



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I602379 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：105119154 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 17 日

(51) Int. Cl. : H02J7/00 (2006.01) H02H7/20 (2006.01)

(30) 優先權：2015/12/11 中華民國 104141786

(71) 申請人：張正乾 (中華民國) CHANG, CHENG CHIEN (TW)

新北市樹林區佳園路 2 段 15 巷 9 弄 15 號

(72) 發明人：張正乾 CHANG, CHENG CHIEN (TW)

(74) 代理人：林坤成；林瑞祥

(56) 參考文獻：

TW M495666 TW M500392

TW 201535923A TW 201535928A

審查人員：莊程傑

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：1 共 14 頁

(54) 名稱

直流電恆壓電路模組

DC CONSTANT-VOLTAGE CIRCUIT MODULE

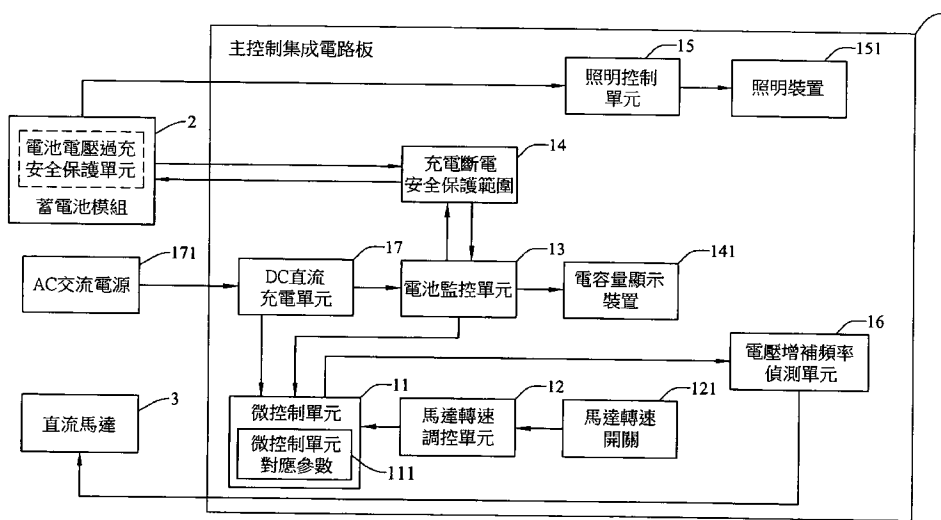
(57) 摘要

一種直流電恆壓電路模組，其可經由蓄電池組輸入電能供於直流馬達運轉使用，並可自動偵測電壓流量，不足時並可自動增補所設定值升降壓功率，以達到直流馬達恆定電壓及定轉速的功能。一種直流電恆壓電路模組設有一主控制集成電路板上設置一電池電壓過流安全保護單元、一蓄電池模組及一直流馬達端做一耦接；其中該蓄電池模組釋出電能，透過該主控制集成電路板將該蓄電池模組進行流量偵測管制以達恆流電壓輸出，使該蓄電池模組釋放電壓保持在一定恆流電壓工作區，使該直流馬達於運行中，該主控制集成電路板經由一微控制單元對應參數及一電壓增補頻率偵測單元與該蓄電池模組同時作動中釋放電能，而進行一電壓增補，以達電壓恆流，直流馬達可達到恆定轉速目的，並可控制該蓄電池模組的剩餘電量以及當該蓄電池模組電力不足或進行充電時，將即時停止該直流馬達之運作，以達最佳安全目的。

A DC constant-voltage circuit module is provided, which can input the voltage into a DC motor via a chargeable battery set, and can automatically detect the electricity flow; if the electricity flow is not sufficient, the module can automatically increase/decrease the default value to increase/decrease the power; in this way, the DC motor can be of constant voltage and constant rotation speed. The DC constant-voltage circuit module includes a main control integrated circuit board; a battery overvoltage protection unit, a chargeable battery module and a DC motor are installed on the main control integrated circuit board and connected to one another. More specifically, the chargeable battery module outputs electricity energy, and the main control integrated circuit board monitors the electricity flow of the chargeable battery module to achieve constant-voltage output, such that the voltage outputted by the chargeable battery module can remain within a certain constant-voltage operation area; when the DC motor is in operation, the main control integrated circuit board outputs electricity energy together with a voltage compensation pulse via the corresponding parameter of the microcontroller unit, a voltage compensation frequency detection unit and the chargeable battery module

