

申請日期	88. 10. 8
案 號	88117388
類 別	GetF 1/2k.

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	直流對直流變換器用控制器
	英 文	CONTROLLER FOR DC-DC CONVERTER
二、發明 人	姓 名	(1)瀧本久市 (2)松山俊幸 (3)小澤秀清 (4)喜多川聖也
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)日本國愛知縣春日井市高藏寺町二丁目1844番2 (2)日本國愛知縣春日井市高藏寺町二丁目1844番2 (3)日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號 (4)日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號
	姓 名 (名稱)	日商·富士通股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號
	代 表 人 名 姓	秋草直之

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 1998,10,8 案號： 特願平10-286586
有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明之背景

本發明係論及一種可用以控制一直流對直流變換器之方法和電路，以及係特別論及一種可對一可產生攜帶式電子設備用之運作電力和此等電子設備內所用電池之充電電力的直流對直流變換器，進行控制之方法和電路。

彼等攜帶式電子設備，諸如筆記型電腦，係含有一直流對直流變換器，其可自一外部AC轉接器所提供之DC電力供應電壓，產生其系統電力和電池充電電力。該直流對直流變換器在設定上，係使彼等系統消耗電流和電池充電電流之和，小於上述AC轉接器之電流供應容量。此係由於上述AC轉接器之過電流限制器，可在上述電流之和，變得大於上述AC轉接器之電流供應容量時，抑制其電流之輸出故也。因此，若該直流對直流變換器，可完全利用到其全部電流供應容量，將會是有利的。

第1圖係一可顯示一第一先存技藝式範例之直流對直流變換器100的示意圖。此直流對直流變換器100，係包含一控制電路2和多數之外部元件。其控制電路2和彼等多數之外部元件，係形成在同一之半導體積體電路內。其控制電路2，將會輸出一信號SG1，給一輸出電晶體3之閘極，後者最好係一增強型PMOS電晶體。其一AC變換器4，可經由一電阻器R1，提供一DC電力供應電壓 V_{in} ，給上述輸出電晶體3之源極。上述之DC電力供應電壓 V_{in} ，亦將經由上述之電阻器R1和一二極體D1，提供給一輸出端子EX1。其輸出電壓 V_{out1} ，係自其輸出端子EX1，提供至一電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張
訂
線

五、發明說明(2)

子裝置。上述輸出電晶體3之汲極，係經由一輸出線圈5和一電阻器R2，連接至一充電輸出端子EX2。此充電輸出端子EX2，係經由一二極體D2，連接至上述之輸出端子EX1。其輸出電壓Vout2，係自其充電輸出端子EX2，提供至一電池BT。

上述輸出電晶體3之汲極，亦連接至一飛輪二極體6之陰極，後者可為一肖特基二極體。該飛輪二極體6之陽極，係連接至一接地端GND。該等輸出線圈5與電阻器R2間之節點，係經由一平滑電容器7，連接至上述之接地端GND。該等平滑電容器7與輸出線圈5，係形成一可使輸出電壓Vout2平滑之平滑電路。

上述之控制電路2係包含：一第一電流偵測放大電路11、一第二電流偵測放大電路12、第一、第二、和第三誤差放大電路13、14、和15、一PWM比較電路16、一三角波形振盪電路17、和一輸出電路18。

其第一電流偵測放大電路11具有：一連接至上述電阻器R1之低電位端子的反相輸入端子，和一連接至上述電阻器R1之高電位端子的非反相輸入端子。該放大電路11，可偵測上述AC變換器4所供應之電流I0的值，以及可將一與此電流值相對應之第一電壓信號SG2，提供給其第一誤差放大電路13。上述供應電流I0內之增加，將會使第一電壓信號SG2之電位增加。上述供應電流I0內之減少，將會使第一電壓信號SG2之電位降低。上述供應電流I0，係等於上述輸出端子EX1之輸出電流I1，與上述藉充電輸出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（3）

端子EX2提供至電池BT之充電電流I2（流經其電阻器R2）的和。

其第一誤差放大電路13具有：一提供有上述第一電壓信號SG2之反相輸入端子，和一提供有一第一參考電壓Vref1之非反相輸入端子。該第一誤差放大電路13，可使該第一電壓信號SG2與上述第一參考電壓Vref1做比較，以及可使彼等之電壓差異放大，以產生一第一誤差輸出信號SG3，其係提供給上述之PWM比較電路16。上述第一電壓信號SG2之電位內的增加，將會降低上述第一誤差輸出信號SG3之電位，以及上述第一電壓信號SG2之電位內的減少，將會增加第一誤差輸出信號SG3之電位。

其第二電流偵測放大電路12具有：一連接至上述電阻器R2之低電位端子處的反相輸入端子，和一連接至上述電阻器R2之高電位端子處的非反相輸入端子。該第二電流偵測放大電路12，可偵測出上述供應至電池BT之充電電流I2的值，以及可將一與此偵測值相對應之第二電壓信號SG4，提供給上述之第二誤差放大電路14。上述充電電流I2內之增加，將會增加上述第二電壓信號SG4之電位，以及上述充電電流I2內之減少，將會降低第二電壓信號SG4之電位。

其第二誤差放大電路14具有：一提供有上述第二電壓信號SG4之反相輸入端子，和一提供有一第二參考電壓Vref2之非反相輸入端子。該第二誤差放大電路14，可使該第二電壓信號SG4與上述第二參考電壓Vref2做比較，

五、發明說明(4)

以及可使彼等之電壓差異放大，以產生一第二誤差輸出信號SG5，其係提供給上述之PWM比較電路16。上述第二電壓信號SG4之電位內的增加，將會降低上述第二誤差輸出信號SG5之電位，以及上述第二電壓信號SG4之電位內的減少，將會增加上述第二誤差輸出信號SG5之電位。

其第三誤差放大電路15具有：一提供有上述輸出電壓Vout2之反相輸入端子，和一提供有一第三參考電壓Vref3之非反相輸入端子。該第三誤差放大電路15，可使該輸出電壓Vout2與上述第三參考電壓Vref3做比較，以及可使彼等之電壓差異放大，以產生一第三誤差輸出信號SG6，其係提供給上述之PWM比較電路16。上述輸出電壓Vout2之電位內的增加，將會降低上述第三誤差輸出信號SG6之電位，以及上述輸出電壓Vout2之電位內的減少，將會增加上述第三誤差輸出信號SG6之電位。

其PWM比較電路16具有：一可接收上述第一誤差輸出信號SG3之第一非反相輸入端子、一可接收上述第二誤差輸出信號SG5之第二非反相輸入端子、一可接收上述第三誤差輸出信號SG6之第三非反相輸入端子、和一可接收一來自三角波形振盪電路17之三角波形信號SG7的反相輸入端子。

在該等第一、第二、和第三誤差輸出信號SG3、SG5、和SG6中，其PWM比較電路16，將會選擇其具有最低位準之信號，以及可使此選定之信號，與上述之三角波形信號SG7做比較。當上述之三角波形信號SG7，大於上述選

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

定之信號時，其PWM比較電路16，將會提供一具有低位準之工作周期控制信號SG8，給上述之輸出電路18。當上述之三角波形信號SG7，小於上述選定之信號時，其PWM比較電路16，將會提供一具有高位準之工作周期控制信號SG8，給上述之輸出電路18。上述之輸出電路18，可使上述之工作周期控制信號SG8反相，以及可將其輸出信號（反相之工作周期控制信號）SG1，提供給上述輸出電晶體3之閘極。上述之輸出電晶體3，可響應此輸出信號SG1，而受到激勵及解激，以及因而可使該等供應電流I0、充電電流I2、和輸出電壓Vout2，維持在彼等預定之值下。

