

【11】證書號數：I440280

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl. : H02J7/04 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：自動追蹤最佳充電頻率弦波電池充電器

【21】申請案號：099140339

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 23 日

【11】公開編號：201223068

【43】公開日期：中華民國 101 (2012) 年 06 月 01 日

【72】發明人：陳良瑞 (TW)

【71】申請人：國立彰化師範大學

NATIONAL CHANGHUA UNIVERSITY
OF EDUCATION

彰化縣彰化市師大路 2 號

【74】代理人：李東興

【56】參考文獻：

TW I203120

TW I238260

TW I311828

TW 200421718A

EP 1798835B1

L. R. Chen, "PLL-based battery charge circuit topology," IEEE
Trans. Ind. Electron., vol. 51, pp. 1244-1346, Dec. 2004.

審查人員：張正中

[57]申請專利範圍

1. 一種電池充電裝置，其至少包括一可控式弦波電源、一小信號電壓偵測電路與一相位比較器；其中，該可控式弦波電源，接收相位比較器的輸出相位差訊號，用以改變輸出弦波電源的頻率，直到相位比較器的輸出相位差訊號等於零或一固定值；該小信號電壓偵測電路，用以量測電池的充電電壓，並濾除其直流成份以獲得其小信號電壓訊號，同時並將該小信號電壓訊號放大送至相位比較器；該相位比較器，接收可控式弦波電源傳來的電流相位訊號與小信號電壓偵測電路傳來的電壓相位訊號，並比較出兩者的相位差，同時送至可控式弦波電源。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一電壓控制振盪器與一電壓/電流轉換器，用以輸出不同頻率的弦波電流。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一低通濾波器、一電壓控制振盪器、一放大器、一箝位電路與一電壓/電流轉換器，用以輸出不同頻率與不同直流偏移的弦波電流。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池充電裝置，其小信號電壓偵測電路至少包含一高通濾波器與一放大器。
5. 一種電池充電裝置，其至少包括一可控式弦波電源、一小信號電流偵測電路與一相位比較器所組成；其中，該可控式弦波電源，接收相位比較器的輸出相位差訊號，用以改變輸出弦波電源的頻率，直到相位比較器的輸出相位差訊號等於零或一固定值；該小信號電流偵測電路，用以量測電池的充電電流，並濾除其直流成份以獲得其小信號電流訊號，同時並將該小信號電流訊號放大送至相位比較器；該相位比較器，接收可控式弦波電源傳來的電壓相位訊號與小信號電流偵測電路傳來的電流相位訊號，並比較出兩者的相位差，同時送至可控式弦波電源。

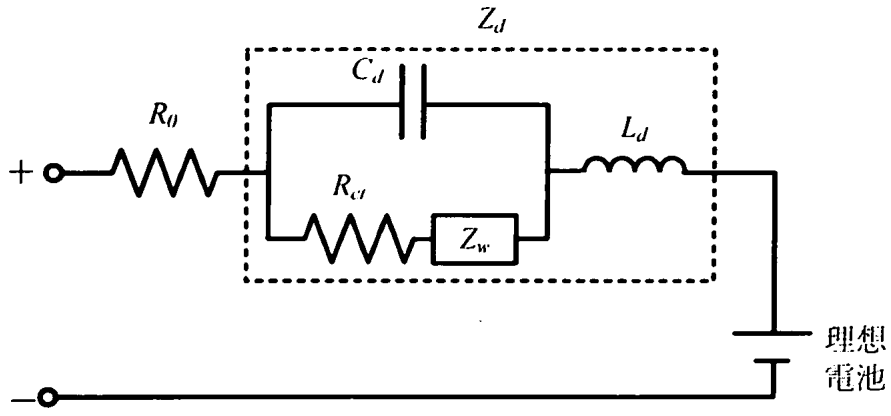
(2)

