

發明專利說明書

200415837

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 92132154

※ 申請日期： 92-11-17

※IPC 分類： H02J 7/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

具有電磁放射控制電路之整合浮動電源傳輸裝置及方法
INTEGRATED FLOATING POWER TRANSFER DEVICE WITH
ELECTROMAGNETIC EMISSION CONTROL CIRCUIT AND
METHOD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J. L. 凡 德 渥
J. L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,
THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 威廉 唐諾森
WILLIAM DONALDSON
2. 艾德蒙 托伊
EDMOND TOY

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國加州聖荷西市麥克凱路 1109 號
1109 MCKAY DRIVE, M/S-41SJ, SAN JOSE, CA 95131, U.S.A.
2. 美國加州聖荷西市麥克凱路 1109 號
1109 MCKAY DRIVE, M/S-41SJ, SAN JOSE, CA 95131, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 UNITED KINGDOM
2. 美國 U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002年11月18日；60/427,413

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002年11月18日；60/427,413

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案主張2002年11月18日提出的美國臨時專利申請案第60/427,413號之權利。該臨時專利申請案以全文引用的方式併入於此。

本發明一般係關於電源傳輸裝置，更特定言之，係關於用於限制來自一整合浮動電源傳輸裝置的電磁放射之一開關控制電路及方法。

【先前技術】

很多系統設計包括電源轉換電路以產生一所需的操作電壓。一該類電源轉換電路已知為一充電泵。一充電泵係用於增加供電電壓或用於反轉一供電電壓以產生一分離供電電壓之一裝置。很多該些裝置與需要一高電壓用於程式化之使用非揮發性記憶體電路的應用相關。在一傳統的充電泵電源轉換電路中，該負載裝置連接成使得其一端子與該等供應端子之一相同，通常為接地參考。美國學刊專利案第4,807,104號揭示一電源轉換電路，其兼為一電壓增加與反轉充電泵。但是，該電源轉換電路的輸出仍然參考該接地節點。

在特定的系統實施中，使用一浮動電源傳輸裝置來為該系統供電可能是有利的。藉由使該電源傳輸裝置浮動，如果該系統中之一端子短路，則該系統仍然能夠繼續運作。例如，在一自動匯流排網路中，在該匯流排上的該系統的發信部分可以相對於任何其他參考，例如接地或電池正極

而浮動。這會藉由允許在其一端子處發生短路時仍然進行通信，來提供增強的容錯性。

【發明內容】

藉由提供包括一浮動匯流排及用於驅動該浮動匯流排的一電源與資料系統之一浮動電源傳輸裝置，先前技術的缺點得以克服並且具有額外的優點。該電源及資料系統包括一充電泵電路。由耦合於該浮動匯流排與該電源與資料系統之間的至少一開關控制電路來提供電磁放射控制，該開關控制電路係用於輔助該浮動匯流排之充電並藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率以控制來自該電源傳輸裝置的電磁放射。

另一方面，提供一電路，其包括用於電耦合至一浮動匯流排之一高側匯流排節點之一第一開關控制電路，以及一用於電耦合至一浮動匯流排之一低側匯流排節點之一第二開關控制電路，其中該第一開關控制電路及該第二開關控制電路包含用於藉由一電源與資料系統來控制該浮動匯流排的充電之互補控制電路。亦提供一參考電路以產生用於該第一開關控制電路之一第一參考信號以及用於該第二開關控制電路之一第二參考信號。該第一開關控制電路與該第二開關控制電路分別採用該第一參考信號與該第二參考信號，以藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率來控制來自該浮動匯流排之電磁放射。

另一方面，提供用於限制自一整合浮動電源傳輸裝置的電磁放射之一方法。該方法包括：訂製欲電耦合至一浮動

匯流排的一高側匯流排節點的一第一開關控制電路之一傳輸特徵，並訂製欲電耦合至該浮動匯流排的一低側匯流排節點的一第二開關控制電路之一傳輸特徵，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路包含用於藉由一電源與資料系統來控制該浮動匯流排的充電之互補控制電路；並在使用時產生用於該第一開關控制電路的一第一參考信號及用於該第二開關控制電路的一第二參考信號，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路分別採用該第一參考信號與該二參考信號，以藉由限制在該匯流排上的一迴轉率來控制來自該浮動匯流排的電磁放射。

【實施方式】

藉由本發明之技術可實現額外的功能及優點。在此詳細說明本發明的其他具體實施例及方面，並將其視為所主張發明之一部分。

說明書結尾部分的申請專利範圍中明確提出並特別指出視為本發明的主題。從與附圖相關的下列詳細說明中，將可明白本發明的上述及其它目的、功能及優點。

現在參考該等圖式，其中在所有不同圖式中所使用的同樣的參考編號指示同樣或類似的組件。圖1顯示用於為一負載105供電的一電源傳輸裝置之一具體實施例。該電荷傳輸裝置在一信號產生器109的控制下經由開關SW4、SW 3101、110將電荷傳遞至一電容器CS 103上。由一電源供應電壓(V_DC)107提供電荷，其一側係參考接地108。一電容器CH 104為負載105提供已修改的電源供應。在該電壓加倍範例

中，當由信號產生器106閉合開關SW1、SW2 102、111時，藉由加倍電容器的電壓CS，來給電容器104充電。

圖1的電源傳輸裝置係指一接地參考電荷傳輸裝置，因為該裝置經由一接地參考電容向該負載供電。諸如圖1中所描述的電路經常用於諸如E²ROM程式化或延伸不同的類比電路操作範圍之應用中。如以下進一步說明，本發明並不一定致力於增加或反轉一輸出電壓，而可採用一類似的開關方案來以一接近於初始源極電壓之一電壓對一浮動匯流排預充電。依據本發明之一方面所實施的一電路係設計以使得不斷地從該浮動電路汲取電源，同時一發信方案可部分或完全地使該浮動匯流排放電。先前已在一起讓渡的歐洲專利文件EP 1 065 600 A2中，對該設備的組合電源及資料功能作說明，其全文以引用的方式併入於此。

圖2顯示致動電源與資料傳輸之雙重功能的一浮動電源傳輸裝置之一具體實施例。一浮動匯流排是與該源極電壓V_{DC} 107的接地參考108電隔離之一匯流排。在圖2所描述的電路中，該輸出VB+ 216提供與該浮動匯流排相關的一連續電源來源，將其定義為二節點：「匯流排+214」與「匯流排-215」。在該「資料」相位期間，當信號產生器V_{SW1} 109處於一邏輯的1時，該源極開關SW3、SW4 110、101為「開啟」，而將該電源電壓驅動至該滑塊電容器CS 103上。該輸出開關SW1、SW2 102、111是「關閉」的，而該浮動匯流排「匯流排+214」與「匯流排-215」適用於發信之目的。由於該保持電容器CH 204所保留的能量，因此電源可自該

浮動匯流排獲得。一二極體212防止該等匯流排信號電壓使該保持電容器204放電。一「電源」相位，當信號產生器V_SW2 106處於一邏輯的1時，藉由開啟該等匯流排開關102、111完成該二相位循環，同時V_SW1 109返回一邏輯的零，關閉該等源極開關101、110。在該週期期間，將電荷從該滑塊電容器103傳遞至該浮動匯流排214、215，最後至該保持電容器204。將在該浮動匯流排上的電壓恢復至接近於該源極電壓之一值。按照要求，恢復來自該保持電容器204的耗盡電荷，同時保持來自輸出VB+216的連續電源來源。

圖3顯示具有一組合電源與資料功能的一浮動電源傳輸裝置之一積體電路(integrated circuit; IC)實施。在該實施中，由作為P型及N型電晶體的DMOS電晶體301、310與302、311替代開關101、110與102、111。該些裝置需要增加二極體317、318、319、320來維持該浮動匯流排「匯流排+」、「匯流排-」214、215與該源極電壓107及接地108的隔離。這表示在該形式的電路中有額外的電漏失，而且與該初始源極電壓相關的可用輸出電壓降低。該等信號產生器106、109現在需要額外的互補控制源極109b、106b以驅動該P型DMOS電晶體開關301、302(而該N型DMOS電晶體開關310、311分別由控制源極109、106驅動)。一般而言，由數位信號驅動該等控制源極，以佔優勢的邏輯供電電壓偏壓，並具有與以上結合圖2之浮動電源傳輸裝置所述同樣的定相。

