



(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 201223076 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：099139612

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 17 日

(51)Int. Cl.：

H02J7/36 (2006.01)

B60L11/18 (2006.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：陳斌勇 CHEN, PIN YUNG (TW)；吳奕瑩 WU, E IN (TW)；吳建勳 WU, CHIEN HSUN (TW)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 27 頁

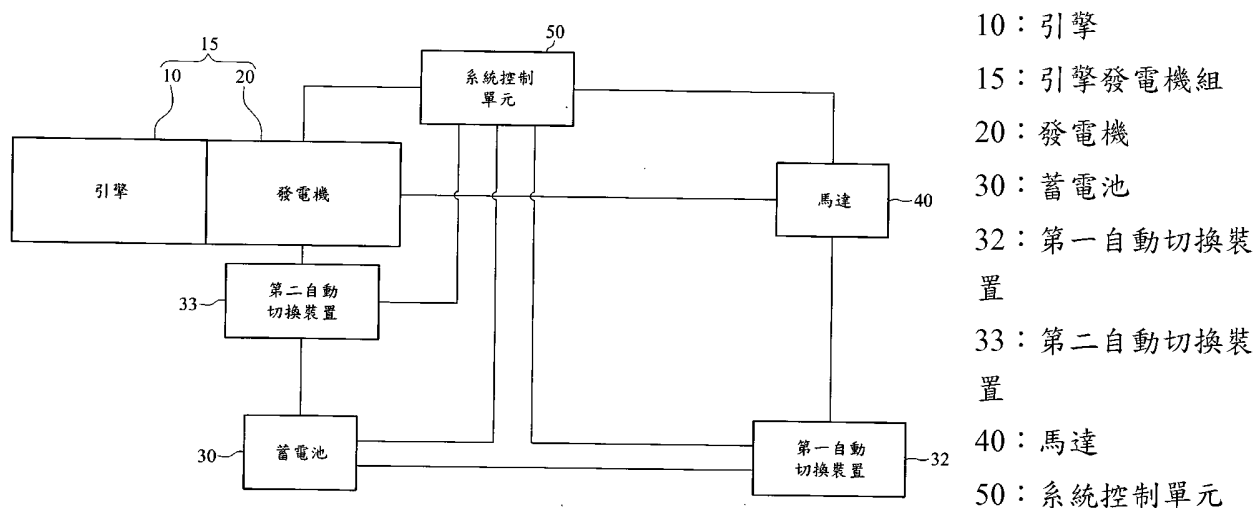
(54)名稱

延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法

METHOD AND APPARATUS TO EXTEND PLUG-IN HYBRID ELECTRIC VEHICULAR BATTERY LIFE

(57)摘要

一種延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其包含一引擎發電機組、一馬達、一蓄電池、一第一自動切換裝置、一第二自動切換裝置及一系統控制單元。馬達、引擎發電機組及蓄電池互相電性連接。第一自動切換裝置耦設於馬達與該蓄電池之間，以導通或者切斷其兩者間的電性連接。第二自動切換裝置耦設於引擎發電機組與蓄電池之間，以導通或者切斷其兩者間的電性連接。系統控制單元電性連接上述各元件，並判斷蓄電池的一殘餘電量及引擎發電機組的一效率值，以控制第一自動切換裝置或第二自動切換裝置。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本提案係關於一種延長車用電池壽命之裝置與方法，特別是一種延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法。

### 【先前技術】

目前已知的車輛能夠運用的動力源，有內燃機引擎(柴油、石油、替代性燃油)、太陽能動力系統、電力驅動系統(燃料電池、鋰電池)等。上述這些動力源中，有些動力效果佳、耐久性優，但卻不符合環保需求，有些則是符合環保需求，但卻無法滿足車輛行駛需求。

以電動汽車與太陽能汽車為例，係不採用內燃機引擎，以符合環保的概念。但實際上，電動汽車與太陽能汽車的能量密度較低，功率密度也不能滿足駕駛人需求。因此，想要完全以電動汽車與太陽能汽車取代習用內燃機引擎的汽車現階段是不可行的。因此各大車廠在經過無數次的研發後，使用雙動力源的混合動力車便逐漸受到重視。採用混合動力的混合動力車不但動力效果佳、耐久性優，也較符合環保需求。

舉例而言，由於純電動車的最大問題在於其續航力問題，意即其在每次充電過後所能行駛的里程數有限。因此，習知更有發展出一延距式的電動車(Range-Extended/Extended Range Electric Vehicle)，其係透過在純電動車的架構上進行改良，使車載電池電力不足時，能夠對電池進行充電。因此，延距式的電動車解除了純電動車續航力的限制，使其具有極大發展潛力。

針對電動車的電池進行充電之技術，習知存在許多作法。譬如以美國專利第 5495907 號專利案，其係將引擎發電機連接至電池裝置。當電池有需要充電時，使引擎發電機對電池充電。又譬如美國專利第 5588498 號專利案，其電池裝置增設有充電狀態偵測器。充電狀態偵測器偵測電池電量，當電量不足時，控制引擎作帶動發電機運作對電池充電。

然而，當電池長期歷經耗電完畢又進行充電至飽和的反覆狀態下，對電池本身的使用壽命會大打折扣。且習知並無針對此問題而提出較佳的電池保護措施，如此一來，將使得延距式電動車的電池容易因此問題而需時常替換，也相對造成延距式電動車的耗材成本增加，不利受消費者的青睞。

#### 【發明內容】

鑒於以上的問題，本提案在於提供一種延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法，藉以解決先前技術所存在電池因歷經耗電完畢又進行充電至飽和的反覆狀態下，而造成電池壽命減低之問題。

本提案所揭露之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其包含一引擎發電機組、一馬達、一蓄電池、一第一自動切換裝置、一第二自動切換裝置及一系統控制單元。馬達電性連接引擎發電機組，引擎發電機組可提供電能至馬達。蓄電池分別電性連接於馬達及引擎發電機組。第一自動切換裝置耦設於馬達與蓄電池之間，第一自動切換裝置受驅動而導通或者切斷蓄電池與馬達之間的電性連接。第二自動切換裝置耦設於引擎發電機組與蓄電池之

間，第二自動切換裝置受驅動而導通或者切斷引擎發電機組與蓄電池之間的電性連接。系統控制單元電性連接引擎發電機組、馬達、第一自動切換裝置及第二自動切換裝置。系統控制單元判斷蓄電池的一殘餘電量以及引擎發電機組的一效率值，並根據殘餘電量及效率值驅動第一自動切換裝置或第二自動切換裝置。

