

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

1. 美國 US、西元 2004 年 7 月 29 日、60/592,868
2. 美國 US、西元 2005 年 1 月 18 日、11/039,386

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於放大器電路，更特別的是關於單一供應直接驅動放大器電路。

### 【先前技術】

直接驅動放大器具有許多的應用，尤其是注重那些微型化的應用，例如影像與音效應用。以下先前技術的討論將著重於耳機方面的習知技藝，但是以下所述之限制乃是存在於所有習知技藝之直接驅動放大器。特別地，習知從一單一電源供應而運作的直接驅動放大器需要串聯的輸出電容或其他昂貴與佔空間的設計。

圖 1A 顯示習知技藝之一耳機連結圖 8。右耳機導線 12 與左耳機導線 14 分別將右耳機喇叭與左耳機喇叭(以耳機負載 10 表示)連結至系統的其他部分。每一耳機負載 10 與整個系統都連結至一共同接地 16。

圖 1B 顯示習知技藝之一利用三向插座(jack socket)設計來連結耳機至一立體聲系統的立體耳機系統 11。如圖 1B 所示，此三向插座設計 11 係由三個電性絕緣的部分 22、26、28，與分隔器 24 與 29，以及主體 23 所構成。三向插座的設計讓單一插座經由導線 12 與 14 以及接地端導線 16 連結一對耳機。如圖 1A 所示，此三向插座系統 11 包含尖端 22，該尖端 22 經由導線 12 連結左耳機喇叭至立體聲系統。相似地，插座 23 的中間部分 28 經由導線 14

連結右耳機喇叭至立體聲系統。插座 23 之一後端部分 26 連結左與右耳機之共同迴路至一共同接地 16，此共同接地 16 可被連接至立體聲系統基座以形成一共同接地。分隔器 24 與 29 電性絕緣彼此以及此三向插座的數個電性導通的部分 22、26、與 28。

每一耳機可具有一耳機阻抗負載，而被輸入訊號而驅動。一耳機喇叭之阻抗負載一般為 16 至 32 歐姆。

圖 2 顯示習知技藝中一般的耳機驅動放大器電路 30。該耳機驅動放大器電路 30 包含一對耳機放大器 32 與 34，一對直流耦合電容 40 與 42，與一對連接耳機放大器與耳機麥克風(顯示為耳機負載 10)的輸出導線 12 與 14。

如圖 2 所示，輸入(驅動)信號在抵達每一耳機前被放大。當耳機用於例如可攜式卡式播放器或可攜式 CD 播放器等可攜式電子裝置時，例如一電池之單一電源供應器是唯一的電力來源。在一般的可攜式裝置中，耳機驅動放大器係來自一單一電壓供應(例如 5 volts 或 3.5 volts 的電池)。為了更準確地反射由耳機放大器 32 與 34 放大的輸入訊號，耳機放大器 32 與 34 的輸出在中軌(VDD/2)被加以偏壓，以產生正負訊號，而不需要截波(clipping)。因此，對於接地放大器 32 與 34 的輸出具有一較高的直流電壓。

為了防止高電流流過耳機以及耳機在一持續開啟的狀態，直流電流耦合電容(例如電容 40 與 42)係串連地插入在放大器 32 與 34 的輸出間，以防止一直流電流流過耳

機。此直流電容 40 與 42 作為一高通濾波器，避免直流電流與非常低頻率的訊號抵達耳機。為了產生低頻率輸入訊號到一般耳機之 16 至 32 歐姆的負載，直流耦合電容的值必須在 100 至 470 個微法拉之間。然而，100 至 470 個微法拉的實際尺寸非常大而無法微型化為耳機電路。這些直流阻擋電容 40 與 42 的實際尺寸與成本在可攜式裝置的設計上非常重要而因此需要一種可以免除直流阻擋電容或是降低電容值或是尺寸的放大器設計。