so as to perform a voltage compensation to achieve constant voltage; in this way, the speed of the DC motor can remain constant; the electricity capacity of the chargeable battery module can be controlled to be displayed and the DC motor can be immediately stopped when the electricity capacity of the chargeable battery module is insufficient or needs to be charged in order to optimize the safety of the module.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 主控制集成電路板
- 11 . . . 微控制單元
- 111 . . . 微控制單元對應參數
- 12 . . . 馬達轉速調控單元
- 121 . . . 馬達轉速開關
- 13 . . . 電池監控單元
- 14 . . . 充電斷電安全保護單元
- 141 . . . 電容量顯示裝置
- 15 . . . 照明控制單元
- 151 . . . 照明裝置
- 16 . . . 電壓增補頻率偵測單元
- 17 . . . DC 直流充電單元
- 171 . . . AC 交流電源
- 2 . . . 蓄電池模組
- 3 . . . 直流馬達

發明摘要

※ 申請案號： 105119154

※ 申請日： 105/06/17

※IPC 分類： H02J 7/00 (2006.01)
H02H 7/20 (2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**直流電恆壓電路模組/DC CONSTANT-VOLTAGE CIRCUIT
MODULE**【中文】**

一種直流電恆壓電路模組，其可經由蓄電池組輸入電能供於直流馬達運轉使用，並可自動偵測電壓流量，不足時並可自動增補所設定值升降壓功率，以達到直流馬達恆定電壓及定轉速的功能。一種直流電恆壓電路模組設有一主控制集成電路板上設置一電池電壓過流安全保護單元、一蓄電池模組及一直流馬達端做一耦接；其中該蓄電池模組釋出電能，透過該主控制集成電路板將該蓄電池模組進行流量偵測管制以達恆流電壓輸出，使該蓄電池模組釋放電壓保持在一定恆流電壓工作區，使該直流馬達於運行中，該主控制集成電路板經由一微控制單元對應參數及一電壓增補頻率偵測單元與該蓄電池模組同時作動中釋放電能，而進行一電壓增補，以達電壓恆流，直流馬達可達到恆定轉速目的，並可控制該蓄電池模組的剩餘電量以及當該蓄電池模組電力不足或進行充電時，將即時停止該直流馬達之運作，以達最佳安全目的。

【英文】

A DC constant-voltage circuit module is provided, which can input the voltage into a DC motor via a chargeable battery set, and can automatically detect the electricity flow; if the electricity flow is not sufficient, the module can

automatically increase/decrease the default value to increase/decrease the power; in this way, the DC motor can be of constant voltage and constant rotation speed. The DC constant-voltage circuit module includes a main control integrated circuit board; a battery overvoltage protection unit, a chargeable battery module and a DC motor are installed on the main control integrated circuit board and connected to one another. More specifically, the chargeable battery module outputs electricity energy, and the main control integrated circuit board monitors the electricity flow of the chargeable battery module to achieve constant-voltage output, such that the voltage outputted by the chargeable battery module can remain within a certain constant-voltage operation area; when the DC motor is in operation, the main control integrated circuit board outputs electricity energy together with a voltage compensation pulse via the corresponding parameter of the microcontroller unit, a voltage compensation frequency detection unit and the chargeable battery module so as to perform a voltage compensation to achieve constant voltage; in this way, the speed of the DC motor can remain constant; the electricity capacity of the chargeable battery module can be controlled to be displayed and the DC motor can be immediately stopped when the electricity capacity of the chargeable battery module is insufficient or needs to be charged in order to optimize the safety of the module.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 主控制集成電路板
- 11 微控制單元
 - 111 微控制單元對應參數
- 12 馬達轉速調控單元
 - 121 馬達轉速開關
- 13 電池監控單元
- 14 充電斷電安全保護單元
 - 141 電容量顯示裝置
- 15 照明控制單元
 - 151 照明裝置
- 16 電壓增補頻率偵測單元
- 17 DC 直流充電單元
 - 171AC 交流電源
- 2 蓄電池模組
- 3 直流馬達

