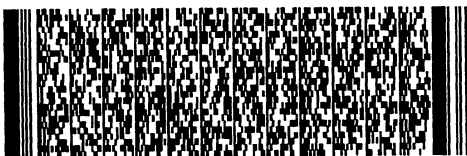


申請日期： 93-11-12	IPC分類 B23Q 5/00, B25B 15/00
申請案號： 93218232	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中文	可控制扭力出力值之電動板手
	英文	
二、 創作人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 陳 瑞 瑜
	姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 大彥股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台南縣安定鄉安加村258之56號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 陳 瑞 瑜
	代表人 (英文)	1.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零八條準用
第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十四條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：



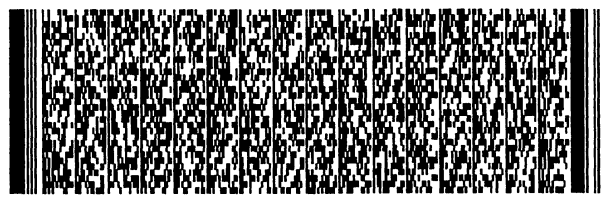
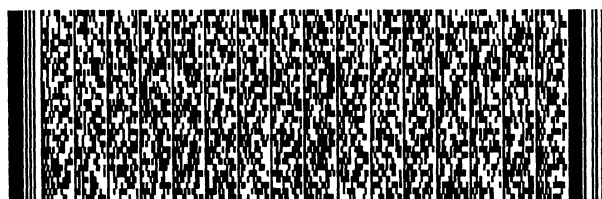
四、創作說明 (1)

【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

本創作係有關於一種可控制扭力出力值之電動扳手新設計，其主要係於電動扳手內設置一電子制動裝置，藉該裝置可自行設定扭力值，並偵測輸出狀態，當達到設定值時，立刻將馬達停止，完成控制之功能者。

【 先 前 技 術 】

按，傳統之扳手，除了汽車修護廠利用氣壓之大型氣動扳手外，一般都是較小型之電動扳手，主要係為方便於攜帶，尤其像美國地區寬廣，州與州間路途遙遠，長途開車的人非常多，因此車上大部份都會準備電動扳手等配件，以備不時之需，而該電動扳手係供拆卸輪胎螺絲，至於其構造請參閱第一圖所示，主要具有一中空座體 1，內置有一馬達 1 1，其前端套置有一傳動齒輪 1 1 1，一主架 1 2 一端套合一從動齒輪 1 2 1 與傳動齒輪 1 1 1 嚙合，而能受馬達轉動時一併帶動，另一端即為輸出軸 1 3，端邊處形成一套合端 1 3 1，可套合不同尺寸之螺帽（圖中未顯示），藉以螺閉或旋開不同尺寸之螺絲；另位於主架 1 2 內，設置有一離合裝置 1 4，因其為傳統構造且非本創作之專利範圍，因此構造上不再贅述，其動作原理係當接通電源時，該電源經由一開關 1 5，可切換馬達 1 1 做順時針或逆時針轉動，再藉由傳動齒輪 1 1 1 帶動從動齒輪 1 2 1 轉動，使該離合裝置 1 4 隨著從動齒輪 1 2 1 轉動產生動作，而能將馬達連續出力轉換為間歇出力，並帶動輸出軸 1 3 轉動且產生壓掣之力，達到裝、卸螺絲之目



四、創作說明 (2)

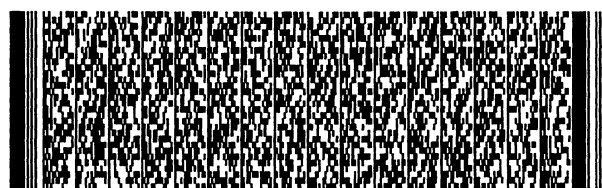
的。

上述係傳統電動扳手之構造，雖其具有裝、卸螺絲之功能，然其缺乏扭力值（一般所謂磅數或公斤數）之設定功能，如同輪胎之胎壓設定，針對不同車種或輪胎尺寸皆有不同之胎壓設計，若未符合胎壓範圍，則容易造成行駛之危險性，而針對不同的輪胎尺寸，該螺絲的螺緊磅數亦有差別，傳統之電動扳手既無該設計，則使用者僅能憑經驗或聽聲辨別，但因誤差極大，所以常有太鬆或太緊之現象發生；而汽車係高速行駛之工具，輪胎轉速非常快，螺絲的鬆緊若非在設定的範圍內，較容易發生意外的危險。