本提案所揭露之一種延長插電式混合動力車電池壽命之方法，其步驟包含提供一延長插電式混合動力車電池壽命之裝置。接著經由系統控制單元驅動第二自動切換裝置，以切斷蓄電池與引擎發電機組之間的電性連接，並經由系統控制單元驅動第一自動切換裝置，以導通蓄電池與馬達之間的電性連接，藉此由蓄電池供電給馬達。接著經由系統控制單元判斷蓄電池的殘餘電量是否小於一預設值。若蓄電池的該殘餘電量大於或等於預設值，則經由系統控制單元使延長插電式混合動力車電池壽命之裝置維持當下狀態。若蓄電池的殘餘電量小於預設值，則經由系統控制單元判斷引擎發電機組的效率值是否大於一預定效率值。若引擎發電機組的效率值小於或等於預定效率值，則經由系統控制單元驅動第一自動切換裝置，以切斷蓄電池與馬達之間的電性連接，以及經由系統控制單元驅動第二自動切換裝置，以導通蓄電池與該引擎發電機組間的電性連接，並經由系統控制單元控制引擎發電機組對馬達供電。

根據上述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法，係藉由第一自動切換裝置耦設於馬達與蓄電池之間，而第二自動切換裝置耦設於引擎發電機組與蓄電池之間以調整彼此間的電性

連接關係。經由系統控制單元偵測蓄電池的殘餘電量以及引擎發電機組的效率值，以控制第一自動切換裝置或第二自動切換裝置。如此一來，可避免電池隨機式的被充電，以延長電池壽命，並且可使引擎發電機組保持最佳效率狀態，以提升整體系統的效率。

有關本提案的特徵、實作與功效，茲配合圖式作最佳實施例詳細說明如下。

### 【實施方式】

請參照「第 1 圖」，「第 1 圖」係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的結構示意圖。

本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其包含一引擎發電機組 15、一馬達 40、一蓄電池 30、一第一自動切換裝置 32、一第二自動切換裝置 33 及一系統控制單元 50。其中，引擎發電機組 15 係包含引擎 10 與發電機 20，引擎 10 及發電機 20 相連接或嵌接，引擎 10 提供動能以驅使發電機 20 發電。本實施例中，引擎 10 係可直接帶動發電機發電，因此可提高引擎發電機組 15 的發電效率。此外，本實施例之蓄電池 30 也可係以其他可供給及儲存電能之裝置替代。其中，蓄電池 30 具有一殘餘電量比值(State Of Charge, SOC)，意即蓄電池 30 的殘餘電量除以蓄電池 30 的滿電量之百分比。

馬達 40 電性連接引擎發電機組 15 的發電機 20，引擎發電機組 15 可經由系統控制單元 50 來控制是否提供電能至馬達 40。蓄電池 30 分別電性連接於馬達 40 及引擎發電機組 15 的發電機 20，

蓄電池 30 可儲存引擎發電機組 15 所提供之電能。並且，蓄電池 30 也可以提供電能至馬達 40。更進一步地說，馬達 40 係可接受引擎發電機組 15 或是蓄電池 30 所提供的電能而運轉。其中，引擎發電機組 15 具有一效率值，意即引擎發電機組 15 實際輸出之功率除以引擎發電機組 15 所輸入之功率之比值。當引擎發電機組 15 處於一最佳效率值時，可使整個系統處於高效率狀態。

第一自動切換裝置 32 耦設於馬達 40 與蓄電池 30 之間，第一自動切換裝置 32 可受驅動而導通或者切斷蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接關係。當第一自動切換裝置 32 導通蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接關係時，蓄電池 30 輸出電能至馬達 40。其中，第一自動切換裝置 32 也可以是其它凡能提供高功率切換之裝置，譬如高功率繼電器或者是被電腦所執行程式之相關韌體。

第二自動切換裝置 33 耦設於引擎發電機組 15 與蓄電池 30 之間，第二自動切換裝置 33 可受驅動而導通或者切斷引擎發電機組 15 與蓄電池 30 之間的電性連接關係。當第二自動切換裝置 33 導通引擎發電機組 15 與蓄電池 30 之間的電性連接關係時，引擎發電機組 15 則輸出電能至蓄電池 30，以使蓄電池 30 進行充電。其中，第二自動切換裝置 33 也可以是其它凡能提供高功率切換之裝置，譬如高功率繼電器或者是被電腦所執行程式之相關韌體。

系統控制單元 50 則分別電性連接引擎發電機組 15、馬達 40、第一自動切換裝置 32 及第二自動切換裝置 33。系統控制單元 50 可偵測及判斷蓄電池 30 的殘餘電量比值以及引擎發電機組 15 的效率值。系統控制單元 50 並根據蓄電池 30 的殘餘電量比值及引

引擎發電機組 15 的效率值，來適當的控制驅動第一自動切換裝置 32 導通或切斷蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接關係，以及控制驅動第二自動切換裝置 33 導通或切斷引擎發電機組 15 與蓄電池 30 之間的電性連接關係。藉由系統控制單元 50 根據蓄電池 30 的殘餘電量比值及引擎發電機組 15 的效率值來驅動第一自動切換裝置 32 及第二自動切換裝置 33，即可達到維持系統於高效率狀態並延長電池的壽命。以下將對上述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的控制方法進行說明。

請參照「第 2A 圖」、「第 2B 圖」、「第 2C 圖」及「第 3 圖」。「第 2A 圖」係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖，「第 2B 圖」係為根據本提案另一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖，「第 2C 圖」係為根據本提案再一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖，「第 3 圖」係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之方法的流程圖。

首先，使系統處於一系統初始狀態，即經由系統控制單元 50 驅動第二自動切換裝置 33 關閉，以切斷蓄電池 30 與引擎發電機組 15 之間的電性連接。並經由系統控制單元 50 驅動第一自動切換裝置 32 開啟，以導通蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接。藉此由蓄電池 30 供電給馬達 40(S100)，如「第 2A 圖」所示。接著，由系統控制單元 50 啟動一電池殘餘電量判斷機制，即經由系統控制單元 50 判斷蓄電池 30 的殘餘電量比值是否小於一預設值，譬如 30%(S200)。若系統控制單元 50 判斷出蓄電池 30 的殘餘電量大