由於該保持電容器CH 204所保留的能量，因此在該實施

中電源可再次自該浮動電路獲得。二極體212再次防止該等匯流排信號電壓使該保持電容器204放電。在負載205之一側的輸出VB+216提供與該浮動匯流排相關的一連續電源來源。

當一信號在該資料相位期間出現於該浮動匯流排上時，其可驅動該匯流排電壓至0 V或一些其他預定的中間值。對該相位的其餘部分，將該匯流排保持為該值。在該電源相位之開始，該等匯流排電晶體開關302、311開啟而該匯流排電壓恢復至該電源位準。在該系統中，該匯流排電壓變化的速度取決於將來自該滑塊電容器CS 103的電流傳導至該浮動匯流排上的開關302、311與二極體318、319的阻抗。當未控制該變化速率時，在該情況下，該電壓波形的邊緣可以相當尖銳。這產生具有一高諧波內容之一信號頻譜。如該信號的頻譜內容擴展為相鄰的無線電頻帶，則將此稱為電磁放射(electromagnetic emission; EME)。諸如圖3中所說明的一浮動電源傳輸裝置之特定應用可能需要該系統來將該EME限制於一最小值。一方面，本發明提供一技術用於減少/限制由該浮動供應電路所產生的EME。

本文所揭示的是用於限制來自於由一組合電源與資料系統所驅動的一浮動匯流排並以一積體電路充電泵電路為依據的EME輸出之一技術。如上所述，該電源相位電壓邊緣的未經控制的斜坡能產生干擾無線電接收的EME。如本文所揭示，以特別的開關控制電路來替代圖3的匯流排開關電晶體302、311，其改善一目標電源傳輸裝置的EME性能。

在一範例中，假定該傳輸裝置具有二操作模式，一高速模式與一低速模式。藉由利用適用於將電荷傳遞至該匯流排上的較長時間間隔，可能在該低速模式中獲得一更好的EME性能。這表示，在特定的實施中，該等開關控制電路具有取決於該匯流排速度之一可選擇的操作模式。

該浮動匯流排形成一平衡系統，其中由一相對應的低側「匯流排-215」開關311與二極體319匹配該高側「匯流排+214」開關302與二極體318，而且其包括該暗含的匯流排電容CBUS 213。該電流出自該「匯流排+」並進入該「匯流排-」端子。將二互補電路用於保持該系統的平衡，同時減少所需的EME。圖4所顯示的電路描述了具有EME控制的一浮動電源傳輸裝置之一具體實施例。

在圖4中，如圖3中所述，保留該等源極側開關301、310與二極體317、320，而由開關控制電路402、411與一參考電路421替代該等「匯流排」側開關。開關控制電路402在該範例中基於P型電晶體並提供一受控制的電流輸出，而開關控制電路411在該範例中提供一N型電晶體控制的電流輸出。該參考電路421提供用在該等開關控制電路402、411的設定操作中之二穩定的溫度補償參考信號。

對於「P控制」402與「N控制」411電路，該等開關控制電路402、411的概念上運作是類似的，本文對該N形式作詳細說明。該「P控制」電路402會包含該N型電路的互補電路。該「N控制」電路具有一控制輸入Ctrl及一參考Ref以及該等開關節點Vlo與Sw。當將一邏輯的1應用於該Ctrl輸入時，

該開關控制電路411開啟，而在一邏輯的0情況下，其則關閉。當橫跨該等開關端子Sw與Vlo的電壓大於一給定的臨界電壓(V_{swTh})時，該輸出電流保持為一恆定的值，其取決於該參考值。

圖5顯示用於該「開啟」開關的電壓與電流關係的一範例之一圖示，其用於對大於1 V的開關電壓，將該輸出電流限制為200 mA的一裝置。

在圖4的電路中，由於該成塊的二極體D_1319，因此該負開關電壓是不可能的。當開關電壓小於1 V時，沒有足夠的電壓來維持該有限電流而且輸出電流成為該開關電壓之一函數。當該開關電壓為0 V時，該電流亦為0。如所說明的，參考區塊RefGen 421為二互補開關控制電路402、411提供單獨參考。在圖4的範例中，將一電流用於提供該參考，但亦可使用一電壓。

將向該RefGen電路421的HiLo輸入用於在取決於該匯流排速度的二不同的參考電流位準之間作選擇。在高速運作過程中，將該電流固定於一最高位準，其為經由該等開關控制電路402、411的匯流排發展所需的迴轉率。對於低速運作，在該最高輸出位準的應用之前規定一低電流週期。這產生一較長的轉換，並因此在低速模式中減小該EME。

為重新說明，在該範例中提供開關控制電路402、411以將電流限制為一固定的值，使得隨著在該匯流排上的一升高的電壓，該電磁放射量得到控制。該EME的量取決於該開關控制電路的開啟與關閉特徵的尖銳度。圖5描述圖4的N

控制411電路的一所需的傳輸特徵之一範例。圖5所顯示的斜坡決定該開關的有效電阻。在該第一相位，當該電流與電壓升高時，產生EME，而在該第二相位，該電流保持實質上穩定並用於將電荷置於該保持電容器204與匯流排電容器CBUS 213上。圖5中的Vswitch代表N控制電路411中Vlo與Sw之間的電壓差異。當該電壓增加時，該輸出電流亦增加直至該Vsw約等於1伏特，該電流在該點成為一恆定的200 mA。

圖6中說明該N控制電路411之一具體實施例。在該具體實施例中，函數 $F(V_{ctrl}, V_{out})$ 依據源極609所產生之流經電阻R1 604的電流所導致的參考電壓VRef與接地603之間的比較，來控制該輸出電流Iout 601。參考電壓VRef包含至一誤差放大器608之一輸入，其具有由流經電阻器R0 605的輸出電流所產生的一VCmp的第二輸入。在該等電阻器值R1 604與R0 605之間的比率允許在該輸出與參考電流之間的縮放。該控制操作器606確保在該輸出電壓改變時，該輸出電流保持基本恆定。當VOut接近與VCmp同樣的值時，該輸出調節不能保持該完全輸出電流而且該電流減小。在信號Vsw 611的控制下，當該開關「開啟」時，開關610關閉該輸出電流Iout 601。電阻器R2 612允許將該控制電壓VCtrl拉至0 V以確保該輸出完全停用。

圖7說明與圖6相結合所說明的一「N控制」電路之一電晶體位準實施。

藉由該設計，將該輸出分成由DMOS開關控制的二分支：

用於分支A的MND1 717，及用於分支B的MDN0 716。將該輸出電流分離為二路徑，其使得在分支A中的一小串聯電阻RBA 714產生一感測電壓以與所產生的參考電壓作比較，而不將額外的電阻引入該主要的電流路徑，即分支B。

該輸入節點Iref 722供應經由電流反射鏡J_4、J_3、J_5、721、712、711而折疊的參考電流 I_R 。該等反射鏡J_2、J_1、J_0 708、706、705折疊來自該正極供應的參考電流。反射鏡J_0 705將該輸出電流加倍為 $2 \cdot I_R$ 並為與二極體連接的NMOS電晶體M2 720提供正確偏壓電流 I_R ，而將其餘電流(亦為 I_R)用於產生橫跨電阻器RIB 718之一偏移電壓。一相同的電流 I_R 偏壓該等二NMOS電晶體M3 703與M2 720。裝置M3 703提供該電路之增益。將該電壓 $I_o \cdot RBA$ 與自 $I_R \cdot RIB$ 獲取的參考電壓作比較，該額外電阻器RIA 719校正在分支A中向該輸出電流增加該參考電流 I_R 所引入的小誤差。由於在每一路徑中的該電流 I_R ，電阻器R0、RIA及RIB的值相同。經由該成塊的二極體D_2 702的輸出電流Iout 701的終值係由下式獲得。

$$I_o = \frac{I_R \cdot RIB}{RBA}$$

$$I_{out} = I_o \cdot (N+1)$$

於電晶體MND1源極之偏移，係由經由RBA 714的電流產生，其由該電阻器RO 704於該閘極驅動節點「閘極BA」與「閘極BB」對之作補充。當該電路平衡運作時，經由RO 704的電流與在RIB 718中的電流一樣，而且二裝置均具有同樣的電壓。圍繞RO 704、MND1 717、RBA 714、M2 720、RIB