詳言之，舉例而言，若上述AC變換器4之供應電流I0增加，上述第一電壓信號SG2之電位將會增加，以及上述第一誤差輸出信號SG3之電位將會降低。若上述第一誤差輸出信號SG3之電位，變得小於該等第二、和第三誤差輸出信號SG5、和SG6之電位時，其PWM比較電路16，將會使該第一誤差輸出信號SG3，與上述之三角波形信號SG7做比較，以及將會產生上述之工作周期控制信號SG8，其方式係使該工作周期控制信號SG8，能在一段短的時間間隔（亦即，具有一低工作周期比）中，保持為高邏輯位準。亦即，上述第一誤差輸出信號SG3之電位內的減少，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第一誤差輸出信號SG3之電位所佔的期間延長。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的減少，將會增加上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會縮短

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

張
訂
線

五、發明說明(6)

上述輸出電晶體3受激之時間，此將會降低該等充電電流 I_2 和供應電流 I_0 。上述供應電流 I_0 之降低，將會降低上述第一電壓信號SG2之電位，以及將會增加上述第一誤差輸出信號SG3之電位。此將會使得上述工作周期控制信號SG8，保持在高邏輯位準，達一段長的期間（亦即，使具有一高工作周期比）。亦即，上述第一誤差輸出信號SG3之電位內的增加，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第一誤差輸出信號SG3之電位所佔的期間縮短。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的增加，將會降低上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會延長上述輸出電晶體3受激之時間，此將會增加該等充電電流 I_2 和供應電流 I_0 。此一運作將會一再重複，直至上述AC變換器4之供應電流 I_0 ，收斂在一預定值上面為止。亦即，直至上述第一電壓信號SG2，收斂在一第一參考電壓 V_{ref1} 上面為止。

舉例而言，若上述送至電池BT之充電電流 I_2 增加，上述第二電壓信號SG4之電位將會增加，以及上述第二誤差輸出信號SG5之電位將會降低。當上述第二誤差輸出信號SG5之電位，變得小於該等第一和第三誤差輸出信號SG3、SG6時，上述之PWM比較電路16，將會使該第二誤差輸出信號SG5，與上述之三角波形信號SG7做比較，以及將會產生一工作周期控制信號SG8，使其能在一段短的時間間隔（亦即，具有一低工作周期比）中，保持為高邏輯位準。換言之，上述第二誤差輸出信號SG5之電位內的減少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第二誤差輸出信號SG5之電位所佔的期間延長。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的降低，將會增加上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會縮短上述輸出電晶體3受激之時間，此將會降低該充電電流I2和上述第二電壓信號SG4之電位。此外，此將會使得上述工作周期控制信號SG8，保持在高邏輯位準，達一段長的期間（亦即，具有一高工作周期比）。亦即，上述第二誤差輸出信號SG5之電位內的增加，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第一誤差輸出信號SG3之電位所佔的期間縮短。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的增加，將會降低上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會延長上述輸出電晶體3受激之時間，此將會增加上述之充電電流I2。此一運作將會一再重複，直至上述送至電池BT之充電電流I2，收斂在一預定值上面為止。亦即，直至上述第二電壓信號SG4，收斂在一第二參考電壓Vref2上面為止。

若上述電池BT之輸出電壓Vout2增加，上述第三誤差輸出信號SG6之電位將會降低。當上述第三誤差輸出信號SG6之電位，變得小於該等第一和第二誤差輸出信號SG3和SG5時，上述之PWM比較電路16，將會使該第三誤差輸出信號SG6，與上述之三角波形信號SG7做比較，以及將會產生一工作周期控制信號SG8，使其能在一段短的時間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（8）

間隔（亦即，具有一低工作周期比）中，保持為高邏輯位準。換言之，上述第三誤差輸出信號SG6之電位內的增加，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第三誤差輸出信號SG6之電位所佔的期間延長。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的降低，將會增加上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會縮短上述輸出電晶體3受激之時間，此將會降低該等充電電流I2和輸出電壓Vout2，以及將會增加上述第三誤差輸出信號SG6之電位。此外，此將會使得上述工作周期控制信號SG8，保持在高邏輯位準，達一段長的期間（亦即，具有一高工作周期比）。亦即，上述第三誤差輸出信號SG6之電位內的增加，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述第三誤差輸出信號SG6之電位所佔的期間縮短。

上述工作周期控制信號SG8之工作周期比內的增加，將會降低上述輸出信號SG1之工作周期比，以及將會延長上述輸出電晶體3受激之時間，此將會增加該等充電電流I2和輸出電壓Vout2。此一運作將會一再重複，直至上述電池BT之輸出電壓Vout2，收斂在一預定值上面為止。亦即，直至上述輸出電壓Vout2，收斂在上述之第二參考電壓Vref2上面為止。

第2圖係一可顯示上述AC變換器4之電流與電壓間之關係的曲線圖。正當上述供應電流I0增加之際，上述之AC變換器4，將會使其DC電力供應電壓Vin維持為一常數。當上述供應電流I0達到其過電流 I_{limL} （點P1）時，其過電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(9)

流限制器將會受到激勵。此將會使得上述之AC變換器4，降低其DC電力供應電壓 V_{in} 。當上述供應電流 I_0 達到一最大極限值 I_{limH} (點P2)時，上述之AC變換器4，將會轉移至一休業狀態。結果，上述之DC電力供應電壓 V_{in} ，將會繼續降低，以及上述之供應電流 I_0 ，將會開始降低。

正當上述供應電流 I_0 增加之際，上述使用AC變換器4之直流對直流變換器100，將會使上述低於DC電力供應電壓 V_{in} 之輸出電壓 V_{out2} ，維持為一常數。當上述充電電流 I_2 達到一預定值(點P3)時，上述之直流對直流變換器100，將會在上述輸出電壓 V_{out2} 降低之際，使上述之充電電流 I_2 ，維持為一常數。

該等第一至第三參考電壓 V_{ref1} - V_{ref3} 在設定上，可使上述AC變換器4之電流供應容量，能夠全部被利用。

然而，採用一具有一不同於上述AC變換器4之電流供應容量的AC變換器，將會導至下文所述諸缺點。

(1)若所採用係一具有小於上述AC變換器4之電流供應容量的AC變換器，該AC變換器，將易於進入一過電流之狀態中，蓋上述依據AC變換器4所設定之供應電流 I_0 ，將極易超過該AC變換器故也。亦即，一旦上述之供應電流 I_0 超過其最大極限值 I_{limH} ，該AC變換器便會進入一休業狀態中。因此，在使用直流對直流變換器100之電子裝置中，採用此種AC變換器，係不利的。

(2)若所採用係一具有大於上述AC變換器4之電流供應容量的AC變換器，該AC變換器之電流供應容量，即使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明(10)

在該供應電流 I_0 達到其最大值之下，亦將無法完全被利用。因此，該AC變換器之電流供應容量，將無法使其完全被使用。

因此，第3圖中所示一第二先存技藝式之直流對直流變換器120，業已被建議過。此直流對直流變換器120，具有一開關SW，其可依據上述AC變換器之電流供應容量，自多數之參考電壓，選擇一第一參考電壓 V_{ref1} 。藉著變更此參考電壓，上述AC變換器之電流供應容量，可做最佳之調整。在此一情況下，該開關SW係由一來自上述AC變換器之控制信號，來加以切換。因此，上述之AC變換器，將需要具有一特定之裝置。此將會增加上述AC變換器之成本。該開關SW亦將會增加上述直流對直流變換器之成本。

本發明之概要

因此，本發明之一目地，旨在提供一種可用以控制一直流對直流變換器之方法和電路，其可完全利用到上述AC變換器之電流供應容量，而不致使成本增加。

為完成上述之目地，本發明提供了一種可對一可自一DC電力供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流之直流對直流變換器，進行控制之方法，此方法所包含之步驟有：使上述之DC電力供應電壓，與一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號；使上述之差異電壓信號，與一三角波形信號做比較，以及產生一具有一可與上述比較結果相對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(11)

