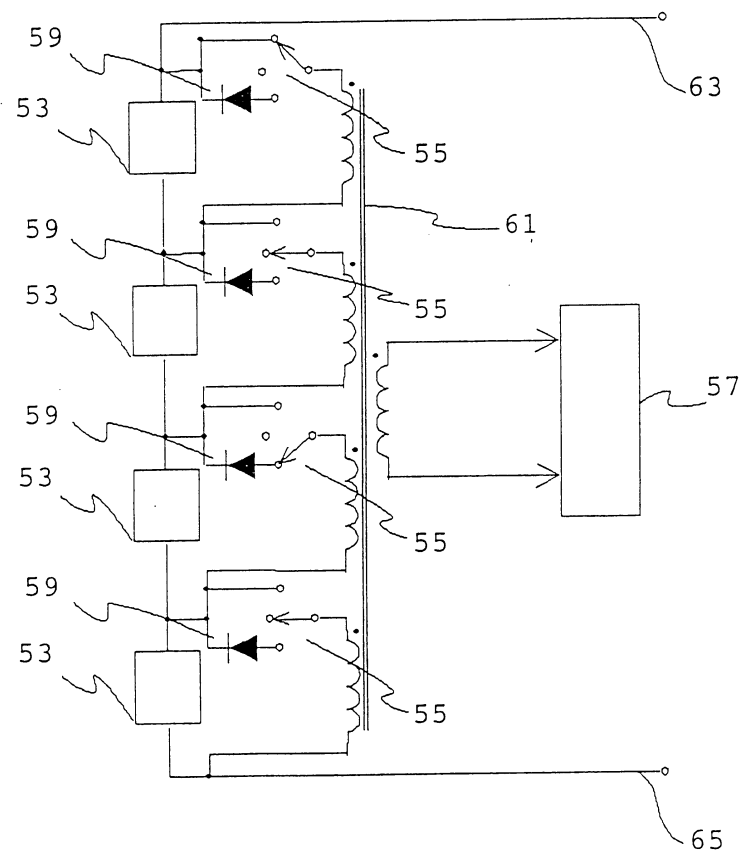
第 7 圖



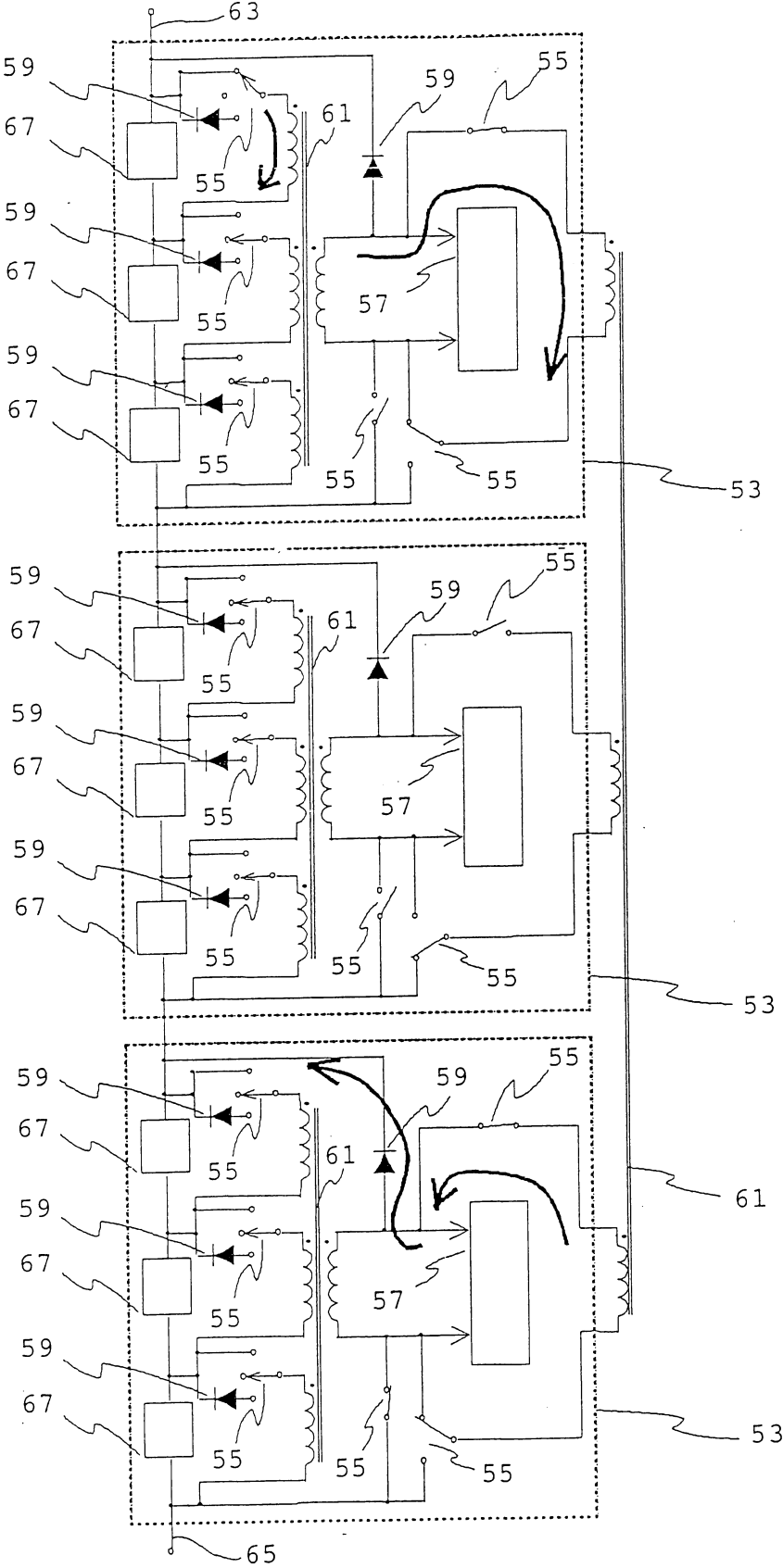
第 8 圖