718及M3 703的回授迴路確保橫跨R0 704的電壓與橫跨RBA 714的電壓一樣。當在該汲極節點上的輸出電壓保持足以使DMOS開關MND1 717與MND0 716一直處於飽和時，該情形保持為真實的。在動態狀況下，例如將在節點Iout上的輸出下拉，以及因而在該汲極上，一定量的電荷會漏失至MND1 717閘極，從而產生橫跨R0 714的電壓下降之誤差。類似地，在MND0 716的閘極充電中漏失的電流會引入一額外的誤差，從而改變NMOS電晶體M3 703的偏壓狀況。如果該閘極充電電流相對於該偏壓電流較小，則該輸出電流 $(N+1) \cdot I_O$ 的精確度足以滿足此設備之目的。

藉由驅動該閘極開關SW_0 713與SW_1 715的一控制信號Vsw 710來實現該輸出節點的開關。當開啟該等開關時，將該等二閘極節點「閘極BA」與「閘極BB」下拉至接地，將該輸出DMOS電晶體、MND1 717與MND0 716均關閉。該電流反射鏡J_1 706將經由該等開關的電流漏失限制為 I_R 。

圖8中所示的電路可解決結合圖7所提到的輸出Iout 701回轉所引入的誤差。將二個經縮放的B類放大器825、826用於緩衝初始放大器輸出級之一複製。此係藉由額外的NMOS電晶體N_9 824、電阻器ROX 823及電流反射鏡J_6 827而形成。在該輸出裝置(MND1 817、MND0 816)中，該N:1縮放需要該閘極電流中的一類似縮放。此係由縮放該緩衝器而達到，並且驅動「閘極BB」之緩衝器825比驅動節點「閘極BA」之緩衝器826強N倍。當開啟該電路時，由於在該輸出DMOS裝置上的寄生閘極電容，因此該輸出Iout開

始降低在該等閘極節點內的引入電流。當此情況發生時，該等緩衝器開啟並將該額外電流供應至該等閘極節點中。獲得平衡時，該緩衝器便停止供應該額外電流。

回到圖7，當該輸出停用時，該放大器進行限制，而將其增益電晶體M3 703驅動進入一關閉狀態。該等開關713、715吸收亦經由其他級而漏失的偏壓電流 I_R 。圖9說明圖7的電路之額外變化。圖9提供了自控制輸入至控制輸出的開關時間之一改善。為減少電路中的電源漏失，該電路之一變化將該偏壓電流源分離為二部分以用於每一分支。一部分保持靜止，而該第二部分得以切換開關。將一分離的控制信號924、二附加開關925及926與反射鏡裝置927與923加以組合，以形成對圖7的基本控制電路的增強效能。保持該電路部分受偏壓，以確保該電路的啟動得到改善。保持總體電流比率，使得當該電路開啟時，該電路與圖7的電路一樣運作。

亦可將圖8與圖9的增強組合成一單一的開關控制電路以兼獲上述二個改善。在一完全電路實施中，該電流反射鏡可能需要串疊以增加其輸出阻抗。串疊裝置的使用取決於該輸出電流所需的精確度。

圖10中說明該互補「P控制」電路之一具體實施例。圖10基本上是圖7的電路之一PMOS/PDMOS形式。圖7中連接至接地的反射鏡現在連接至該正極供應，而對於其餘的反射鏡則相反。P型裝置替代任何N型裝置，而該電路的操作保持一樣。

儘管本文已對較佳具體實施例作詳細描述與說明，但熟悉相關技術者將明白，可在不偏離本發明的精神的前提下作各種修改、添加、替換之類，並因此將該些視作在以下申請專利範圍所定義的本發明範圍以內。

【圖式簡單說明】

圖1是一傳統的電壓加倍充電泵電路的一具體實施例之一示意圖；

圖2是致動電源與資料傳輸之雙重功能的一浮動電源傳輸裝置的一具體實施例之一示意圖；

圖3是一浮動電源傳輸裝置的一積體電路實施的一具體實施例之一示意圖；

圖4是依據本發明之一方面，具有用於限制電磁放射的開關控制電路的一整合浮動電源傳輸裝置的一具體實施例之一示意圖；

圖5是依據本發明之一方面，用於圖4的整合浮動電源傳輸裝置的一開關控制電路的一傳輸特徵之一圖式；

圖6是依據本發明之一方面，用於圖4的整合浮動電源傳輸裝置的一開關控制電路的一具體實施例之一示意圖；

圖7是依據本發明之一方面，圖6的開關控制電路的一N型電晶體位準實施的一具體實施例之一示意圖；

圖8是依據本發明之一方面，圖6的開關控制電路的一經增強的N型電晶體位準實施的一具體實施例之一示意圖；

圖9是依據本發明之一方面，圖6的開關控制電路的另一經增強的N型電晶體位準實施的一具體實施例之一示意

圖；以及

圖10是依據本發明之一方面，諸如圖7所示的一開關控制電路的一P型電晶體位準實施的一具體實施例之一示意圖。

【圖式代表符號說明】

105	負載
106	信號產生器
106b	互補控制源極
107	源極電壓
107、301、310、103	電源與資料系統
108	接地
109	信號產生器
109b	互補控制源極
205	負載
212	二極體
214	浮動匯流排(高側匯流排節點)
215	浮動匯流排(低側匯流排節點)
301	DMOS電晶體
302	DMOS電晶體
310	DMOS電晶體
311	DMOS電晶體
317	二極體
318	二極體
319	二極體
320	二極體
402	開關控制電路(「P控制」電路)

411	開關控制電路(「N控制」電路)
421	參考電路(RefGen電路)
603	接地參考
606	控制操作器
608	誤差放大器
609	源極
610	開關
713	開關
715	開關
825	B類放大器
826	B類放大器
923	反射鏡裝置
924	分離的控制信號
925	附加開關
926	附加開關
927	反射鏡裝置
A	分支
B	分支
BLS	端子
CBUS 213	暗含的匯流排電容
CH 104	電容器
CH 204	保持電容器
CS	電容器電壓
CS 103	滑塊電容器
D_1 319	二極體

D_2 702	成塊的二極體
F(Vctrl, Vout)	函數
Io-RBA	電壓
Iout	節點
Iout 601	輸出電流
Iout 701	輸出電流
I _R	偏壓電流
Iref 722	Iref 722
J_0 705	電流反射鏡
J_1 708	電流反射鏡
J_2 706	電流反射鏡
J_3 712	電流反射鏡
J_4 721	電流反射鏡
J_5 711	電流反射鏡
J_6 827	電流反射鏡
M2 720	NMOS電晶體
M3 703	NMOS電晶體
MDN0 716	分支B
MND1 717	分支A
MND1 717	DMOS開關
MND0 716	DMOS開關
MND0 816	輸出裝置
MND1	電晶體
MND1 817	輸出裝置
N_9 824	NMOS電晶體

N+1	輸出電流
NRef	第二參考信號
PRef	第一參考信號
R0	電阻器
R0 605	電阻器值
R1 604	電阻器值
R2 612	電阻器
RBA 714	串聯電阻
RefGen 421	參考區塊
RIA	電阻器
RIA 719	額外電阻器
RIB	電阻器
RIB 718	電阻器
RO 704	電阻器
ROX 823	電阻器
Sw	開關端子
SW_0 713	閘極開關
SW_1 715	閘極開關
SW1、SW2 102、111	輸出開關
SW4、SW3 101、110	源極開關
V_DC 107	源極電壓
V_SW1 109	信號產生器
VB+ 216	輸出
VCmp	第二電壓
VCtrl	控制電壓

