



(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 I414126 B

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：098102967

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51) Int. Cl. : H02J7/04 (2006.01)

H02H7/18 (2006.01)

(71) 申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)

臺北市北投區立德路 150 號

(72) 發明人：蘇聖傑 SU, SHENG CHIEH (TW) ; 陳榮泰 CHEN, JUNG TAI (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華

(56) 參考文獻：

CN 1337758A

CN 201051680Y

US 3919618

US 5874825

US 5880575

US 5977749

US 6777915B2

審查人員：彭極富

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：3 共 0 頁

(54) 名稱

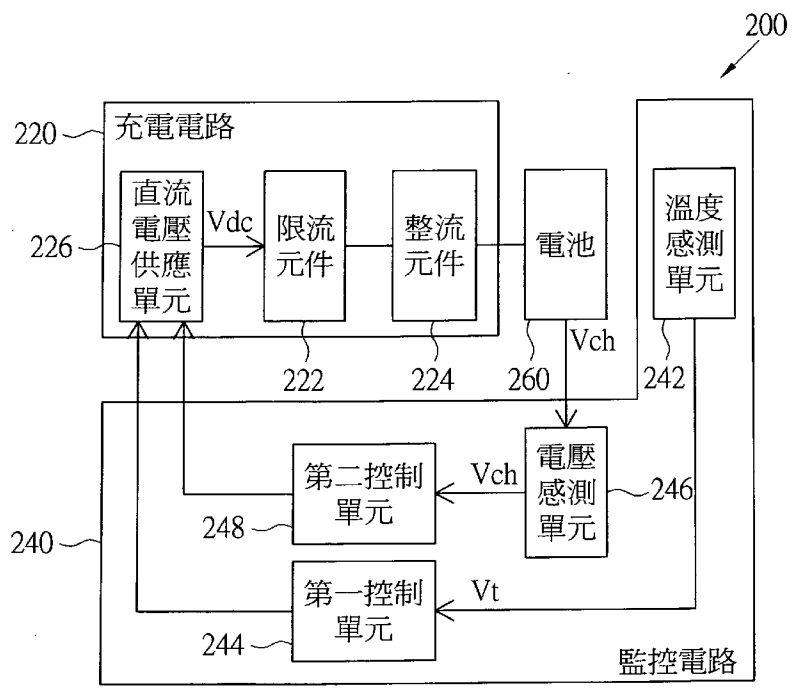
充電裝置

CHARGE DEVICE

(57) 摘要

一種充電裝置，包括一充電電路及一監控電路。充電電路包括一限流元件、一整流元件、及一直流電壓供應單元。整流元件係與限流元件串聯。直流電壓供應單元用以經由串聯之限流元件及整流元件提供一直流電壓至一電池，以對電池進行充電。監控電路包括一溫度感測單元及一第一控制單元。溫度感測單元用以感測電池之一表面溫度。第一控制單元用以當表面溫度大於一預定溫度時，控制直流電壓供應單元停止對電池進行充電。

A charge device is provided. The charge device includes a charging circuit and a monitoring circuit. The charging circuit includes a current limiting element, a current rectifying element, and a direct current (DC) voltage supply unit. The current rectifying element is coupled to the current limiting element in series. The DC voltage supply unit is for providing a DC voltage to a battery via the current limiting element and the current rectifying element, which are coupled to each other in series, so as to charge the battery. The monitoring unit includes a temperature sensing unit and a first control unit. The temperature sensing unit is for sensing a surface temperature of the battery. The first control unit is for controlling the DC voltage supply unit when the surface temperature is greater than a predetermined temperature, so as to make the DC voltage supply unit stop charging the battery.