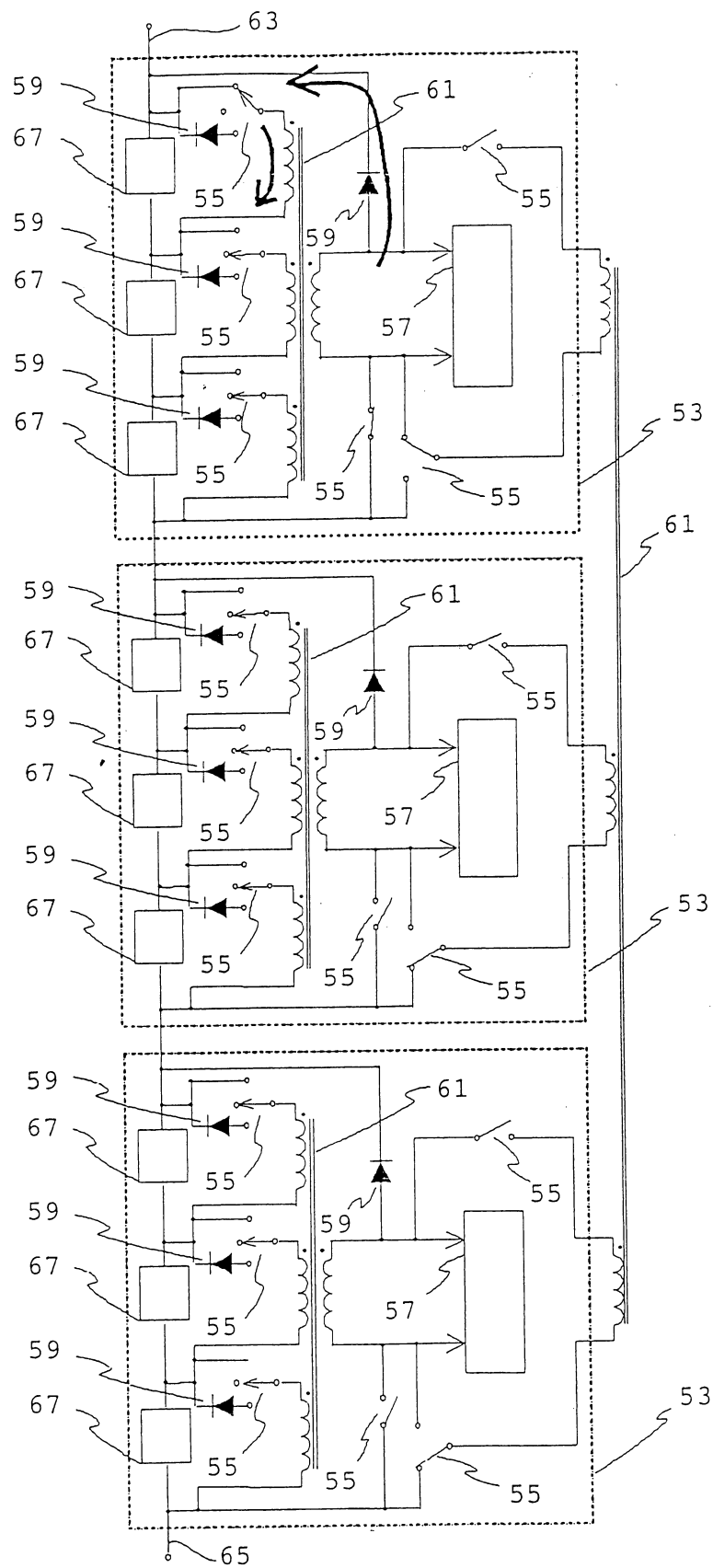
第 9 圖



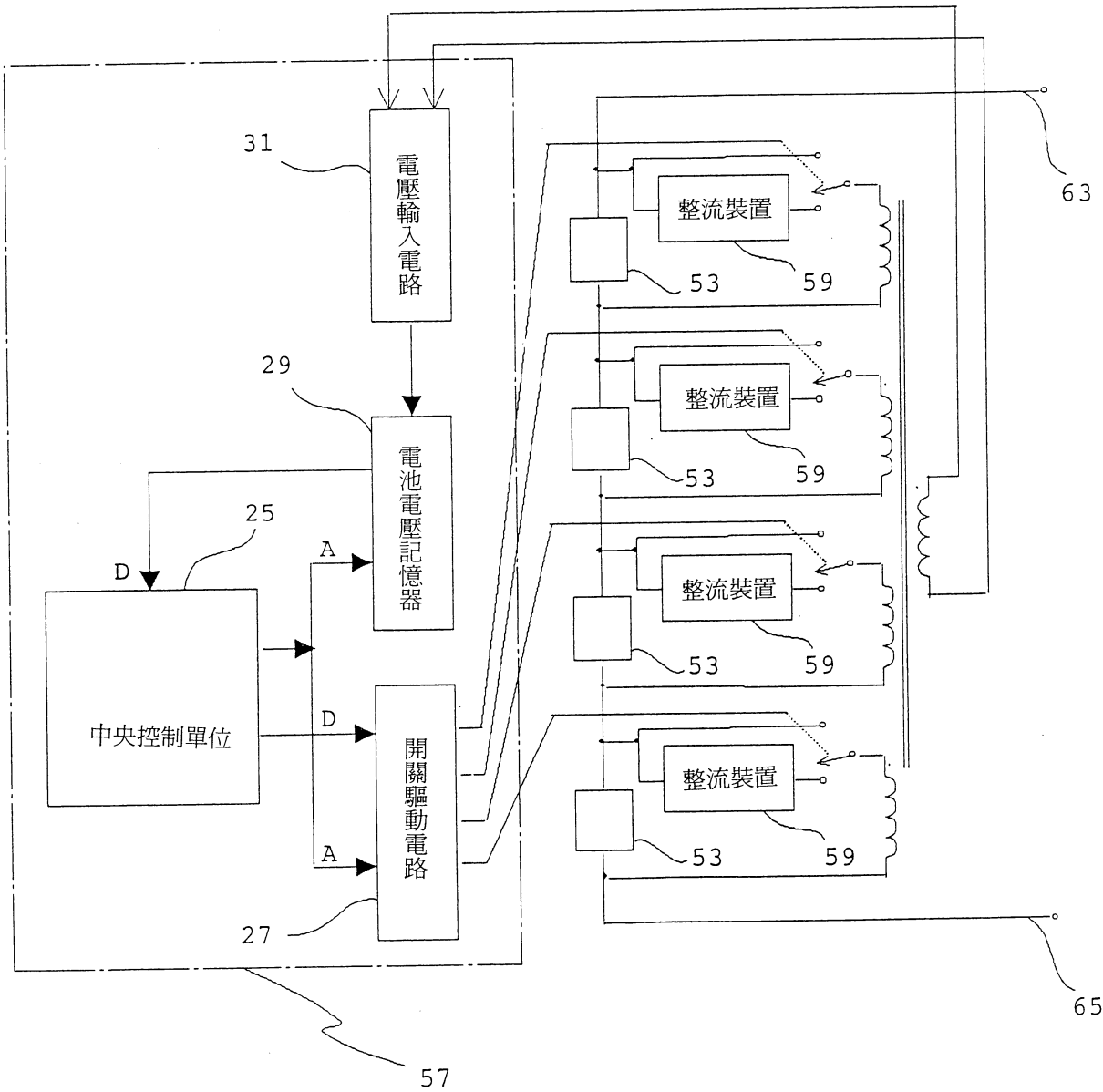
