

公告本

申請日期	87. 7. 20
案 號	87105884
類 別	1703F 1/2

A4
C4

456100

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具高線性模式運作及高效率模式運作之放大器電路
	英 文	AN AMPLIFIER CIRCUIT HAVING A HIGH LINEARITY MODE OF OPERATION AND A HIGH EFFICIENCY MODE OF OPERATION
二、發明 創作人	姓 名	1. 約翰 F. 塞維克 2. 李察 J. 卡瑪利洛
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國加州聖地牙哥市雙葉路11222號 2. 美國加州聖地牙哥市貝德爾街9167號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商奎康公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州聖地牙哥市拉斯克大道6455號
	代 表 人 姓 名	艾文.M.傑可伯

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

美國

1997年4月17日 08/843,904 ☒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

五、發明說明(1)

發明背景

I. 發範範圍

本發明關於一種具高線性模式運作及高效率模式運作之放大器電路。

II. 有關技藝敘述

在放大器設計之技藝中眾所周知高線性及高效率通常皆係相互限制嚴格之設計考慮因素。即當我們正設計一採用特殊電晶體放大器時，我們必須經常在高線性及高效率之間做一權衡。高線性及高效率間之不同係由飽和特性予以顯示，此特性則由與放大器之電流之可能輸出功率及擊穿電壓有關之負載阻抗予以決定。因此希望設計一高度線性放大器之設計者通常將選擇一供一給定電源電壓用之較低負載阻抗。高度線性放大器則依靠較高平均功率耗數維持輸入信號包絡之完整性。起因於超過時間之電晶體中之電流及電壓之重疊之高平均功率耗散係在一電池供電之便攜發射機中特別不理想的因其減少電池壽命，及電池充電間之便攜發射機之發射時間也是這樣。

相反者，一希望設計一高度效率放大器之設計者通常將選擇一供相同電源電壓用之較高負載阻抗。由於放大器之過早飽和緣故，高度效率放大器則依靠在高輸入振幅上之輸出信號之「限幅」維持一較低之平均功率耗散。雖然因為元件之功率耗散(及因而瞬時電壓/電流重疊及功率耗散)不飽和期間係減至最小而限幅輸入信號會導致高效率及較長電池壽命，但該限幅則導致輸入信號包絡之失真，及資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(2)

訊之頻帶內頻譜旁瓣之必然產生。再者，限幅則產生可被伸展到發射機之所允許工作頻帶寬度之外邊，對其RF元件發射或在其他頻上接受造成干擾。

在無線電通信之範圍中，諸如在各種不同細胞式，個人通信服務(PCS)及無線電當地迴路(WLL)通信系統中，許多不同通信標準皆存在適合這些無線通信系統用。例如，划碼夠近接(CDMA)數位式通信在美國可由供細胞式頻帶用之電信工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)臨時標準IS-95，或供PCS頻帶用之ANSI J-STD予以控制。另外，分時多向近接(TDMA)數位通信可由TIA/EIA IS-54或由行動通信之泛歐標準系統(GSM)予以控制。最後採用類比FM通信可由高級行動電話系統(AMPS)標準，或其例如N-AMPS之改良標準之一予以控制。

就每個通信系統標準而論，一種長久感到需要存在適合顯示所需要信號完整性之高線性，及所需要較長工作時間之高效率之一無線電通信裝置之一放大器。這對可根據兩種不同標準(例如CDMA/AMPS)運作之雙模式通信元件特別正確，因每種標準可具有不同線性需求。例如，一CDMA通信裝置中之線性需求皆較沒有帶內線性需求之一AMPS通信裝置之線性需求更嚴格。因此，一雙重模式CDMA/AMPS通信裝置將會大大地自能夠在以一CDMA模式運作時利用一高線性放大器獲益，而仍能在以沒有帶內線性需求之AMPS模式工作時用高效率來工作。

雖然業已有各種嘗試來產生一個亦為高度線性之高度效

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(3)

率放大器，但這些嘗試則包含限制其效率之固有問題。例如，道候蒂式(Doherty-type)放大器在技藝中皆係眾所熟知為高效率及亦為高線性者。一道候蒂式放大器藉使用成並聯之兩放大器，及與一四分之一波長移相器成串聯之放大器之一之輸出響應于輸入信號之包絡來調變負載阻抗器。此一放大器之一實例係例示於授予Schuss等人，名稱為「高效率多載波性能之線性功率放大器」之美國第5,568,086號專利案中。然而，Schuss等人之道候蒂型設計之一重大缺點為一四分之一波長相移器在行動電話環境中某些頻率上，例如850 MHz細胞式頻帶，實施可能不易且昂貴。另外，道候蒂式放大器皆係最好在一單頻率附近工作之狹窄「調諧」之放大器且不適合寬帶使用行動電話環境。

