

發明專利說明書 555934

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91123816 ※IPC分類：F02N15/00

※申請日期：91-10-16

壹、發明名稱

(中文) 引擎之啟動控制方法及裝置

(日文) エンジンの始動制御方法及び装置

貳、發明人 (共 3 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 長谷川 仁

(英文) HITOSHI HASEGAWA

住居所地址：(中文) 日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地 山葉發動機股份  
有限公司內

(英文)

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商山葉發動機股份有限公司

(英文) YAMAHA MOTOR CO., LTD.

住居所或營業所地址：(中文) 日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地  
(英文)

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代表人：(中文) 長谷川 至

(英文) TORU HASEGAWA

發明人 2

姓名：(中文) 澤田 雄一郎

(英文) YUUCHIROU SAWADA

住居所地址：(中文) 日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地 山葉發動機股份  
有限公司內

(英文)

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人 3

姓名：(中文) 高橋 通泰

(英文) MICHIIYASU TAKAHASHI

住居所地址：(中文) 日本國靜岡縣磐田市新貝2500番地 山葉發動機股份  
有限公司內

(英文)

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

## 捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 日本；2001年10月24日；特願2001-326420

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2001年10月24日；特願2001-326420

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 【發明之技術領域】

本發明係關於引擎之啟動控制方法及裝置，尤其關於其啟動手段之辨別方法及裝置者。

### 【先前技術】

在機車中，通常引擎係可採取利用需依賴蓄電池供應電力的電池啟動馬達(cell motor)之電池啟動方式，與駕駛者以腳踩踏腳踩啟動踏板(kick pedal)的腳踩啟動方式。按燃料噴射式引擎在進行搖轉啟動(cranking)時，其在電池啟動方式與在腳踩啟動方式時之各自的最適當燃料噴射量或點火時序係互異。同時引擎係具有ECU(引擎控制裝置)，俾因應運轉狀態而依照預先設定的圖(map)等程式(program)使燃料噴射量或點火時序調整於最適當狀態而驅動控制引擎。因此在引擎啟動時，若在蓄電池與電池啟動馬達間之啟動開關設有檢測裝置(電路)，則可以來自於該檢測裝置之信號加以檢測電池啟動馬達是否已被驅動，藉以辨別是否為電池啟動方式或腳踩啟動方式，並按照其而選擇程式即可達成啟動引擎時之驅動控制。

### 【發明欲解決之課題】

然而，尤其在小型機車等方面，由於空間上之限制大，如欲簡化結構或是欲降低成本等時，則有可能不予設置啟動開關之檢測裝置的場合存在。若遇到此種情況，一向是採取據以符合電池啟動或腳踩啟動方式中任一者的圖等而設定程式，且無論任何方式也不加以區別而均在使用

(2)

同一程式下實施引擎啟動時之驅動控制。

因此在電池啟動或腳踩啟動中之任一情況下，就不可能在最適當的燃料噴射量及最佳點火時序下進行引擎驅動，致造成啟動性下降或有排氣污染更加惡化之虞。

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種可在不必使用啟動開關之檢測裝置下以簡單結構即能辨別電池啟動與腳踩啟動並能按照各自啟動方式而實現最適當的引擎啟動的引擎之啟動控制方法及裝置。

#### 【解決課題之手段】

為達成上述目的，本發明提供一種引擎之啟動控制方法，其特徵為：具有以電池啟動馬達啟動引擎時所需之電池啟動程式，與以人力啟動引擎時所需之人力啟動程式；且檢測引擎停止時之蓄電池電壓與引擎啟動開始時之蓄電池電壓之差，該差若比特定值為大，則按照上述電池啟動程式而啟動，上述差若小，則按照上述人力啟動程式而啟動。

若依照該構成，則可在引擎啟動時由使用電池啟動時與腳踩啟動時的蓄電池電壓下降之差來辨別是否為電池啟動抑或腳踩啟動，並按照其而選擇電池啟動程式與腳踩啟動程式，以分別對各自情況實施最適當的引擎啟動控制。

較佳的構成例，其特徵為：上述引擎停止時之蓄電池電壓，係予以檢測引擎回轉前之狀態而加以儲存，上述引擎啟動開始時之蓄電池電壓，則在引擎回轉後的曲柄脈衝

(3)

信號在於特定的脈衝數以下時予以檢測而加以儲存，並在上述曲柄脈衝信號達到特定的脈衝數以下時根據上述經予保存的蓄電池電壓之差而驅動控制。

若依照該構成，則作為用以計算蓄電池電壓之差所需一方的電壓之引擎停止時之電壓而在引擎回轉前為使燃料高壓化將要驅動燃料泵之狀態下，予以檢測蓄電池電壓並將之加以保存，作為計算上述差所需另一方的電壓之引擎啟動開始時之電壓而在引擎回轉後曲柄脈衝信號在於特定的脈衝數以下之狀態下，予以檢測蓄電池電壓並將之加以保存。當引擎啟動而成為可取得穩定的曲柄脈衝之狀態後，則將經保存的引擎停止時之蓄電池電壓與引擎啟動開始時之蓄電池電壓加以比較而辨別是否為電池啟動抑或腳踩啟動。另外在進行檢測保存引擎啟動開始時之蓄電池電壓時，也可同時與引擎停止時之蓄電池電壓作比較而辨別是電池啟動抑或腳踩啟動並將其辨別結果加以保存。藉此，俟引擎回轉趨於穩定後即可立即根據其辨別結果而進行啟動控制。

本發明提供一種引擎之啟動控制裝置，以供實施上述引擎之啟動控制方法之用，其係具有：蓄電池；以來自於該蓄電池的電力驅動之電池啟動馬達；燃料噴射用噴射器；用以對該噴射器供應燃料之燃料泵；用以在引擎啟動時驅動控制該引擎之ECU；介裝於該ECU與上述蓄電池之間的主開關；以及用以驅動上述電池啟動馬達之電池啟動開關；其特徵為：使曲柄脈衝信號隨著引擎回轉而輸入於上

(4)