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一電壓控制振盪器，用以輸出不同頻率的弦波電壓。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一低通濾波器、一電壓控制振盪器、一放大器與一箝位電路，用以輸出不同頻率與不同直流偏移的弦波電壓。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之電池充電裝置，其小信號電流偵測電路至少包含一高通濾波器與一放大器。
9. 一種電池充電裝置，其至少包括一可控式弦波電源、一小信號電流偵測電路、一小信號電壓偵測電路與一相位比較器所組成；其中，該可控式弦波電源，接收相位比較器的輸出相位差訊號，用以改變輸出弦波電源的頻率，直到相位比較器的輸出相位差訊號等於零或一固定值；該小信號電流偵測電路，用以量測電池的充電電流，並濾除其直流成份以獲得其小信號電流訊號，同時並將該小信號電流訊號放大送至相位比較器；該小信號電壓偵測電路，用以量測電池的充電電壓，並濾除其直流成份以獲得其小信號電壓訊號，同時並將該小信號電壓訊號放大送至相位比較器；該相位比較器，接收小信號電壓偵測電路傳來的電壓相位訊號與小信號電流偵測電路傳來的電流相位訊號，並比較出兩者的相位差，同時送至可控式弦波電源。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一電壓控制振盪器，用以輸出不同頻率的弦波電壓與電流。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之電池充電裝置，其可控式弦波電源至少包含一低通濾波器、一電壓控制振盪器、一放大器、一箝位電路與一電壓/電流轉換器，用以輸出不同頻率與不同直流偏移的弦波電壓與電流。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之電池充電裝置，其小信號電流偵測電路至少包含一高通濾波器與一放大器。
13. 如申請專利範圍第 9 項所述之電池充電裝置，其小信號電壓偵測電路至少包含一高通濾波器與一放大器。

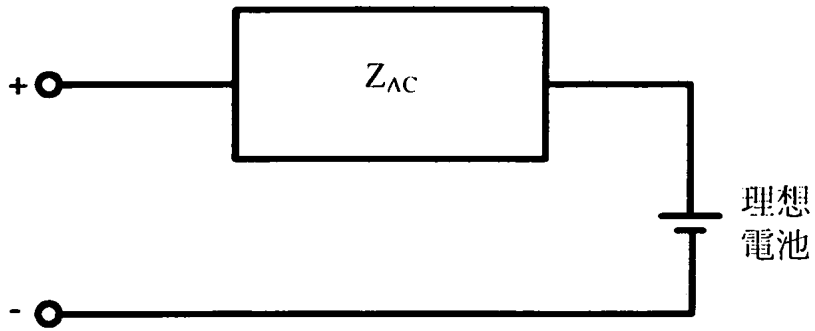
圖式簡單說明

- 第 1 圖(a)：電池的交流阻抗模型圖。
- 第 1 圖(b)：電池的交流阻抗簡化圖。
- 第 2 圖(a)：第一種實施方式的系統方塊圖及其波形示意圖。
- 第 2 圖(b)：第一種實施方式的電池充電電流波形示意圖。
- 第 2 圖(c)：第一種實施方式的電池電壓波形示意圖。
- 第 2 圖(d)：第一種實施方式的電池小信號電壓訊號波形示意圖。
- 第 3 圖(a)：第二種實施方式的系統方塊圖及其波形示意圖。
- 第 3 圖(b)：第二種實施方式的電池充電電壓波形示意圖。
- 第 3 圖(c)：第二種實施方式的電池電流波形示意圖。
- 第 3 圖(d)：第二種實施方式的電池小信號電流訊號波形示意圖。
- 第 4 圖(a)：第三種實施方式的系統方塊圖及其波形示意圖。
- 第 4 圖(b)：第三種實施方式的電池充電電流波形示意圖。
- 第 4 圖(c)：第三種實施方式的電池充電電壓波形示意圖。
- 第 5 圖：輸出弦波電壓之可控式弦波電源方塊圖。
- 第 6 圖：輸出弦波電流之可控式弦波電源方塊圖。
- 第 7 圖：輸出弦波電壓/電流之可控式弦波電源方塊圖。

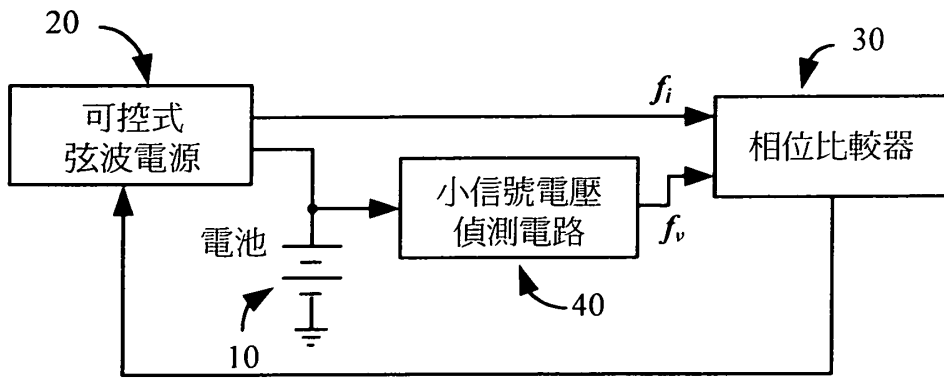
(3)