另一實例答案係例示於授予Kunkel，名稱為「一種細胞式電話之功率放大器」之美國第5,175,871號專利案。Kunkel之放大器則使用一個在當想要非線性行為時可被使用之一非線性放大器，及一個在當想要線性功率放大時可被轉換之一線性放大器級。然而，Kunkel之一重大缺點係減少類比模式效率之開關損耗。另一缺點為提供各具有其設計特點之兩單獨放大器之費用增加。

因而乃有一種避免先前技藝諸問題之高度效率及高線性之放大器之需要。

發明概要

本發明目的在提供一種係高度效率及高度線性之雙重模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(4)

式RF放大器。

在一種特點中本發明提供一種放大器電路，該電路包括：一具有一用以接收一電源電壓之第一電源電壓輸入及一用以接收一要放大之信號及一偏壓信號之第一信號輸入之第一放大器級；一具有一用以接收該電源電壓之第二電壓電源輸入及一用以接收要放大之該信號及該偏壓信號之第二信號輸入之第二放大級；及一具有耦合於該第一及第二電源電壓輸入之電源電壓輸出及具有分別耦合於該第一及第二信號輸入之第一及第二偏壓信號輸出，以及具有一用以接收一模式選擇信號之模式選擇輸入之控制電路。該控制電路則用以變動響應於該模式選擇信號之該電源電壓及該偏壓信號。

在另一特點中本發明提供一種具有一高線性模式運作及一高效率模式運作之放大器電路，該放大器電路包括：一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器；及一被耦合於該放大器用以當在該高線性模式運作時減少該可變主動元件周邊及增加該可變電源電壓，及用以當在該高效率模式運作時增加該可變主動元件周邊及減少可變電源電壓之控制電路。

在再一特點中，本發明提供一種用以操作一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器電路之方法，該方法包括下列步驟：當在一高線性模式運作時減少該可變主動元件周邊及增加可變電源電壓；及當在一高效率模式運作時增加該可變主動元件周邊及減少該可變電源電壓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(5)

本發明亦提供一種其中多個放大器級係藉變動各個偏壓及(或)供至該等放大器級之電源電壓予以控制及選擇使放大器以不同選擇之模式來運作之放大器。

本發明係在一具有一高線性模式運作及一高效率模式運作之放大器電路中予以具體化。該放大器電路包括一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器；及一被耦合於放大器用以當在高線性模式運作時減少可變主動元件周邊及增加可變電源電壓，及用以當在高效率模式運作時增加可變元件周邊及減少可變電源電壓之控制電路。另外者，爲了甚至再增加效率起見，亦可將靜態電流予以變動。

可變主動元件周邊包括多個電晶體級。控制電路則藉將加至多個電晶體級之至少一個之偏壓中止來減少可變主動元件周邊，及藉將加至多個電晶體級之至少一個之偏壓接通來增加可變主動元件周邊。多個電晶體級之每一個具有一耦合於可變電源電壓之電晶體輸出及一耦合於要放大之一信號之輸入。控制電路可響應於顯示高效率模式運作或高線性模式運作之一模式選擇信號。

本發明亦在一種用以操作一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器電路之方法中予以具體化。該方法包括當在一高線性模式運作時減少可變主動元件周邊及增加可變電源電壓，及當在一高效率模式運作時增加可變主動元件周邊及減少可變電源電壓之步驟。

圖式簡述

五、發明說明(6)

本發明之特徵，目的及優點將自以下所陳述之本發明之一具體實例之詳細敘述加有全部相應同樣參考字符識別之圖示更可以明瞭及在其中：

圖1係一將本發明具體化之放大器之方塊圖：

圖2係當在一高線性模式中運作時將本發明具體化之放大器之電流-電壓特性之一曲線圖：

圖3係當在一高效率模式中運作時將本發明具體化之放大器之電流-電壓特性之一曲線圖；及

圖4係一作為將本發明具體化之放大器之平均輸入功率之一函數之效率曲線圖。

較佳具體實例詳述

現參照圖1，將本發明具體化之RF放大器100之一方塊圖係予以示出。通常可能為一與波幅，頻率，或相位中之資訊一起調變之載波信號之RF輸入信號係提供至DC方塊106a - 106n之輸入。在最簡單之具體實例中，DC方塊106a - 106n可能為DC阻隔電容器。在RF輸入信號之高頻率時，DC方塊106a - 106n使RF輸入信號通過至其各個並聯放大器級104a - 104n。放大器級104a - 104n為技藝中眾所周知可為雙極接合電晶體(BJTs)，場效電晶體(FETs)或者任何其他電晶體型，不論CMOS，NMOS，PMOS或相反者。另外者，此技藝中眾所周知，放大器級104a - 104n可能是混合式裝置或管或TWT's。本發明係不受放大器級104a - 104n之特別構造所限制。