應之工作周期比的工作周期控制信號；以及藉著依據上述之工作周期控制信號，對一輸出電晶體做激勵及解激，來控制上述流經該輸出電晶體之供應電流，以便調整上述電池充電之電流。

在本發明之進一步特徵中，所提供係一種直流對直流變換器用之控制電路，該直流對直流變換器，可自一DC供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流。上述之直流對直流變換器，包含上述供應電流所流經之一輸出電晶體，上述之控制電路，係包含一電壓偵測電路，其可使上述之DC電力供應電壓，與一第一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號。其一PWM比較電路，係與上述之電壓偵測電路相連接，其可使上述之差異電壓偵測信號，與一三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號，此PWM比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體之供應電流，以及調整上述電池充電之電流。

在本發明之另一特徵中，所提供係一種直流對直流變換器，其可自一DC供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，此直流對直流變換器包含：一具有一輸出線圈和一電容器之平滑電路；一與上述平滑電路相連接之輸出電晶體；和一與上述輸出電晶體相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明 (12)

連接之控制電路，其可控制上述流經輸出電晶體之供應電流，該控制電路包含：一電壓偵測電路，其可使上述之DC電力供應電壓，與一第一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號。其一PWM比較電路，係與上述之電壓偵測電路相連接，此PWM比較電路，可使上述之差異電壓偵測信號，與一三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號。此外，該PWM比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體之供應電流，以及調整上述電池充電之電流。

在本發明之再一特徵中，所提供係一種直流對直流變換器用控制電路。該直流對直流變換器，可自一AC變換器所提供之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流。該直流對直流變換器係具有：一其上供有上述電池充電電流之輸出端子；一與此輸出端子相連接而可供應上述電池充電電流之輸出電晶體；和一串聯在該等輸出電晶體與輸出端子間之線圈和電容器。該控制電路，係包含一電壓偵測放大電路，其具有：一可接收上述來自AC轉接器之DC電力供應電壓的非反相輸入端子，和一可接收一第一參考電壓之反相輸入端子。該電壓偵測放大電路，可使該DC電力供應電壓，與上述之第一參考電壓做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一第一偵測信號。其一電流偵測放大電路係具有：一與上述電阻器之第一端子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(13)

相連接的非反相輸入端子，和一與上述電阻器之第二對立端子相連接的反相輸入端子，該電流偵測放大電路，可偵測上述電池充電電流之值，以及可產生一與其相對應之第二偵測信號。其一第一誤差放大電路，係具有一反相輸入端子和一非反相輸入端子，前者係與上述電流偵測放大電路之一輸出端相連接，而可接收上述之第二偵測信號，後者則可接收一第二參考電壓，該第一誤差放大電路，可使該第二偵測信號，與上述之第二參考電壓做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一第三偵測信號。其一第二誤差放大電路，係具有一反相輸入端子和一非反相輸入端子，前者係與上述電阻器之低電位端相連接，後者則可接收上述之第三參考電壓。該第二誤差放大電路，可使上述電阻器之低電位端處的電位，與上述之第三參考電壓做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一第四偵測信號。其一PWM比較電路係具有：一第一非反相輸入端子，其係與上述之電壓偵測放大電路相連接，以及可接收上述之第一偵測信號；一第二非反相輸入端子，其係與上述之第一誤差放大電路相連接，以及可接收上述之第三偵測信號；一第三非反相輸入端子，其係與上述之第二誤差放大電路相連接，以及可接收上述之第四偵測信號；和一反相輸入端子，其可接收一三角波形信號。該PWM比較電路，可使該等第一、第三、和第四偵測信號中之一，與該三角波形信號做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一工作周期控制信號。其一輸出電路，係連接在該等輸出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明（14）

電晶體與PWM比較電路之間，可用以依據上述之工作周期控制信號，對上述之電晶體做激勵及解激，藉以控制上述電池充電之電流。

在本發明之另一特徵中，所提供係一種可控制一直流對直流變換器的方法。該直流對直流變換器，可自一DC電力供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流。該方法所包含之步驟有：偵測上述之DC電力供應電壓；以及依據上述偵測之DC電力供應電壓，來調整上述電池充電之電流。

在本發明之再一特徵中，所提供係一種可控制一直流對直流變換器的電路。該直流對直流變換器，可自一DC電力供應電壓所產生之供應電流，產生一輸出電流和一電池充電電流。該直流對直流變換器，係包含一輸出開關，上述之供應電流即流經其中，而輸出上述之充電電流。上述之控制電路包含：一電壓偵測電路，其可用以偵測上述之DC電力供應電壓；和一調整電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，可用以依據上述偵測之DC電力供應電壓，來調整上述電池充電之電流。

在本發明之另一特徵中，所提供係一種直流對直流變換器，其可自一DC電力供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流。該直流對直流變換器包含：一包含一輸出線圈和一電容器之平滑電路；一與上述平滑電路相連接之輸出開關；和一與上述輸出開關相連接之控制電路，其可控制上述流經輸出開關之供應電流

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

。上述之控制電路包含：一電壓偵測電路，其可用以偵測上述之DC電力供應電壓；以及一調整電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，可用以依據上述偵測之DC電力供應電壓，來調整上述電池充電之電流。

圖示之簡要說明

彼等被深信為本發明之新穎特徵，係詳列在所附申請專利範圍內。本發明及彼等之目地和優點，將可由下文參照所附諸圖，對當前之較佳實施例所做之詳細說明，而更臻明確，其中：

第1圖係一可顯示一第一先存技藝式範例之直流對直流變換器的電路圖；

第2圖係一可顯示第1圖之直流對直流變換器內，彼等電流與電壓間之關係的曲線圖；

第3圖係一可顯示一第二先存技藝式範例之直流對直流變換器的電路圖；

第4圖係一可顯示一依據本發明之第一實施例所製直流對直流變換器之電路圖；

第5圖係一可顯示一依據本發明之第二實施例所製直流對直流變換器之電路圖；而

第6圖則係一可顯示一依據本發明之第三實施例所製直流對直流變換器之電路圖。

較佳實施例之詳細說明

第4圖係一可顯示一依據本發明之第一實施例所製直流對直流變換器20之電路圖。此直流對直流變換器20，係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

采

訂

線

五、發明說明(16)

具有一控制電路21，其係包含：一電流偵測放大電路12、一電壓偵測放大電路22、一第一誤差放大電路14、一第二誤差放大電路15、一做為一調整電路之PWM比較電路16、一三角波形振盪電路17、和一輸出電路18。

其電壓偵測放大電路22具有：一電壓偵測放大電路，其具有一可接收上述來自AC轉接器4之DC電力供應電壓 V_{in} 的非反相輸入端子，和一可接收一第一參考電壓 V_{ref1} 之反相輸入端子。該電壓偵測放大電路22，可使該DC電力供應電壓 V_{in} ，與上述之第一參考電壓 V_{ref1} 做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一偵測信號SG9，而提供給上述PWM比較電路16之第一非反相輸入端子。在此一情況下，上述DC電力供應電壓 V_{in} 內之降低，將會降低上述偵測信號SG9之電位，以及上述DC電力供應電壓 V_{in} 內之增加，將會增加上述偵測信號SG9之電位。

在該等偵測信號SG9、第一誤差輸出信號SG5、和第二誤差輸出信號SG6中，其PWM比較電路16，將會選擇彼等具有最低位準之信號，以及將會使此選定之信號，與一提供至其反相輸入端子之三角波形信號SG7做比較。該PWM比較電路16，可在上述之三角波形信號SG7，大於該等偵測信號或誤差輸出信號時，輸出一具有低邏輯位準之脈波信號，以及可在上述之三角波形信號SG7，小於該等偵測信號或誤差輸出信號時，輸出一具有高邏輯位準之脈波信號。上述之脈波信號，或工作周期控制信號SG8，將會為其輸出電路18所接收。該輸出電路18，可使此工作周