第 1(a)圖

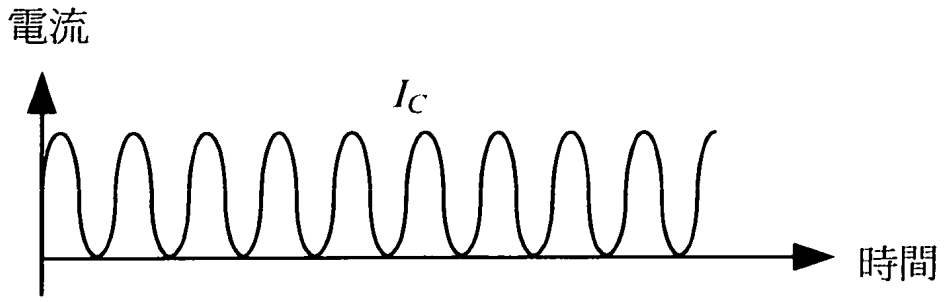


第 1(b)圖

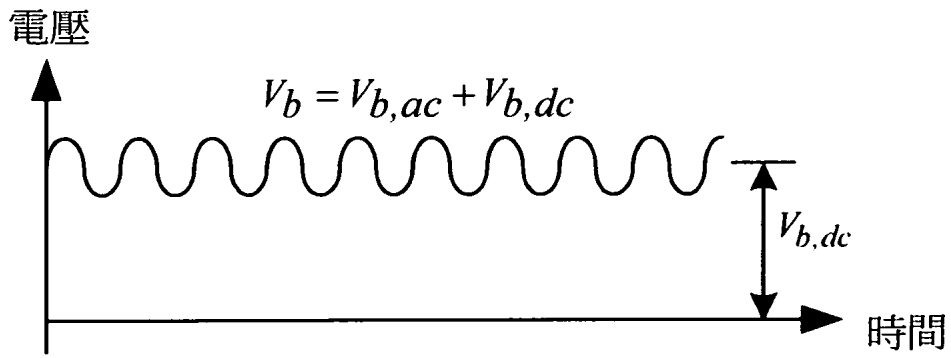


第 2(a)圖

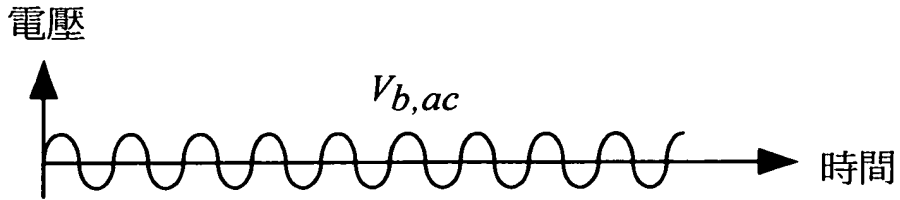
(4)