- 200 . . . 充電裝置
- 220 . . . 充電電路
- 222 . . . 限流元件
- 224 . . . 整流元件
- 226 . . . 直流電壓供應單元
- 240 . . . 監控電路
- 242 . . . 溫度感測單元
- 244 . . . 第一控制單元
- 246 . . . 電壓感測單元
- 248 . . . 第二控制單元
- Vdc . . . 直流電壓

第 2 圖

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：98 1 029 67

※ 申請日： 98. 1. 23

※IPC 分類： H02J 7/04 (2006.01)

H02J 7/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

充電裝置/Charge Device

二、中文發明摘要：

一種充電裝置，包括一充電電路及一監控電路。充電電路包括一限流元件、一整流元件、及一直流電壓供應單元。整流元件係與限流元件串聯。直流電壓供應單元用以經由串聯之限流元件及整流元件提供一直流電壓至一電池，以對電池進行充電。監控電路包括一溫度感測單元及一第一控制單元。溫度感測單元用以感測電池之一表面溫度。第一控制單元用以當表面溫度大於一預定溫度時，控制直流電壓供應單元停止對電池進行充電。

三、英文發明摘要：

A charge device is provided. The charge device includes a charging circuit and a monitoring circuit. The charging circuit includes a current limiting element, a current rectifying element, and a direct current (DC) voltage supply unit. The current rectifying element is coupled to the current limiting element in series. The DC voltage supply unit is for providing a DC voltage to a battery via the current limiting element and the current rectifying element, which are coupled to each other in series, so as to charge the battery. The monitoring unit includes a temperature sensing unit and a first control unit. The temperature sensing unit is for sensing a surface temperature of the battery. The first control unit is for controlling the DC voltage supply unit when the surface temperature is greater than a predetermined temperature, so as to make the DC voltage supply unit stop charging the battery.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200：充電裝置

220：充電電路

222：限流元件

224：整流元件

226：直流電壓供應單元

240：監控電路

242：溫度感測單元

244：第一控制單元

Vdc：直流電壓

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種充電裝置，且特別是有關於一種用以對一電池進行充電之充電裝置。

【先前技術】

電子裝置之應用廣泛。一種常見的電子裝置係充電裝置。充電裝置為一種能用以對一電池進行充電的裝置。

充電裝置通常必須能夠穩定地產生提供至電池的充電電流，而且還需在充電的過程中，隨著電池電壓的提升而限制此充電電流的大小。如此，才不會對電池造成損害，且能避免發生危險。

請參照第 1 圖，其繪示乃傳統之一充電裝置之電路圖。此充電裝置 100 係揭露於大陸實用新型專利授權公告號 CN201051680 中，其發明名稱為：普通乾電池自動調整電流充電器。

此充電裝置 100 包括變壓器 1、整流器 2、濾波和限流電路 3、分流電路 4、及防逆流元件 5。濾波和限流電路 3 包括一濾波電容 C 與一限流電阻 R1，而防逆流元件 5 係一二極體。此充電裝置 100 之工作原理如下。交流市電 V_{ac} 經變壓器 1 降壓，再經整流器 2 與濾波和限流電路 3 的整流與濾波後，便能提供流經限流電阻 R1 的輸出電流 i_o' 。之後，輸出電流 i_o' 經過分流電路 4 之分流後，成為流經逆流元件 5 的充電電流 i_c' ，以對電池 BT 進行充電。

然而，由於充電裝置 100 所提供的輸出電流 i_o' 並不

會全部用來對電池 BT 進行充電。如此，將會使得能源的利用率降低，從而降低了充電裝置 100 的充電效率。因此，如何提高充電裝置的能源利用率，增進充電效率，且能降低充電裝置的電路複雜度，乃為業界所致力之課題之一。

【發明內容】

本發明係有關於一種充電裝置，能提高充電裝置的能源利用率，增進充電效率，且能降低充電裝置的電路複雜度。再者，此充電裝置還能提高在對電池進行充電時的使用安全性。充電裝置能不使用充電控制器(IC)，僅需簡單之電路即可達成，故更具有低成本之優點。

根據本發明之一方面，提出一種充電裝置，包括一充電電路及一監控電路。充電電路包括一限流元件、一整流元件、及一直流電壓供應單元。整流元件係與限流元件串聯。直流電壓供應單元用以經由串聯之限流元件及整流元件提供一直流電壓至一電池，以對電池進行充電。監控電路包括一溫度感測單元及一第一控制單元。溫度感測單元用以感測電池之一表面溫度。第一控制單元用以當表面溫度大於一預定溫度時，控制直流電壓供應單元停止對電池進行充電。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明係有關於一種充電裝置，能提高充電裝置的能