於或等於預設值(譬如 30%)，則經由系統控制單元 50 驅使系統保持於系統初始條件且進行系統後續運作。

若系統控制單元 50 判斷出蓄電池 30 的殘餘電量小於預設值(譬如 30%)，則系統控制單元 50 啟動一引擎發電機組最佳效率判斷機制。意即系統控制單元 50 接著判斷引擎發電機組 15 的效率值是否大於一預定效率值(此預定效率值意指最佳效率值)(S300)。

若系統控制單元 50 判斷出引擎發電機組 15 的效率值小於或等於預定效率值(最佳效率值)，則經由系統控制單元 50 驅動第一自動切換裝置 32 關閉，以切斷蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接。意即，蓄電池 30 不供電給馬達 40。並且，經由該系統控制單元 50 驅動第二自動切換裝置 33 開啟，以導通蓄電池 30 與引擎發電機組 15 間的電性連接。意即，引擎發電機組 15 開始對蓄電池 30 進行充電(S400)。並同時經由系統控制單元 50 控制引擎發電機組 15 開始對馬達 40 進行供電(S410)，如「第 2B 圖」所示。如此一來，引擎發電機組 15 因同時供電給馬達 40 及對蓄電池 30 充電，使得引擎發電機組 15 的效率值得以提升上來。

若該引擎發電機組 15 的效率值大於預定效率值(最佳效率值)，則經由系統控制單元 50 驅動第一自動切換裝置 32 關閉，以切斷蓄電池 30 與馬達 40 之間的電性連接(S310)。並經由系統控制單元 50 控制引擎發電機組 15 調配輸出功率而對馬達 40 進行供電(S320)，如「第 2C 圖」所示。

接著，系統控制單元 50 啟動一耗能判斷機制，即經由系統控制單元 50 判斷引擎發電機組 15 的輸出功率是否等於馬達 40 的消

耗功率(S330)。若引擎發電機組 15 的輸出功率不等於馬達 40 的消耗功率時，則回到步驟(S320)。經由系統控制單元 50 控制引擎發電機組 15 調配其輸出功率，直到引擎發電機組 15 的輸出功率等於馬達 40 的消耗功率為止。

藉由上述步驟，可以將蓄電池 30 於其殘留電量比值於特定預設值(30%)時，作為進行充放電的標的。如此一來，可避免如習知技術隨機的對蓄電池 30 充電，而影響蓄電池 30 的使用壽命。並且，藉由系統控制單元 50 判斷引擎發電機組 15 的最佳效率值，而採取因應手段，可確保引擎發電機組 15 可維持於高效率的狀態，以提升系統效率。

請參照「第 4A 圖」及「第 4B 圖」，「第 4A 圖」係為根據本提案另一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的結構示意圖，「第 4B 圖」係為寬域電源調節器的電路結構圖。由於本實施例之結構與「第 1 圖」實施例之結構相似，因此之針對相異處加以說明。

本提案之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更可以包含一寬域電源調節器 22。寬域電源調節器 22 耦設於引擎發電機組 15 與馬達 40 之間，寬域電源調節器 22 係包含一橋式整流器 70 及電容 60，其電路圖如「第 4B 圖」所示。

由於引擎發電機組 15 所輸出的電能之電壓不穩定，若直接輸入至馬達 40，將使得馬達 40 的運轉效果不佳(如轉速忽快忽慢)。因此，本實施例藉由寬域電源調節器 22 的設置，引擎發電機組 15 的輸出電壓經過整流調變而呈穩定的電壓輸出。如此將可將確保

輸入至該馬達 40 的電能之電壓為穩定狀態，以提供馬達 40 良好的運轉品質。

請參照「第 5 圖」，「第 5 圖」係為根據本提案再一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的結構示意圖。由於本實施例之結構與「第 4A 圖」實施例之結構相似，因此之針對相異處加以說明。

本提案之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更可以包含一引擎控制單元 11、一發電機控制單元 21、一電池控制單元 31 以及一馬達控制單元 41。其中，引擎控制單元 11 耦設於引擎 10 與系統控制單元 50 之間。發電機控制單元 21 耦設於發電機 20 與系統控制單元 50 之間。電池控制單元 31 耦設於蓄電池 30 與系統控制單元 50 之間。馬達控制單元 41 耦設於馬達 40 與系統控制單元 50 之間。

在「第 4A 圖」實施例當中，系統控制單元 50 係需判斷、處理、調整及控制所有元件的狀態及運作，因此系統控制單元 50 必需要有高性能的處理晶片，如此將增加整體系統裝置的成本。因此，本實施例藉由引擎控制單元 11、發電機控制單元 21、電池控制單元 31 以及馬達控制單元 41 的設置，可分擔系統控制單元 50 的工作處理量。如此將可降低晶片使用的等級，以節省整體系統裝置的成本。

根據上述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法，係藉由第一自動切換裝置耦設於馬達與蓄電池之間，而第二自動切換裝置耦設於引擎發電機組與蓄電池之間以調整彼此間的電性

連接關係。經由系統控制單元偵測電池的殘餘電量以及引擎發電機組的效率值，以控制第一自動切換裝置及第二自動切換裝置開啟或是關閉，並搭配本實施例的控制方法。如此一來，可避免如習知技術隨機的對蓄電池進行充電，而影響蓄電池的使用壽命。並且，藉由系統控制單元判斷引擎發電機組的最佳效率值，而採取因應手段，可確保引擎發電機組可維持於高效率的狀態，以提升整體系統效率。

雖然本提案以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本提案，任何熟習相像技藝者，在不脫離本提案之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本提案之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的結構示意圖。

第 2A 圖係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖。

第 2B 圖係為根據本提案另一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖。

第 2C 圖係為根據本提案再一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的供電狀態圖。

第 3 圖係為根據本提案一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之方法的流程圖。

第 4A 圖係為根據本提案另一實施例之延長插電式混合動力

車電池壽命之裝置的結構示意圖。

第 4B 圖係為寬域電源調節器的電路結構圖。

第 5 圖係為根據本提案另一實施例之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

|    |          |
|----|----------|
| 10 | 引擎       |
| 11 | 引擎控制單元   |
| 15 | 引擎發電機組   |
| 20 | 發電機      |
| 21 | 發電機控制單元  |
| 22 | 寬域電源調節器  |
| 30 | 蓄電池      |
| 31 | 電池控制單元   |
| 32 | 第一自動切換裝置 |
| 33 | 第二自動切換裝置 |
| 40 | 馬達       |
| 41 | 馬達控制單元   |
| 50 | 系統控制單元   |
| 60 | 電容       |
| 70 | 橋式整流器    |

## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：0911961✓

※ 申請日：09.11.17

※IPC 分類：H02J7/36

B60L11/18

一、發明名稱：(中文/英文)

延長插電式混合動力車電池壽命之裝置與方法

method and apparatus to extend plug-in hybrid electric vehicular battery life

### 二、中文發明摘要：

一種延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其包含一引擎發電機組、一馬達、一蓄電池、一第一自動切換裝置、一第二自動切換裝置及一系統控制單元。馬達、引擎發電機組及蓄電池互相電性連接。第一自動切換裝置耦設於馬達與該蓄電池之間，以導通或者切斷其兩者間的電性連接。第二自動切換裝置耦設於引擎發電機組與蓄電池之間，以導通或者切斷其兩者間的電性連接。系統控制單元電性連接上述各元件，並判斷蓄電池的一殘餘電量及引擎發電機組的一效率值，以控制第一自動切換裝置或第二自動切換裝置。

### 三、英文發明摘要：

An apparatus to extend plug-in hybrid electric vehicular battery life includes an engine generator, a motor, a battery, a first switch device, a second switch device, and a control unit. The motor, the

engine generator, and the battery electrically connect together. The first switch device is coupled between the motor and the battery. The second switch device is coupled between the engine generator and the battery. The control unit electrically connects to the engine generator, the motor, the battery, the first switch device and, the second switch device, and judges a state of charge of the battery and an efficiency value of the engine generator to control the first switch device or the second switch device opened or closed.

七、申請專利範圍：

1. 一種延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其包含：

一引擎發電機組；

一馬達，電性連接該引擎發電機組，該引擎發電機組可提供電能至該馬達；

一蓄電池，分別電性連接於該馬達及該引擎發電機組；

一第一自動切換裝置，耦設於該馬達與該蓄電池之間，該第一自動切換裝置受驅動而導通或者切斷該蓄電池與該馬達之間的電性連接；

一第二自動切換裝置，耦設於該引擎發電機組與該蓄電池之間，該第二自動切換裝置受驅動而導通或者切斷該引擎發電機組與該蓄電池之間的電性連接；以及

一系統控制單元，電性連接該引擎發電機組、該馬達、該第一自動切換裝置及該第二自動切換裝置，該系統控制單元判斷該蓄電池的一殘餘電量以及該引擎發電機組的一效率值，並根據該殘餘電量及該效率值驅動該第一自動切換裝置與該第二自動切換裝置。

2. 如請求項第 1 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其中該系統控制單元判斷該引擎發電機組的一輸出功率與該馬達之一消耗功率，並根據該輸出功率與該消耗功率而調整該引擎發電機組的該輸出功率。

3. 如請求項第 1 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更包含一寬域電源調節器，該寬域電源調節器耦設於該引

擎發電機組與該馬達之間，以穩定自該引擎發電機組輸出至該馬達的電壓。

4. 如請求項第 1 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，其中該引擎發電機組包含一引擎及一發電機，該引擎及該發電機相連接或嵌接，該發電機電性連接該馬達及該蓄電池。
5. 如請求項第 4 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更包含一發電機控制單元及一引擎控制單元，該發電機控制單元耦設於該發電機與該系統控制單元之間，該引擎控制單元耦設於該引擎與該系統控制單元之間。
6. 如請求項第 1 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更包含一馬達控制單元，該馬達控制單元耦設於該馬達與該系統控制單元之間。
7. 如請求項第 1 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置，更包含一電池控制單元，該電池控制單元耦設於該蓄電池與該系統控制單元之間。
8. 一種延長插電式混合動力車電池壽命之方法，其步驟包含：

提供一如請求項第 1 項之延長插電式混合動力車電池壽命之裝置；

經由該系統控制單元驅動該第二自動切換裝置，以切斷該蓄電池與該引擎發電機組之間的電性連接，並經由該系統控制單元驅動該第一自動切換裝置，以導通該蓄電池與該馬達之間的電性連接，藉此由該蓄電池供電給該馬達；

經由該系統控制單元判斷該蓄電池的該殘餘電量是否小

於一預設值；

若該蓄電池的該殘餘電量大於或等於該預設值，則經由該系統控制單元使該延長插電式混合動力車電池壽命之裝置維持當下狀態；

若該蓄電池的該殘餘電量小於該預設值，則經由該系統控制單元判斷該引擎發電機組的該效率值是否大於一預定效率值；以及

若該引擎發電機組的該效率值小於或等於該預定效率值，則經由該系統控制單元驅動該第一自動切換裝置，以切斷該蓄電池與該馬達之間的電性連接，以及經由該系統控制單元驅動該第二自動切換裝置，以導通該蓄電池與該引擎發電機組間的電性連接，使該引擎發電機組對該蓄電池進行充電，並經由該系統控制單元控制該引擎發電機組對該馬達供電。