Vlo	開關端子
VRef	參考電壓
Vsw 611	信號
Vsw 710	控制信號
Vswitch	N控制電路411中Vlo與Sw之間的電壓差異
VswTh	臨界電壓
BUS + 214	浮動匯流排
BUS -215	浮動匯流排
閘極BA	閘極驅動節點
閘極BB	閘極驅動節點

伍、中文發明摘要：

本發明係揭示一種用於一電源傳輸裝置之一電磁放射控制電路及方法，該電源傳輸裝置具有由一電源與資料系統(107、301、310、103)驅動之一浮動匯流排(214、215)。該電磁放射控制電路包括一或更多的開關控制電路(402、411)，該等電路耦合於該浮動匯流排與該電源與資料系統之間，其係用於輔助該浮動匯流排之充電，並藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率以控制來自該電源傳輸裝置的電磁放射。在一項具體實施例中，該(等)一或更多的開關控制電路包括電耦合至該浮動匯流排之一高側匯流排節點(214)之一第一開關控制電路(402)以及電耦合至該浮動匯流排之一低側匯流排節點(215)之一第二開關控制電路(411)。訂製該等第一與第二開關控制電路的傳輸特徵以限制在該浮動匯流排上的迴轉率。

陸、英文發明摘要：

An electromagnetic emission control circuit and method are provided for a power transfer device having a floating bus (214, 215) driven by a power and data system (107, 301, 310, 103). The electromagnetic emission control circuit includes one or more switch control circuits (402, 411) coupled between the floating bus and the power and data system for facilitating charging of the floating bus and for controlling electromagnetic emission from the power transfer device by constraining a slew rate on the floating bus. In one embodiment, the one or more switch control circuits include a first switch control circuit (402) electrically coupled to a high side bus node (214) of the floating bus and a second switch control circuit (411) electrically coupled to a low side bus node (215) of the floating bus. Transfer characteristics of the first and second switch control circuits are tailored to constrain the slew rate on the floating bus.

拾、申請專利範圍：

1. 一種裝置，其包含：一浮動匯流排(214、215)；用於驅動該浮動匯流排之一電源與資料系統(107、301、310、103)，該電源與資料系統包含一充電泵電路；以及耦合至該浮動匯流排的至少一開關控制電路(402、411)與用於輔助該浮動匯流排的充電並用於控制來自該裝置的電磁放射的電源與資料系統。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該至少一開關控制電路包含一第一開關控制電路(402)與一第二開關控制電路(411)，該第一開關控制電路包含至少一P型電晶體電路，而該第二開關控制電路則包含至少一N型電晶體電路，而且其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路包含互補電路。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該第一開關控制電路(402)電連接至該浮動匯流排的一第一匯流排節點(214)，而該第二開關控制電路(411)電連接至該浮動匯流排的一第二匯流排節點(215)。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該充電泵電路包含採用至少一電晶體與二極體對(301、317；310、320)的一積體電路。
5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該至少一開關控制電路(402、411)可以至少一低速模式及一高速模式運作，而該至少一開關控制電路的模式取決於一所需的浮動匯流排充電速度。

6. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該浮動匯流排包含具有一高側匯流排節點(214)與一低側匯流排節點(215)的一平衡匯流排系統，而且其中該至少一開關控制電路包含：連接至該高側匯流排節點的一第一開關控制電路(402)與一第一二極體(318)；連接至該低側匯流排節點的一第二開關控制電路(411)與一第二二極體(319)。
7. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中由一參考電路(421)驅動該第一開關控制電路(402)與該第二開關控制電路(411)，該參考電路產生用於該第一開關控制電路的一第一參考信號與用於該第二開關控制電路的一第二參考信號。
8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中當橫跨該第一開關控制電路的一第一端子與一第二端子的一電壓大於一臨界值時，來自該第一開關控制電路之輸出電流恆定為取決於該第一參考信號的一值，而當橫跨該第二開關控制電路的一第一端子與一第二端子的電壓大於該臨界值時，來自該第二開關控制電路的輸出恆定為取決於該第二參考信號的一值。
9. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中藉由限制在該浮動匯流排上的迴轉率，該至少一開關控制電路控制來自該裝置的電磁放射。
10. 一種電路，其包含：用於電耦合至一浮動匯流排之一高側匯流排節點(214)的一第一開關控制電路(402)，以及用於電耦合至該浮動匯流排之一低側匯流排節點(215)的一

第二開關控制電路(411)，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路包含用於藉由一電源與資料系統(107、301、310、103)來控制該浮動匯流排的充電之互補電路；以及產生用於該第一開關控制電路之一第一參考信號及用於該第二開關控制電路之一第二參考信號的一參考電路(421)，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路分別採用該第一參考信號與該二參考信號，以藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率來控制來自該浮動匯流排的電磁放射。

11. 如申請專利範圍第10項之電路，其中該電源與資料系統(107、301、310、103)包含一充電泵電路，該充電泵電路包含一積體電路。
12. 如申請專利範圍第10項之電路，其中該第一開關控制電路(402)包含一P型電晶體電路，而該第二開關控制電路(411)包含一互補的N型電晶體電路。
13. 如申請專利範圍第10項之電路，其中該第一開關控制電路(402)與該第二開關控制電路(411)均可以至少一低速模式及一高速模式運作，而該第一開關控制電路與該第二開關控制電路的模式係由該第一參考信號與該第二參考信號來決定，該等參考信號係回應取決於一所需浮動匯流排充電速度的一輸入控制信號而由該參考電路(421)產生。
14. 一種方法，其包括：訂製欲電耦合至一浮動匯流排之一高側匯流排節點(214)的一第一開關控制電路(402)之一

傳輸特徵，並訂製欲電耦合至該浮動匯流排之一低側匯流排節點(215)之一第二開關控制電路(411)之一傳輸特徵，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路包含用於藉由一電源與資料系統(107、301、310、103)來控制該浮動匯流排的充電之互補控制電路；並在使用時產生用於該第一開關控制電路之一第一參考信號(PRef)及用於該第二開關控制電路之一第二參考信號(NRef)，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路分別採用該第一參考信號與該二參考信號，以藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率來控制來自該浮動匯流排的電磁放射。

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該電源與資料系統(107、301、310、103)包含一充電泵電路，該充電泵電路包含一積體電路。
16. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包含在該積體電路上整合該第一開關控制電路(402)及該第二開關控制電路(411)與該充電泵電路。
17. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該第一開關控制電路(402)與該第二開關控制電路(411)均可以至少一低速模式及一高速模式運作，而該第一開關控制電路與該第二開關控制電路的模式係由該第一參考信號與該第二參考信號決定，其中該第一參考信號與該第二參考信號由電耦合至該第一開關控制電路與該第二開關控制電路的一參考電路(421)產生，而且其中該方法進一步包含將一輸

入控制信號提供給該參考產生器以控制該第一參考信號之一值與該第二參考信號之一值。

18. 一種電路，其包括：訂製構件，用於訂製欲電耦合至一浮動匯流排之一高側匯流排節點(214)的一第一開關控制電路(402)之一傳輸特徵，以及用於訂製欲電耦合至該浮動匯流排之一低側匯流排節點(215)的一第二開關控制電路(411)之一傳輸特徵，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路包含用於藉由一電源與資料系統(107、301、310、103)來控制該浮動匯流排的充電之互補控制電路；以及產生構件，用於在使用時產生用於該第一開關控制電路之一第一參考信號(PRef)及用於該第二開關控制電路之一第二參考信號(NRef)，其中該第一開關控制電路與該第二開關控制電路分別採用該第一參考信號與該二參考信號，以藉由限制在該浮動匯流排上的一迴轉率來控制來自該浮動匯流排的電磁放射。