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

直流電恆壓電路模組/DC CONSTANT-VOLTAGE CIRCUIT
MODULE

【技術領域】

本發明係有關於一種直流電恆壓電路模組，尤指一種兼具多功能及實用性極佳直流電恆壓電路模組，可維持直流馬達速率恆速之目的。

【先前技術】

本發明之直流電恆電壓之模組可應用的電器例如為吸塵器，吸塵器的清潔原理是借助吸氣作用，從地板、地毯、牆壁、傢俱及其他不易用掃帚清除污垢的表面吸走灰塵和乾的髒物（如：食物殘屑、毛髮等）。它的主要部件是直流馬達、過濾袋（或過濾網）、軟管、延長管及各種形狀不同管嘴。現代吸塵器在附件上變化多樣，為清除地毯汙物設計出了粗毛刷、細毛刷、轉動毛刷，清理牆角用的是扁形管嘴、清理地板用磨光刷等，而吸塵器更能運用於其他方面，如收藏物品、找尋細小物件及清潔電器除塵時，可提昇清掃時之便利性。

目前吸塵器對於家庭而言已十分普及，尤其是家中地上已舖有地氈者，利用一般掃把十分難以清除的雜屑及灰塵，更需利用吸塵器來執行清潔工作，但一般的吸塵器通常受限於室內交流電插座的位置，無法自由在任何角落使用，即使加了延長線後亦受線材之牽絆，使用上仍嫌不夠便利。

此外，吸塵器雖配備有數種不同態樣的吸嘴，以針對不同類型的區域進行清理，但對於較為狹窄的角落(如：大型家具下方、床底)，因為肉眼難

以辨別灰塵、碎屑之位置，容易會有清掃不到的死角，若是用來找尋細小物件，由於細小物件本就難以尋找，加上處於光線不足或被室內傢俱(例如，床或桌椅等)遮蔽造成太過黑暗的情況下，更增加尋找之困難度。

再者，一般習知手提式或行動式的吸塵器對於電量的指示不夠明確，常常在無預警的情況下，吸塵器的電池電量耗盡就無法繼續動作，造成使用者的使用不便。另外，不論是一般的吸塵器、手提式的吸塵器或行動式的吸塵器，調整直流馬達的轉速進而控制吸力的強弱，通常為使用二段式(例如：強與弱)或三段式開關(例如：強、中與弱)來進行調整，使用者有時會無法調整至想要的吸力強度，且市售的吸塵器往往進行充電時仍可作動，如此一來，當家中有小孩不慎誤觸仍在運作的吸塵器時，會產生不必要的傷害。

鑑於傳統的吸塵器缺乏一套有效的調速、照明、顯示與安全保護的方式，因此亟需提出一種新穎機制，本發明即可提供無段速調整、照明、顯示與安全保護的吸塵器。

再者，許多電子產品需要穩定動力，因此可恆定電壓及定轉速的電路亦極為重要，以提供高品質的直流馬達輸出，藉由定電壓定轉速的特性，而許多的電子產品之電池亦可計算出精確的使用時間。

【發明內容】

本發明的目的之一在於提供一種直流電恆壓電路模組，其具有多功能與極佳的攜行性之直流電恆壓電路模組。

本發明的目的之一在於提供一種直流電恆壓電路模組，其應用設置於該直流電恆壓電路模組上之一馬達轉速開關(例如，滾輪)，來對直流馬達進行無段式調速，且本發明之直流電恆壓電路模組更具有安全保護功能，可當電池之電力不足或電池進行充電時，將即時停止直流馬達之運作。另

外，本發明之直流電恆壓電路模組更具有電池監控功能，可應用具有發光二極體的顯示裝置，來顯示該直流電恆壓電路模組的剩餘電量，且本發明之直流電恆壓電路模組更具有照明功能，任何產品均可應用設置於該直流電恆壓電路模組上之照明裝置來進行照明。

本發明的目的之一在於提供一種直流電恆壓電路模組，其設置有二個安全保護裝置，其一為電池上設置有一過充及過放穩定機板之電路模組；其二為主機板亦設置有一過充及過放穩壓電流之電路模組，藉由該二個安全保護裝置達到更安全的目的。