回到圖 2，輸入訊號 I 輸入至兩個功率放大器 32 與 34。為了不需要訊號截波產生正負輸入訊號，放大器 32 與 34 一般在中軌( $VDD/2$ )被加以偏壓，而因此兩放大器 32 與 34 之正負電源輸入端分別連結至正電源供應 VDD 與接地端(VSS)。因此，輸入放大器 32 與 34 之輸出 36 與 38 必須分別經由直流阻擋電容 40 與 42 耦合至左耳機與右耳機。如前述，為了產生輸入到 16 至 32 歐姆的耳機的頻率，直流阻擋電容必須在 100 至 470 微法拉。這些內部電容的尺寸非常大，而無法應用在需要微型化的耳機驅動放大器電路上。

圖 3 顯示習知技藝裡免除直流耦合電容的解決方案。習知放大器電路 43 含有一對耳機放大器 32 與 34，經由一對導線 36 與 38 直接與一耳機負載 10 耦合。習知放大器電路 43 亦包含一第三放大器 44，係經由導線 16 連結至耳機負載 10。耳機負載 10(以耳機代表)在接地(GND)與供應電壓 VDD 間被加以一偏壓。利用幾乎相同的偏壓，施加於兩個耳機放大器，使得幾乎沒有直流電流流過耳機，且

當有需要時，由第三放大器汲取或提供電流。雖然圖 3 所示的電路免除了大型直流耦合電容的需求，因為有一直流電壓，這個系統的缺點在於共同接地 16 必須與裝置基座絕緣。這個絕緣產生額外的問題，例如當共同迴路與系統其他部分的電性絕緣失效時，有可能導致電路的損害。

因此，需要一個直接驅動放大器系統，可以使用一單一電源供應來運作，也不需要習知的大型直流耦合電容或是需要實際上將放大器的共同迴路加以絕緣。

#### 【發明內容】

習知影像與音效裝置的放大器驅動系統，當利用一單一電源供應運作時，需要在該電源供應的中間範圍對輸出施以偏壓，以充分地表現輸入訊號，而不會有任何截波的危險。因此，這些習知技術需要直流阻擋電容與驅動輸出的放大器串聯。這些直流電容的值與尺寸都太大而無法達到許多系統所要求的微型化。

本發明之一方面在於讓驅動放大器電路使用一單一電壓供應而運作，而不需要習知的串聯耦合電容來避免直流電流抵達輸出端。一電路板上(on-board)的電源供應器產生一負電壓軌，用來提供輸出放大器的電源，使得驅動放大器由正與負電壓軌而運作。依此方法，放大器可以施以偏壓至接地電壓(0 volt)，不會跨越輸出負載(喇叭、影像裝置等)時產生明顯的直流電壓。

#### 【實施方式】

圖 4 顯示本發明一實施例之耳機放大器電路 45。耳機放大器電路 45 含有驅動左耳機的一第一放大器 46、與驅動右耳機的一第二放大器 48，每一放大器分別經由一連接導線 50 與 52 連接至其耳機負載 10 與一電荷泵 54。耳機負載 10 所代表的耳機連接至一共同接地 57。如圖 4 所示，不同於圖 3 所示之一第三放大器 44，而使用一電荷泵電路 54。

所謂『電荷泵』係指一種直流電壓對電壓轉換器，係利用電容，或是在另一實施例中為一電感，儲存或轉換能源。一種電荷泵(又稱為開關式電容轉換器)含有一開關/二極體網路，對一或多個電容進行充放電。選擇性地，在本發明的實施例中，也可以使用含有一電感的直流轉換器。

本發明的電荷泵電路產生相對於接地之一負電壓軌 VDD，提供輸出放大器電源，且使得驅動放大器由正與負電壓軌而運作。相對於接地之一負電壓軌使得耳機放大器可被施以偏壓至接地電壓，使得輸入訊號可不需要截波而被放大。如圖 4 所示，兩個耳機放大器 46 與 48 之正電源終端連結至正電壓供應 VDD，與相當於對應接地具有 VDD 之負值之 VSS。這種安排使得放大器 46 與 48 的輸出終端被施以偏壓至接地電壓，而導致沒有顯著的直流電壓跨過耳機，且可免除如圖 2 所示之大型直流耦合電容 40 與 42。