源利用率，增進充電效率，且能降低充電裝置的電路複雜度。再者，此充電裝置還能提高在對電池進行充電時的使用安全性。充電裝置能不使用充電控制器(IC)，僅需簡單之電路即可達成，故更具有低成本之優點。

根據本發明之一方面，提出一種充電裝置，包括一充電電路及一監控電路。充電電路包括一限流元件、一整流元件、及一直流電壓供應單元。整流元件係與限流元件串聯。直流電壓供應單元用以經由串聯之限流元件及整流元件提供一直流電壓至一電池，以對電池進行充電。監控電路包括一溫度感測單元及一第一控制單元。溫度感測單元用以感測電池之一表面溫度。第一控制單元用以當表面溫度大於一預定溫度時，控制直流電壓供應單元停止對電池進行充電。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

請參照第 2 圖，其繪示依照本發明一實施例之充電裝置 200 之方塊圖。充電裝置 200 包括一充電電路 220 及一監控電路 240。

充電電路 220 包括一限流元件 222、一整流元件 224、及一直流電壓供應單元 226。整流元件 224 係與限流元件 222 串聯。直流電壓供應單元 226 用以經由串聯之限流元件 222 及整流元件 224 提供一直流電壓 V_{dc} 至一電池 260，以對電池 260 進行充電。

監控電路 240 包括一溫度感測單元 242 及一第一控制單元 244。溫度感測單元 242 用以感測電池 260 之一表面溫度。第一控制單元 244 用以判斷電池 260 之表面溫度是否大於一預定溫度。

當電池 260 之表面溫度大於預定溫度時，代表電池 260 可能有異常狀況產生。因此，為了安全起見，第一控制單元 244 將會控制直流電壓供應單元 226 停止對電池 260 進行充電。

此外，如第 2 圖所示，於本發明之一實施例中，監控電路 240 可更包括一電壓感測單元 246 及一第二控制單元 248。電壓感測單元 246 用以感測電池 260 之一電池電壓 V_{ch} 。當電池電壓 V_{ch} 大於一第二預定電壓時，代表電池 260 已經充電到它應有的電壓值了，而可以不需要繼續充電。因此，第二控制單元 248 將於電池電壓 V_{ch} 大於第二預定電壓時，控制直流電壓供應單元 226 停止對電池 260 進行充電。

換言之，充電裝置 200 在對電池 260 進行充電的過程中，若溫度感測單元 242 感測出電池 260 的表面溫度出現異常(如產生高溫)時，第一控制單元 244 便可除能直流電壓供應單元 226。如此，便能控制直流電壓供應單元 226 停止對電池 260 繼續進行充電。如此，將能提高充電裝置 200 的使用安全性。

再者，若電壓感測單元 246 感測出電池 260 的電池電壓 V_{ch} 出現異常(如電壓遽增)時，第二控制單元 248 便可除能直流電壓供應單元 226。如此，亦能控制直流電壓供

TW5156PA

應單元 226 停止對電池 260 繼續進行充電。如此，將能進一步地提高充電裝置 200 的使用安全性。

請參照第 3 圖，其繪示乃實施第 2 圖之充電裝置 200 之電路之一例之示意圖。

於此例中，溫度感測單元 242 可包括一熱敏電阻 (thermistor)，配置於鄰近電池 260 之表面之處，且熱敏電阻之電阻值係隨著表面溫度之改變而對應地改變。如此，溫度感測單元 242 便可依據熱敏電阻之電阻值的大小產生對應至電池 260 表面溫度的一感測電壓 V_t 。

第一控制單元 244 可包括一第一電壓比較器 VC1，用以比較溫度感測單元 242 感測電池 260 之表面溫度後所產生之感測電壓 V_t 與第一預定電壓 V_1 。如此，第一控制單元 244 便能依據第一電壓比較器 VC1 之比較結果來判斷表面溫度是否大於預定溫度。

第二控制單元 248 亦可包括一第二電壓比較器 VC2，用以比較電池電壓 V_{ch} 與第二預定電壓 V_2 。如此，第二控制單元 248 便能依據第二電壓比較器 VC2 之比較結果來判斷電池電壓 V_{ch} 是否大於第二預定電壓 V_2 。

於此例中，限流元件 222 係由電阻器 R 所實現，而整流元件 224 則是由二極體 D 所實現。電阻器 R 和二極體 D 係串聯於直流電壓供應單元 226 與電池 260 之間。