拾壹、圖式：

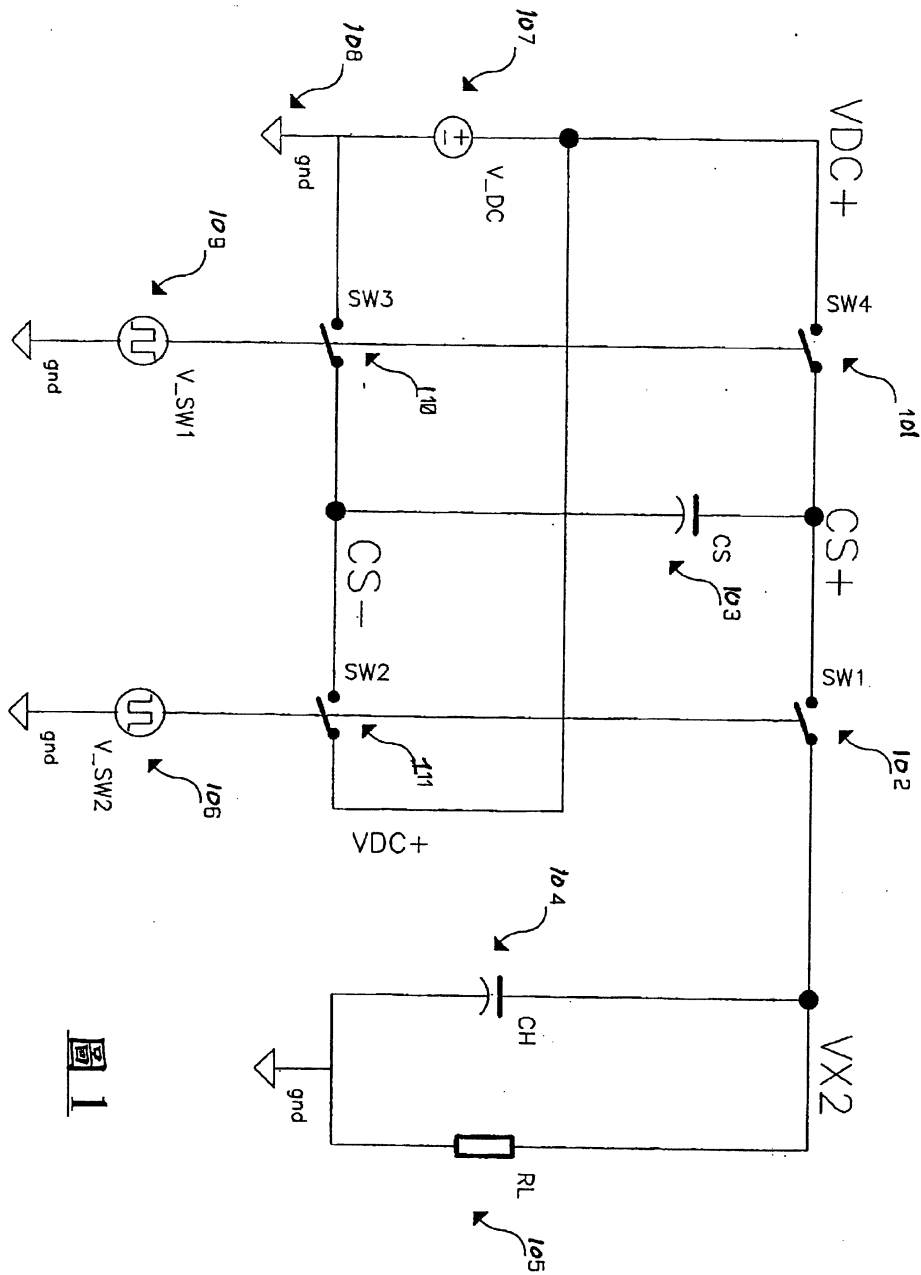
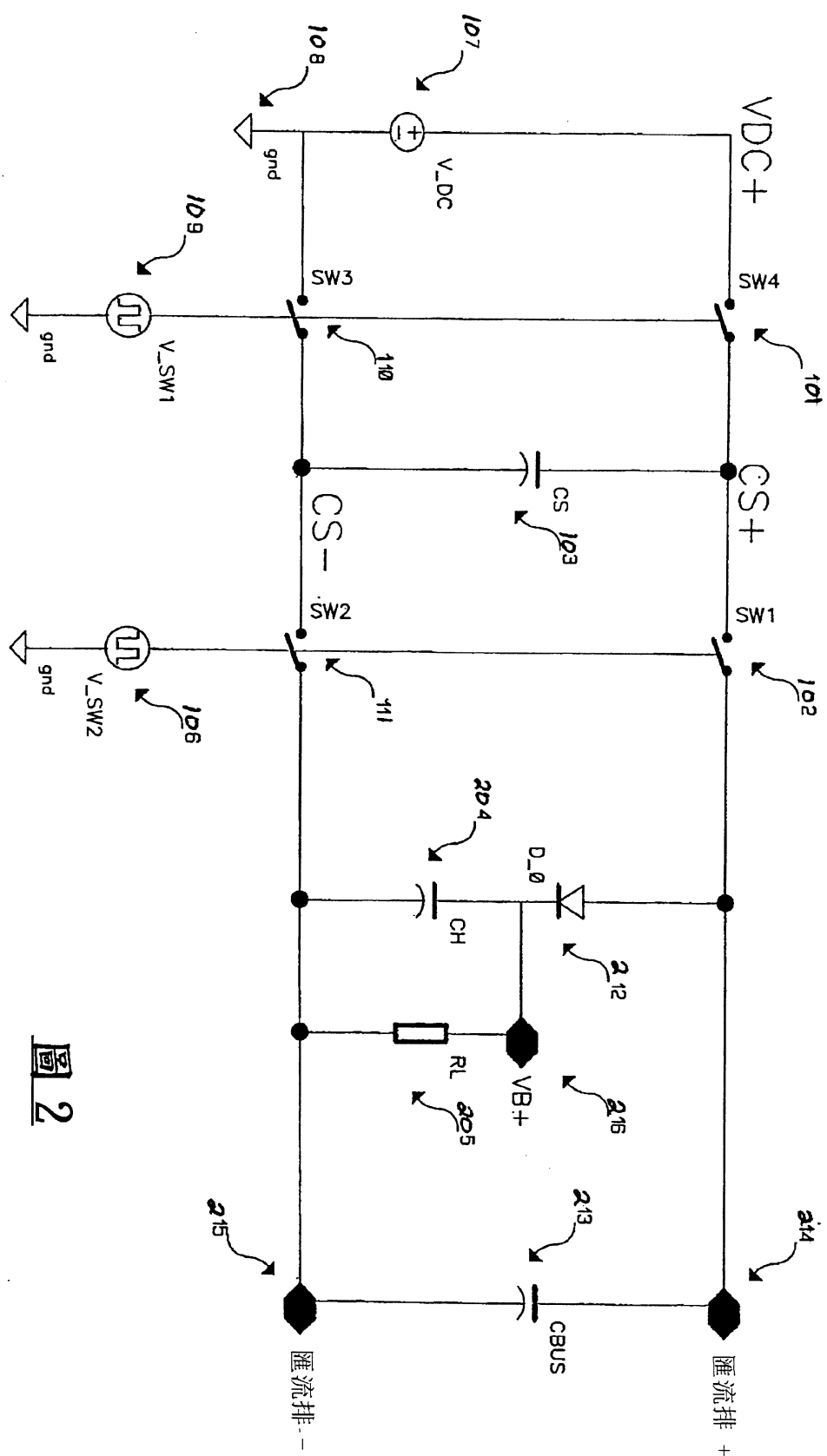