本發明的目的之一在於利用該無段式調速來控制直流馬達轉速，進而使直流馬達於操作時噪音分貝降低。

本發明的目的之一在於提供可恆定電壓及定轉速的電路，以提供高品質的直流馬達輸出，藉由定電壓定轉速的特性，而許多的電子產品之電池亦可計算出精確的使用時間。

為達上述目的，本發明為一種充直流電恆壓電路模組，於一主控制集成電路板上設置有一電壓增補頻率偵測單元與一電池及一直流馬達做一耦接；其中，該電池之電能電壓透過一將該電池進穩定電壓，使該電池的運作電壓保持在平穩電壓工作區，利用具有蓄電池模組釋放平穩電流達到直流馬達恆速功效，該直流馬達運行中時，該電池透過一微控制單元對應參數及該電壓增補頻率偵測單元，與該電池同時釋放電能而進行一電壓增補，以達到直流馬達恆速目的，監控並顯示該電池的剩餘電量以及當該電池之電力不足或進行充電時，將即時停止該直流馬達之運作。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例並配合所附圖式做詳細說明。

【圖式簡單說明】

第 1 圖 係為本發明之直流電恆壓電路模組之功能方塊示意圖。

【實施方式】

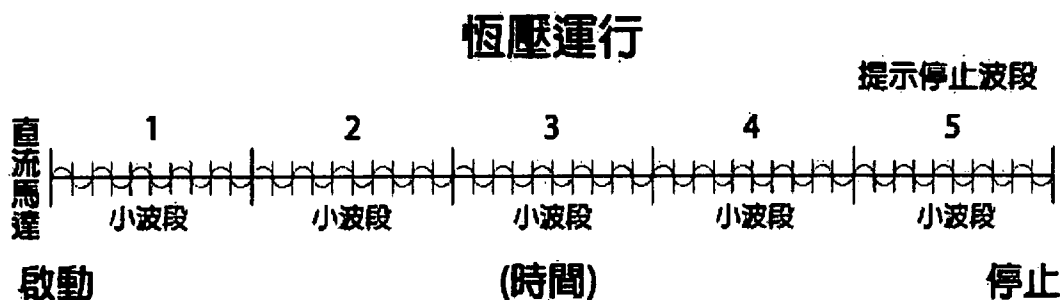
為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，下文特將本發明之裝置的相關細部結構以及設計的理念原由進行說明如下：

第 1 圖顯示根據本發明一實施例之一直流電恆壓電路模組之內部方塊圖。該直流電恆壓電路模組具有一主控制集成電路板 1，該主控制集成電路板上 1 設置有：一微控制單元 11、一馬達轉速調控單元 12、一電池監控單元 13、一充電斷電安全保護單元 14、一電容量顯示裝置 141、一照明控制單元 15、一照明裝置 151、一電壓增補頻率偵測單元 16 及一 DC 直流充電單元 17，該電池監控單元耦接有一直流馬達 3。該電壓增補頻率偵測單元 16 與該蓄電池模組 2 及該直流馬達 3 做一耦接，該蓄電池模組 2 包含電池壓過充安全保護單元；微控制單元 11 包含微控制單元對應參數 111，不同的直流電產品需要不同的微控制單元對應參數 111。

上述電壓增補頻率偵測單元 16 與蓄電池模組 2 及直流馬達 3 做一耦接；其中，用以對該直流馬達 3 運行中時，而蓄電池模組 2 透過微控制單元對應參數 111，與該蓄電池模組 2 同時釋放電能而進行一電壓增補，以達到電壓恆流電機恆速目的，監控並顯示該蓄電池模組 2 的剩餘電量以及當該蓄電池模組 2 之電力不足或進行充電時，將即斷電止該直流馬達 3 之運作。

承上述，更進一步說明詳細的電壓增補頻率偵測單元舉例：該電池監控單元 13 以一大波段區分為五小波段偵測放電電壓，至由於前四個小波段電壓不斷進行補償，故能保持正常的恆電壓運作，但由於蓄電池模組已無