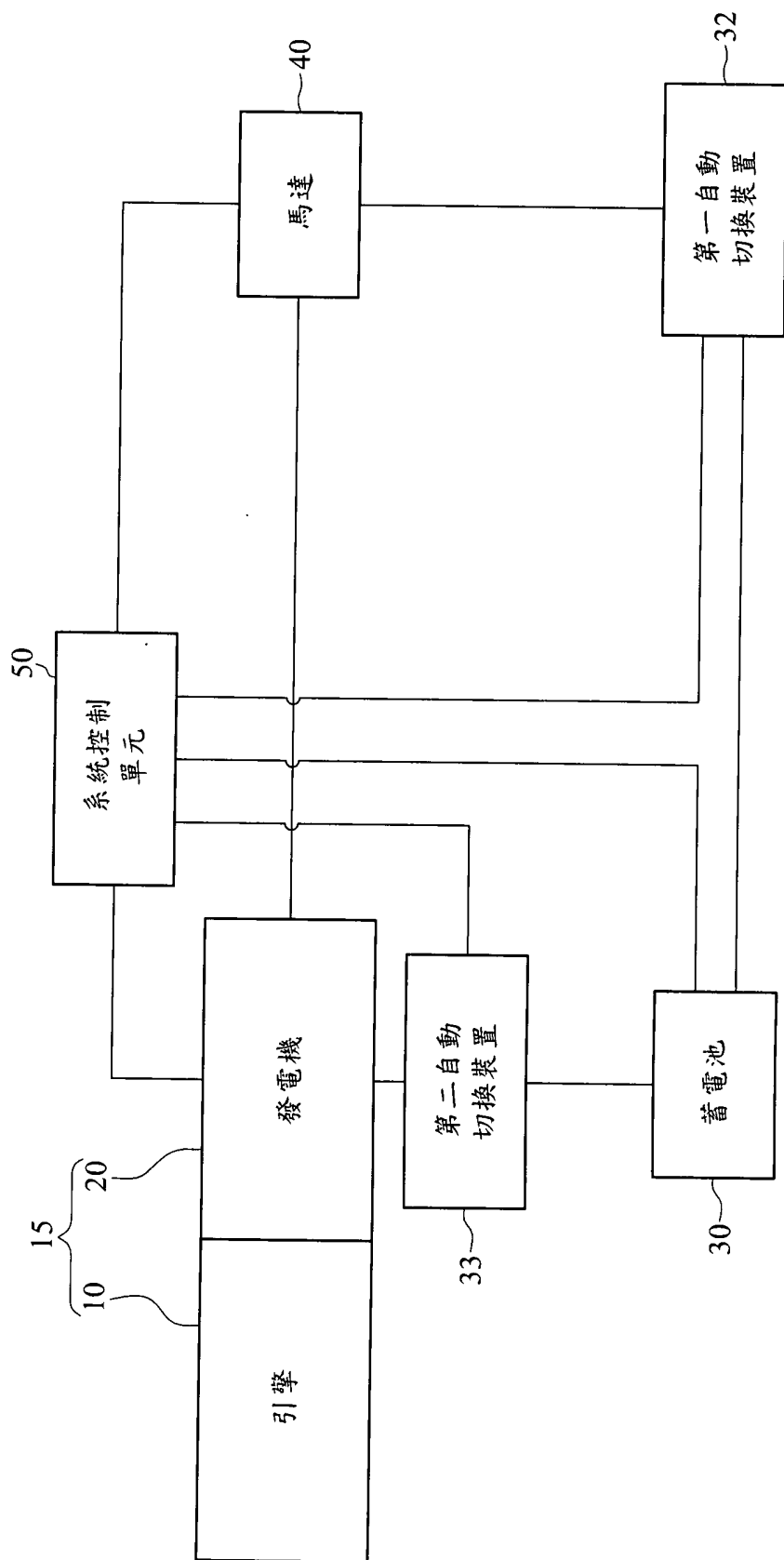
9. 如請求項第 8 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之方法，其步驟更包含：

若該引擎發電機組的該效率值大於該預定效率值，則經由該系統控制單元驅動該第一自動切換裝置，以切斷該蓄電池與該馬達之間的電性連接，並經由該系統控制單元控制該引擎發電機組對該馬達供電。

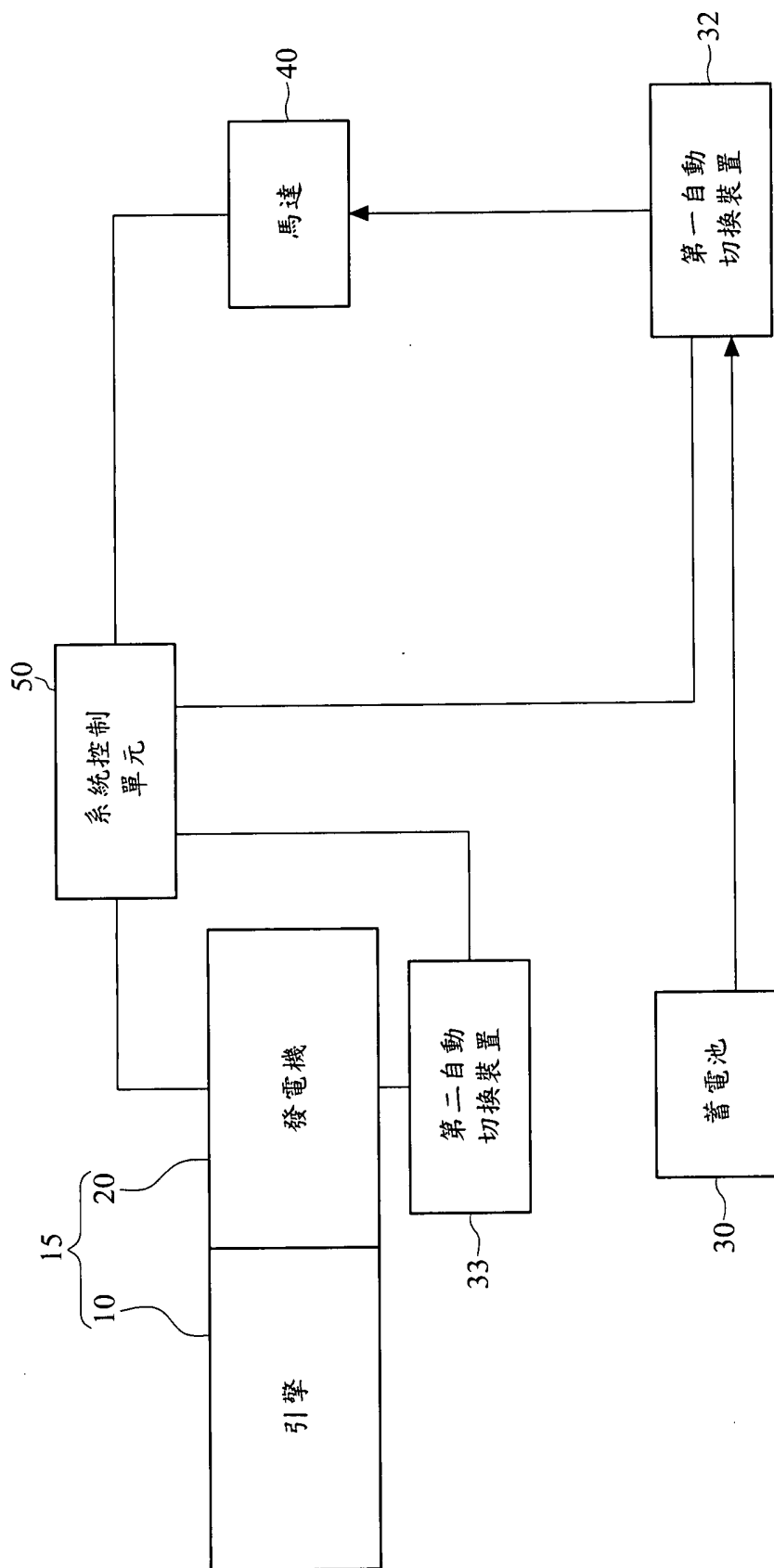
10. 如請求項第 9 項所述之延長插電式混合動力車電池壽命之方法，其步驟更包含：