述 ECU；該 ECU 係在引擎回轉開始後經超過特定的曲柄脈衝數後根據該曲柄脈衝而運算引擎回轉數；上述燃料泵係在使上述主開關接通後在引擎回轉前加以驅動；上述 ECU 係具有以上述電池啟動馬達啟動引擎時所需之電池啟動程式，與以人力啟動引擎時所需之人力啟動程式者；且上述 ECU 係根據上述蓄電池電壓，辨別是否為藉電池啟動馬達的啟動抑或藉人力的啟動而選擇性地使用上述電池啟動程式與人力啟動程式。

若依照該構成，則可在燃料噴射式引擎，以其 ECU，作為用以計算蓄電池電壓之差所需一方的電壓之引擎停止時之電壓而檢測引擎回轉前之蓄電池電壓並將之加以保存，作為另一方的電壓之引擎啟動開始時之電壓，則在引擎回轉後曲柄脈衝信號會趨於穩定之前的特定的脈衝數以下之狀態下，予以檢測蓄電池電壓並將之加以保存，然後引擎經啟動而成為可取得穩定的曲柄脈衝之狀態後，可根據將經保存的引擎停止時之蓄電池電壓與引擎啟動開始時之蓄電池電壓加以比較所得之是否為電池啟動抑或腳踩啟動之辨別結果而啟動控制引擎。

#### 【發明之實施型態】

以下參閱圖式說明本發明之實施型態。

圖 1 係本發明之實施型態之機車控制系統全體方塊結構圖。

對於組成為一體構件而單元化的引擎控制裝置 (ECU) 1 的控制電路 CPU (未圖示) 之輸入，有下述各項輸入：來自

(5)

於主開關2之接通・斷開信號，來自於曲柄轉角感測器3之曲柄脈衝信號，來自於吸氣壓力感測器4之吸氣壓力檢測信號，來自於吸氣溫度感測器5之吸氣溫度檢測信號，來自於水溫感測器6的冷卻水溫檢測信號，來自於噴射器電壓感測器7的噴射器控制用電壓信號，以及來自於具有複數個開關SW1～SW3的開關箱8之檢查用輸入信號。另外連接有蓄電池20，俾輸入蓄電池電源。

來自於ECU1之輸出，有下述各項輸出：對於用以驅動燃料泵的泵繼電器9之泵繼電器輸出信號，用以驅動噴射器10的電磁線圈之噴射器輸出信號，用以驅動點火線圈11的點火線圈輸出信號，用以按照冷卻水溫而驅動自動阻氣門(auto-choke)之自動阻氣門12輸出信號，用以檢測到異常現象時驅動儀錶22內之驅動診察警告燈13的診察警告信號，用以冷卻水溫超過特定溫度時即顯示警告的水溫警告燈14之水溫警告信號，以及用以引擎鍵(engine key)等之無效器(immobilizer)17受到異常操作時即驅動無效警告燈15之無效警告燈信號。另對於各感測器經由感測器用電源電路21或以直接方式輸出供應電力之電源電壓。

另外ECU1係連接於外部之通用通信裝置18，可將控制資料等經由通用通信線系統而作輸出輸入，並且也連接於串聯通信裝置19，可作串聯通信。

圖2係本發明之具有燃料噴射式引擎之機車的引擎之啟動控制裝置結構說明圖。

蓄電池20係介以主開關2而連接於ECU1。在ECU1則介

以啟動繼電器 23 而連接有電池啟動馬達 24 及電池啟動開關 25。在 ECU1 則更介以泵繼電器 9 而連接有燃料泵 26 及噴射器 10。另在 ECU1 連接有用以檢測引擎(未圖示)的回轉之脈衝檢測裝置(曲柄角感測器)3。該脈衝檢測裝置 3 係用以檢測設在引擎之曲柄軸圓周上的複數個突起，並隨著曲柄軸的回轉而向 ECU1 傳送對應於各突起的曲柄脈衝信號。

圖 3 係顯示圖 2 之引擎啟動控制裝置之動作時序圖表。

欲啟動引擎時，則首先使主開關 2 接通(時間 T1)。當該主開關 2 之接通信號輸入於 ECU1 時，ECU1 即將經由泵繼電器 9 使燃料泵 26 只按特定時間(至 T2 為止之例如數秒之間)作預驅動而使燃料壓力上昇至特定壓力。接著當經由駕駛者接通電池啟動開關 25 時(時間 T3)，經由啟動繼電器 23 電池啟動開關 25 就變成為接通，使引擎開始回轉。回轉開始後，脈衝檢測裝置 3 即檢測到曲柄軸之突起並將曲柄脈衝信號發送給 ECU1(時間 T4)。此時起初之數個脈衝信號之脈衝寬或間隔，實際上卻因回轉慢而較為寬潤，且因回轉不穩定之故而會呈不均勻。

經發送過數個曲柄脈衝信號(例如 3~5 個脈衝)而引擎回轉數趨於穩定時 ECU1 將在時間 T5 再度升起燃料泵 26 同時驅動噴射器 10 而噴射燃料且激磁點火線圈 11(圖 1)以使引擎藉自爆而回轉。

在本發明則俟主開關 2 接通後，在曲柄軸將要回轉之前的燃料泵 26 正在驅動中的時間 T1 與 T2 之間進行檢測蓄電

池電壓，並將之資料視為引擎停止時之蓄電池電壓而加以保存。另在曲柄脈衝信號發送開始(時間T4)且經發送數個(例如3~5個脈衝)不穩定的曲柄脈衝信號後，直至使引擎回轉開始之時間T5之間，進行檢測蓄電池電壓，並將之資料視為引擎開始時之蓄電池電壓而加以保存。然後比較這些兩個蓄電池電壓，藉而如後述加以辨別電池啟動與腳踩啟動而實施啟動時之引擎驅動控制。另在腳踩啟動時，時序圖表之電池啟動開關仍處於斷開狀態。

圖4及圖5各自係電池啟動時與腳踩啟動時之曲柄回轉變動及蓄電池電壓之圖表。其中橫軸係表示對應於曲柄脈衝信號數的曲柄中斷(interrupt)插入次數，a係表示曲柄回轉變動，b係表示引擎停止時之蓄電池電壓資料，c係表示引擎回轉開始時之蓄電池電壓資料，d係表示實際蓄電池電壓變化。