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

期控制信號SG8反相，以及可將一輸出信號SG1，傳送給一輸出電晶體3之間極。

茲將說明上述直流對直流變換器20之運作情形。

當上述供應至電池BT之充電電流I2，與一預定值不同時，上述電流偵測放大電路12之輸出信號SG4中，將會有變化發生。此將會改變上述第一誤差放大電路14所輸出之第一誤差輸出信號SG5。若此第一誤差輸出信號SG5，小於該等偵測信號SG9和第二誤差輸出信號SG6，上述之PWM比較電路16，將會使此第一誤差輸出信號SG5，與上述之三角波形信號SG7做比較，以及將會產生一具有一可與其比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號SG8。此工作周期控制信號SG8，將會被上述之輸出電路18反相，以及提供給上述之輸出電晶體3，而做為其輸出信號SG1。上述之輸出電晶體3，將會嚮應該輸出信號SG1而受到激勵及解激，以使上述電池BT之充電電流I2，收斂在一預定值上面。

當上述電池BT之輸出電壓Vout2，不同於一預定值時，上述第二誤差放大電路15之第二誤差輸出信號SG6中，將會有變化發生。若此第二誤差輸出信號SG6，小於該等偵測信號SG9和第一誤差輸出信號SG5，上述之PWM比較電路16，將會使此第二誤差輸出信號SG6，與上述之三角波形信號SG7做比較，以及將會產生一具有一可與其比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號SG8。此工作周期控制信號SG8，將會被上述之輸出電路18反相，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

及提供給上述之輸出電晶體3，而做為其輸出信號SG1。上述之輸出電晶體3，將會響應該輸出信號SG1而受到激勵及解激，以使上述電池BT之輸出電壓Vout2，收斂在一預定值上面。

當上述自輸出端子EX1供應至系統之輸出電流I1在增加，以及該等輸出電流I1與充電電流I2之和（亦即，供應電流I0），超過上述AC變換器4之電流供應容量時，上述AC變換器4之DC電力供應電壓Vin將會降低。若上述偵測信號SG9，小於該等第一和第二誤差輸出信號SG5、SG6，上述之PWM比較電路16，將會使該偵測信號SG9，與上述之三角波形信號SG7做比較。上述偵測信號SG9之電位內的降低，將會使得上述三角波形信號SG7之電位，超過上述偵測信號SG9之電位所佔的期間延長。因此，上述PWM比較電路16所輸出之工作周期控制信號SG8，將會在一段短的時間間隔（亦即，具有一低工作周期比）中，保持為高邏輯位準。上述之輸出電路18，將會使該工作周期控制信號SG8反相，以及可將一具有一增長工作周期比之輸出信號SG1，提供給上述之輸出電晶體3。此將會縮短上述輸出電晶體3受激之期間，以及使上述之充電電流I2降低。結果，上述之DC電力供應電壓Vin將會增加，以及上述電池BT之輸出電壓Vout2將會降低。

上述DC電力供應電壓Vin內之增加，將會增加上述電壓偵測放大電路22所輸出之偵測信號SG9的電位。上述偵測信號SG9之電位內的增加，將會縮短上述三角波形信號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (19)

SG7之電位，超過上述偵測信號SG9之電位所佔的期間。因此，上述三角波形信號SG7，等於或小於該偵測信號SG9之期間將會被延長。換言之，上述PWM比較電路16所輸出之工作周期控制信號SG8，將會在一段長的時間間隔（亦即，具有一高工作周期比）中，保持為高邏輯位準。上述之輸出電路18，將會使該工作周期控制信號SG8反相，以及可將一具有一縮短工作周期比之輸出信號SG1，提供給上述之輸出電晶體3。此將會延長上述輸出電晶體3之受激時間，以及使上述之充電電流I2增加。結果，上述之DC電力供應電壓Vin將會降低，以及將會增加上述電池BT之輸出電壓Vout2。此一運作將會一再重複，直至上述之DC電力供應電壓Vout2，收斂在一預定值上面為止。

此第一實施例之直流對直流變換器20，將具有下列諸優點。

(1)當上述AC變換器4之供應電流I0增加，以及上述之DC電力供應電壓Vin降低時，上述電池BT之充電電流I2和上述電池BT之輸出電壓Vout2將會降低。當上述AC變換器4之供應電流I0降低，以及上述之DC電力供應電壓Vin增加時，上述電池BT之充電電流I2，和上述電池BT之輸出電壓Vout2將會增加。換言之，上述供應至電池BT之電力（ $V_{out2} \cdot I_2$ ），將會受到調整，以致其電力（ $V_{in} \cdot I_0$ ），將會變為一常數。上述之電力（ $V_{in} \cdot I_0$ ），係該等電力（ $V_{in} \cdot I_1$ ）電力（ $V_{out2} \cdot I_2$ ）之和。因此，無論上述連接至電子裝置之AC變換器4的電流供應容量如何，上述之直流

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(20)

對直流變換器20，均可藉著依據上述AC變換器4之DC電力供應電壓供應容量，來調整其供應至電池BT之電力，而維持上述之DC電力供應電壓 V_{in} 。因此，上述AC變換器4之電流供應容量，可完全被利用，而不須任何之特定裝置。此將可防止其成本之增加。

(2)上述供應至電池BT之充電電流 I_2 ，係由上述之電流偵測放大電路12來加以偵測。上述之PWM比較電路16，可依據其所偵測之電流，來控制上述之充電電流 I_2 ，以便使上述之充電電流 I_2 ，維持為一常數。因此，上述之電池BT，將可免於因過電流而受到損傷。

(3)上述電池BT之輸出電壓 V_{out2} ，係由上述之第二誤差放大電路15來加以偵測。上述之PWM比較電路16，可依據其所偵測之電壓，來控制上述電池BT之輸出電壓 V_{out2} ，以便維持上述之輸出電壓 V_{out2} 。因此，上述之電池BT，將可免於因過電壓充電而受到損傷。

(4)上述第一實施例之直流對直流變換器20，係採用第1圖之先存技藝所採用之第一電流偵測放大電路11和電阻器R1。上述先存技藝所採用之電阻器R1，係具有一相當小之電阻值，以便降低電力之損失，和一相當大之電流容量，以便應付一相當大之供應電流 I_0 。此種電阻器R1係相當地昂貴。由於上述之電阻器R1，在第一實施例中並不為所需，上述直流對直流變換器20之成本，將可被降低。

第5圖係一可顯示一依據本發明之第二實施例所製直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(21)

流對直流變換器之控制電路30電路圖。在此第二實施例中，上述之第二參考電壓 V_{ref2} 在設定上，係使其低於該等第一和第三參考電壓 V_{ref1} 、 V_{ref3} 。上述之第二參考電壓 V_{ref2} ，係供應至一電壓偵測放大電路22之反相輸入端子，與該等第一和第二誤差放大電路14、15之非反相輸入端子。該控制電路30，係包含一電阻性分壓電路23a和一電阻性分壓電路23b。前者係連接至上述電壓偵測放大電路22之非反相輸入端子，以及後者係連接至上述第二誤差放大電路15之反相輸入端子。該電阻性分壓電路23a在配置上，可依據上述之第二參考電壓 V_{ref2} ，使上述之DC電力供應電壓 V_{in} 降低。該電阻性分壓電路23b在配置上，可依據上述之第二參考電壓 V_{ref2} ，使上述之輸出電壓 V_{out2} 降低。換言之，該等電阻性分壓電路23a、23b，可分別分割該等DC電力供應電壓 V_{in} 和輸出電壓 V_{out2} 。在此第二實施例中，單一之電源供應器，即足以產生上述單一之第二參考電壓 V_{ref2} 。