第 10 圖



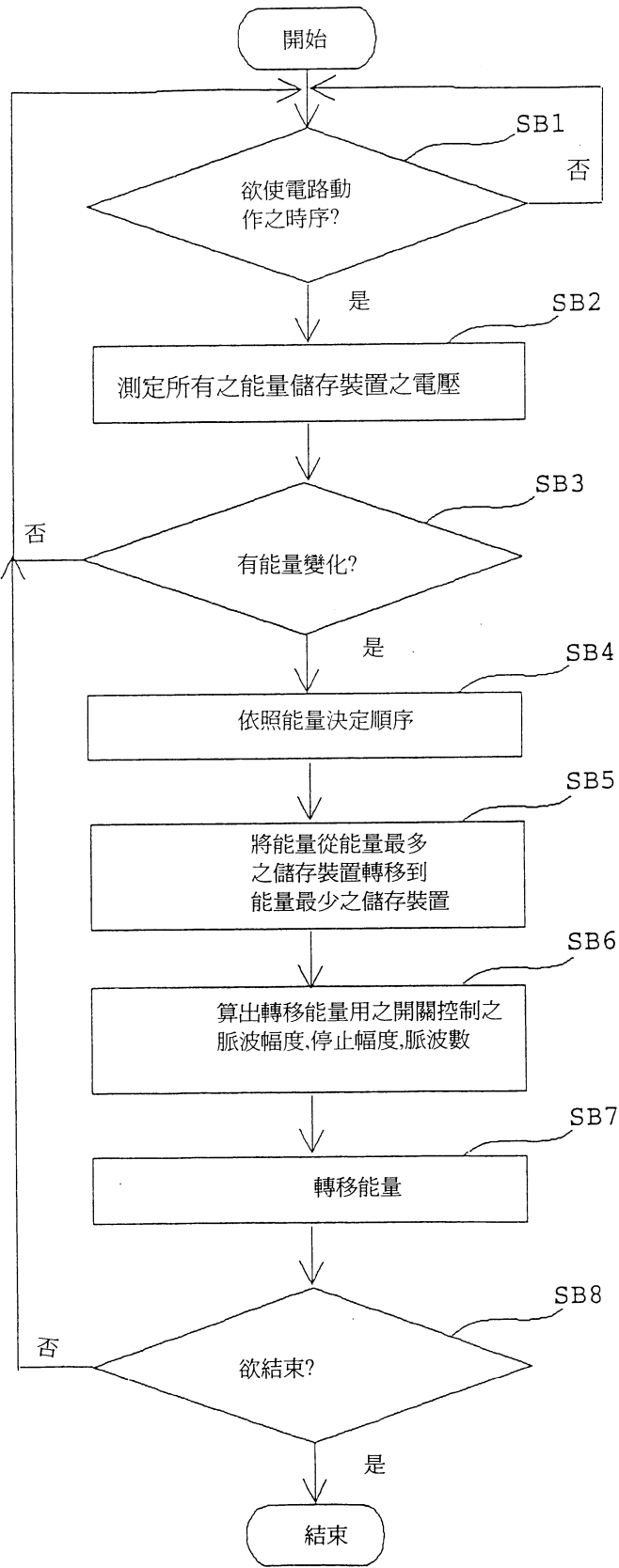
第 11 圖



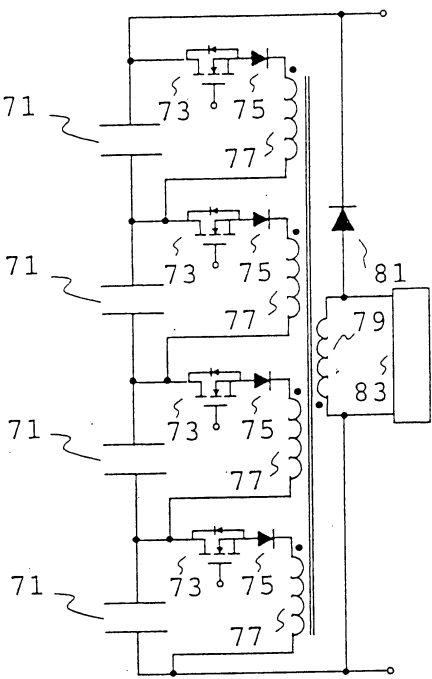