創作人係專門從事於汽車配件之開發設計工作，對於電動扳手之研發更是積極，並已獲有三件美國專利，號碼分別為 5, 8 8 7, 6 6 6、6, 1 1 9, 7 9 4、6, 2 8 3, 2 2 6，然其皆是機械構造方面之改良，雖然具有較佳之裝、卸功效，然其因缺乏扭力值之設定，致使用者無法得知鎖緊之程度，因此常常發生螺絲太鬆或太緊，針對傳統電動扳手之缺失，創作人乃潛心研究解決之道，並經多次的試驗改進，終於研創出一種可控制扭力值之電動扳手構造。

【新型內容】

本創作係有關於一種電動扳手之改良設計，特別是指一種可以自行設定輸出扭力值，並偵測輸出狀態達到設定扭力值時，立刻將馬達斷電停止之電動扳手構造。其係於電動扳手內設置一電子制動裝置，藉該裝置可偵測輸出狀



四、創作說明 (3)

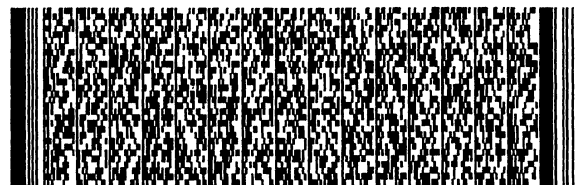
態，當達到所設定之扭力值時，即自動將馬達斷電停止，完成控制功能者。

【實施方式】

首先，請參閱第二圖，具有一中空座體 2，內置有一馬達 21，端邊套置有一傳動齒輪 211，一主架 22，其一端套合一從動齒輪 221 與傳動齒輪 211 啮合，而能受馬達轉動時一併帶動，另一端即為輸出軸 23，端邊處形成一套合端 231；另位於主架 22 內設置有一離合裝置 24，然因此部份皆為習知，所以構造上不再贅述。至於本創作之特徵乃在於馬達 21 上方所設置之電子制動裝置 3，其藉一控制界面 26 與開關 25 連接，當接通電源即可自行設定扭力值，並按壓開關 25 啟動馬達 21 提供主架 22 動力，並藉離合裝置 24 將馬達 21 連續出力轉換為間歇出力，再利用電子制動裝置 3 偵測輸出狀態達到設定扭力值時，自動將馬達斷電停止，完成控制功能。

而本創作之扭力值設定方式，請參閱第三圖所示，係於電子制動裝置 3 上方之面板 4 上設置有一 LED 顯示器 41，並設有上按鍵 411 及下按鍵 412，當接通電源時，即可利用上、下按鍵 411、412 調整設定扭力值，且該設定之扭力值藉電子制動裝置 3 具有記憶功能，當達到設定扭力值時可自動斷電停止。

至於該電子制動裝置 3 之功能，請繼續參閱第四圖，係本創作之系統方塊圖，其主要具有一微控制器 30，一輸入單元 31、一輸出單元 32 及一扭力偵測單元 33，

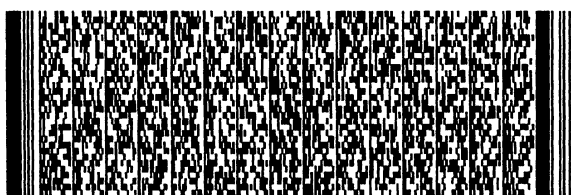


四、創作說明 (4)

並連接馬達 2 1，主架 2 2 (IMPACT 機構) 及控制界面 2 6 與電源單元 3 4，當電源接通後，可提供馬達 2 1 及微控制器 3 0 所需之電源；輸入單元 3 1 主要提供給使用者做為輸入扭力值之設定；輸出單元 3 2 係利用 LED 顯示器 4 1，用以顯示實際設定之扭力值；扭力偵測單元 3 3，主要係偵測主架 2 2 之輸出狀態做為一反授信號，輸入微控制器 3 0 運算處理，以控制相關之界面單元；控制界面 2 6，其係為微控制器 3 0 之界面，用以驅動像馬達 2 1 等較大負載之電子控制電路；微控制器 3 0，係為本創作之控制核心，可將扭力偵測單元 3 3 所偵測輸入之信號運算處理；馬達 2 1 受控制界面 2 6 驅動，得以提供主架 2 2 之動力；主架 2 2 係利用一離合裝置 2 4，可以將馬達連續出力轉換為撞擊間歇出力。