上述之第二實施例可做修飾，而將該第一參考電壓 V_{ref1} ，提供給上述之電壓偵測放大電路22與該等第一和第二誤差放大電路14、15。在此一情況下，該電阻性分壓電路23a，將以一可分割上述電壓信號SG4之電壓的電阻性分壓電路來取代。此電阻性分壓電路，係連接在該等電流偵測放大電路12與第一誤差放大電路14之間。

第6圖係一可顯示一依據本發明之第三實施例所製直流對直流變換器之控制電路40的電路圖。在此第三實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

中，上述之第一參考電壓 V_{ref1} 在設定上，係使其高於該等第二和第三參考電壓 V_{ref2} 、 V_{ref3} 。上述之第一參考電壓 V_{ref1} ，係供應至上述電壓偵測放大電路 22 之反相輸入端子。該控制電路 40，係包含一電阻性分壓電路 24a 和一電阻性分壓電路 24b。前者係連接至該第一參考電壓 V_{ref1} 與上述第一誤差放大電路 14 之非反相輸入端子間，以及後者係連接至該第一參考電壓 V_{ref1} 與上述第二誤差放大電路 15 之非反相輸入端子間。該電阻性分壓電路 24a，可降低上述之第一參考電壓 V_{ref1} ，以及可產生上述提供至第一誤差放大電路 14 之第二參考電壓 V_{ref2} 。該電阻性分壓電路 24b，可降低上述之第一參考電壓 V_{ref1} ，以及可產生上述提供至第二誤差放大電路 15 之第三參考電壓 V_{ref3} 。換言之，該等電阻性分壓電路 24a、24b，可分割上述之第一參考電壓 V_{ref} ，以便產生該等第二和第三參考電壓 V_{ref} 。在此第三實施例中，僅需要單一之電源供應器，以產生上述單一之參考電壓 V_{ref1} 。

上述之第三實施例可做修飾，而直接將該第二參考電壓 V_{ref2} ，提供給上述之第一誤差放大電路 14。在此一情況下，所提供係一可分割第二參考電壓 V_{ref2} ，而產生上述第一參考電壓 V_{ref1} 之電阻性分壓電路，和一可分割第二參考電壓 V_{ref2} ，而產生上述第三參考電壓 V_{ref3} 之電阻性分壓電路。

本技藝之一般從業人員理應理解的是，在不違離本發明之精神與範圍下，本發明可具現在許多其他之特定形式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(23)

中。詳言之，理應瞭解的是，本發明可具現在下列諸形式中。

一N通道MOS電晶體可用做上述之輸出電晶體3。在此一情況下，上述之輸出電路18，最好包含一緩衝儲存器或偶數個彼此串聯連接之反相器。

上述之三角波形振盪電路17，可形成在一不同於其上形成有控制電路21之半導體積體電路晶片上面。該控制電路21，可與上述之輸出電晶體3，和一包含輸出線圈5和電容器7之平滑電路，一起形成在同一半導體積體電路晶片上面。亦即，該直流對直流變換器，可形成在單一之半導體基質上面。

目前之範例和實施例理當被視為例示計而非有限制意，以及本發明並非僅限於本說明書所列之細節，而係可在所附申請專利範圍之界定範圍和等價內加以修飾。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

第

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 直流對直流變換器用控制器)

一種可產生一系統輸出電流和一電池充電電流之直流對直流變換器。此種變換器具有一輸出電晶體，其係連接在一可提供一供應電流之 AC 轉接器，與其上供應上述電池充電電流之一端子間。其有一控制電路，可產生一工作周期控制信號，其係用以對上述之輸出電晶體做激勵及解激，以便調整上述之電池充電電流。該控制電路包含一電壓偵測電路，其可使上述 AC 變換器之 DC 電力供應電壓，與一第一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓信號。其有一 PWM 比較電路，係與上述之電

(接下頁)

英文發明摘要(發明之名稱: CONTROLLER FOR DC-DC CONVERTER)

A DC-DC converter generates a system output current and a battery charging current. The converter has an output transistor connected between an AC adapter, which provides a supply current, and a terminal at which the battery charging current is provided. A control circuit generates a duty control signal used to activate and deactivate the output transistor in order to adjust the battery charging current. The control circuit includes a voltage detection circuit that compares a DC power supply voltage of the AC adapter with a first reference voltage and generates a differential voltage signal from the comparison result. A PWM comparison circuit is connected to the voltage detection circuit and compares the differential voltage signal with a triangular wave signal to generate the duty control signal which has a duty ratio corresponding to the comparison result.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

(承上頁)

壓偵測電路相連接，以及可使上述之差異電壓信號，與一三角波形信號做比較，以便產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:)

六、申請專利範圍

1. 一種可對一可產生一系統輸出電流和一電池充電電流之直流對直流變換器進行控制之方法，此方法所包含之步驟有：

使上述之 DC 電力供應電壓，與一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號；

使上述之差異電壓信號，與一三角波形信號做比較，以及產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號；以及

藉著依據上述之工作周期控制信號，對一輸出電晶體做激勵及解激，來控制上述流經該輸出電晶體之供應電流，以便調整上述電池充電之電流。

2. 如申請專利範圍第 1 項所申請之直流對直流變換器的控制方法，其尚包含之步驟有：

偵測上述之電池充電電流；以及

使用上述偵測之電池充電電流，來控制上述之電池充電電流，藉以使其大致保持為一常數。

3. 如申請專利範圍第 1 項所申請之直流對直流變換器的控制方法，其尚包含之步驟有：

基於上述之電池充電電流，來偵測一電池充電之電壓；以及

使用上述偵測之電池充電電壓，來控制上述之電池充電電壓，藉以使其大致保持為一常數。

4. 一種直流對直流變換器用之控制電路，該直流對直流

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

變換器可自一來自一 DC 供應電壓之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，其中，上述之直流對直流變換器，係包含上述供應電流所流經之一輸出電晶體，上述之控制電路包含：

一電壓偵測電路，其可使上述之 DC 電力供應電壓，與一第一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號；以及

一 PWM 比較電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，可使上述之差異電壓偵測信號，與一三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號，此 PWM 比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體之供應電流，以及調整上述電池充電之電流。

5. 如申請專利範圍第 4 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其尚包含有一可用以偵測上述電池充電電流及產生一充電電流偵測信號之充電電流偵測電路，其中，該 PWM 比較電路，可使上述之充電電流偵測信號，與一三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號，此 PWM 比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

- 之供應電流，以及使上述之電池充電電流，維持為一常數。
6. 如申請專利範圍第 5 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之充電電流偵測電路包含：
- 一電流偵測電路，其可用以將電池充電電流轉換成一電壓信號；以及
 - 一與上述電流偵測電路相連接之誤差放大電路，其可使該電壓信號，與一第二參考電壓做比較，以及可產生上述之充電電流偵測信號。
7. 如申請專利範圍第 6 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之電壓偵測電路，可接收該第二參考電壓，而做為上述之第一參考電壓，以及其控制電路尚包含：
- 一與其電壓偵測電路相連接之電阻性分壓電路，其可依據上述之第二參考電壓，來分割上述之 DC 電力供應電壓，以及可將此分割之電壓，提供給其電壓偵測電路。
8. 如申請專利範圍第 6 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中尚包含一與其誤差放大電路相連接之電阻性分壓電路，其可用以分割上述之第一參考電壓，可產生上述之第二參考電壓，以及可將此第二參考電壓，提供給其誤差放大電路。
9. 如申請專利範圍第 6 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之誤差放大電路，可接收該第一參考

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

電壓，而做為上述之第二參考電壓，以及其中之控制電路，尚包含一電阻性分壓電路，其可依據上述之第一參考電壓，來分割上述來自其電流偵測電路之電壓信號的電壓，以及可將此分割之電壓，提供給其誤差放大電路。