法繼續提供電力，故第五個小波段進行終止運作，利用該大波段切割成數小波段，且分段控制電壓以達恆速之目的。



由於該直流馬達 3 是靠該蓄電池模組 2 進行供電，當該蓄電池模組 2 電壓下降時，該直流馬達 3 之轉速 (rpm) 亦隨著下降，該電壓增補頻率偵測單元 16 可於該直流馬達 3 轉速下降時，即時利用一脈波寬度調變模組 (PWM) 來提昇該蓄電池模組 2 之電壓，以使該直流馬達 3 能恢復至蓄電池模組 2 電壓未下降前的轉速，以達恆電壓目的。而該電壓增補頻率偵測單元 16 係為一韌體所構成，該韌體內儲存有調控直流馬達轉速及電池電壓之對應參數。

上述的電路模組，除了可應用在吸塵器之外，亦可應用於各種直流電相關產品，例如果汁機或遙控車、船、飛機等需要定電壓定轉速之產品中。

該蓄電池模組 2，其耦接該直流電恆壓電路模組，該蓄電池模組 2 接收一 AC 交流電源，用以進行充電，進而提供電能予該主控制集成電路板 1，且該蓄電池模組 2 可為具有充放電功能之電池，例如，鋰電池以及該直流馬達 3，其耦接該主控制集成電路板 1。其中，該主控制集成電路板 1 用以對該直流馬達 3 進行無段式調速、監控並顯示該蓄電池模組 2 的剩餘電量以及當該蓄電池模組 2 之電力不足或進行充電時，將即時停止直流馬達 3

之運作。前述之該直流電恆壓電路模組之主控制集成電路板 1 更包括：一馬達轉速調控單元 12、一電池監控單元 13、一充電斷電安全保護單元 14 以及一照明控制單元 15。該馬達轉速調控單元 12，其耦接該直流馬達 3，用以控制該直流馬達 3 的轉速，其中該馬達轉速調控單元 12 更藉由一馬達轉速開關 121，以對該直流馬達 3 進行無段式調速，且該馬達轉速開關 121 可為一滾輪或一電子開關，該馬達轉速調控單元 12 可藉由該滾輪或該電子開關，以調整電流的大小，進而控制該直流馬達 3 的運作。來進行該直流馬達 3 的無段式調速及開和關電源之動作。

該電池監控單元 13，其耦接該蓄電池模組 2，用以監控該蓄電池模組 2 的充放電情況，進而應用一電容量顯示裝置 141 來顯示該蓄電池模組 2 進行供電後之剩餘電量。該充電斷電安全保護單元 14，耦接馬達轉速調控單元 12 與該電池監控單元 13，當該電池監控單元 13 監測到該蓄電池模組 2 之電量不足或進行充電時，將會通知該充電斷電安全保護單元 14，該充電斷電安全保護單元 14 將會控制該馬達轉速調控單元 12，進而停止該直流馬達 3 的運作以及該照明控制單元 15，其用以控制一照明裝置 151。

其 DC 直流充電單元 17，耦接該蓄電池模組 2，用以接收該 AC 交流電源 171，該 AC 交流電源 171 可為一交流電源（AC）或一直流（DC）充電器，進而對該蓄電池模組 2 進行充電，且當該 DC 直流充電單元 17 進行充電時，該充電斷電安全保護單元 14 將會即時停止直流馬達 3 的運作。以及控制該照明控制單元 15，用以切換該照明裝置 151 的亮度。

其中馬達轉速調控單元 12，可用來控制該直流馬達 3 的轉速，且該馬達轉速調控單元 12 更可藉由馬達轉速開關 121，以對該直流馬達 3 進行無段式調速，且該馬達轉速開關 121 可為一滾輪或一電子開關，該馬達轉速調控單元 12 可藉由該滾輪或一電子開關，以調整電流的大小，進而控制該

直流馬達 3 的運作，且該馬達轉速調控單元 12 包括至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片。其電池監控單元 13，可用來監控該蓄電池模組 2 的充放電情況，進而應用一電容量顯示裝置 141 來顯示該蓄電池模組 2 進行供電後之剩餘電量，且該電池監控單元 13 包括至少一電晶體、至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片。其充電斷電安全保護單元 14，當電池監控單元 13 監測到該蓄電池模組 2 之電量不足或該蓄電池模組 2 透過 AC 交流電源 171 進行充電時，將會通知該充電斷電安全保護單元 14，該充電斷電安全保護單元 14 將會控制該馬達轉速調控單元 12，進而停止該直流馬達 3 的運作，且該充電斷電安全保護單元 14 包括至少一電晶體、至少一二極體、至少一電阻與一控制積體晶片。其照明控制單元 15，可用來控制設置於本發明之直流電恆壓電路模組的照明裝置，且該照明控制單元 15 包括至少一電晶體、至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片。