圖 1



2
圖

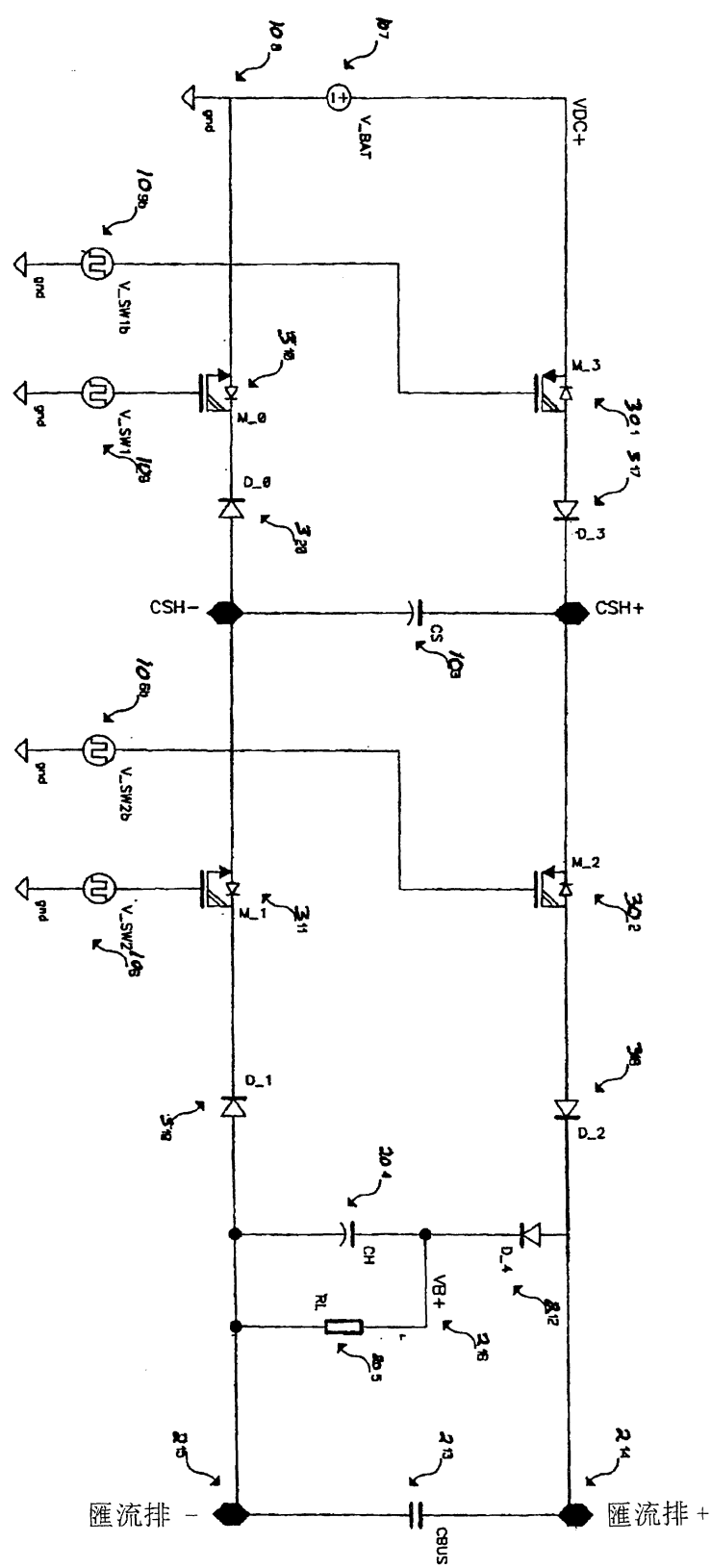


圖 3



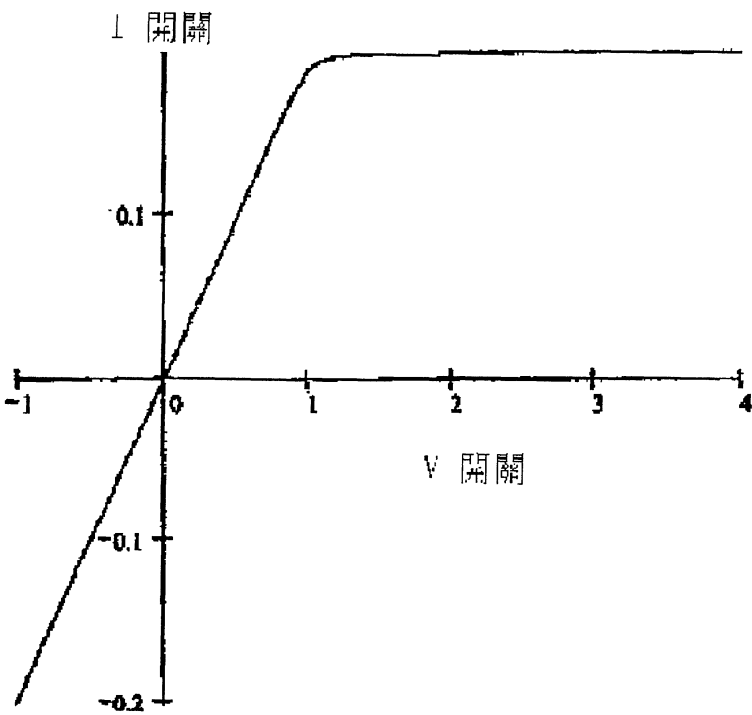


圖 5