引擎停止時之蓄電池電壓資料b，係在上述圖3之時間T1、T2間所檢測而保存之資料，其係一定的值。引擎回轉開始時之蓄電池電壓資料c，係在上述圖3之時間T4、T5間所檢測而保存之資料，其係一定的值。

由圖4即得知，在電池啟動之情況下，由於必須對電池啟動馬達供應蓄電池電壓，因而會造成蓄電池之電壓下降變大，使得引擎停止時(回轉前)之蓄電池電壓資料b與引擎回轉開始時之蓄電池電壓資料c之差距大(在本例大約為1.3 V(伏特))。

相對地由圖5即得知，在腳踩啟動之情況下，由於不必

使用蓄電池，因而幾乎不會產生引擎停止時(回轉前)之蓄電池電壓資料b與引擎回轉開始時之蓄電池電壓資料c之差距。

圖6係電池啟動及腳踩啟動的引擎啟動前及搖轉啟動中之蓄電池電壓平均值圖表。引擎啟動前之蓄電池電壓就是上述引擎停止時之蓄電池電壓，也是圖3之時間T1、T2間之蓄電池電壓。搖轉啟動中之蓄電池電壓就是上述引擎回轉開始時之蓄電池電壓，也是圖3之時間T4、T5間之蓄電池電壓。

由圖即得知，以電池啟動時，啟動前與搖轉啟動中的蓄電池電壓之差距大。與此相對，以腳踩啟動時，幾乎不致有啟動前與搖轉啟動中的蓄電池電壓之差距。此外由圖即得知，無論燈有接通或斷開，以電池啟動時之電壓下降都會變大。

圖7係顯示引擎啟動前後的蓄電池電壓下降之頻度分布圖表。

由圖即得知，以腳踩啟動時，無論是燈有接通或斷開，啟動前與搖轉啟動中的蓄電池電壓之差距大致是在於零(V)附近，而以電池啟動時，啟動前與搖轉啟動中的蓄電池電壓之差距卻為1~1.6(V)。因此藉由以0.5V附近為閾值而辨別電壓差，即可識別腳踩啟動與電池啟動。

圖8係顯示本發明之藉ECU的引擎啟動控制方法之動作流程圖。

步驟S1：在主開關處於接通狀態下(請參閱圖式3)，即

(9)

辨別引擎是否在於回轉中抑或在於停止中。引擎若在回轉中，由於其並非屬啟動時，因而應由流程跳出而返回。若為引擎回轉前，即若在於將要接通電池啟動開關之前，或在於將要踩踏腳踩桿之前，則屬引擎停止中，故應進入步驟 S2。

步驟 S2：在燃料泵之預驅動中則檢測蓄電池電壓並將其加以保存。

步驟 S3：辨別表示引擎回轉之曲柄脈衝信號是否已輸入於 ECU。這是以辨別在圖 3 之時序圖表中是否已到達時間 T4 者。

步驟 S4：辨別曲柄脈衝信號是否為特定的脈衝 x (例如 3 ~ 5 脈衝) 以下。這是以辨別在圖 3 之時序圖表中是否為時間 T4、T5 間者。

步驟 S5：上述步驟 S4 中，於特定的脈衝數以下之場合時，檢測出蓄電池電壓並將其作為引擎旋轉開始時之電壓而保存。

步驟 S6：曲柄脈衝數若超過特定的脈衝數而變成為可自己爆發的回轉狀態 (即到達時間 T5)，則進行比較經在上述步驟 S2 保存的停止時蓄電池電壓與經在步驟 S5 保存的啟動開始時之蓄電池電壓而辨別其差是否比閾值為大。如上述圖 4 ~ 圖 6 所示，在電池啟動方式，其停止時與啟動開始時的蓄電池電壓之差總會比腳踩啟動方式為大。該閾值係如上述圖 7 所說明，可設定於例如 0.5 V 左右。

步驟 S7：經由上述步驟 S6 得知停止時蓄電池電壓與啟

動開始時蓄電池電壓之差比閾值為大時，則循使用依照預先設定的電池啟動用之參數的圖之控制程式，實施適合於電池啟動之燃料噴射控制或點火時序控制。

步驟 S8：經由上述步驟 S6 得知停止時蓄電池電壓與啟動開始時蓄電池電壓之差在於閾值以下時，則循使用依照預先設定的電池啟動用之參數的圖之控制程式，實施適合於腳踩啟動之燃料噴射控制或點火時序控制。

#### 【發明之效果】

綜上所述，本發明可以簡單結構在引擎啟動時由使用電池啟動時與腳踩啟動時的蓄電池電壓下降之差來辨別是否為電池啟動或腳踩啟動，並按照其而選擇電池啟動程式與腳踩啟動程式，以分別對各自情況實施最適當的引擎啟動控制。

#### 【圖式之簡要說明】

圖 1 係本發明之引擎控制系統全體方塊結構圖。

圖 2 係本發明之引擎之啟動控制裝置結構圖。

圖 3 係顯示圖 2 之引擎啟動控制裝置動作時序圖表。

圖 4 係電池啟動時之引擎回轉變動及蓄電池電壓之圖表。

圖 5 係腳踩啟動時之引擎回轉變動及蓄電池電壓之圖表。

圖 6 係電池啟動與腳踩啟動之啟動前後的蓄電池電壓平均值圖表。

圖 7 係電池啟動與腳踩啟動之蓄電池電壓下降分布圖

表。

圖 8 係顯示本發明之引擎之啟動控制方法動作流程圖。

【圖式代表符號說明】

- 1：ECU
- 2：主開關
- 3：曲柄角感測器(脈衝檢測裝置)
- 4：吸氣壓力感測器
- 5：吸氣溫度感測器
- 6：水溫感測器
- 7：噴射器電壓感測器
- 8：開關箱
- 9：泵繼電器
- 10：噴射器
- 11：點火線圈
- 12：自動阻氣門
- 13：診察警告燈
- 14：水溫警告燈
- 15：無效警告燈
- 17：無效器
- 18：通用通信裝置
- 19：串聯通信裝置
- 20：蓄電池
- 21：感測器用電源電路
- 22：儀錶