於本發明，該主控制集成電路板內設有電池接入口及「充電」控制之集成，達約 95% 電流將緩充至約 100% 電能，以確保電池使用更安全持久。該主控制集成電路板更設有「放電」控制之集成，若充電式吸塵器(DC)恆壓電路模組只殘餘約 20% 的電力便藉由安全保護裝置自行啟動斷電功能保護，以確保電池使用更安全持久。該主控制集成電路板內設有發光二極體(LED)之照明功能，控制照明元件之集成，且當該主控制集成電路板該電池的運作電壓保持在補償電壓工作區偵測到充電器接入該直流電恆壓電路模組時，直流馬達將無法啟動之集成。本發明之主控制集成電路板內具有安全防護功能，在充電時設有阻斷運轉之機制，確保安全，且更設有無段(極)微調，控制該直流馬達轉速之電流功率，制擊總電源開關之集成。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任

何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

- 1 主控制集成電路板
- 11 微控制單元
 - 111 微控制單元對應參數
- 12 馬達轉速調控單元
 - 121 馬達轉速開關
- 13 電池監控單元
- 14 充電斷電安全保護單元
 - 141 電容量顯示裝置
- 15 照明控制單元
 - 151 照明裝置
- 16 電壓增補頻率偵測單元
- 17 DC 直流充電單元
 - 171 AC 交流電源
- 2 蓄電池模組
- 3 直流馬達