經由該系統控制單元判斷該引擎發電機組的一輸出功率是否等於該馬達的一消耗功率，若該引擎發電機組的該輸出功

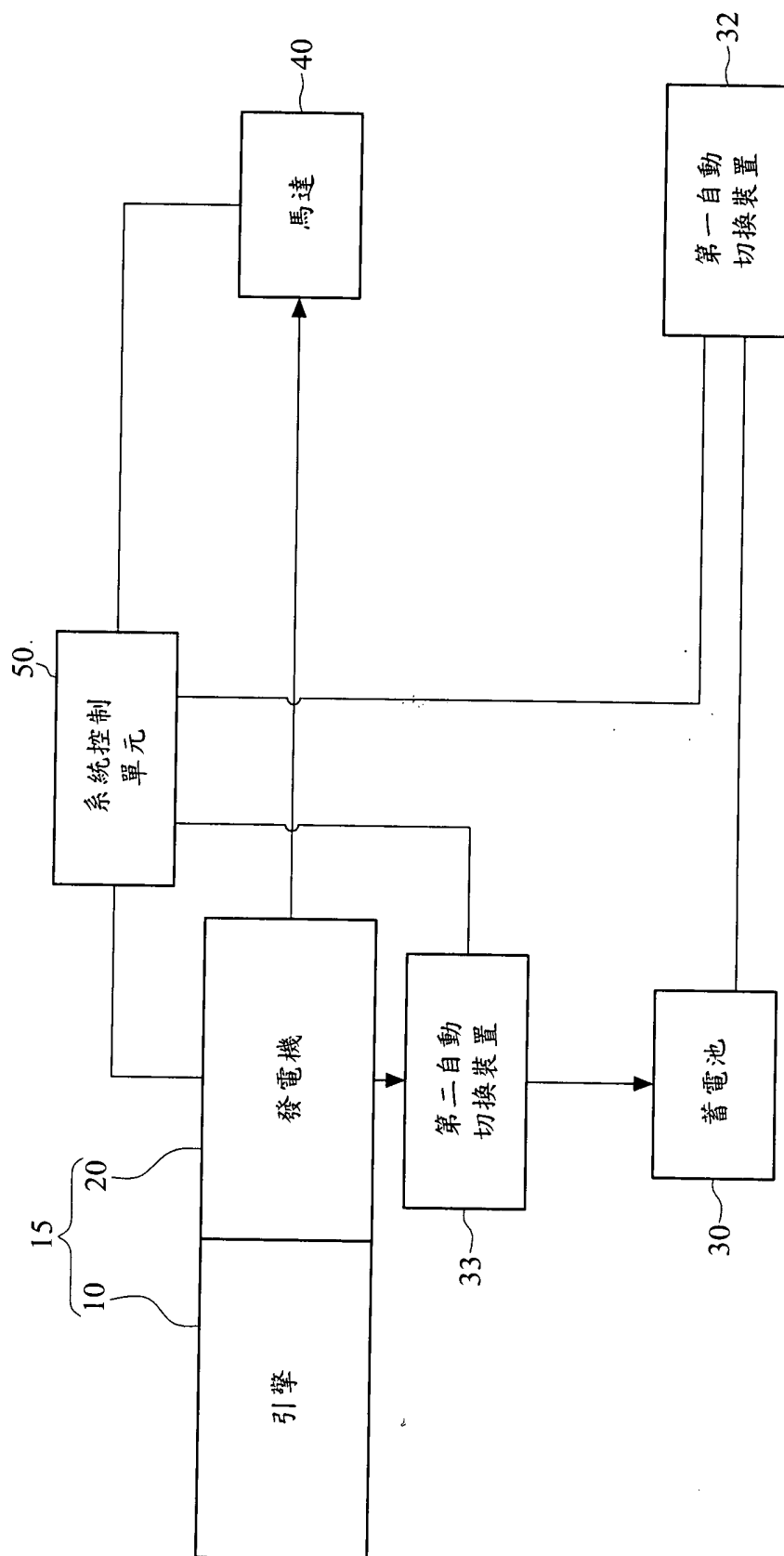
率不等於該馬達的該消耗功率，則調整該引擎發電機組的該輸出功率，直到該引擎發電機組的該輸出功率等於該馬達的該消耗功率。