- 23 : 啟動繼電器
- 24 : 電池啟動馬達
- 25 : 電池啟動開關
- 26 : 燃料泵

#### 肆、中文發明摘要

本發明提供一種可在不必使用啟動開關下以簡單結構即能辨別電池啟動與腳踩啟動，並能按照各自啟動方式而實現最適當的引擎啟動的引擎之啟動控制方法及裝置。

其係具有以電池馬達啟動引擎時所需之電池啟動程式，與以人力啟動引擎時所需之人力啟動程式，且檢測引擎停止時之蓄電池電壓與引擎啟動開始時之蓄電池電壓之差，該差若比特定值為大，則按照上述電池啟動程式啟動，上述差若小，則按照人力啟動程式啟動者。

#### 伍、日文發明摘要

スタータスイッチの検出装置を用いることなく、簡単な構成でセル始動とキック始動を判別してそれぞれの始動に応じて最適なエンジン始動ができるエンジン始動制御方法及び装置を提供する。

セルモータによりエンジンを始動させるときのセル始動プログラムと、人力によりエンジンを始動させるときの人力始動プログラムとを有し、エンジン停止時のバッテリー電圧とエンジン始動開始時のバッテリー電圧との差を検出し、この差が所定値より大きい場合は前記セル始動プログラムにしたがって始動し、前記差が小さい場合は前記人力始動プログラムにしたがって始動する。

陸、(一)、本案指定代表圖為：第\_\_\_\_\_圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 拾、申請專利範圍

1. 一種引擎之啟動控制方法，其特徵為：具有以電池啟動馬達啟動引擎時所需之電池啟動程式，與以人力啟動引擎時所需之人力啟動程式；且檢測引擎停止時之蓄電池電壓與引擎啟動開始時之蓄電池電壓之差，該差若比特定值為大，則按照上述電池啟動程式而啟動，上述差若小，則按照上述人力啟動程式而啟動。

2. 如申請專利範圍第1項之引擎之啟動控制方法，其中上述引擎停止時之蓄電池電壓，係檢測引擎回轉前之狀態而加以保存，

上述引擎啟動開始時之蓄電池電壓，則在引擎回轉後的曲柄脈衝信號在於特定的脈衝數以下時予以檢測而加以儲存，並

在上述曲柄脈衝信號達到特定的脈衝數以上時，根據上述經予保存的蓄電池電壓之差而驅動控制。

3. 一種引擎之啟動控制裝置，其係具有：蓄電池；以來自於該蓄電池的電力驅動之電池啟動馬達；燃料噴射用噴射器；用以對該噴射器供應燃料之燃料泵；用以在引擎啟動時驅動控制該引擎之ECU；介裝於該ECU與上述蓄電池之間的主開關；以及用以驅動上述電池啟動馬達之電池啟動開關；其特徵為：