當由控制電路102接通加偏壓時，每個放大器級104a -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(7)

104n則根據一由裝置之構造及被施加至放大器級之偏電壓所決定之增益特性單獨地放大RF輸入信號。放大器級104a - 104n之輸出皆予以組合及施加於一可包括一匹配網路，一雙工器，及隔離器之負載108，及一無線通信裝置中之天線。

雖然僅三個並聯放大器級104a - 104n係予以描述，但精於本技藝人員將會非常瞭解可使用較三個放大器級更多或更少者。例如可使用僅兩個放大器級104a及104n或像n個放大器級104a至104n一樣多。

爲了將個別放大器級接通及扳斷起見，控制電路102乃選擇性地將一DC偏壓施加至並聯放大器級104a - 104n之輸入。例如，假定放大器級104a - 104n之每一個係一具有一瓦特之最大功率輸出之FET時，控制電路102可能施加一DC偏壓至放大器級104a及104n之閘極而非104n以便經由兩瓦特之負載108獲得一最大輸入。同樣者，因經由僅一瓦特之負載108之一輸出功率，故控制電路102可能僅施加一DC偏壓至放大器級104a之閘極，茲瞭解其他放大器級104b - 104n在沒有一DC偏壓被施加至其閘極之情況下將不會有效的。假定放大器級104a - 104n爲BJT裝置時，在具一DC偏壓被施加至其各個基極之情況下一類似電路將會繼之。

放大器級之適當數目可由響應於一理想輸出功率之控制電路102予以選擇之，此輸出功率隨後可予以決定以響應一使用RF放大器100之無線通信裝置內之一功率控制電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(8)

(未示出)之要求。一種為剛才所述導致極為有利之DC效率，及因此有較長之電池壽命之放大器電路之拓撲結構係詳述於1995年12月25日所申請及讓予本發明之受讓人，以及被納本文內供參考用之名稱為「有效率之並聯級功率放大器」之共同在審理過程中之美國第08/579,169號專利申請案中與另外1996年12月9日所申請及亦讓予本發明之受讓人，亦被納入本文供參考用之名稱為「有效率之並聯級功率放大器」之共同在審理過程中之美國第08/767,124號專利申請案中。

在RF放大器100中，控制電路102乃提供一另外功能。特別者，控制電路102則使被輸入至響應於一模式選擇信號之每個放大器級104a - 104n之電源電壓Vc有變化。例如，模式選擇信號可為一顯示一使用本發明之雙模式CDMA/AMPS無線通信裝置是否以CDMA模式運作或以AMPS模式運作之邏輯信號。更普遍者，模式選擇信號則顯示放大器100是否通常將以高效率模式或以高線性模式來運作。如先前技藝中所周知者，一電晶體裝置之線性或效率特性皆全視與裝置之最大電流及電源電壓有關之負載阻抗而定。

當模式選擇信號顯示放大器100係以高線性模式來運作時，控制電路102輸出一較高之電源電壓Vc(最大)到至少放大器級104a。因一電晶體之飽和特性通常皆與電源電壓成正比，故被施加至放大器級104a之具有Vc(最大)放大器100之飽和電壓將會比較高，因而提供良好之線性性能。

五、發明說明(9)

至於採用一BJT電晶體放大器級， V_c 可施加於集極，及至于採用一FET電晶體放大器級， V_c 可施加於吸極。其他具體實例則使諸如共射頻或共源極之另外可能之拓撲結構。

圖2係放大器100當在高線性模式運作中時當作電壓之一函數之電流曲線圖。圖2係例如表示僅放大器級104a係予以偏壓接通之情形。曲線202a-202n表示在由控制電路102(圖1)所提供之各種不同閘極-源極(FET)或基極-集極(BJT)電壓時裝置之電流-電壓特性。在此模式中所產生之最大電流係 I (最大)。一負載線路204表示一給定負載108阻抗及 V_c (最大)之吸極或集極電源電壓之比組態之電流-電壓關係。自圖2可瞭解負載線路204對於具有最大之對稱擺動之線性而言已經是最佳之選擇，及可處理與 $2V_c$ (最大)相似之輸入電壓而不會限幅。此組態之一典型應用將會是一個以數位式CDMA模式操作之無線通信裝置。