10. 如申請專利範圍第 6 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中尚包含一與其電壓偵測電路相連接之電阻性分壓電路，其可用以分割上述之第二參考電壓，可產生上述之第一參考電壓，以及可將此第一參考電壓，提供給其電壓偵測電路。

11. 如申請專利範圍第 4 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中尚包含一充電電壓偵測電路，其可基於上述之電池充電電流，來偵測一電池充電之電壓，以及可產生一充電電壓偵測信號，其中之 PWM 比較電路，可使上述之充電電壓偵測信號，與上述之三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號，此 PWM 比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體之供應電流，以及使上述之電池充電電壓，維持為一常數。

12. 如申請專利範圍第 11 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之充電電壓偵測電路，包含一誤差放大電路，其可使該電池充電電壓，與一第二參考電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

做比較，以便產生一充電電壓偵測信號。

13. 如申請專利範圍第 12 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之誤差放大電路，可接收該第一參考電壓，而做為上述之第二參考電壓，其控制電路尚包含一電阻性分壓電路，其可依據上述之第一參考電壓，來分割上述之電池充電電壓，以及可將此分割之電壓，提供給其誤差放大電路。
14. 如申請專利範圍第 12 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中尚包含一與其誤差放大電路相連接之電阻性分壓電路，其可分割上述之第一參考電壓，可產生上述之第二參考電壓，以及可將此第二參考電壓，提供給其誤差放大電路。
15. 如申請專利範圍第 12 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中之電壓偵測電路，可接收該第二參考電壓，而做為上述之第一參考電壓，其控制電路尚包含一與其電壓偵測電路相連接之電阻性分壓電路，其可依據上述之第二參考電壓，來分割上述之 DC 電力供應電壓，以及可將此分割之電壓，提供給其電壓偵測電路。
16. 如申請專利範圍第 12 項所申請之直流對直流變換器用控制電路，其中尚包含一與其電壓偵測電路相連接之電阻性分壓電路，其可分割上述之第二參考電壓，可產生上述之第一參考電壓，以及可將此第一參考電壓，提供給其電壓充電電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

17. 一種直流對直流變換器，其可自一 DC 供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，此直流對直流變換器包含：

一包含一輸出線圈和一電容器之平滑電路；

一與上述平滑電路相連接之輸出電晶體；和

一與上述輸出電晶體相連接之控制電路，其可控制上述流經輸出電晶體之供應電流，其中之控制電路包含：

一電壓偵測電路，其可使上述之 DC 電力供應電壓，與一第一參考電壓做比較，以及可由其比較之結果，產生一差異電壓偵測信號；以及

一 PWM 比較電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，其中之 PWM 比較電路，可使上述之差異電壓偵測信號，與一三角波形信號做比較，以及可產生一具有一可與上述比較結果相對應之工作周期比的工作周期控制信號，此 PWM 比較電路，可將該工作周期控制信號，提供給上述之輸出電晶體，以便對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述流經輸出電晶體之供應電流，以及調整上述電池充電之電流。

18. 一種直流對直流變換器用控制電路，該直流對直流變換器，可自一 AC 變換器所提供之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，其中之直流對直流變換器具有：一其處供有上述電池充電電流之輸出端子；一與此輸出端子相連接而可供應上述電池充電電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

流之輸出電晶體；和一串聯在該等輸出電晶體與輸出端子間之線圈和電容器，該控制電路包含：

一電壓偵測放大電路，其具有一可接收上述來自 AC 轉接器之 DC 電力供應電壓的非反相輸入端子，和一可接收一第一參考電壓之反相輸入端子，此電壓偵測放大電路，可使該 DC 電力供應電壓，與上述之第一參考電壓做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一第一偵測信號；

一電流偵測放大電路，其具有一與上述電阻器之第一端子相連接的非反相輸入端子，和一與上述電阻器之第二對立端子相連接的反相輸入端子，此電流偵測放大電路，可偵測上述電池充電電流之值，以及可產生一與其相對應之第二偵測信號；

一第一誤差放大電路，其具有一反相輸入端子和一非反相輸入端子，前者係與上述電流偵測放大電路之一輸出端相連接，而可接收上述之第二偵測信號，後者則可接收一第二參考電壓，此第一誤差放大電路，可使該第二偵測信號，與上述之第二參考電壓做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一第三偵測信號；

一第二誤差放大電路，其具有一反相輸入端子和一非反相輸入端子，前者係與上述電阻器之低電位端相連接，後者則可接收上述之第三參考電壓，此第二誤差放大電路，可使上述電阻器之低電位端處的電位，與上述之第三參考電壓做比較，以及可使其電壓差異

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

放大，以便產生一第四偵測信號；

一 PWM 比較電路，其具有：一第一非反相輸入端子，其係與上述之電壓偵測放大電路相連接，以及可接收上述之第一偵測信號；一第二非反相輸入端子，其係與上述之第一誤差放大電路相連接，以及可接收上述之第三偵測信號；一第三非反相輸入端子，其係與上述之第二誤差放大電路相連接，以及可接收上述之第四偵測信號；和一反相輸入端子，其可接收一三角波形信號，此 PWM 比較電路，可使該等第一、第三、和第四偵測信號中之一，與該三角波形信號做比較，以及可使其電壓差異放大，以便產生一工作周期控制信號；和

一輸出電路，其係連接在該等輸出電晶體與 PWM 比較電路之間，可用以依據上述之工作周期控制信號，對上述之輸出電晶體做激勵及解激，藉以控制上述之電池充電電流。

19. 一種可控制一直流對直流變換器的方法，該直流對直流變換器，可自一 DC 電力供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，此方法所包含之步驟有：

偵測上述之 DC 電力供應電壓；以及

依據上述偵測之 DC 電力供應電壓，來調整上述電池充電之電流。

20. 一種可控制一直流對直流變換器的電路，該直流對直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

流變換器，可自一 DC 電力供應電壓所產生之供應電流，產生一輸出電流和一電池充電電流，其中之直流對直流變換器，包含一輸出開關，該供應電流即流經其中，而輸出上述之充電電流，其中之控制電路包含：

一電壓偵測電路，其可用以偵測上述之 DC 電力供應電壓；和

一調整電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，可用以依據上述偵測之 DC 電力供應電壓，來調整上述電池充電之電流。