使曲柄脈衝信號隨著引擎回轉而輸入於上述ECU，該ECU係在引擎回轉開始後經超過特定的曲柄脈衝數後，根據該曲柄脈衝而運算引擎回轉數；

上述燃料泵係在使上述主開關接通後在引擎回轉前加以驅動；

上述ECU係具有以上述電池啟動馬達啟動引擎時所需之電池啟動程式，與以人力啟動引擎時所需之人力啟動程式者；且

上述ECU係根據上述蓄電池電壓，辨別係為藉電池啟動馬達的啟動或藉人力的啟動，而選擇性地使用上述電池啟動程式與人力啟動程式。

拾壹、圖式

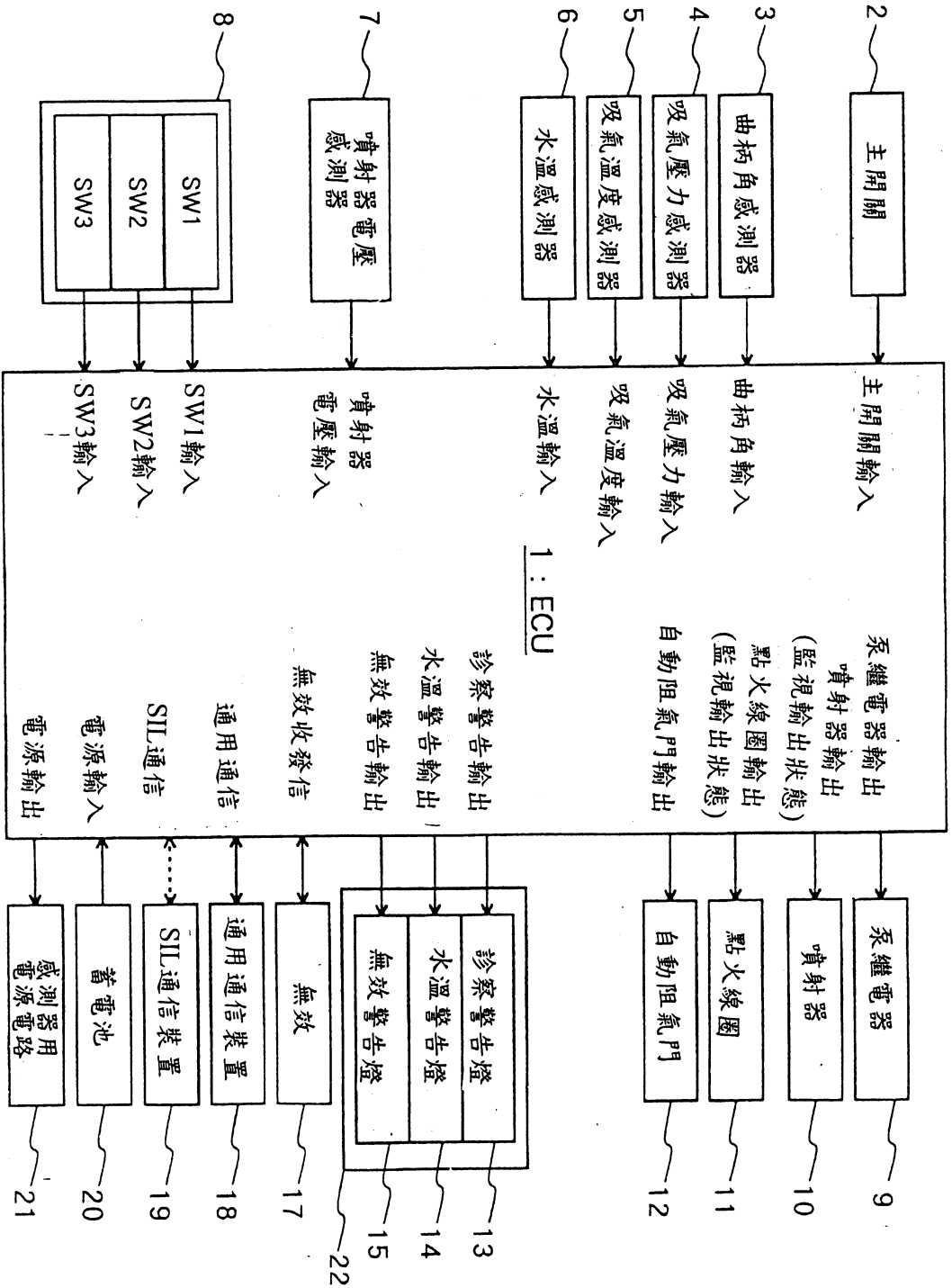


圖 1

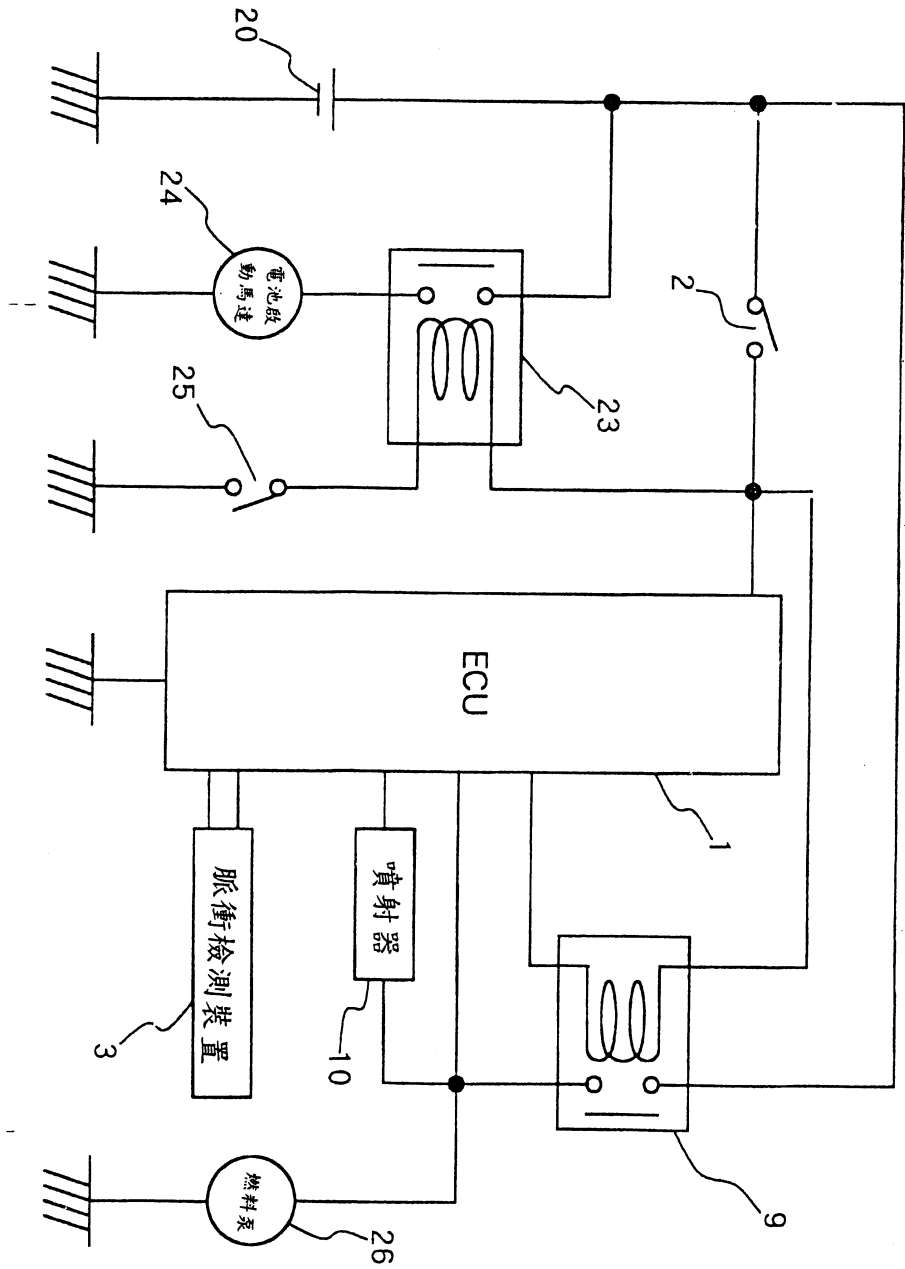


圖 2

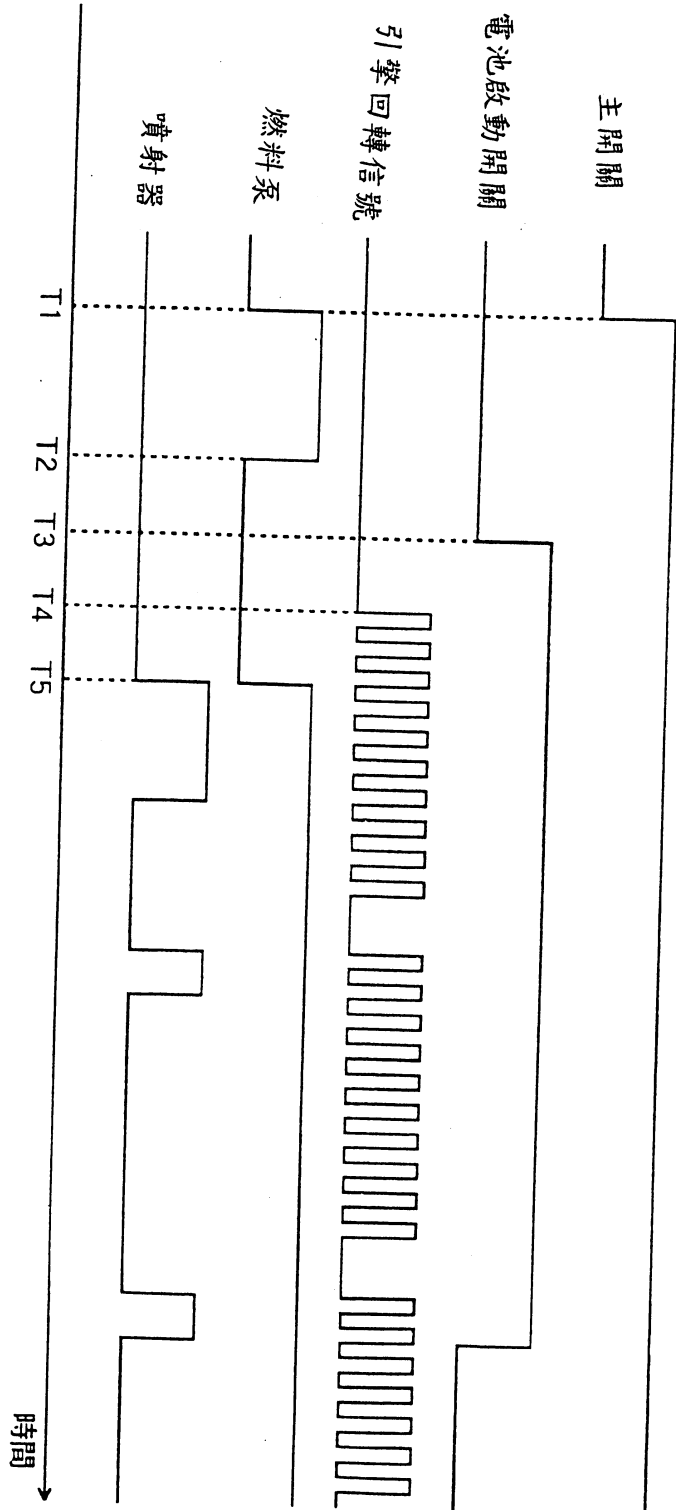
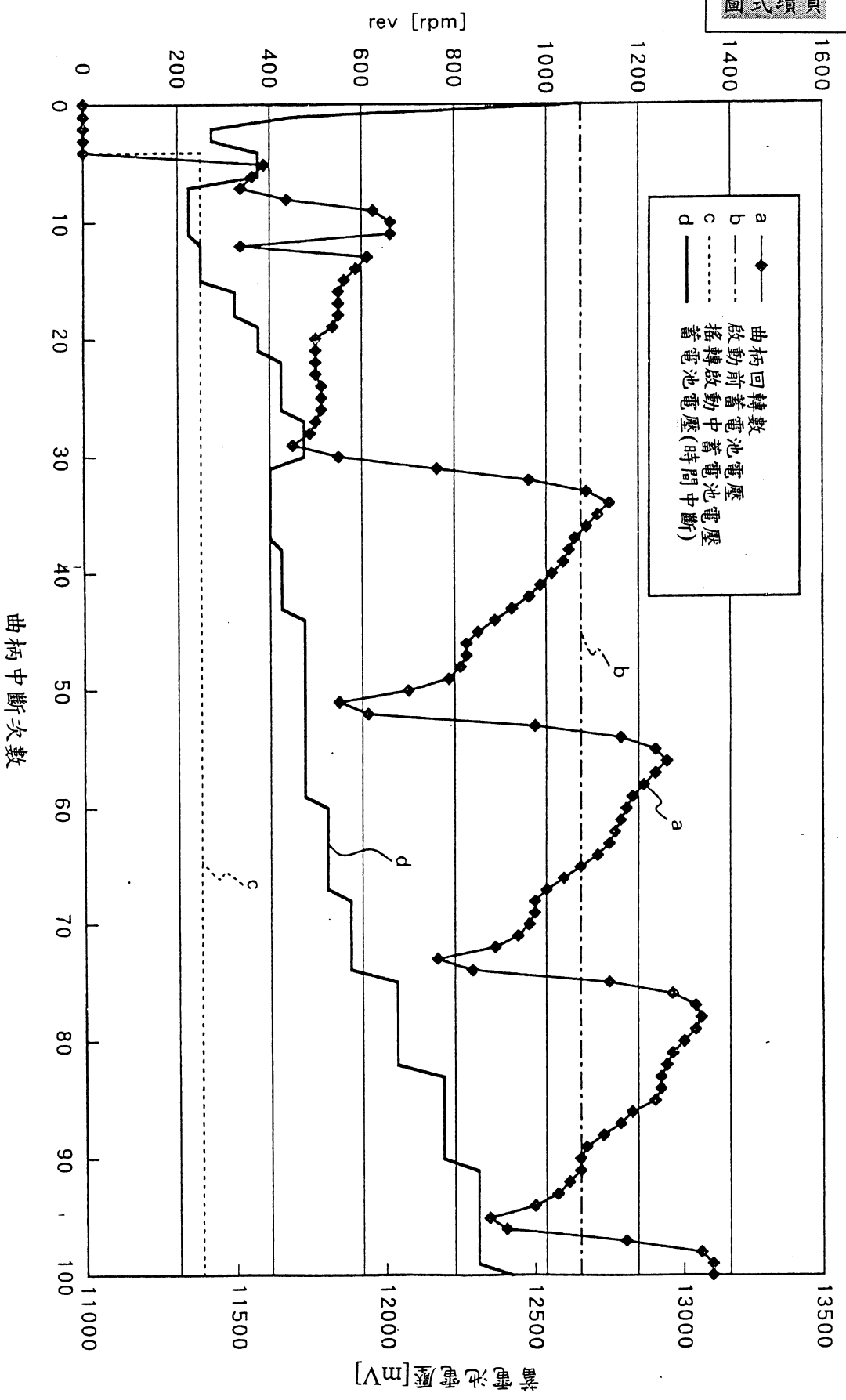