相反者，當模式選擇信號顯示放大器100係以高效率模式來操作時，控制電路102則輸出一較低電源電壓 V_c (最小)至至少放大器級104a，因而在其他放大器級104b - 104n中同時接轉時增加其效率。

此組態係於圖3中，其中放大器100之主動周邊(即一FET之閘極寬度或一BJT之基極區)係例如藉將放大器級104b偏壓接通(除104a之外)予以增加。此則導致產生可能輸出所增加之電流，致使如果放大器級104a及104b為相同大小時，與圖2之最大電流有關之最大電流將會增加一倍至 $2I$ (最大)之一新數值。曲線302a-302n然後相當於來自由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

控制電路102所施加之各種不同閘極-源極(FET)或基極-射極-射極(BJT)電壓之兩放大器級104a及104b之電流和。另外者，電源電壓 V_c 係由一預定數量減至 V_c (最小)之一數值。因此，由負載108所顯示之負載線路304現表示一種以圖2為準之高效率模式，使放大器適合有限制之電壓及顯示與 $2V_c$ (最小)相似之輸入電壓之飽和。此種情形發生則因為由控制電路102所提供之較高之電流可能輸出及較低源極或集極電壓感應主動放大器104a及104b之早飽和。顯然可知，圖3之高效率模式中之放大器100之電流則超過大約 $2V_c$ (最小)成為零，導致極低之平均功率耗散。此種組態之一典型應用將會是一個以類比式AMPS模式運作之無線通信裝置。

因此換言之，假設一負載108阻抗 R 對於在 V_c (最大)(相當於圖2)之一給定電源電壓時放大器級104a之 X 之一元件周邊之線性來言係最佳的，如果人們藉將放大器級104b加偏壓接通來增加元件周邊至 Y ，及降低電源電壓至 V_c (最小)(相當於圖3)時，那麼負載108阻抗對於放大器100似乎較大，導致一高效率模式運作。另外者，人們可用一預定數量減少靜態電流以獲得甚至更高之效率。

應注意當在圖2之高線性模式中時一個以上之放大器級104a - 104n可由控制電路102予以偏壓接通，及再者當在圖3之高效率模式中時兩個以上之放大器級104a - 104n可由控制電路102予以偏壓接通。本發明通常可應用於任何數目之並聯放大器級。另外者，應注意最好亦可當在高效

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

率模式中時將由放大器100所控制之靜電流降低以便藉減少平均電流獲得甚至更佳效率。精於本技藝人員將瞭解爲了使之就其他應用最佳化起見對於所述之具體實例之各種不同變更仍然會是顯而易見之設計考慮。

現翻至圖4，RF放大器100之效率優點可輕易地予以瞭解。在圖4中，作爲平均輸入功率之一函數之平均負載功率之一曲線圖係予以示出。曲線402表示當在高線性模式中時放大器100之特性曲線。曲線404表示在當高效率模式中時放大器100之特性曲線。曲線402上之一指標顯示放大器100可當在一數位式CDMA模式中時運作，及曲線404之一分開之指標則顯示放大器100可當在一類比式AMPS模式中時運作。當在CDMA模式中時，放大器100需要僅約28 dBm之一輸出功率，及因此在曲線402之線性區(在「曲線之彎曲處」以下)中運作。然而，當在AMPS模式中時放大器100需要約31.5 dBm及因此在曲線404之非線性，但更多功率有效區(在「曲線之彎曲處」以上)中運作。可自圖4瞭解表示具有所增加之元件周邊及較低之電源電壓之高效率模式運作之曲線404係被移動得較曲線402爲高。因而可輕易地瞭解放大器100係大致上較僅驅動一不同之線性放大器進入其非線性區更多效率。

較佳具體實例之先前敘述係提供使精於本技藝之任何人能作成或使用本發明。精於本技藝之人員將可輕易瞭解對具體實例之各種不同修正，及本文中所限定之一般原理可應用於其他具體實例而不必用到發明特許。因此，本發明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (12)

不擬被限於本文中所示之具體實例，但應給與和原理及本文中所揭示之新穎特徵一致之最寬廣之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 具高線性模式運作及高效率模式運作之放大器) 電路