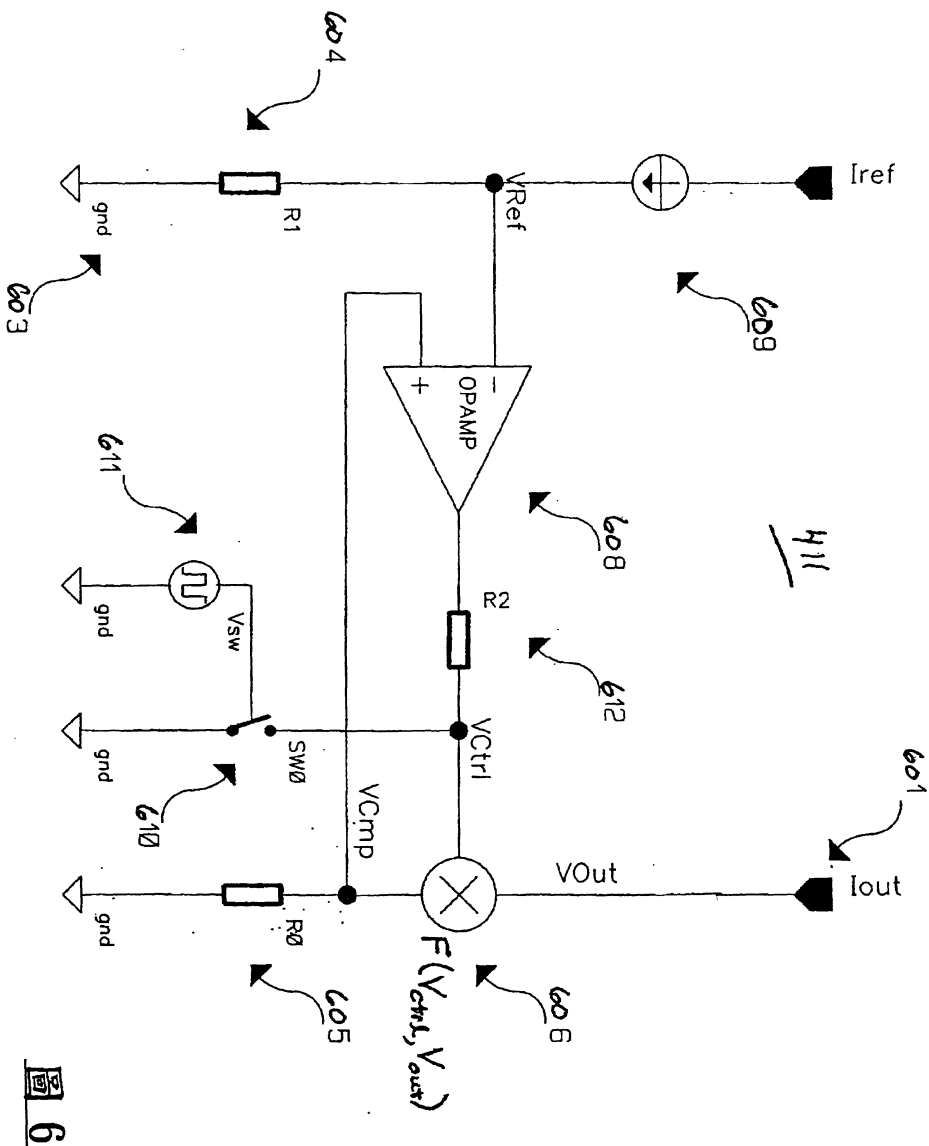
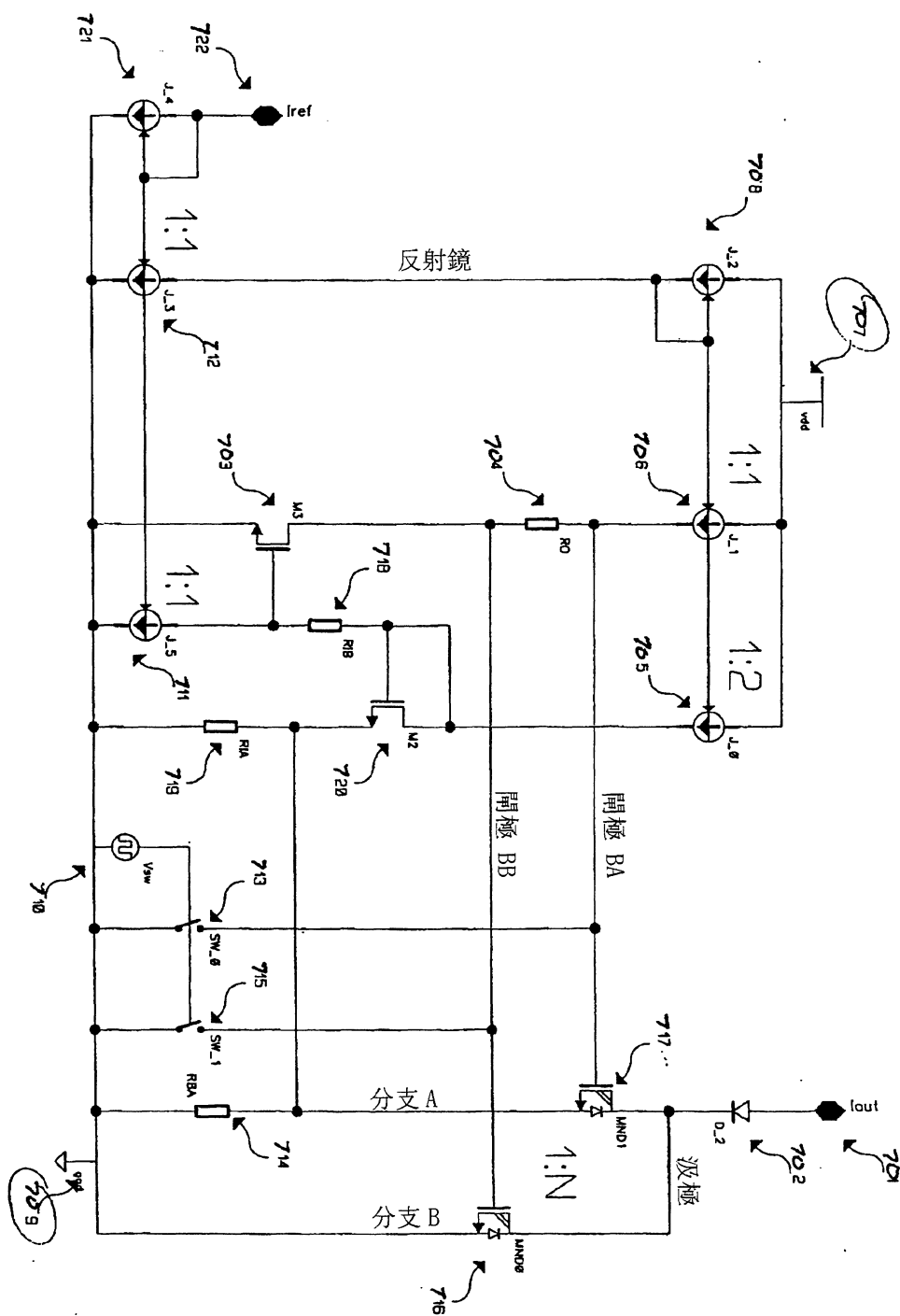
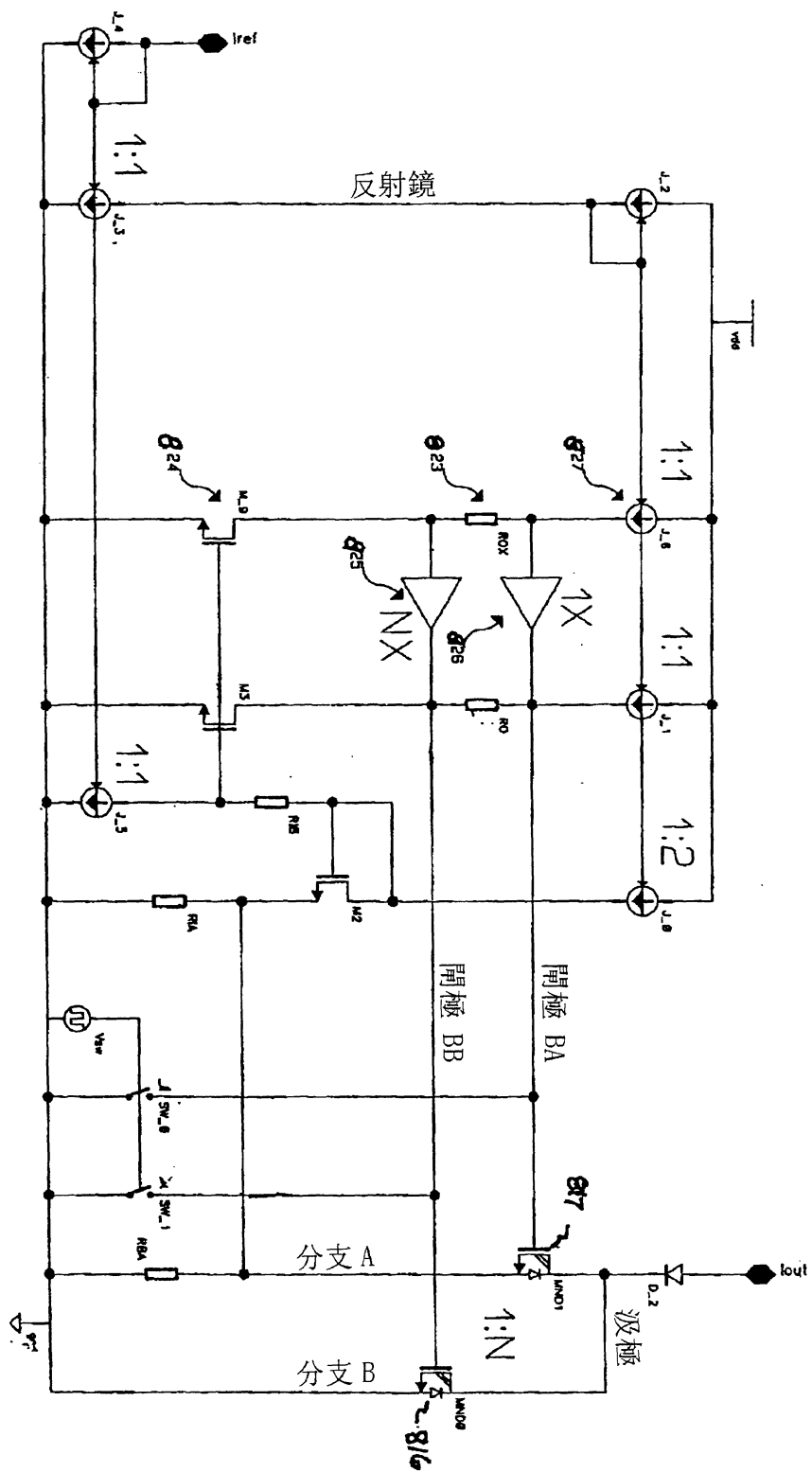