21. 一種直流對直流變換器，其可自一 DC 電力供應電壓所產生之供應電流，產生一系統輸出電流和一電池充電電流，此直流對直流變換器包含：

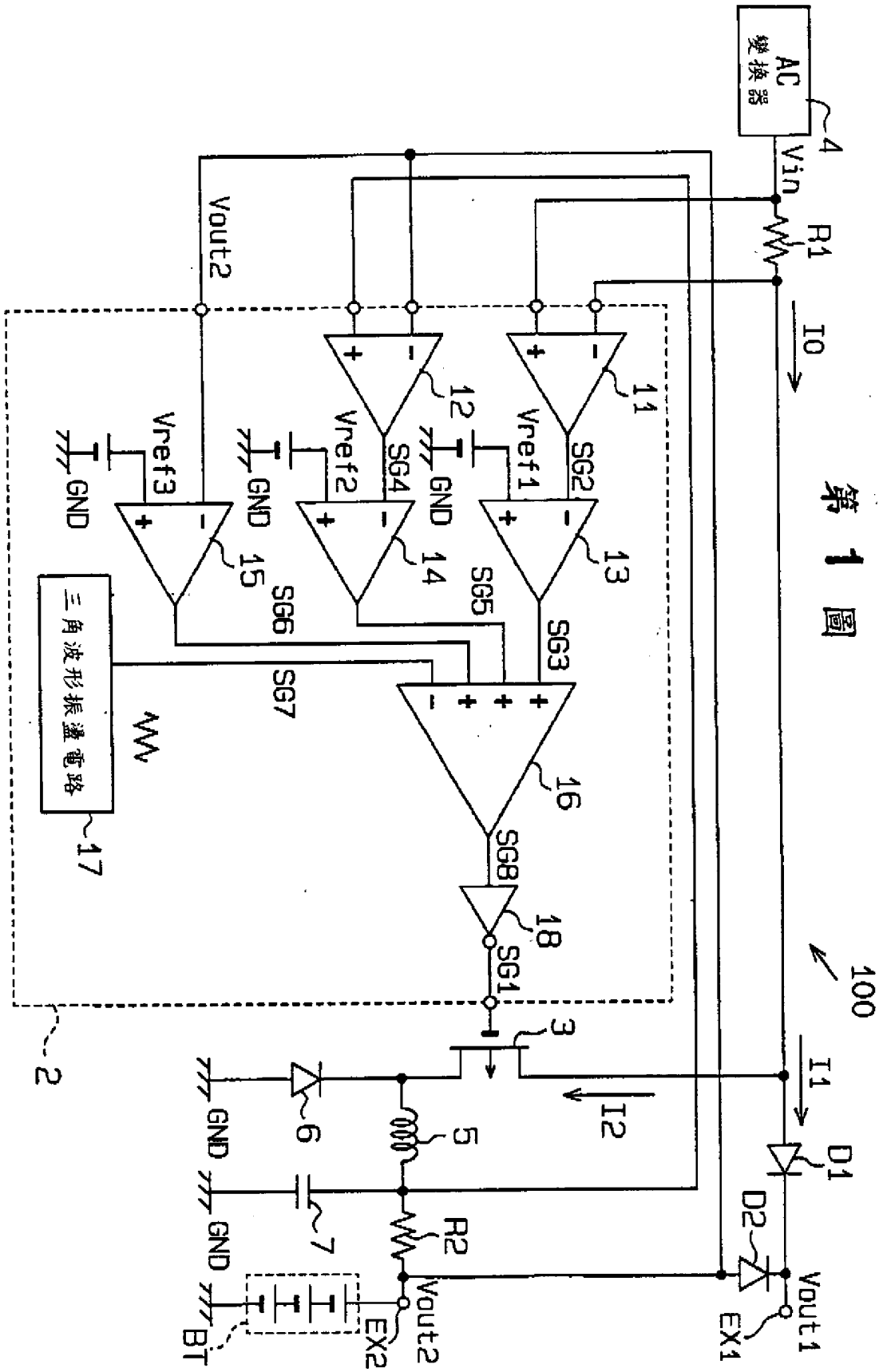
一包含一輸出線圈和一電容器之平滑電路；

一與上述平滑電路相連接之輸出開關；和

一與上述輸出開關相連接之控制電路，其可控制上述流經輸出開關之供應電流，其中之控制電路包含：

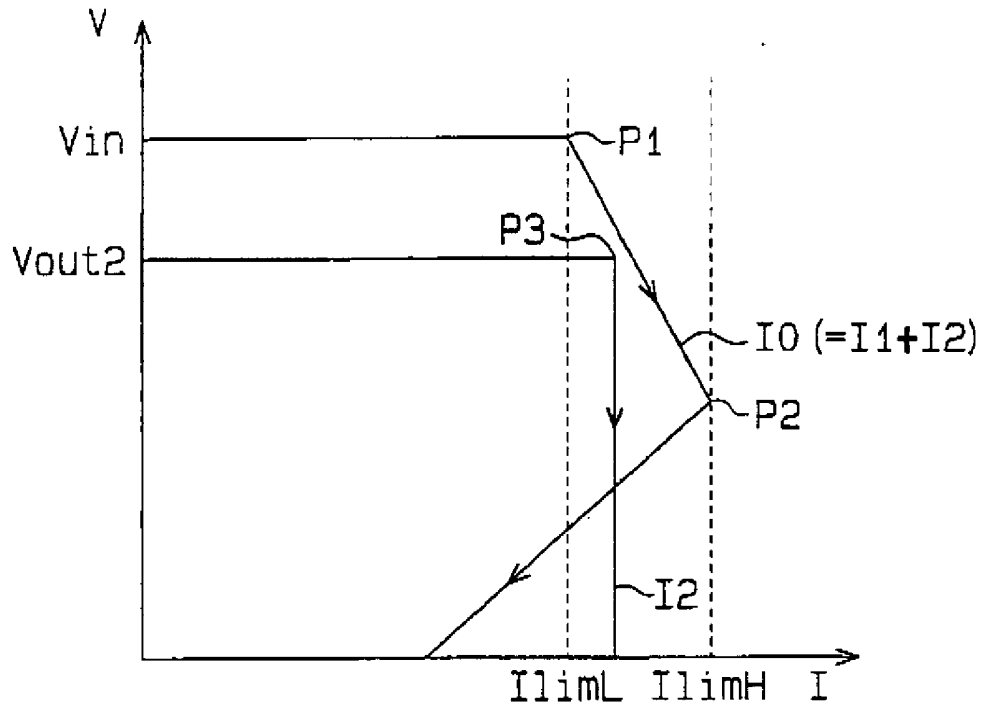
一電壓偵測電路，其可用以偵測上述之 DC 電力供應電壓；以及

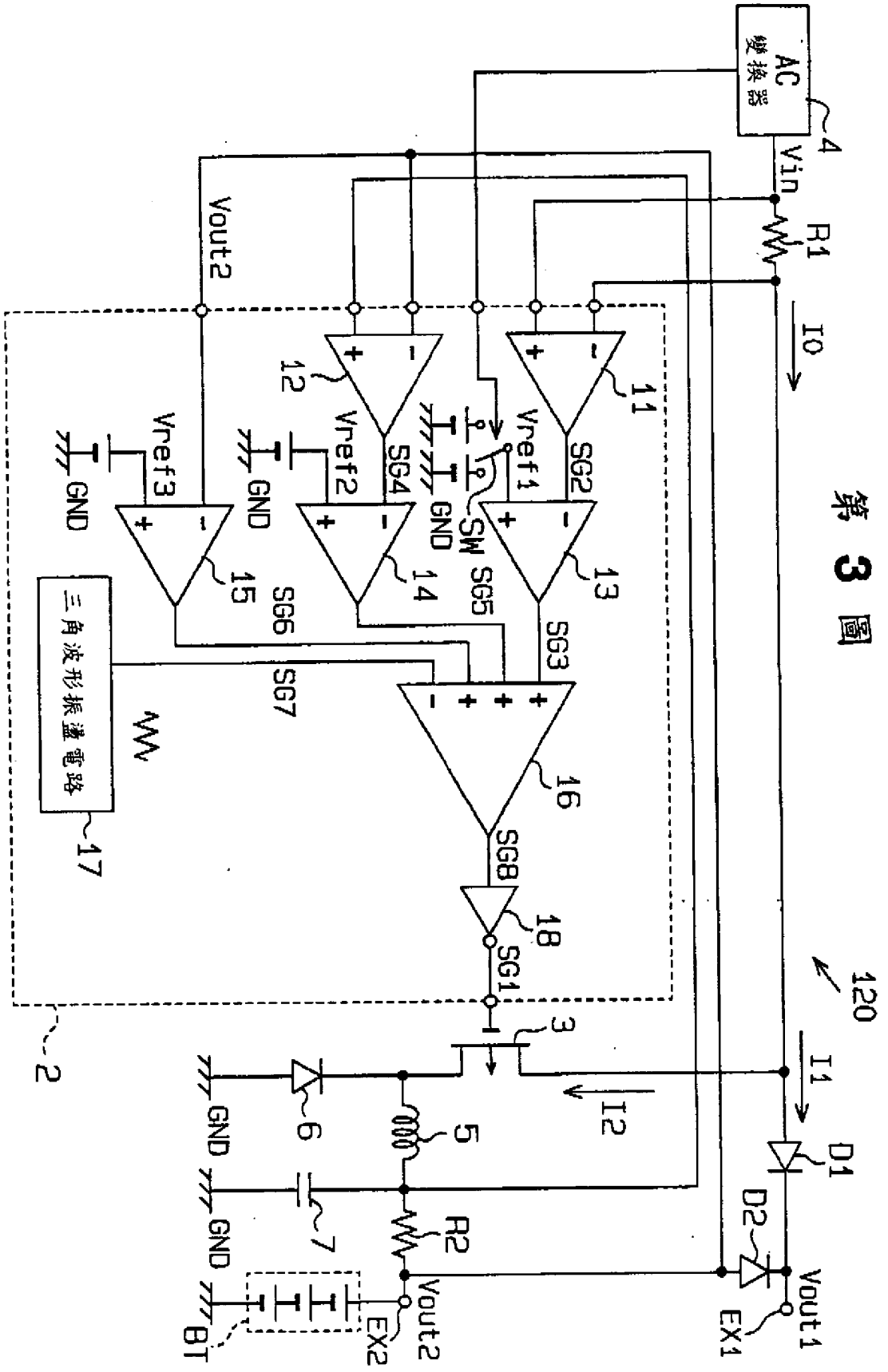
一調整電路，其係與上述之電壓偵測電路相連接，可用以依據上述偵測之 DC 電力供應電壓，來調整上述之電池充電電流。