第 12 圖



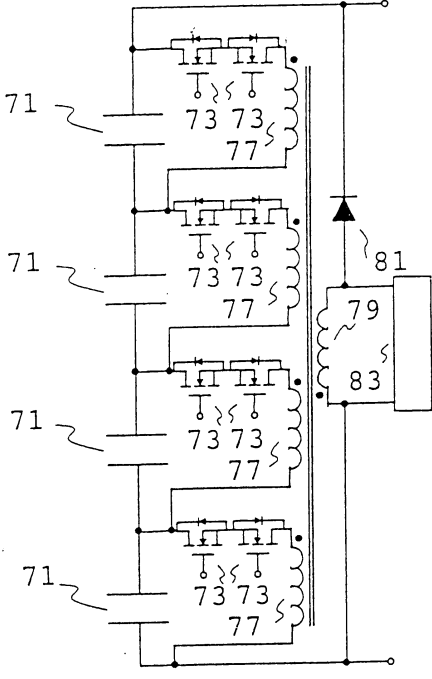
第 13 圖



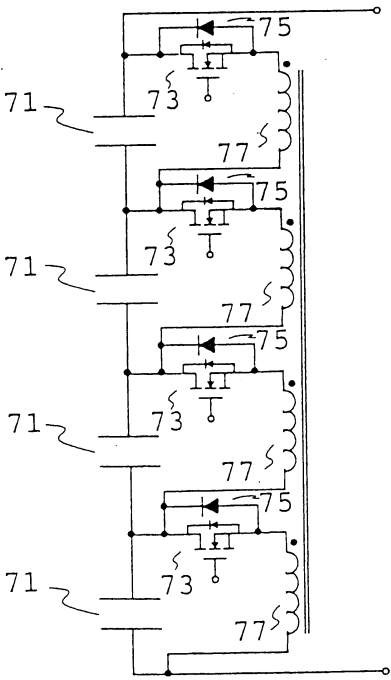