直流電壓供應單元 226 用以提供直流電壓 V_{dc} 。直流電壓供應單元 226 所提供的直流電壓 V_{dc} 係經由電阻器 R 和二極體 D 來對電池 260 進行充電。直流電壓供應單元 226 例如可由一直流轉直流轉換器、或交流轉直流轉換器

所實現。直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} 例如可依據不同類型的電池 260 來予以設定。

電阻器 R 可用以限制電池 260 的充電電流 i_c 的電流大小。二極體 D 在電池電壓 V_{ch} 大於直流電壓 V_{dc} 時，可避免電流從電池 260 回流至直流電壓供應單元 226 而造成誤動作。

茲以一例將如何決定直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} 與電阻器 R 之阻值說明如下。於此例中，係假設電池 260 的充電飽和電壓(即電池的電池電壓 V_{ch} 的最高值)為 12.6 伏特(Volts.)，電池的放電截止電壓(即電池的電池電壓 V_{ch} 的最低值)為 11 伏特，且充電電流 i_c 的上限為 600 毫安培(mA)。

首先，可依據放電截止電壓 11 伏特來對應地設計直流電壓 V_{dc} 。為了避免造成能量消耗在電阻器 R 上，直流電壓 V_{dc} 不應設定得太高。再者，還應避免將直流電壓 V_{dc} 設定得太低，否則不易對電池 260 進行充電。故於此例中，係可將直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} 先設計為 13 伏特。

再者，若二極體 D 的跨壓為 0.5 伏特，依據充電電流 i_c 的上限值 600 毫安培，則電阻器 R 便可對應地設計為 $(13 - 0.5 - 11)/0.6 = 2.5$ 歐姆。

在決定電阻器 R 之後，充電電流 i_c 的上限已可限制在 600 毫安培。如此，在充電的過程中，電池 260 的電池電壓 V_{ch} 便會愈來愈高。若電池 260 的電池電壓 V_{ch} 已提升至 12 伏特，此時，充電電流 i_c 為 $(13 - 12.5)/2.5 = 200$

毫安培。故知，隨著電池的電池電壓 V_{ch} 的提升，充電電流 i_c 也會越來越低，符合充電原理之需求。

此外，若要設計使得電池 260 的電池電壓 V_{ch} 能夠充電至充電飽和電壓 12.6 伏特，則可將直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} 設計為 $12.6 + 0.5 = 13.1$ 伏特。之後，便能對應地重新決定出電阻器 R 的阻值，以滿足充電電流 i_c 的上限為 600 毫安培的條件。

而且，若在充電的過程中電池 260 的電池電壓 V_{ch} 出現異常而提升至超過直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} ，如提升至 13.5 伏特，此時，二極體 D 便會截止，而能避免電流從電池 260 回流至直流電壓供應單元 226。

故知，如果要對不同類型的電池(不同額定電壓之電池，或鋰電池或鎳氫電池等不同種類的電池)進行充電時，可以視所設計之充電電流的大小，來使用不同阻值的電阻器 R 。

相較於第 1 圖之傳統的充電裝置 100，本實施例之直流電壓供應單元 226 所提供之直流電壓 V_{dc} 會轉換為輸出電流 i_o ，且此輸出電壓 i_o 係實質上相等於充電電流 i_c 。換言之，充電裝置 200 所提供的輸出電流 i_o 會全部用來對電池 260 進行充電。因此，將能提高充電裝置 200 的能源利用率，並增進充電效率。

再者，如第 2 圖所示，充電電路 220 不使用分流電路 4，故與第 1 圖之傳統之充電裝置 100 相較，本實施例更能降低充電裝置 200 的電路複雜度，而具有元件數目較

少，消耗功率較少、成本較低等優點。而且，本實施例之充電裝置 200 還因為具有監控電路，故更能提高充電過程中的安全性。

此外，於另一傳統的作法中，在對電池進行充電時，充電裝置係使用一充電控制器(IC)。此充電控制器具有複雜的電路及多樣的功能，而能夠穩定地控制充電電流及電池的充電電壓。然而，此種充電控制器卻有電路複雜度高，成本高的問題。