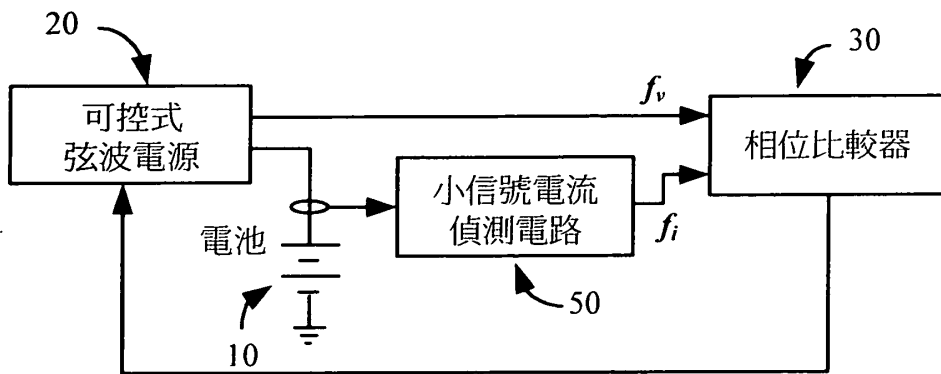
第 2(b)圖



第 2(c)圖

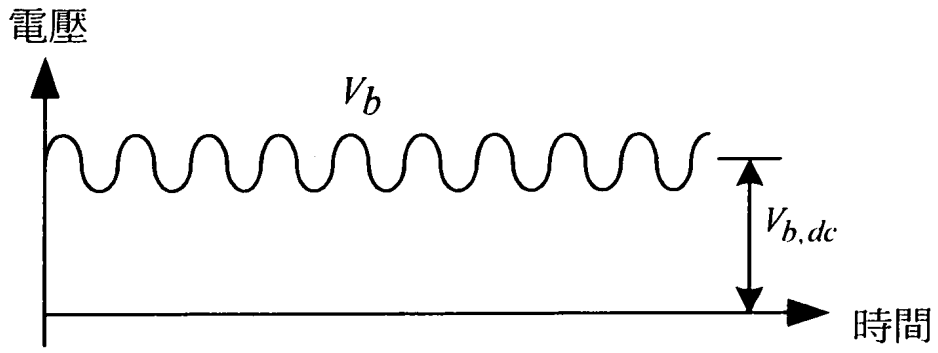


第 2(d)圖

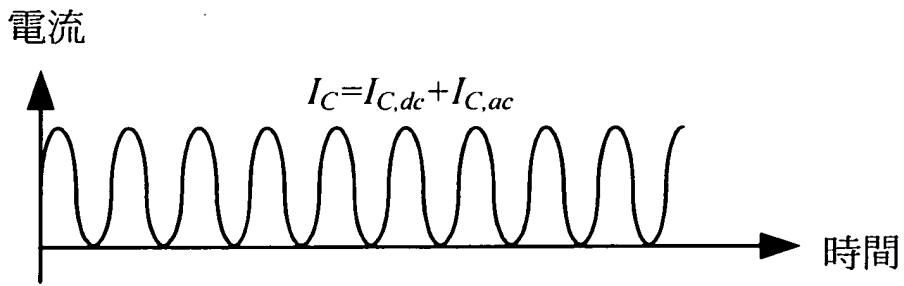


第 3(a)圖

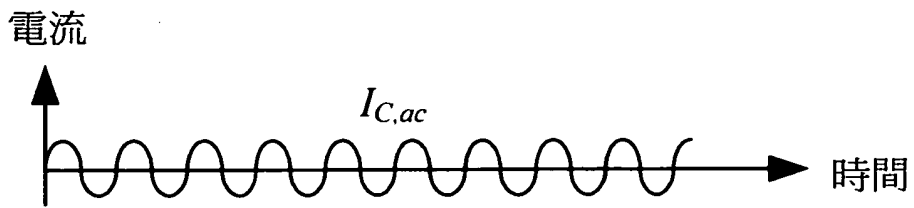
(5)