第 1 圖

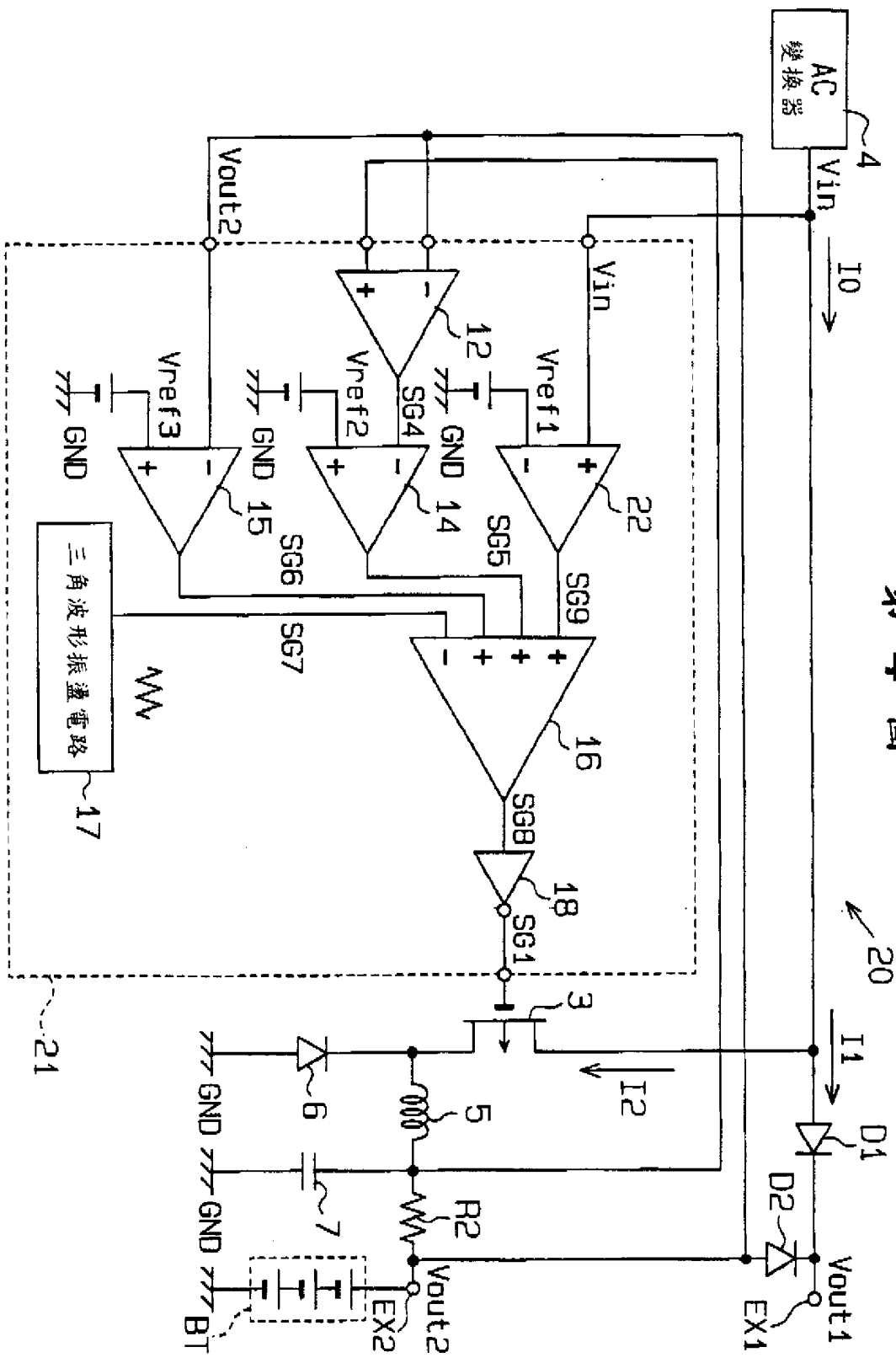
第 2 圖



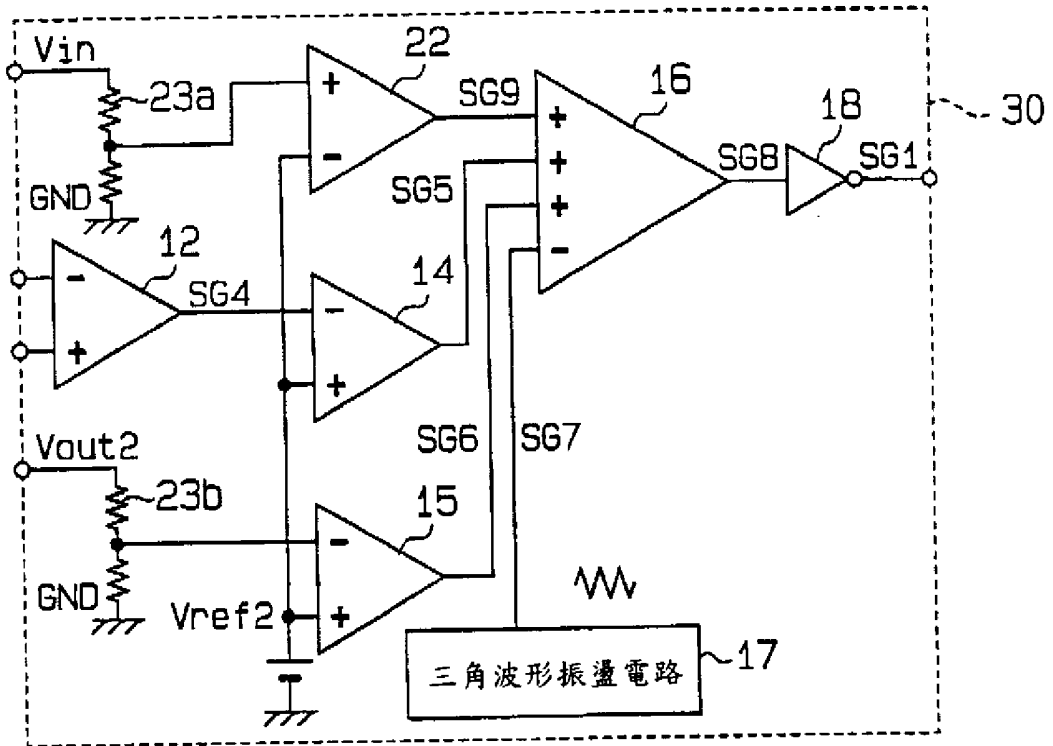


第 3 圖

第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