上述係本創作各單元之功能說明，至於其整體之動作原理，茲舉本創作較佳實施例並配合其線路圖 (第五圖) 詳細說明如下：

首先，由 R3 取得電流信號，然後輸入 LM324 IC 作信號放大，信號放大後再經 LM324 下一級電路作整形，整形後之信號再經 LM324 下一級電路作 TTL 準位輸出，以便經輸入單元 3 1 進入微控制器 3 0 內；一控制界面 2 6，係做為微控制器 3 0 之控制界面，用以驅動如馬達之大型負載，其主要為 MOSFET 等電力電子，如 P55NE06 所構成之控制電路；一輸入單元 3 1，係做為與使用者溝通用之人機界面按鍵輸入，方便使用者設定扭力值；一輸出單元 3 2，係

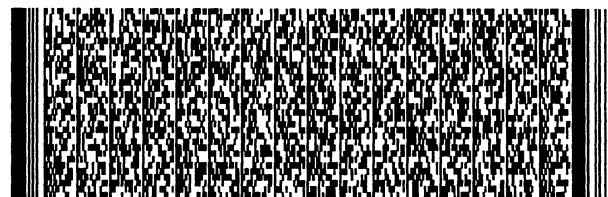
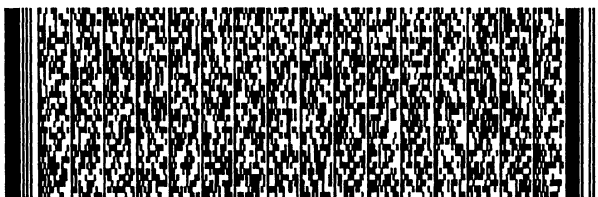


四、創作說明 (5)

為一數字LED顯示器 4 1 加上解碼IC，如SN74LS47將微控制器 3 0 送來的資料碼，解碼為LED顯示器 4 1 所要之顯示碼，主要用以顯示設定扭力值、實際出力扭力值用；一微控制器 3 0，如Microchip PIC16F630，係為電動板手之控制核心，其控制方式是依據間接傳動式機構所自行設計之專用演算法則，並且將該韌體程式嵌入於FLASH記憶體內，整個電動板手的控制，則完全依賴微控制器 3 0 達成精確、便利的制動目的；一電源單元 3 4，如7805係提供DC12V電源予馬達 2 1 使用，另也供應DC5V電源予微控制器 3 0 之用。

而本創作之電子制動裝置 3 主要係以微控制器 3 0 作為整個系統之控制核心，當接通電源單元 3 4 後，利用輸入單元 3 1 接收使用者的按鍵輸入，然後啟動開關 2 5，藉扭力偵測單元 3 3 將扭力輸出值的回授信號，輸入微控制器 3 0 加以運算處理後，便將輸出信號送至輸出單元 3 2，然後經由控制界面 2 6，得以驅動如馬達等較大負載，並同時顯示扭力值於顯示器 4 1 上，以便讓使用者得知目前螺絲已鎖緊至何種程度，且當達到使用者設定之扭力值時，即自動斷電停止，而本創作之電子制動裝置 3 更具有智慧性之功能，除了過電壓過電流的保護外，也能依據輸入電壓之不同，自行調節輸出扭力值，尤其在汽車引擎啟動中與停止時電壓值並不同，而針對汽車上不穩定的電瓶電壓，亦皆能有穩定的輸出扭力。

綜上所述，本創作係針對習用電動板手缺乏扭力值設



四、創作說明 (6)

定加以改良，並設置一電子制動裝置，確實達到可設定扭力值之預期目的，顯已有增進功效之事實，且於電動扳手之同類產品中，並未發現有相同之產品核准在先，亦未見於刊物，理已符合專利法新型專利之要件，爰依法提出專利申請。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一圖係習用電動扳手之構造示意圖。