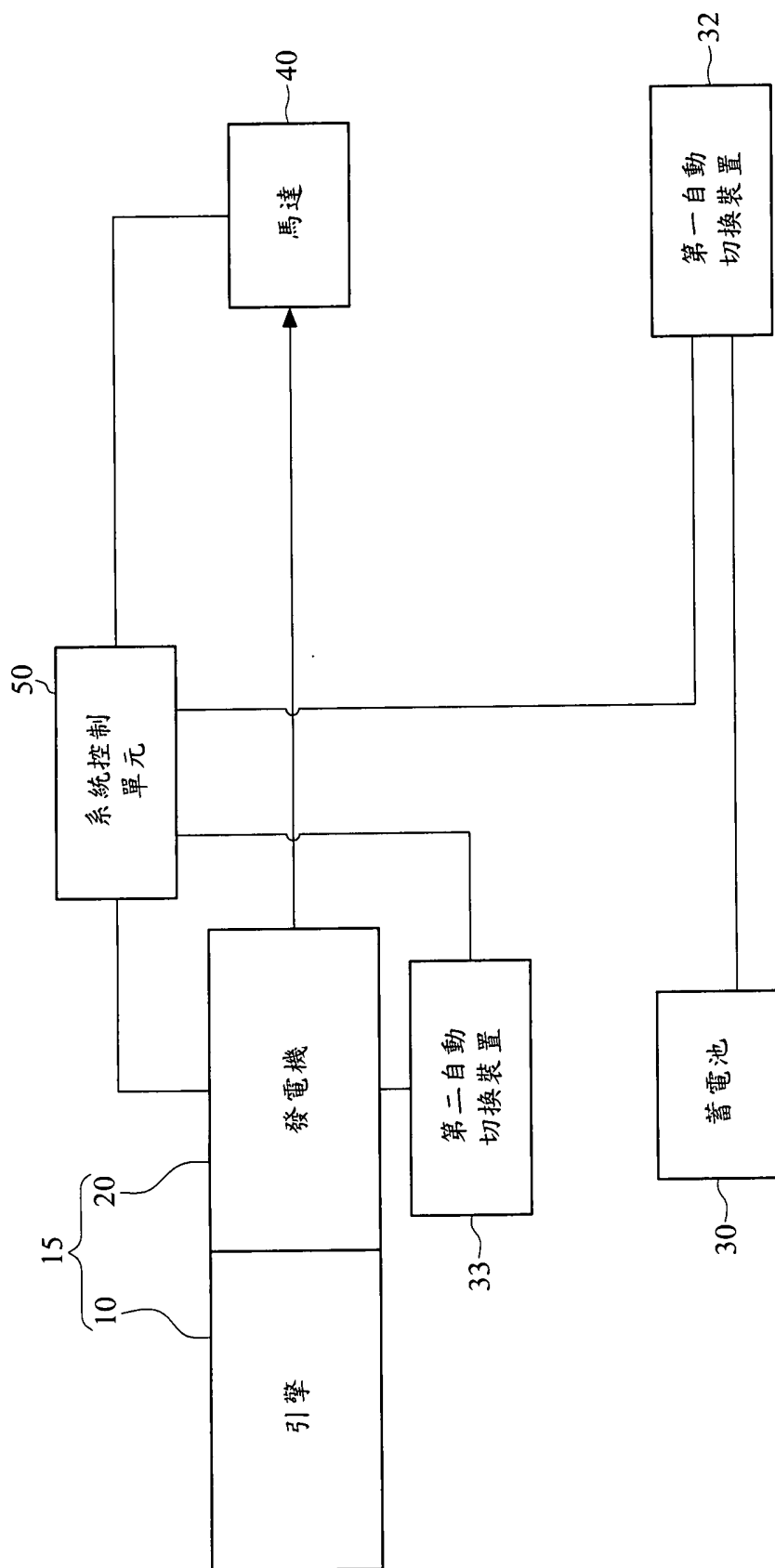
第1圖



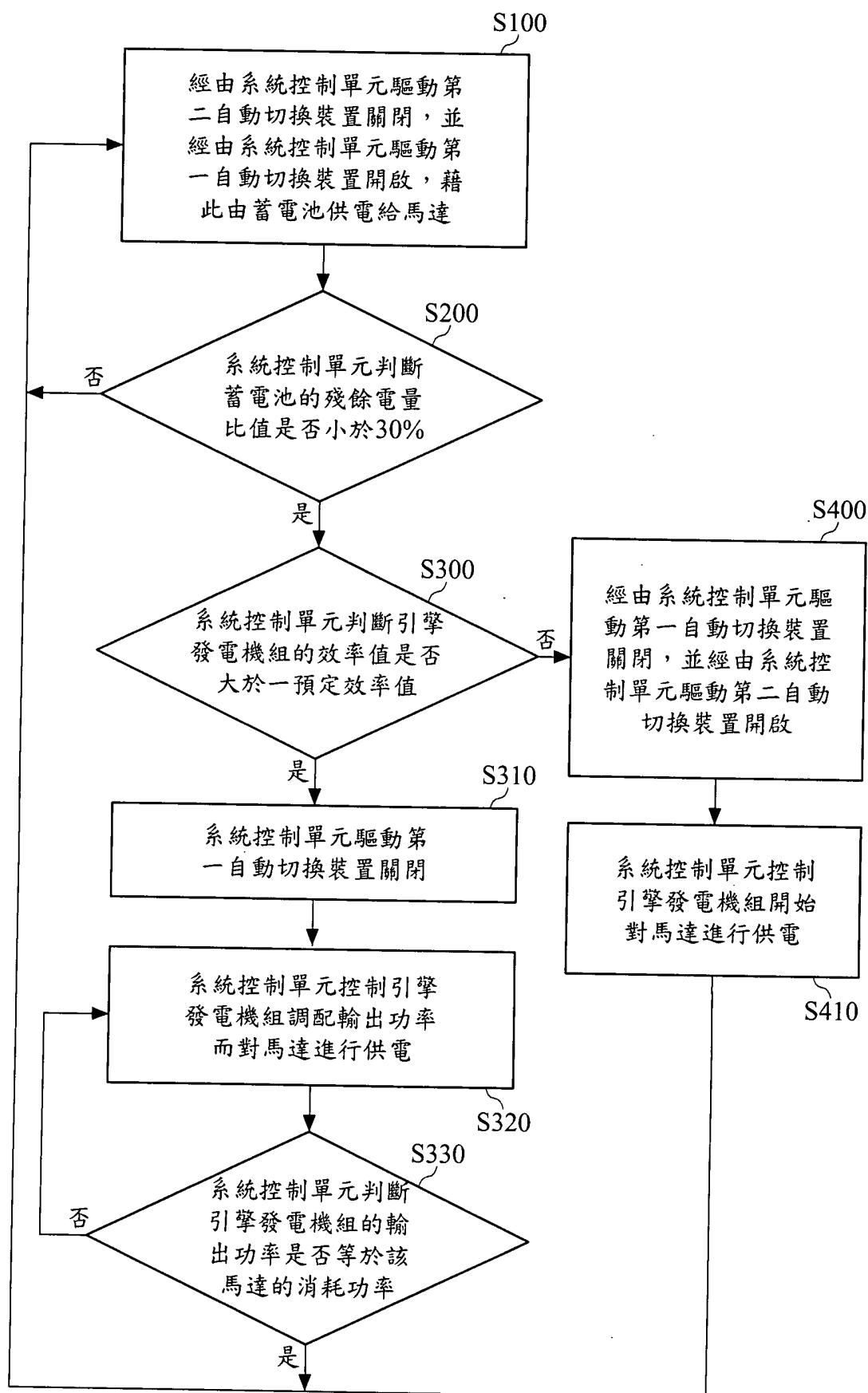
第2A圖



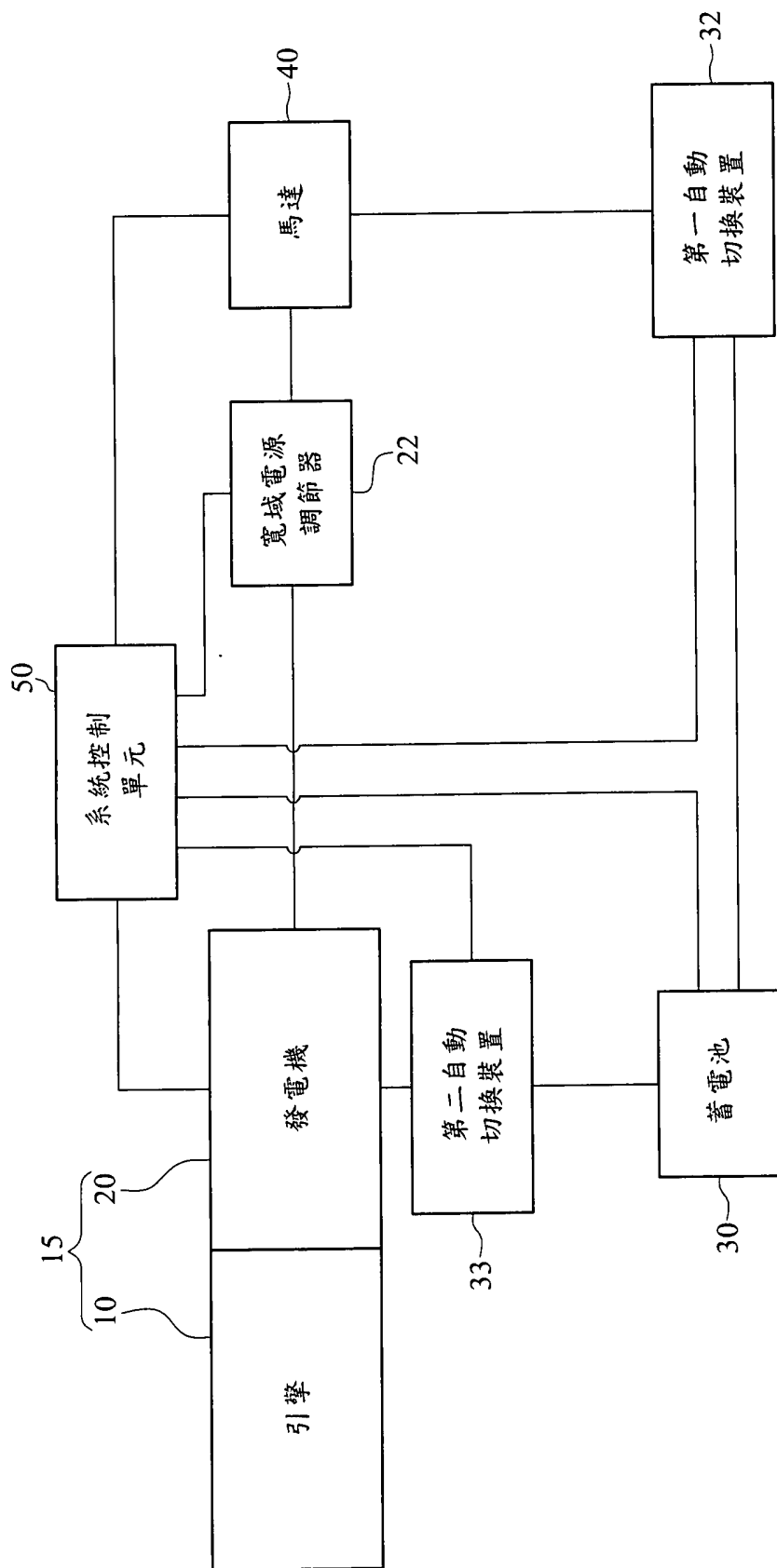
第2B圖



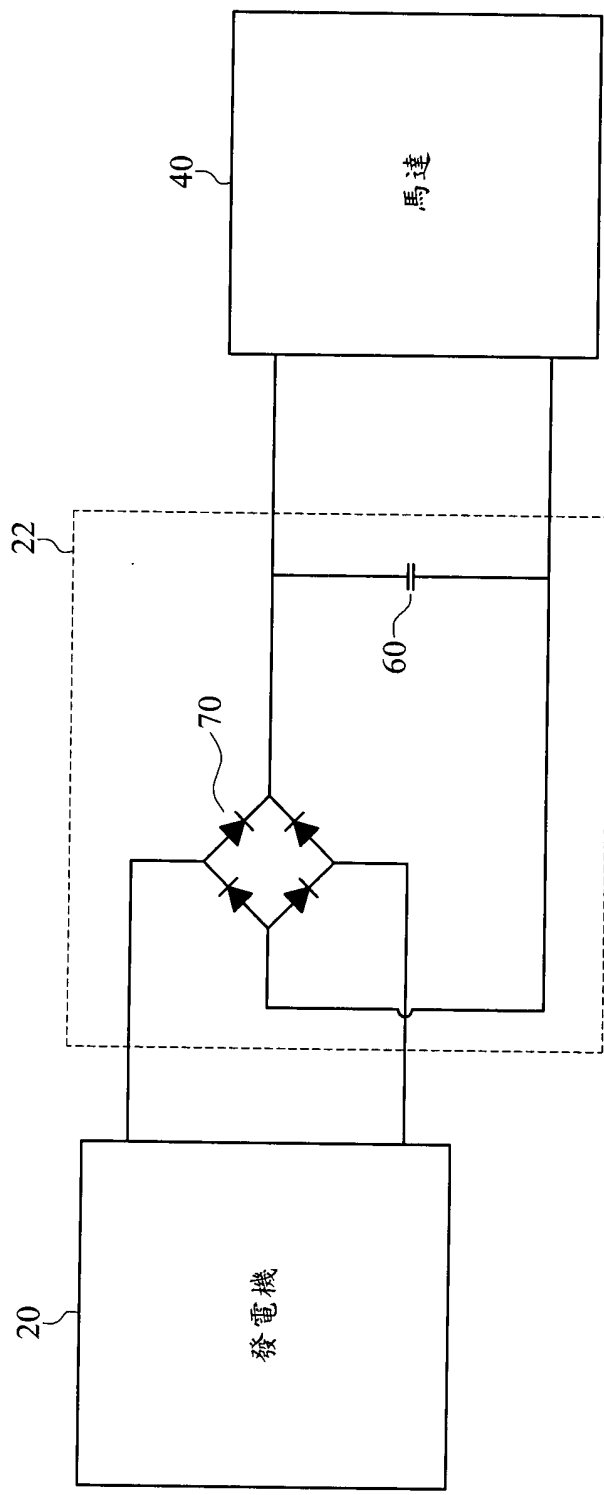
第2C圖



第3圖  
第23頁



第4A圖



第4B圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|    |          |
|----|----------|
| 10 | 引擎       |
| 15 | 引擎發電機組   |
| 20 | 發電機      |
| 30 | 蓄電池      |
| 32 | 第一自動切換裝置 |
| 33 | 第二自動切換裝置 |
| 40 | 馬達       |
| 50 | 系統控制單元   |

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