於本發明之充電裝置 200 中，直流電壓供應單元 226 較佳地係可為一無限流輸出之電壓源電路，例如：線性電源電路(Low Drive Out, LDO)，或利用脈波調變寬度(Pulse Width Modulation, PWM)之交換式(switching)電源電路。換言之，本發明之充電裝置 200 可不使用充電控制器(IC)，故不會增加電路複雜度，並能降低成本。

而且，若能視充電電流的大小來予以設計電阻器 R 的電阻值，便能對不同類型的電池進行充電。如此，將能提高電路的設計彈性。再者，直流電壓供應單元 226 並不限於只能利用交流轉直流的轉換方式，亦可利用直流轉直流的轉換方式，來產生可對電池 260 充電的直流電壓 V_{dc} 。換言之，只要充電裝置 200 能提供高於電池電壓 V_{ch} 的直流電壓 V_{dc} ，便能對電池 260 進行充電。因此，將能進一步地提高的電路設計彈性。

本發明上述實施例所揭露之充電裝置，能提高能源的利用率，增進充電裝置的充電效率，且能簡化充電裝置的電路。再者，此充電裝置利用一溫度感測單元來感測電池

之表面溫度，能避免充電裝置在電池的表面溫度出現異常時繼續對電池進行充電。如此，將能提高充電裝置在對電池進行充電時的使用安全性。再者，本發明之充電裝置具有快速充電之優點與較佳的電路設計彈性。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示乃傳統之一充電裝置之電路圖。

第 2 圖繪示依照本發明一實施例之充電裝置之方塊圖。

第 3 圖繪示乃實施第 2 圖之充電裝置之電路之一例之示意圖。

【主要元件符號說明】

200	充電裝置	220	充電電路
222	限流元件	224	整流元件
226	直流電壓供應單元	240	監控電路
242	溫度感測單元	244	第一控制單元
246	電壓感測單元	248	第二控制單元
260	電池	D	二極體
i_o	輸出電流	i_c	充電電流
R	電阻器	V1、V2	預定電壓
VC1、VC2	電壓比較器	Vdc	直流電壓
Vch	電池電壓	Vt	感測電壓

七、申請專利範圍：

1. 一種充電裝置，包括：

一電池；

一充電電路，包括：

一限流元件；

一整流元件，係與該限流元件串聯；及

一直流電壓供應單元，用以經由串聯之該限流元件及該整流元件提供該直流電壓至該電池，以對該電池進行充電；

其中，該直流電壓供應單元所提供之直流電壓會轉換為一輸出電流，且該輸出電壓係實質上相等於一充電電流；以及

一監控電路，分別連接該電池及該充電電路，該監控電路包括：

一溫度感測單元，用以感測該電池之一表面溫度；及

一第一控制單元，用以當該表面溫度大於一預定溫度時，控制該直流電壓供應單元停止對該電池進行充電。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之充電裝置，其中該第一控制單元包括：

一第一電壓比較器，用以比較該溫度感測單元感測該電池之該表面溫度後所產生之一感測電壓與一第一預定電壓；

其中該第一控制單元係依據該第一電壓比較器之比

2012/7/23_1st 申復&修正

較結果來判斷該表面溫度是否大於該預定溫度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之充電裝置，其中該監控電路更包括：

一電壓感測單元，用以感測電池兩端之一電池電壓；
以及

一第二控制單元，用以當該電池電壓大於一第二預定電壓時，控制該直流電壓供應單元停止對該電池進行充電。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之充電裝置，其中該第二控制單元包括：