一種放大器電路(100)具有高線性模式運作及高效率模式運作。該放大器電路(100)包括各具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之多個放大器(104a至104n)，與一耦合於諸放大器(104a至104n)之控制電路(102)。該控制電路(102)則分別當放大器電路(100)係以高線性模式運作來工作時提供將可變主動元件周邊減少及將可變電源電壓增加之信號以及當放大器電路(100)係以高效率模式運作來工作時提供將可變主動元件周邊增加及將可變電源電壓減少之信號。

英文發明摘要(發明之名稱： AN AMPLIFIER CIRCUIT HAVING A HIGH LINEARITY MODE OF OPERATION AND A HIGH EFFICIENCY MODE OF OPERATION)

An amplifier circuit (100) has a high linearity mode of operation and a high efficiency mode of operation. The amplifier circuit (100) comprises plural amplifiers (104a to 104n) each having a variable active device periphery and a variable supply voltage, and a control circuit (102) coupled to the amplifiers(104a to 104n). The control circuit (102) provides signals which decrease the variable active device periphery and increase the variable supply voltage when the amplifier circuit (100) is to operate in a high linearity mode of operation, and increase the variable active device periphery and decrease the variable supply voltage when the amplifier circuit (100) is to operate in a high efficiency mode of operation.

六、申請專利範圍

1. 一種放大器電路包括：

一第一放大器級，其具有用以接收一電源電壓之第一電源電壓輸入及用以接收一要放大之信號之第一信號輸入及一偏壓信號；

一第二放大器級，其具有用以接收該電源電壓之第二電源電壓輸入及用以接收要放大之該信號之第二信號輸入以及該偏壓信號；以及

一控制電路，其具有耦合於該第一及第二電源電壓輸入之一電源電壓輸出及具有分別耦合於該第一及第二信號輸入之第一及第二偏壓信號輸出，及具有一用以接收一模式選擇信號之模式選擇輸入，該控制電路則用以響應於該模式選擇信號而變動該電源電壓及該偏壓信號，

其中該模式選擇信號係顯示第一及第二運作之模式，及其中該控制電路增加該電源電壓及當在該第一運作之模式中時將該第一放大器加偏壓至一接通狀態，及其中該控制電路減少該電源電壓及當在該第二運作模式中時將第一及第二放大器皆加偏壓至一接通狀態。

2. 根據申請專利範圍第1項之放大器電路，其中該第一運作之模式係一高線性模式及該第二運作之模式係一高效率模式。
3. 根據申請專利範圍第2項之放大器電路，其中該第一運作模式係一數位式傳輸模式及該第二運作之模式係一類比式傳輸模式。
4. 根據申請專利範圍第3項之放大器電路，其中該第一及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

第二放大器級皆分別係第一及第二場效電晶體，該第一及第二電壓電源輸入皆分別係第一及第二電晶體汲極，及該第一及第二信號輸入皆分別係第一及第二電晶體閘極。

5. 根據申請專利範圍第4項之放大器電路，其中該第一及第二電晶體汲極皆耦合在一起。
6. 一種具有一高線性模式運作及一高效率模式運作之放大器電路，該放大器電路包括：

一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器；及

一耦合於該放大器級用以當在該高線性模式運作中時，減少該可變主動元件周邊及增該可變電源電壓；及用以當在高效率模式運作中時增加該可變主動元件周邊及減少該可變電壓電源之控制電路，

其中該可變主動元件周邊包括多個電晶體級，及其中該控制電路藉將加至該多個電晶體級之至少一個之偏壓中止來減少該可變主動元件周邊，其中該多個電晶體級之每一個具有一耦合於該可變電源電壓之電晶體輸出及一耦合於要放大之一信號之輸入。

7. 一種放大器電路包括：

一第一放大器級，其具有用以接收一電源電壓之第一電源電壓輸入及用以接收一要放大之信號之第一信號輸入及一偏壓信號；

一第二放大器級，其具有用以接收該電源電壓之第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

電源電壓輸入及用以接收要放大之該信號之第二信號輸入以及該偏壓信號；以及

一控制電路，其具有耦合於該第一及第二電源電壓輸入之一電源電壓輸出及具有分別耦合於該第一及第二信號輸入之第一及第二偏壓信號輸出，及具有一用以接收一模式選擇信號之模式選擇輸入，該控制電路則用以響應於該模式選擇信號而變動該電源電壓及該偏壓信號，

其中該控制電路對第一及第二放大器偏壓，用以響應高效率模式選擇信號。

8. 一種具有一高線性模式運作及一高效率模式運作之放大器電路，該放大器電路包括：

一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之放大器；及

一耦合於該放大器級用以當在該高線性模式運作中時，減少該可變主動元件周邊及增該可變電源電壓；及用以當在高效率模式運作中時增加該可變主動元件周邊及減少該可變電壓電源之控制電路。