第 14 圖



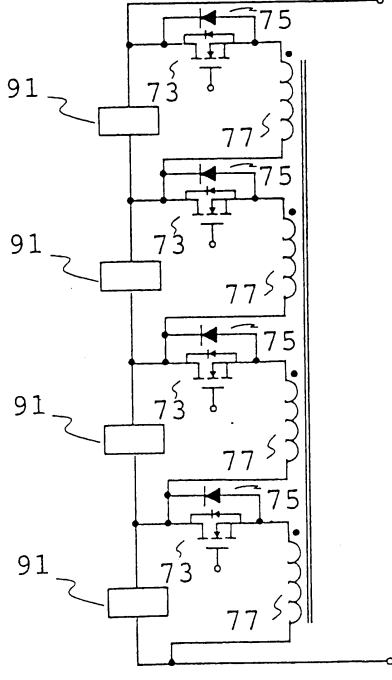
第 15 圖



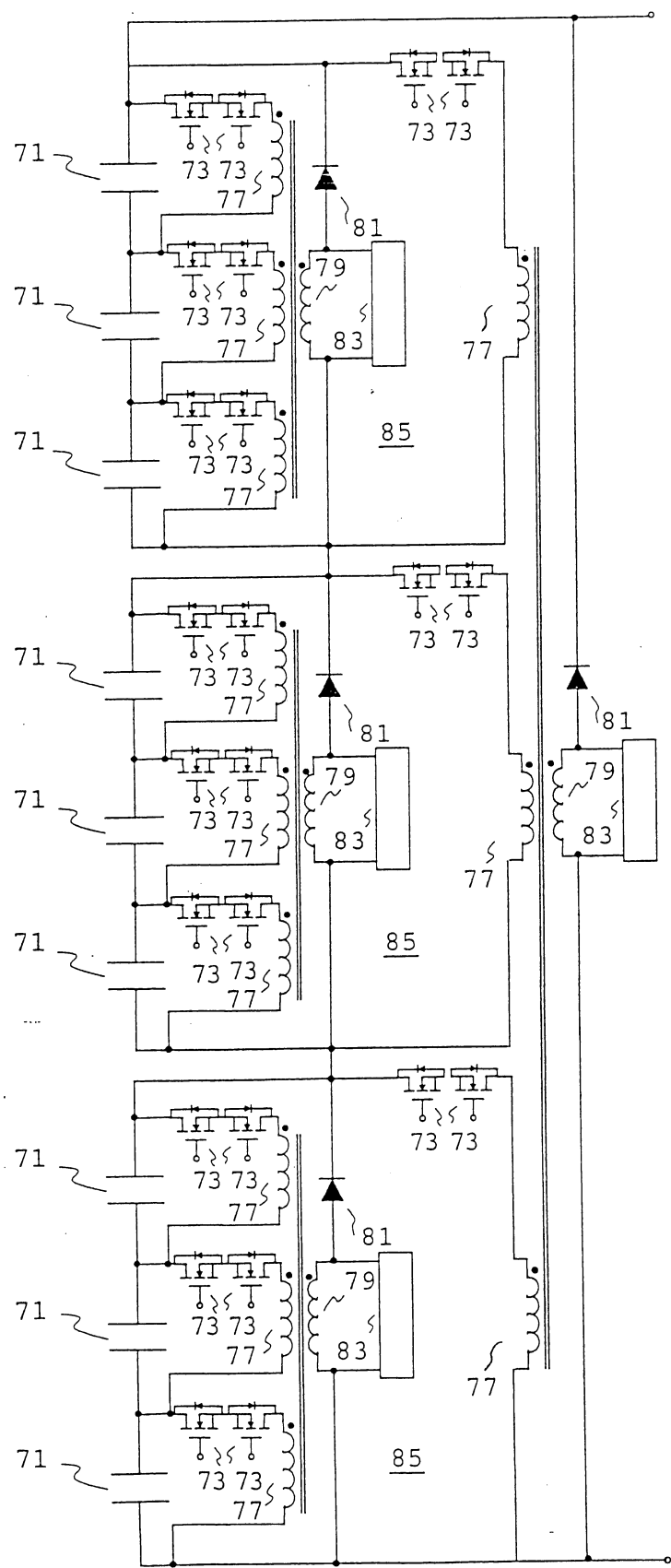