一第二電壓比較器，用以比較該電池電壓與該第二預定電壓；

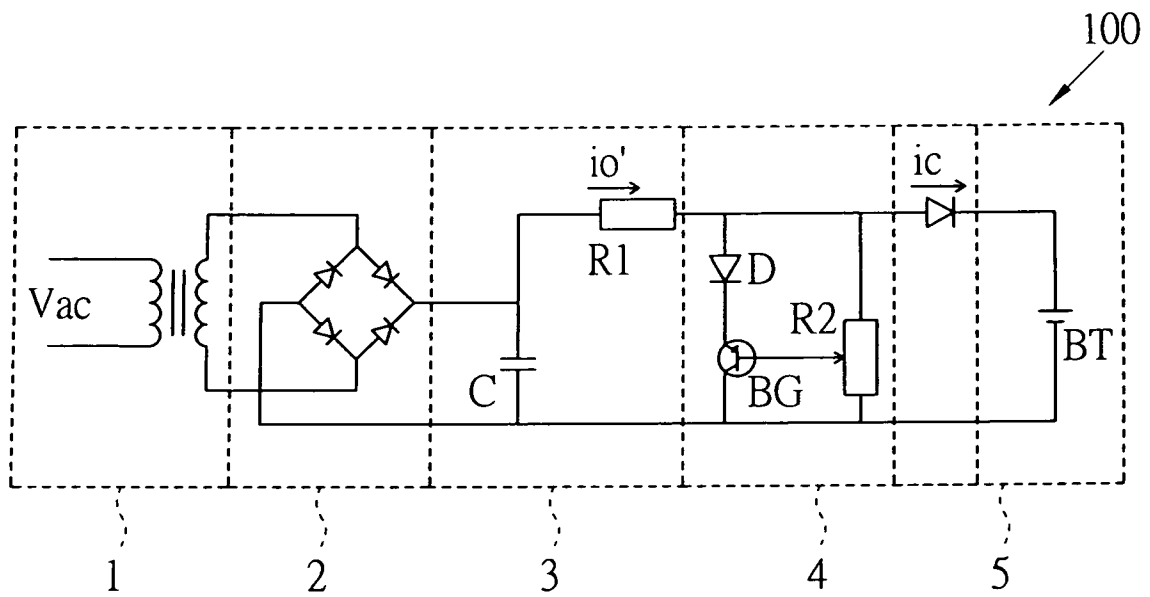
其中該第二控制單元係依據該第二電壓比較器之比較結果來判斷該電池電壓是否大於該第二預定電壓。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之充電裝置，其中該溫度感測單元包括一熱敏電阻(thermistor)，配置於鄰近該電池之表面之處，且該熱敏電阻之電阻值係隨著該表面溫度之改變而對應地改變；

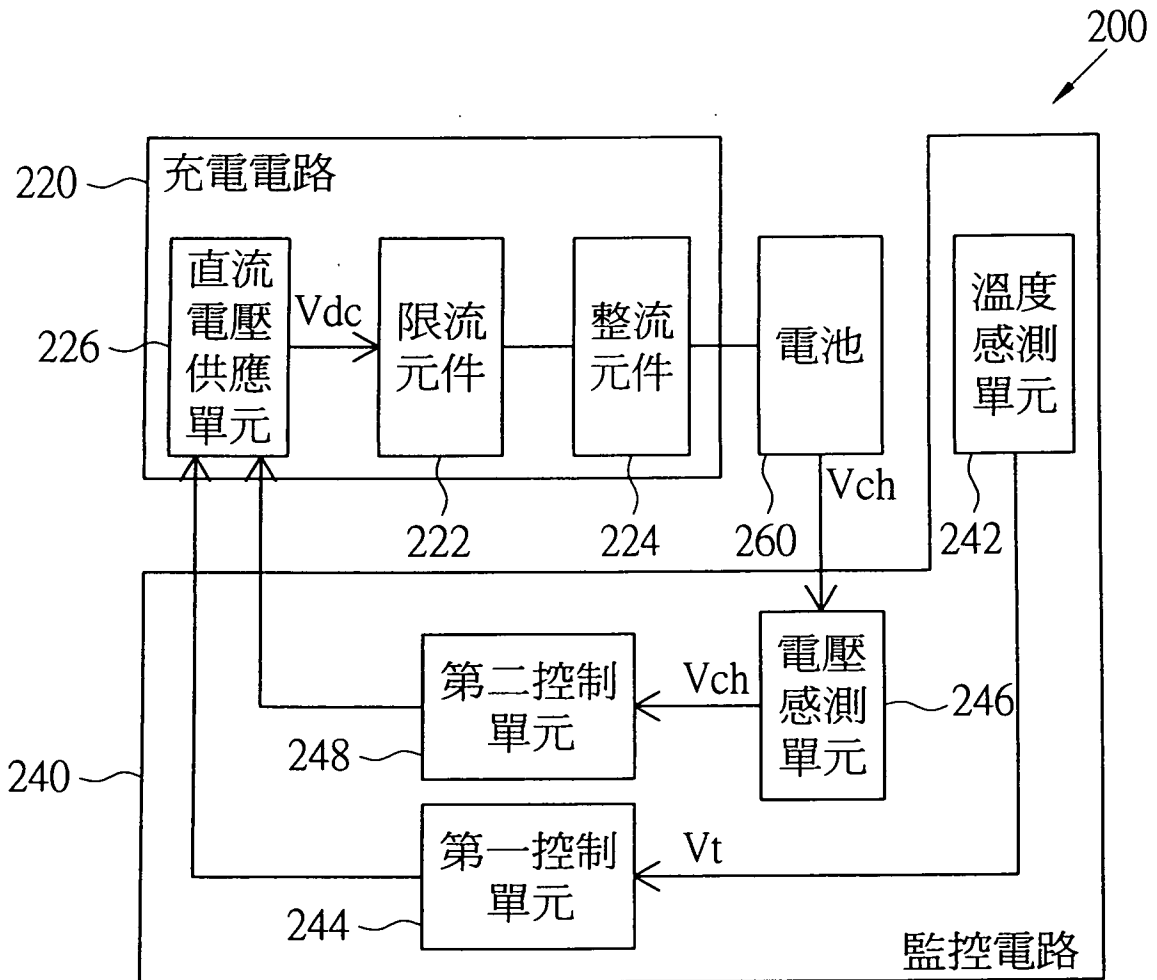
其中該溫度感測單元依據該熱敏電阻之電阻值的大小產生對應至該電池之該表面溫度的一感測電壓。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之充電裝置，其中該限流元件為電阻器。