第二圖係本創作之構造示意圖。

第三圖係本創作之扭力值設定示意圖。

第四圖係本創作之系統方塊圖。

第五圖係本創作實施例之控制線路圖。

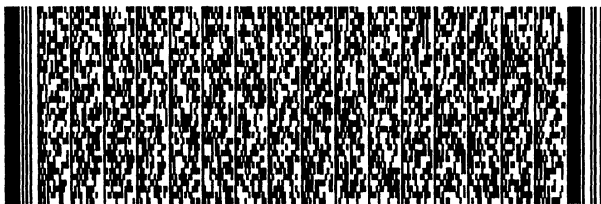
【主要元件符號說明】

習知者：

座體	1	馬達	1 1	傳動齒輪	1 1 1
主架	1 2	從動齒輪	1 2 1	輸出軸	1 3
套合端	1 3 1	離合裝置	1 4	開關	1 5

本創作：

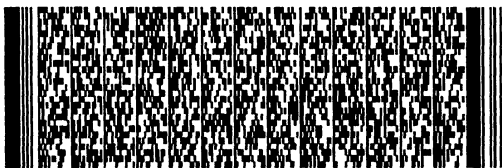
電子制動裝置	3	扭力偵測單元	3 3
控制界面單元	2 6	微控制器	3 0
電源單元	3 4	輸入單元	3 1
輸出單元	3 2	馬達	2 1
主架	2 2	面板	4
顯示器	4 1	上按鍵	4 1 1
下按鍵	4 1 2	座體	2
馬達	2 1	主架	2 2
傳動齒輪	2 1 1	輸出軸	2 3
從動齒輪	2 2 1	離合裝置	2 4
套合端	2 3 1	開關	2 5



四、中文創作摘要 (創作名稱：可控制扭力出力值之電動扳手)

本創作係有關於一種電動扳手之改良設計，特別是指一種可自行設定輸出扭力值，並偵測輸出狀態顯示於顯示器上，當達到設定之扭力值時，可自行斷電之電動扳手構造者。其主要係於電動扳手內設置一電子制動裝置，當接通電源時，即可自行設定扭力值，則電動扳手啟動後，達到所設定之扭力值時，馬達會立即停止完成控制功能者。

五、英文創作摘要 (創作名稱：)

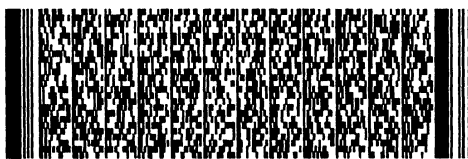


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第___二_____圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

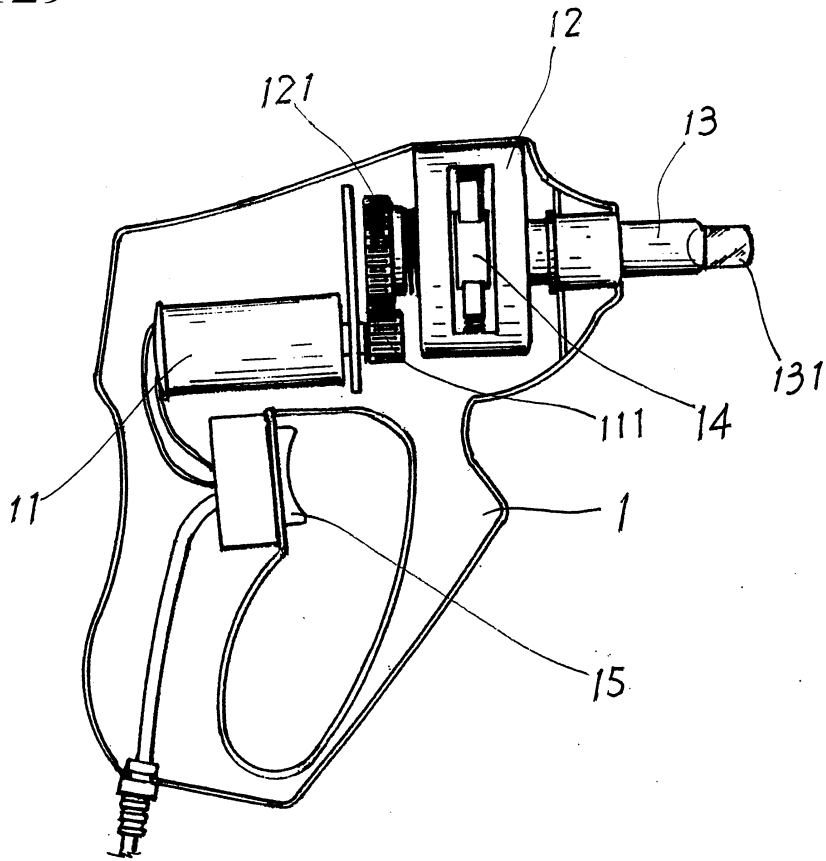
座體	2	馬達	2 1	傳動齒輪	2 1 1
主架	2 2	從動齒輪	2 2 1	輸出軸	2 3
套合端	2 3 1	離合裝置	2 4	開關	2 5
電子制動裝置	3				