第 16 圖



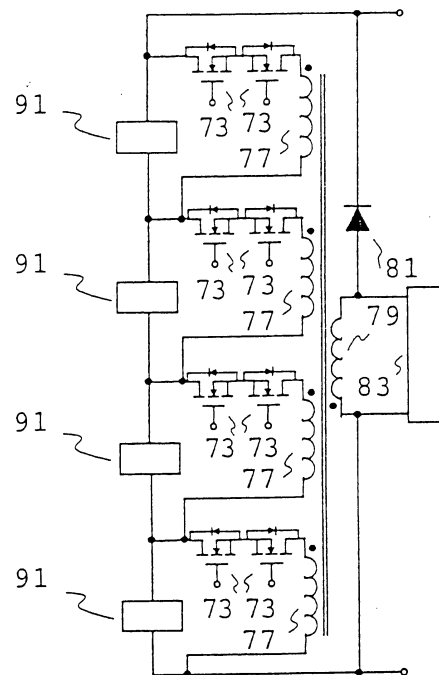
第 19 圖



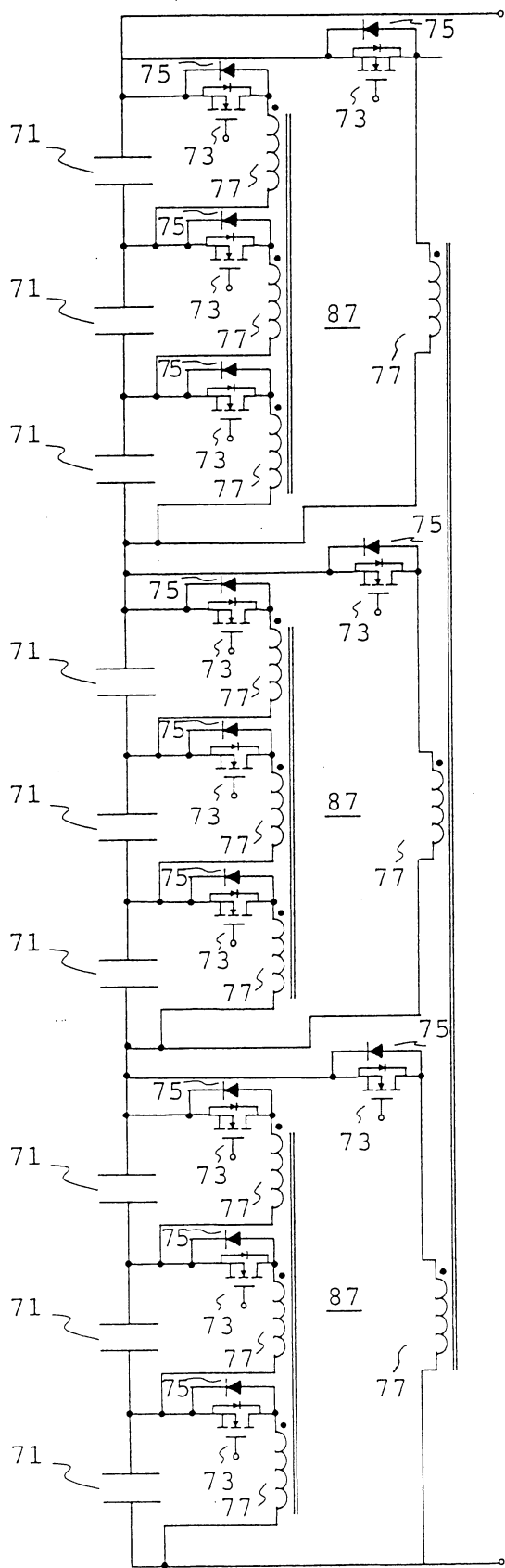