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

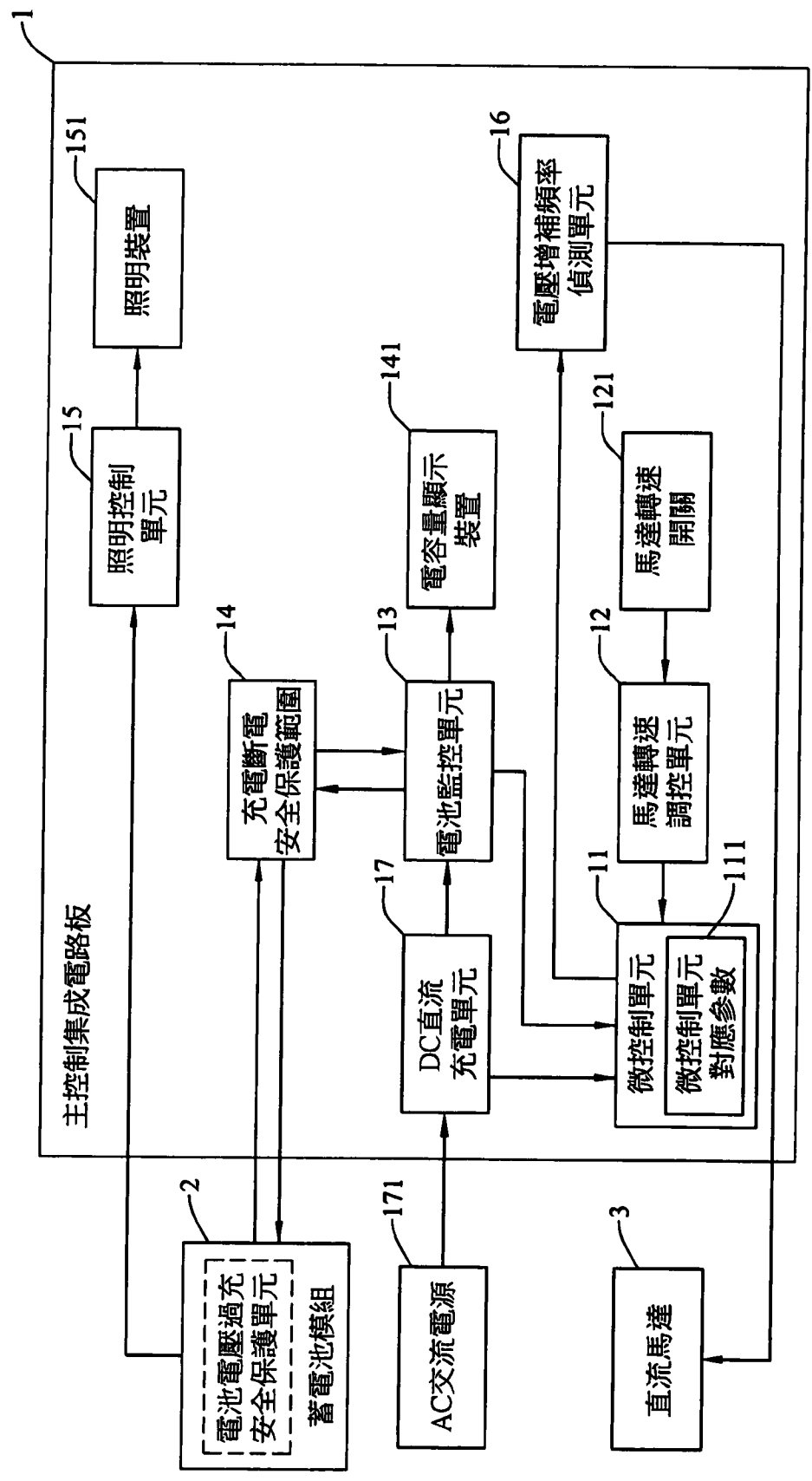
【序列表】 (請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1. 一種直流電恆壓電路模組，包含：一主控制集成電路板上、一電池監控單元、一蓄電池模組經由該主控制集成電路板及一直流馬達端做一耦接；其中該蓄電池模組釋出電能，透過該主控制集成電路板單元將該蓄電池模組進行流量偵測以達恆電壓輸出，使該蓄電池模組釋放電壓時保持在一定恆電壓工作區，該直流馬達運行中時，該主控集成電路板透過一微控制單元對應參數自動偵測及一電壓補償脈波與該蓄電池模組同時釋放電能，而進行一電壓補償，以達到恆電壓，該直流馬達可達到恆速目的，可控制並顯示該蓄電池模組的剩餘電量以及當該蓄電池模組電力不足或進行充電時，將即時停止該直流馬達之運作。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之直流電恆壓電路模組，更包含一電壓增補頻率偵測單元，係耦接蓄電池模組及該直流馬達，其中該電壓增補頻率偵測單元係為一韌體所構成，該韌體內儲存有該直流馬達轉速及電池電壓之對應參數。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該主控制集成電路板，更包括：
 - 一馬達轉速調控單元，耦接該直流馬達，用以控制該直流馬達的轉速，其中該馬達轉速調控單元更藉由一脈波寬度調變模組，以對該直流馬達進行轉速恆速運作；
 - 一充電斷電安全保護單元，耦接該馬達轉速調控單元與該電池監控單元，當該電池監控單元監測到該蓄電池模組之電量不足或進行充電時，將會通過該充電斷電安全保護單元，該充電斷電安全保護單元韌體控制該主控制集成電路板，進而停止該直流馬達的運作；以及
 - 一照明控制單元，用以獨立控制一照明裝置；其中，該電池監控單元耦接該蓄電池模組，用以顯示監控該蓄電池模組的充放電情況，進而應用一電容量顯示裝置來顯示該蓄電池模組進行供電後之剩餘電量。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，更包括：
 - 一安全保護裝置，係與該直流馬達耦接；以及

一 DC 直流充電單元，耦接該蓄電池模組，用以接收一 AC 交流電源，進而對該蓄電池模組進行充電，且當該 DC 直流充電單元進行充電時，該安全保護裝置將會即時停止直流馬達的運作。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該馬達轉速調控單元為一滾輪或一電子開關，且該電容量顯示裝置與該照明裝置為由至少一發光二極體所構成。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該馬達轉速調控單元藉由一滾輪或一電子開關，以調整電流的大小，進而控制該直流馬達的恆速運作。
7. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該脈波寬度調變模組係由至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片所構成。
8. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該電池監控單元係由至少一電晶體、至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片所構成。
9. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該充電斷電安全保護單元係由至少一電晶體、至少一二極體、至少一電阻與一控制積體晶片所構成。
10. 如申請專利範圍第 3 項所述之直流電恆壓電路模組，其中該照明控制單元係由至少一電晶體、至少一二極體、至少一電容、至少一電阻與一控制積體晶片所構成。



第 1 圖