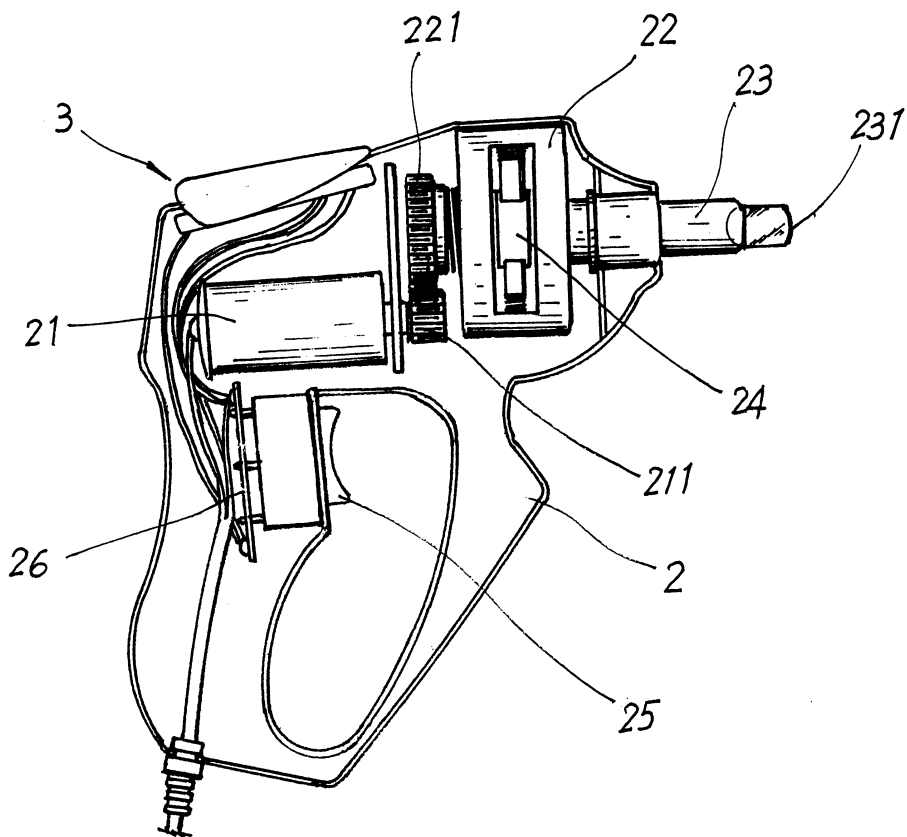
五、申請專利範圍

- 1 . 一種可控制扭力出力值之電動扳手，主要係由一馬達、一設置有離合裝置的主架及一電子制動裝置所組成，其特徵在於：該電子制動裝置係可輸入設定扭力出力值，並自動偵測扭力輸出加以運算處理，當達到設定之扭力出力值時，可立即斷電將馬達停止者。
- 2 . 依據申請專利範圍第 1 項所述可控制扭力出力值之電動扳手，其中該電子制動裝置之扭力出力值設定，係於其上端連接一顯示器，並設置按鍵，而能隨意調整設定扭力出力值者。
- 3 . 依據申請專利範圍第 1 項所述可控制扭力出力值之電動扳手，其中該電子制動裝置係可適用於其他動力工具，如電動螺絲起子、電鑽等。