图 6





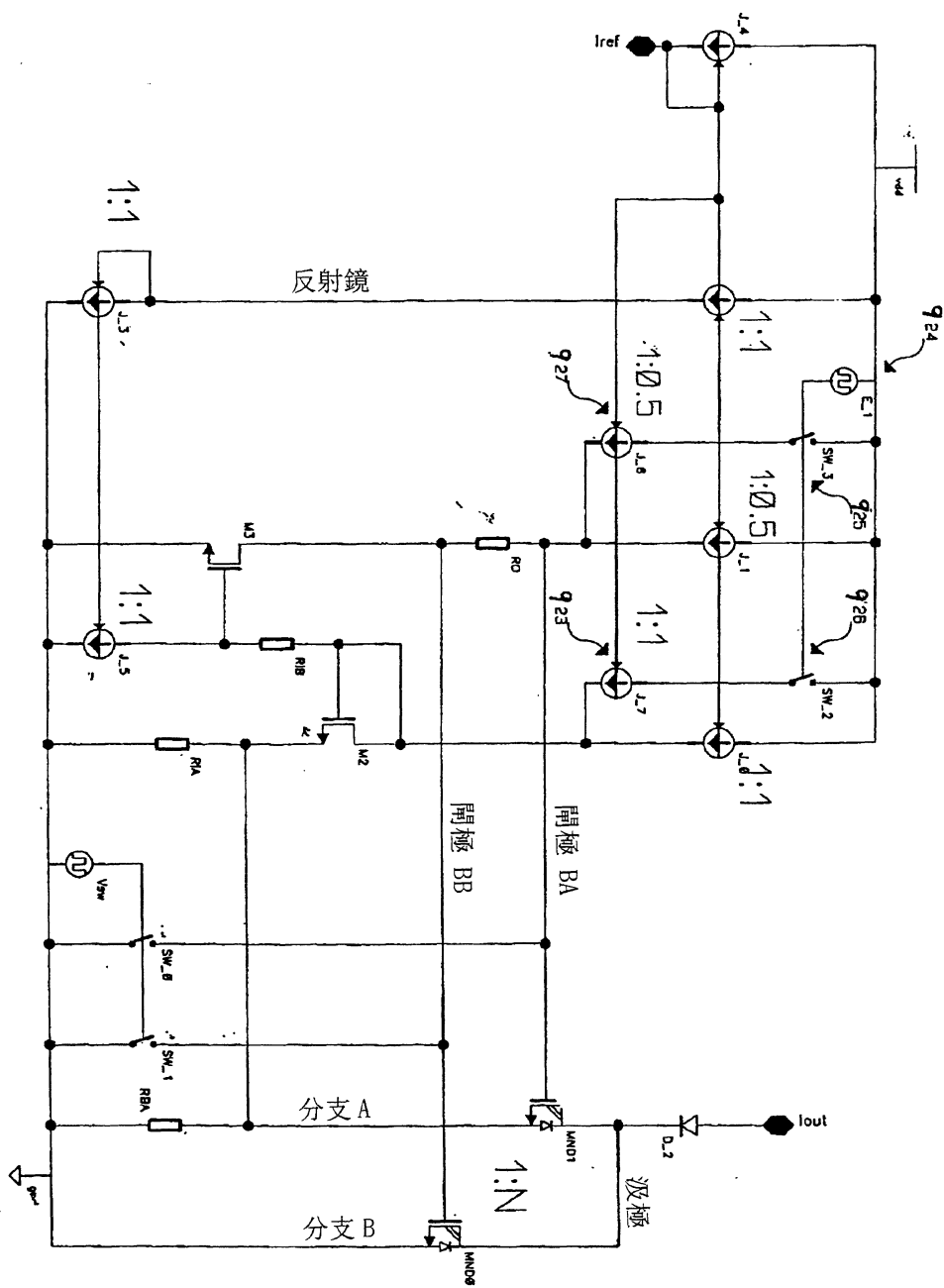


圖 9

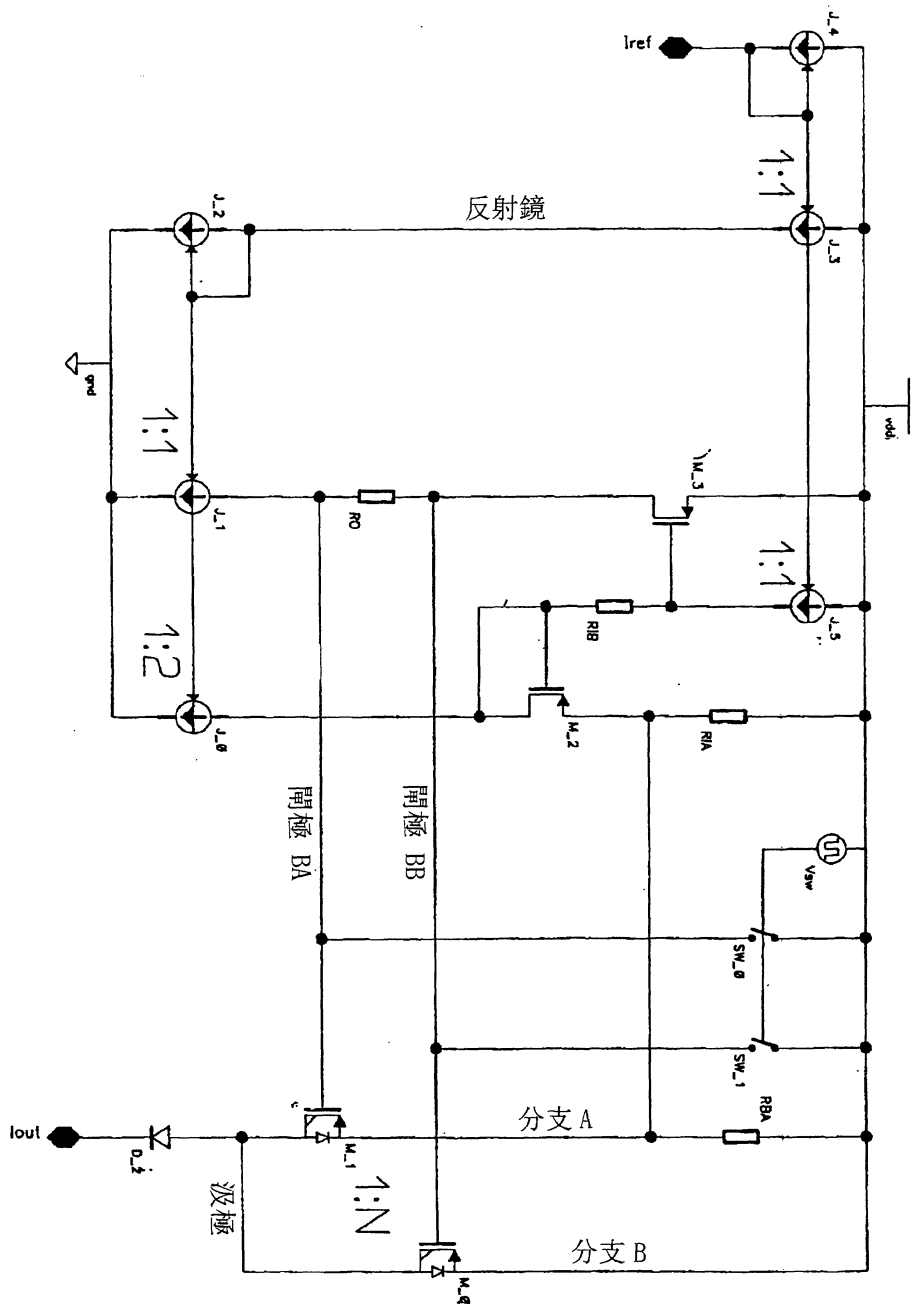


圖 10

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

CS 103	滑塊電容器
107	源極電壓
108	接地
301	DMOS 電晶體
318	二極體
320	二極體
421	參考電路(RefGen 電路)
212	二極體
214	浮動匯流排(高側匯流排節點)
215	浮動匯流排(低側匯流排節點)
317	二極體
318	二極體
402	開關控制電路(「P 控制」電路)
411	開關控制電路(「N 控制」電路)
BUS-	浮動匯流排
BUS+	浮動匯流排
213	匯流排電容
204	保持電容器
CS	電容器電壓
205	負載
109	信號產生器
109b	互補控制源極
106	信號產生器
106b	互補控制源極
VB+216	輸出

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)