圖 3



曲柄中斷次數  
圖 4

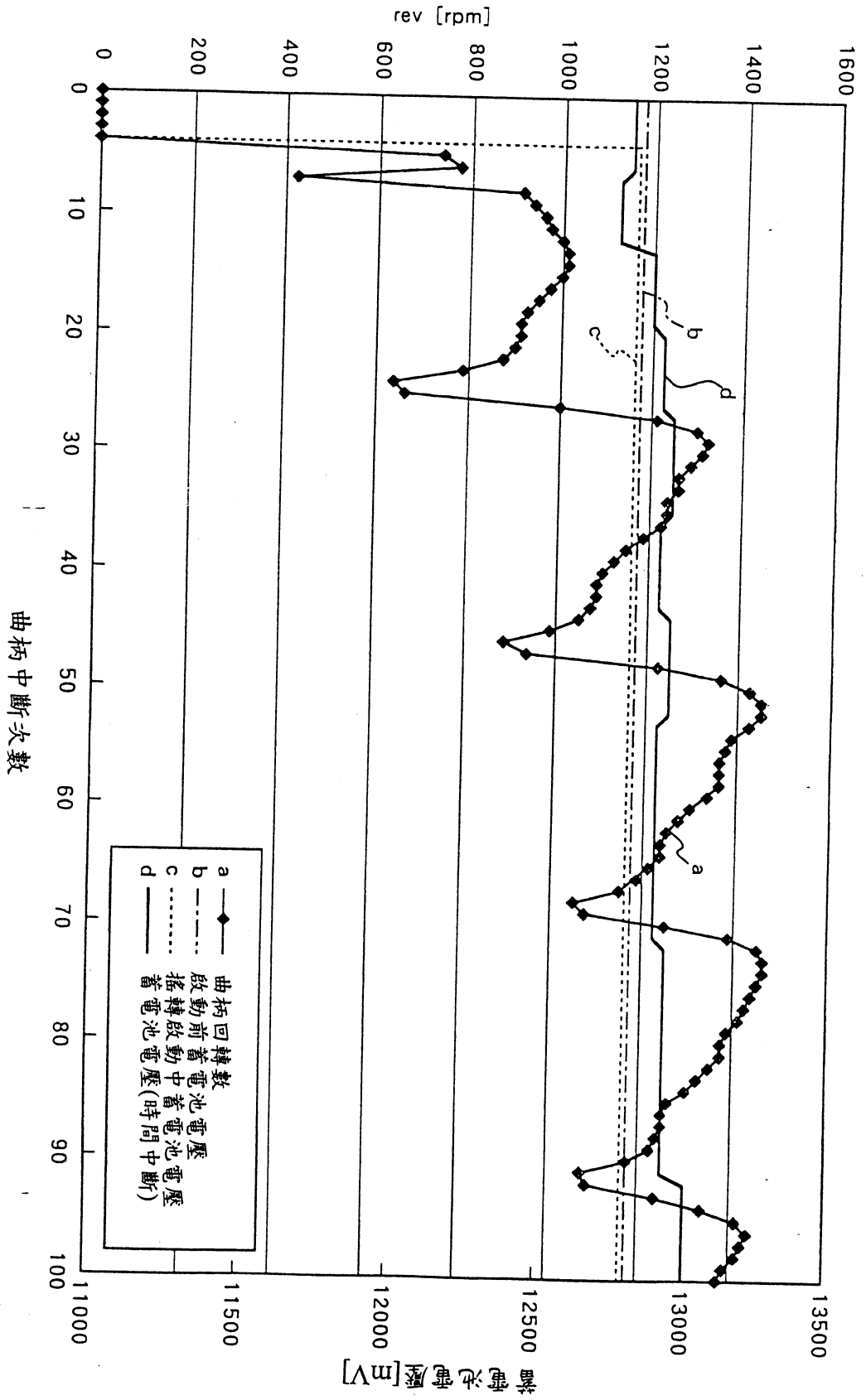


圖 5