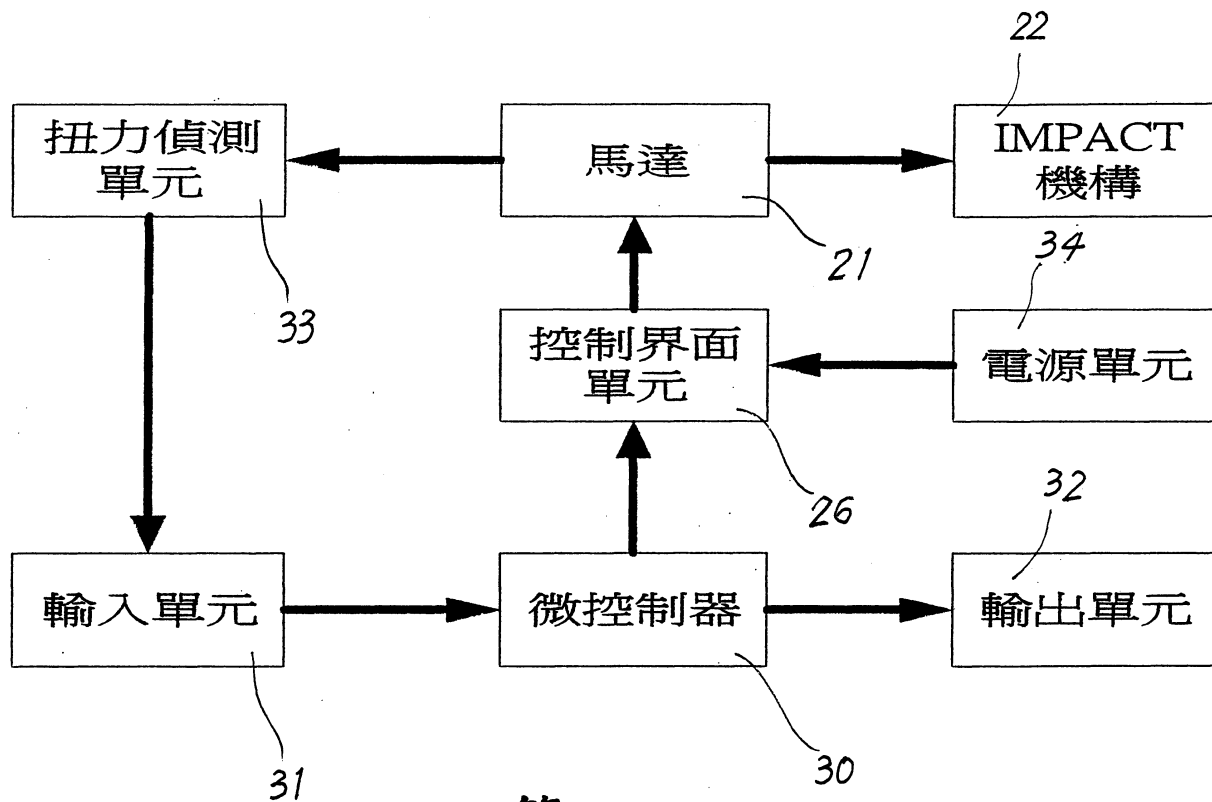




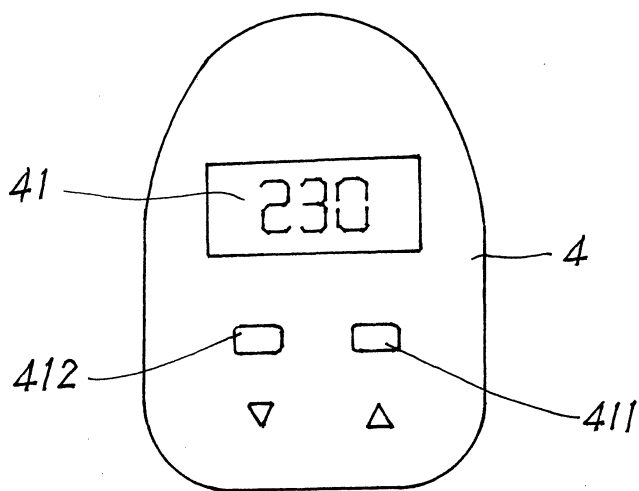