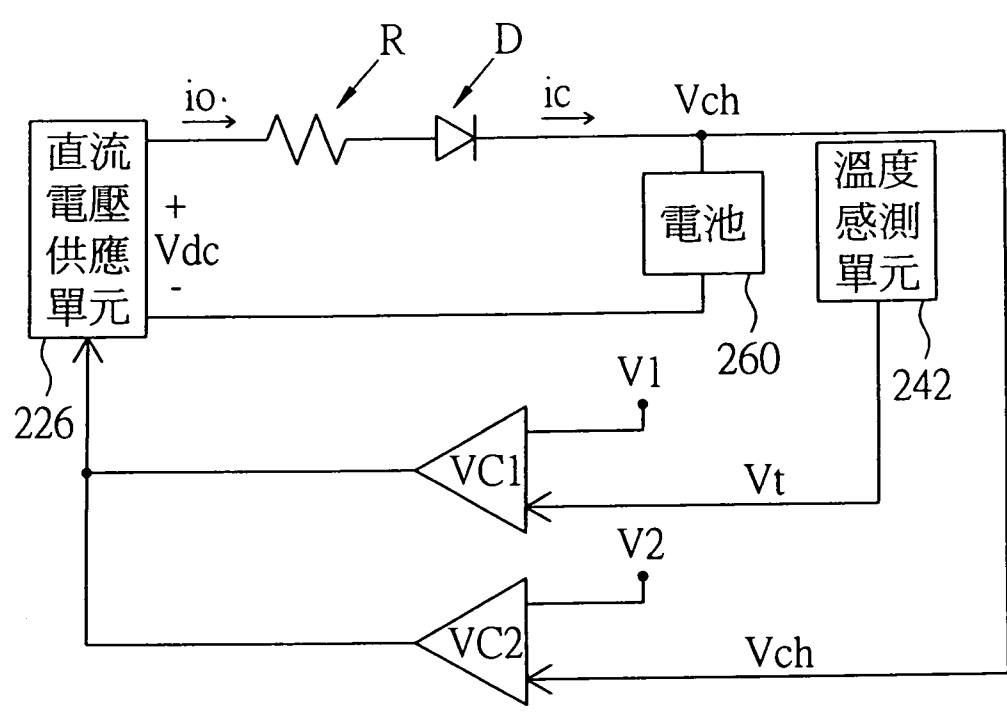
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之充電裝置，其中該整流元件為二極體。



第 1 圖(習知技藝)



第 2 圖



第 3 圖