回到圖 4，每一耳機放大器 46 與 48 具有其供應電壓終端之一導線連結至正電壓軌 VDD，而其供應電壓終端

之另一導線連結至電荷泵電路 54 之輸出，該電荷泵電路 54 提供一負電壓  $VSS$ (等於『 $-VDD$ 』)。

耳機放大器電路 45 使得耳機 10 被加以偏壓至 0 volts 時，而在  $VDD$  與  $-VDD$  間運作， $VDD$  與  $-VDD$  輪流使耳機放大器 46 與 48 之導線 50 與 52 分別直接連結耳機喇叭 20 至耳機放大器 46 與 48，而不需要任何串聯的直流耦合電容。

圖 5 顯示本發明一實施例中在一電路中之耳機放大器系統。耳機放大器系統 45 包含一左耳機放大器 46、一右耳機放大器 48、一電荷泵 54、與一外部電容  $C1$  與  $C2$ 。如圖 5 所示，在一實施例中，電荷泵電路 54 與電源放大器 46 與 48 係實施於一單一積體電路晶片 145 上。在此例中，電荷泵 54 的運作需要兩個小型外部電容  $C1$  與  $C2$ 。 $C1$  稱為飛馳電容(flying capacitor)， $C2$  稱為存儲電容(reservoir capacitor)。相較於習知的直流耦合電容為數百個微法拉的範圍，這兩個外部電容僅在個位數微法拉的範圍。

圖 6 顯示本發明另一實施例中之耳機放大器系統。如圖 6 所示，耳機驅動電路 58 包含一第一放大器 60、一第二放大器 62、一開關單元 64、一外部電感  $L1$  與一外部電容  $C2$ 。本發明之創新可使用一電感式的直流電壓對電壓轉換器而實施。在一實施例中，耳機驅動電路 58 可利用分離的電路元件加以實施。在另一實施例中，一電路板上(on board)的電感  $L1$  可連結一積體電路，該積體電路包含

【主要元件符號說明】

- 耳機負載 10
- 右耳機導線 12
- 左耳機導線 14
- 接地 16
- 立體耳機系統 11
- 絕緣部分 22、26、28
- 主體 23
- 分隔器 24、29
- 耳機驅動放大器電路 30
- 耳機放大器 32、34
- 輸出 36、38
- 直流耦合電容 40、42
- 習知放大器電路 43
- 第三放大器 44
- 耳機放大器電路 45
- 第一放大器 46
- 第二放大器 48
- 連接導線 50、52
- 電荷泵 54
- 接地 57
- 耳機放大器系統 145
- 耳機驅動電路 58
- 放大器 60
- 放大器 62
- 單元 64
- 電荷泵電路 66



放大器 68、70  
開關網路 74、76  
震盪器 72  
放大器 80  
簡單電容式分離電荷泵電路 78  
單一供應直接驅動電路 100  
放大器 102  
直流對直流電壓轉換器 104  
轉導階放大器 120  
第一並行耦合電晶體 122  
第二並行耦合電晶體 124  
電流裝置 126  
電流裝置 128  
第一輸出電晶體 130  
第二輸出電晶體 132  
積體電路 150  
緩衝放大器 154  
低通濾波器 156  
直流層級移位電容 158  
影像放大器 160  
電荷泵 162  
線性整流器 164  
開關 D1 與 D2  
外部電感 L1  
電容 C1、C2

### 五、中文發明摘要：

一種使用一單一電壓供應而運作之驅動放大器電路，而不需要習知的串聯耦合電容來避免直流電流抵達輸出端。一電路板上的電源供應器產生一負電壓軌，用來提供輸出放大器的電源，使得驅動放大器由正與負電壓軌而運作。依此方法，放大器可以施以偏壓至接地電壓(0 volt)，不會跨越輸出負載時產生明顯的直流電壓。

### 六、英文發明摘要：

A driver amplifier operative from a single DC voltage supply, coupled directly to the output load without the need for DC coupling capacitors used for preventing DC reaching the output load. An onboard power supply generates a negative voltage rail that powers the output amplifiers, allowing driver amplifier operation from both positive and negative rails. Since the amplifier can be biased at ground potential (0 volts), no significant DC voltage exists across the load and the need for DC coupling capacitors is eliminated.