第一圖



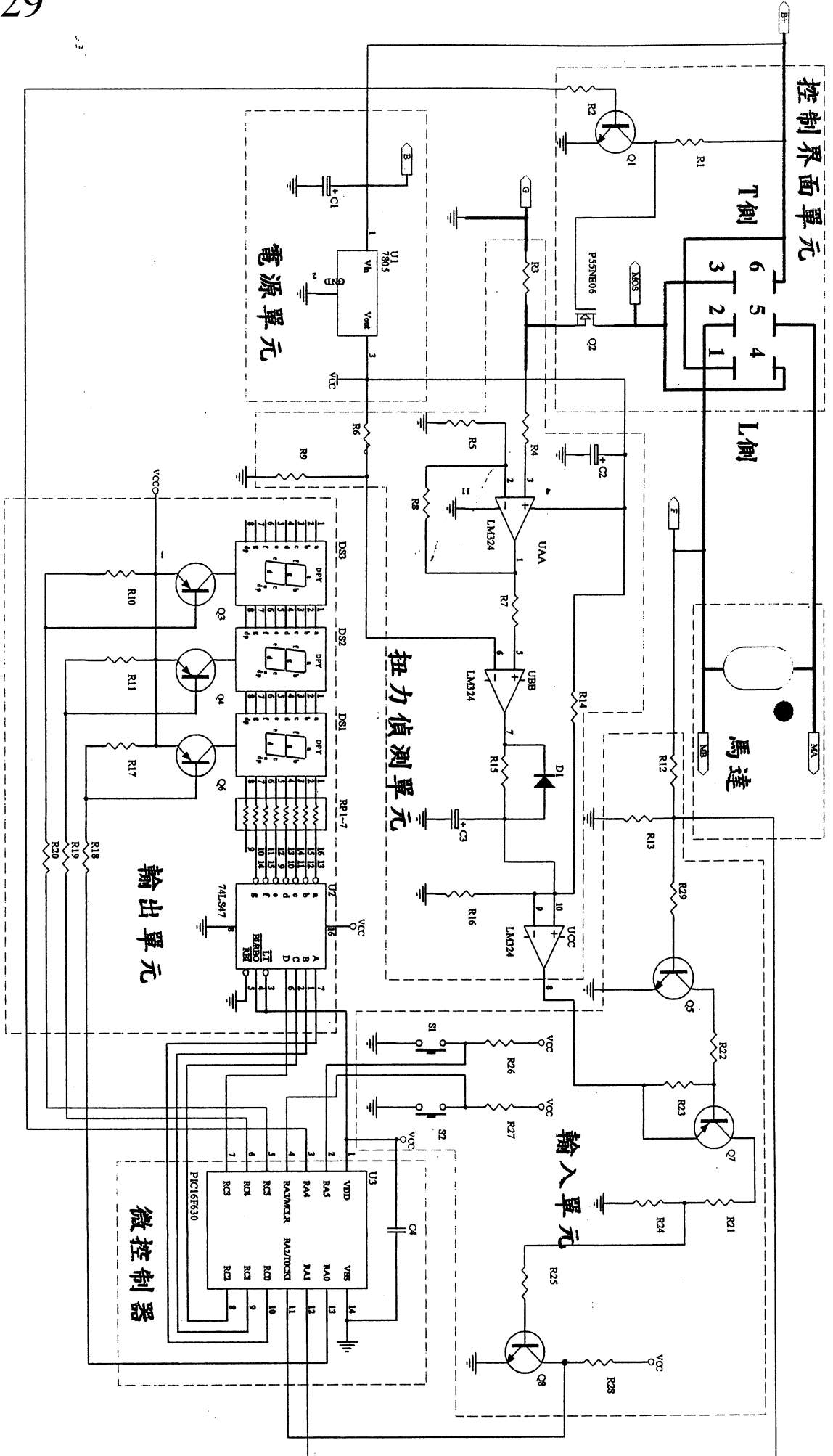
第二圖



第四圖



第三圖



第五圖