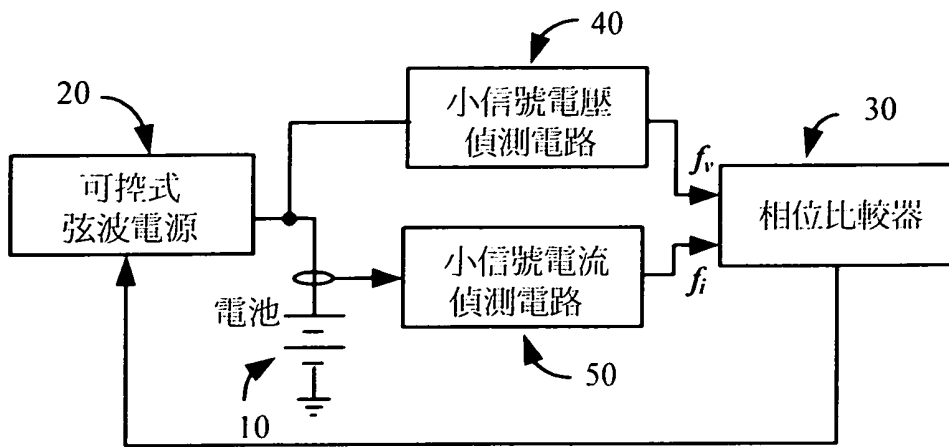
第 3(b)圖



第 3(c)圖

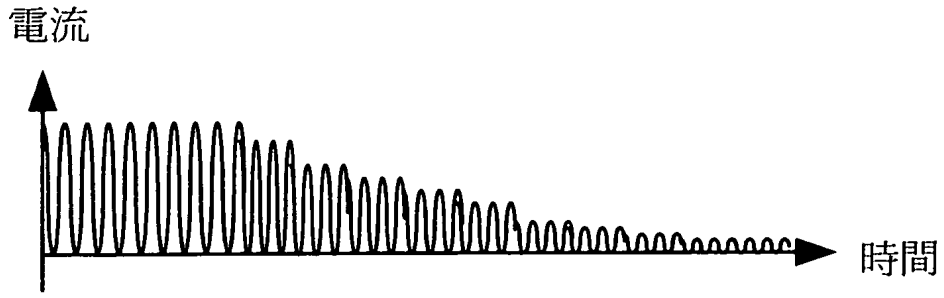


第 3(d)圖

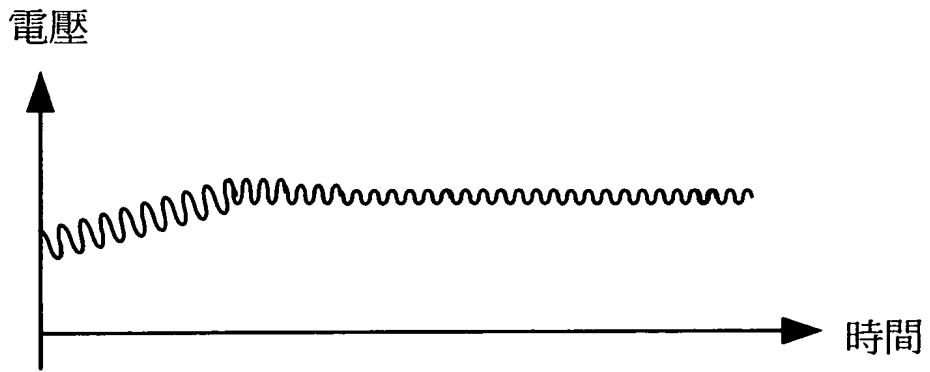


第 4(a)圖

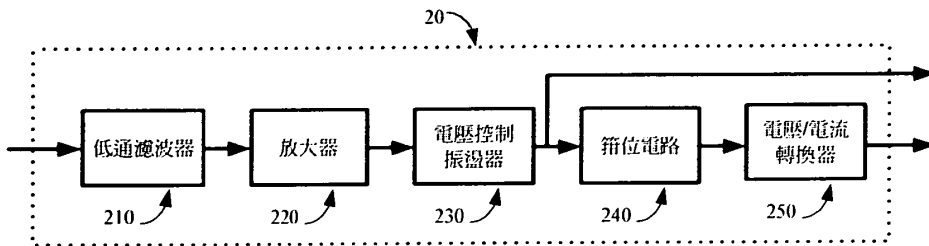
(6)



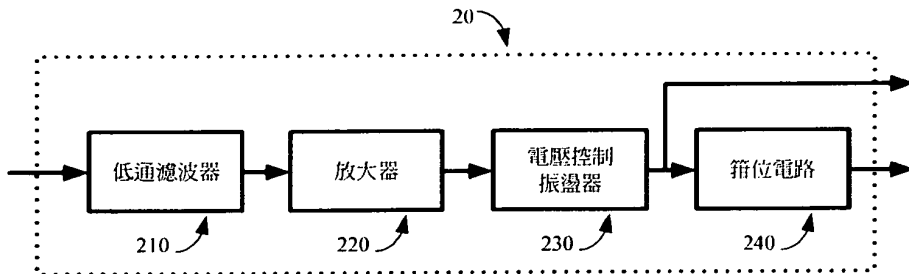
第 4(b)圖



第 4(c)圖

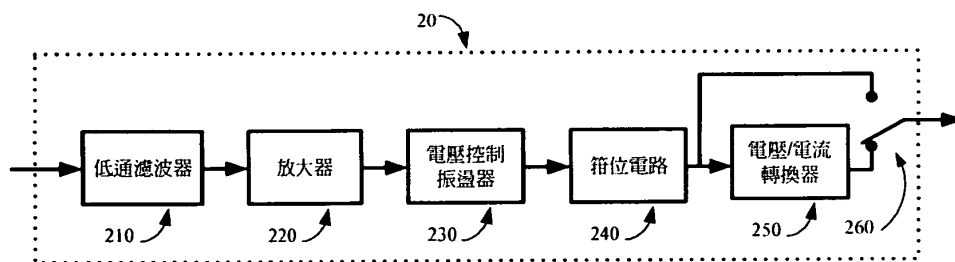


第 5 圖



第 6 圖

(7)



第 7 圖