第 22 圖



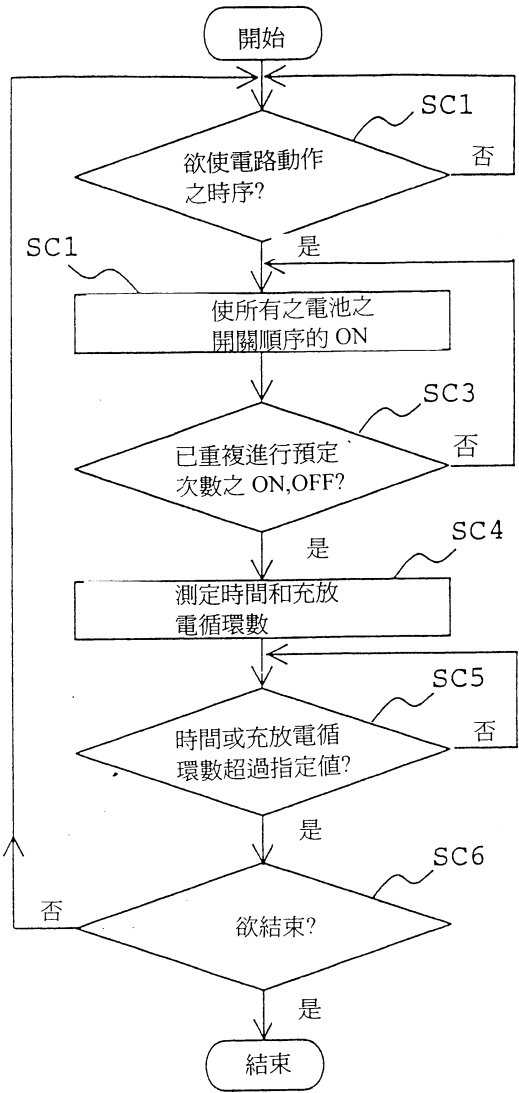
第 17 圖



第 18 圖



第 21 圖



第 20 圖