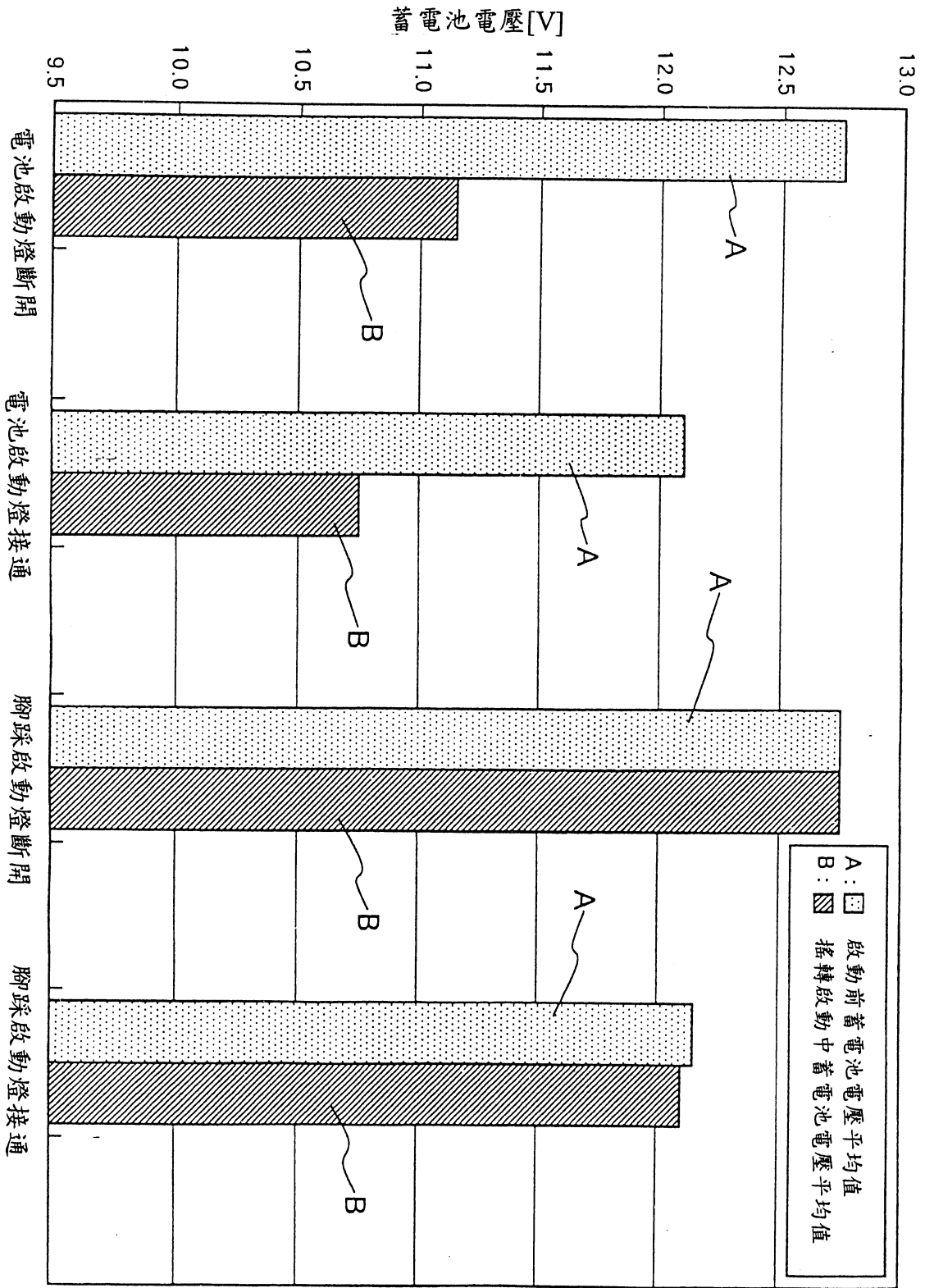


圖 6



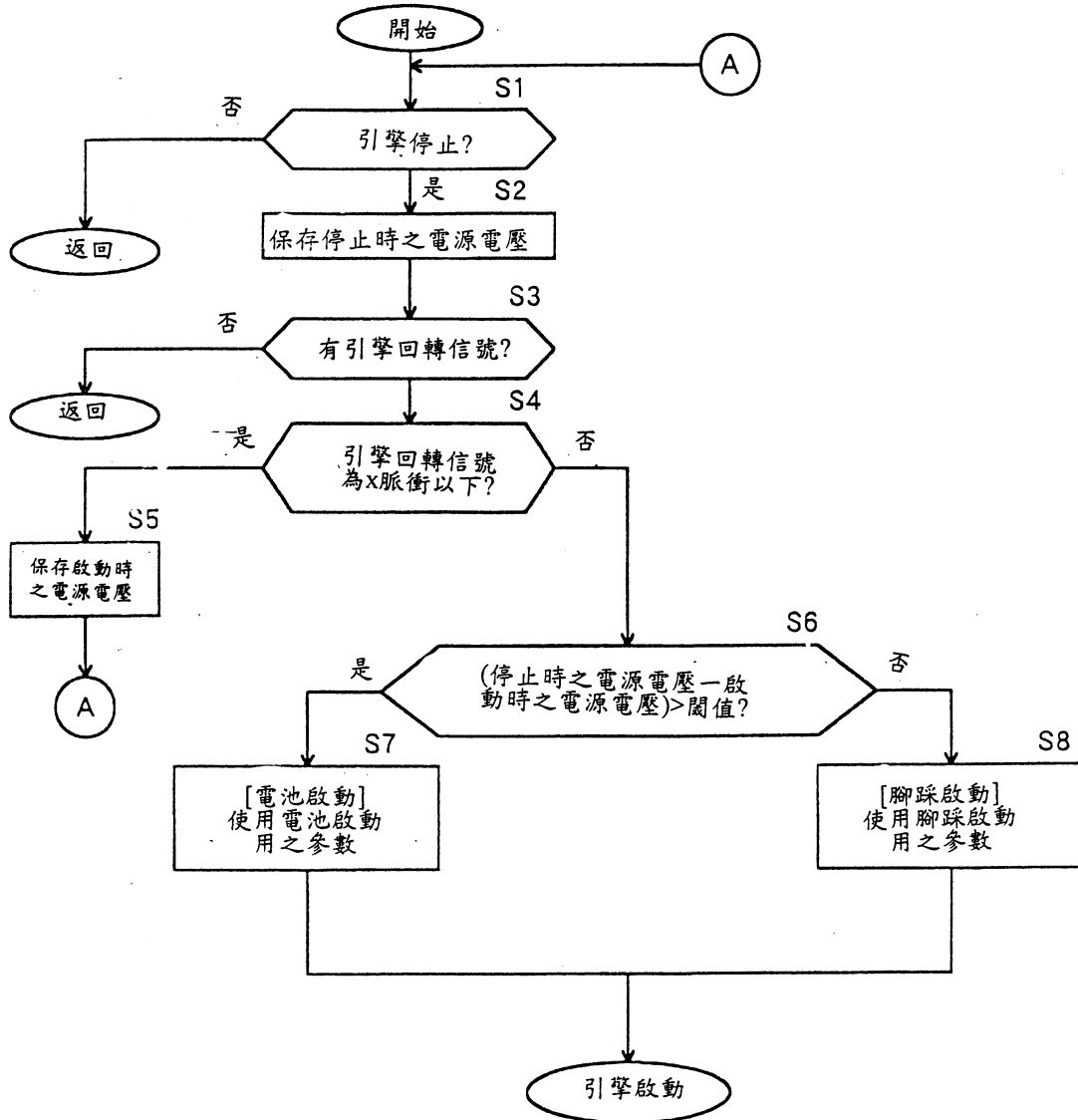


圖 8