9. 根據申請專利範圍第8項之放大器電路，其中該可變主動元件周邊包括多個電晶體級，及其中該控制電路藉將加至該多個電晶體級之至少一個之偏壓中止來減少該可變主動元件周邊，及其中該控制電路藉將加至該多個電晶體級之至少一個之偏壓接通來增加該可變主動元件周邊。

10. 根據申請專利範圍第9項之放大器電路，其中該控制電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

路係響應於一顯示該高效率模式運作或該線性模式運作之模式選擇信號。

11. 一種用以操作一具有一可變主動元件周邊及一可變電源電壓之一放大器電路之方法，該方法包括下列步驟：

當在一高線性模式運作中時將減少該可變主動元件周邊及增加該可變電源電壓；及

當在一高效率模式運作中時增加該可變主動元件周邊及減少該可變電源電壓。

12. 根據申請專利範圍第11項之方法，其中該可變主動元件周邊包括多個電晶體級及其中減少該可變主動元件周邊之步驟包括將多個電晶體級之至少一個加偏壓中止，及其中增加該可變主動元件周邊之步驟包括將該多個電晶體級之至少一個加偏壓接通。

13. 根據申請專利範圍第11項之方法，再包括減少該可變主動元件周邊之一靜態電流。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

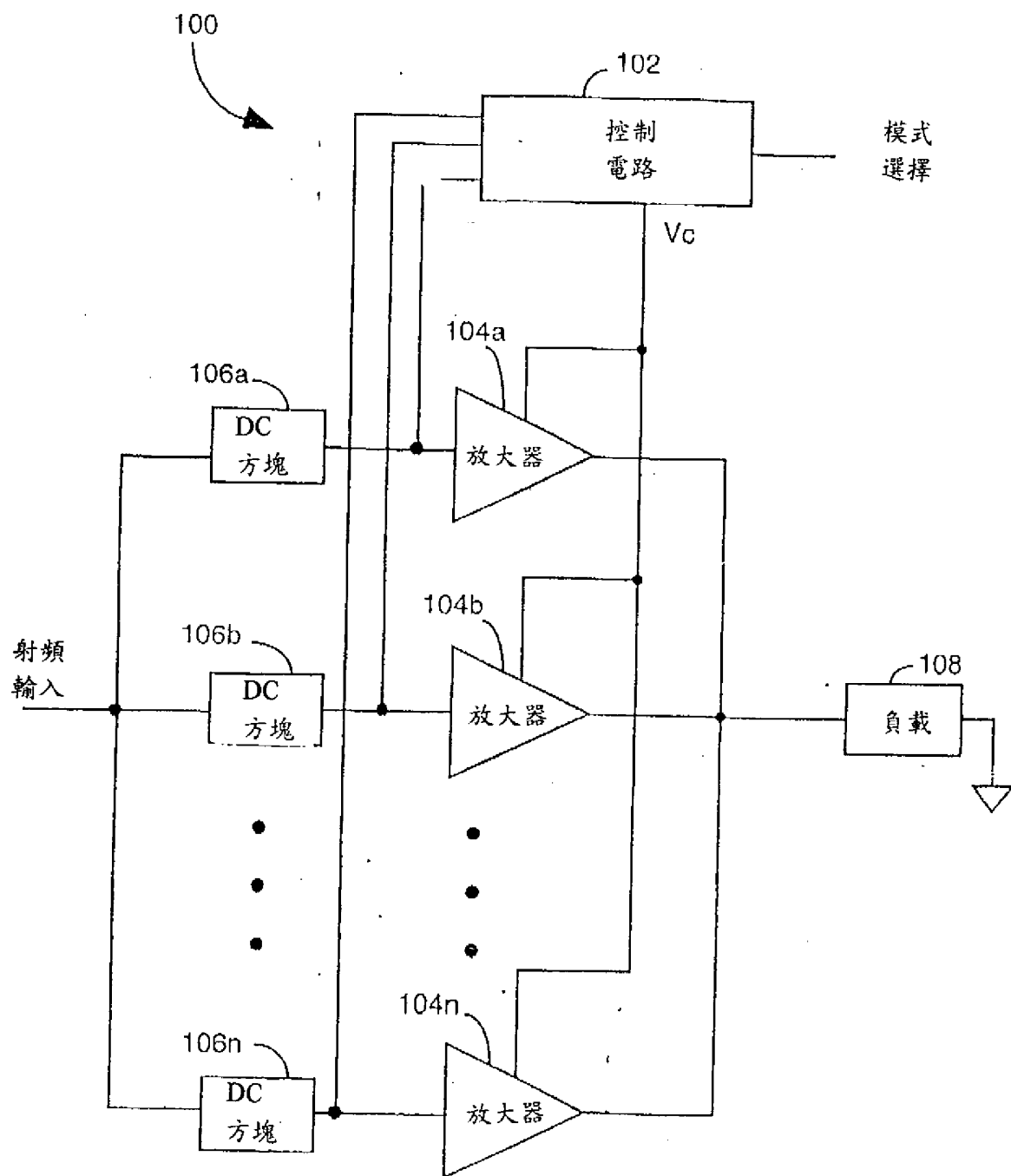


圖 1

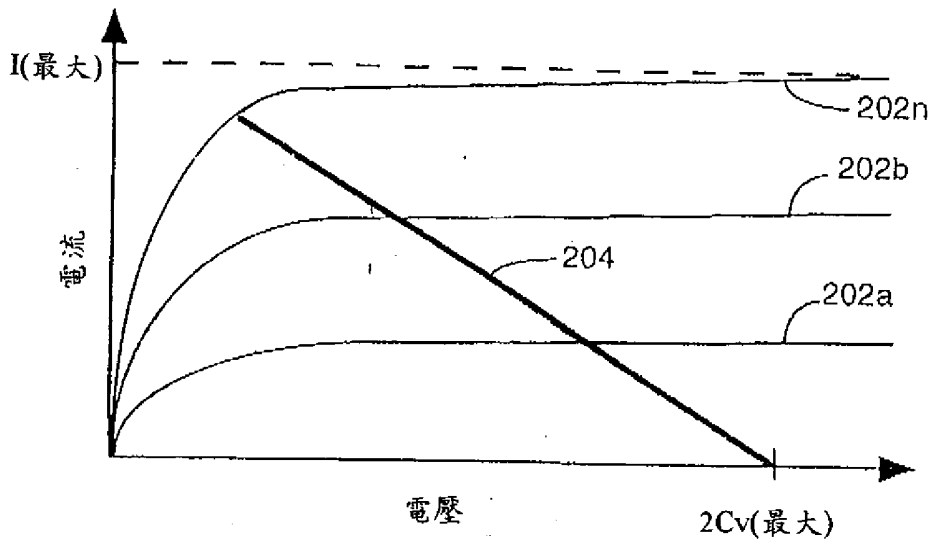


圖 2

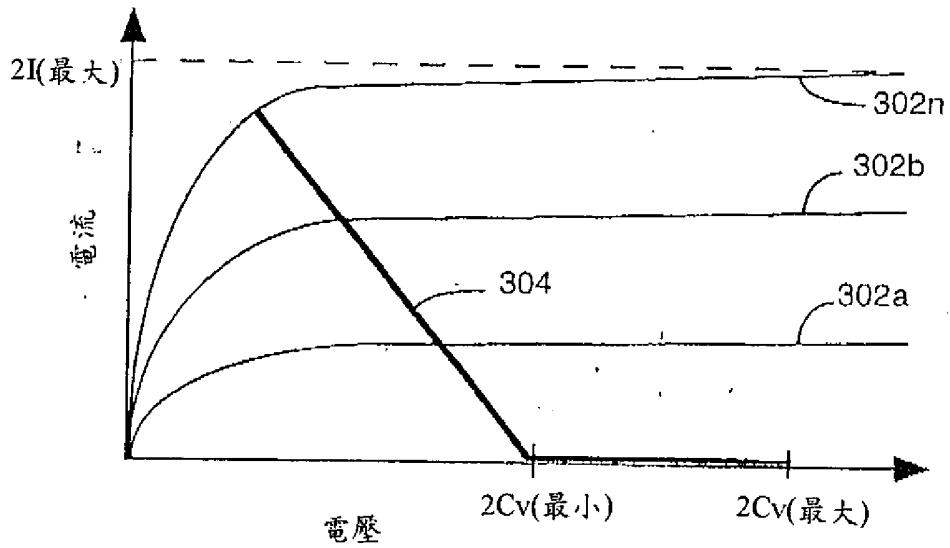


圖 3

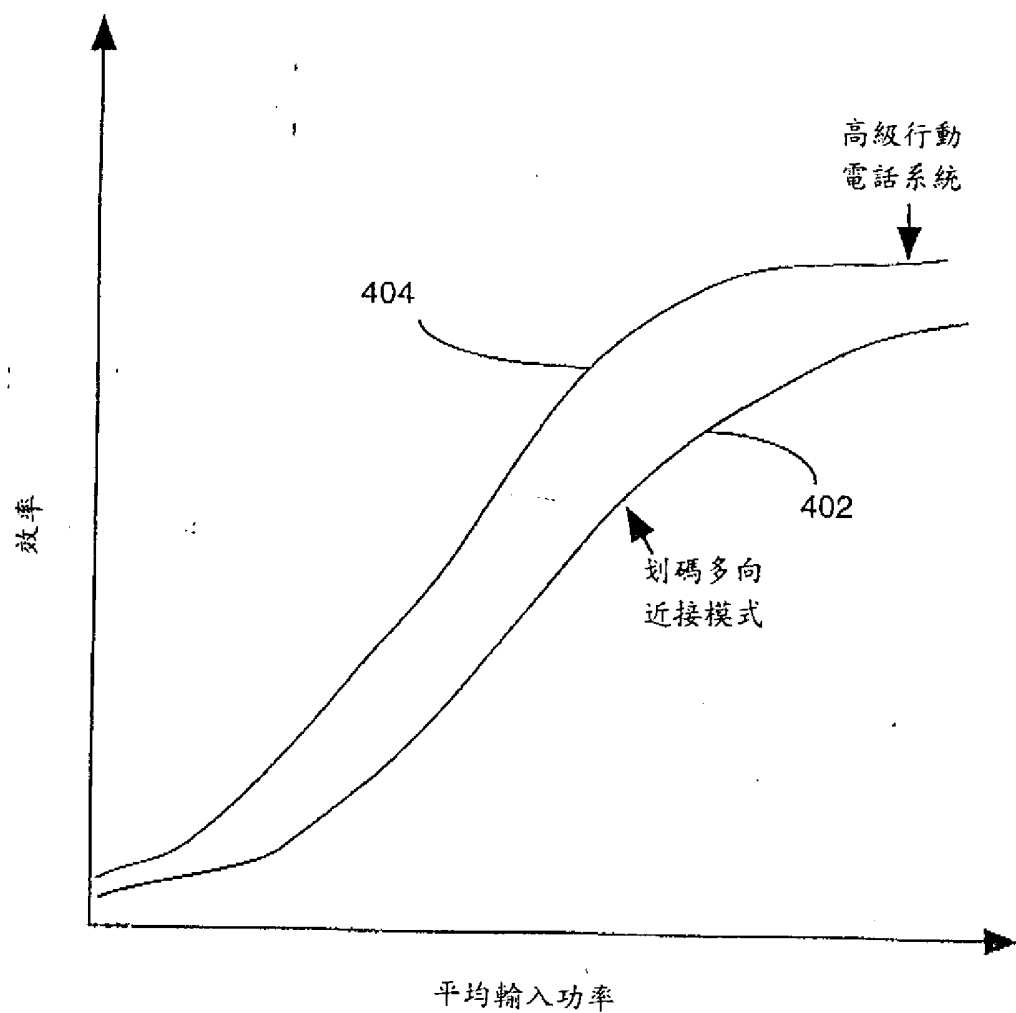


圖 4

六、申請專利範圍

1. 一種放大器電路包括：

一第一放大器級，其具有用以接收一電源電壓之第一電源電壓輸入及用以接收一要放大之信號之第一信號輸入及一偏壓信號；

一第二放大器級，其具有用以接收該電源電壓之第二電源電壓輸入及用以接收要放大之該信號之第二信號輸入以及該偏壓信號；以及

一控制電路，其具有耦合於該第一及第二電源電壓輸入之一電源電壓輸出及具有分別耦合於該第一及第二信號輸入之第一及第二偏壓信號輸出，及具有一用以接收一模式選擇信號之模式選擇輸入，該控制電路則用以響應於該模式選擇信號而變動該電源電壓及該偏壓信號，

其中該模式選擇信號係顯示第一及第二運作之模式，及其中該控制電路增加該電源電壓及當在該第一運作之模式中時將該第一放大器加偏壓至一接通狀態，及其中該控制電路減少該電源電壓及當在該第二運作模式中時將第一及第二放大器皆加偏壓至一接通狀態。

2. 根據申請專利範圍第1項之放大器電路，其中該第一運作之模式係一高線性模式及該第二運作之模式係一高效率模式。
3. 根據申請專利範圍第2項之放大器電路，其中該第一運作模式係一數位式傳輸模式及該第二運作之模式係一類比式傳輸模式。
4. 根據申請專利範圍第3項之放大器電路，其中該第一及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