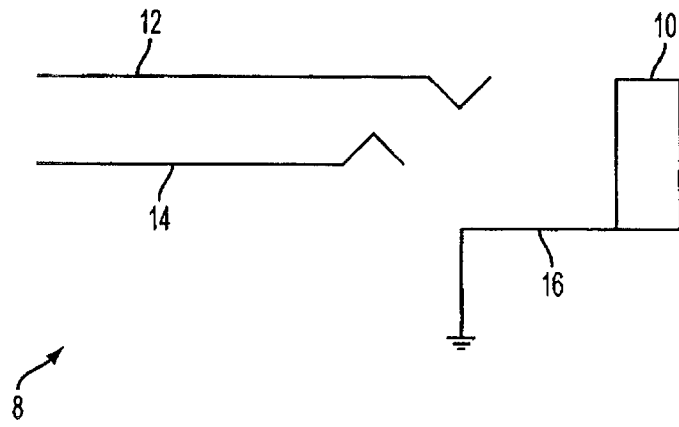


圖1A  
習知技藝

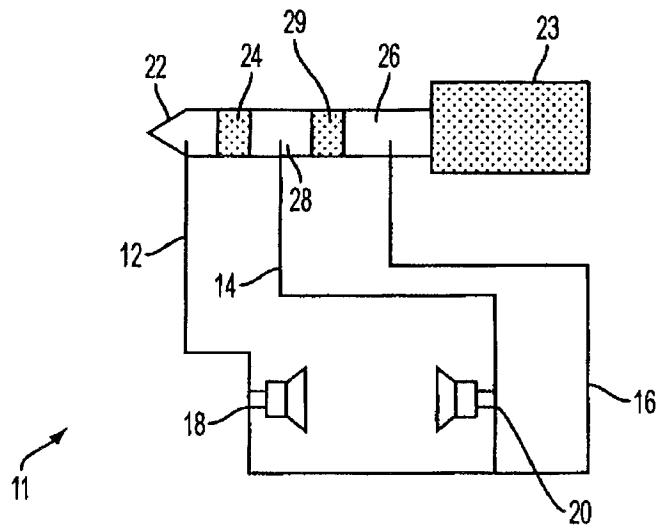


圖1B  
習知技藝

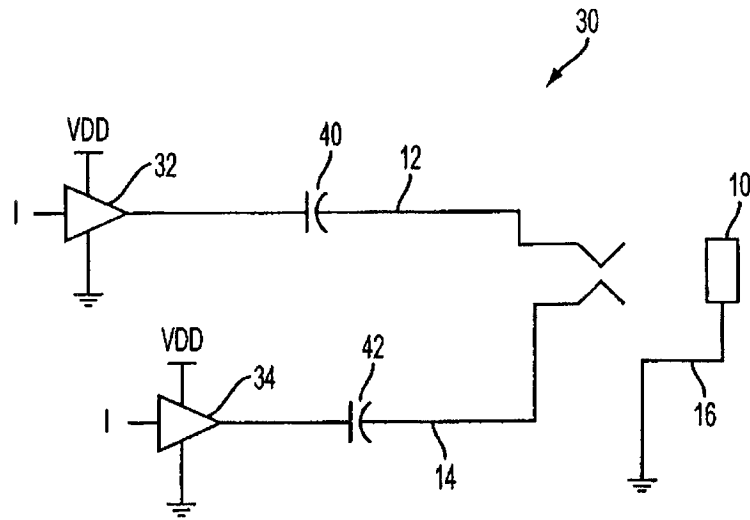


圖2  
習知技藝

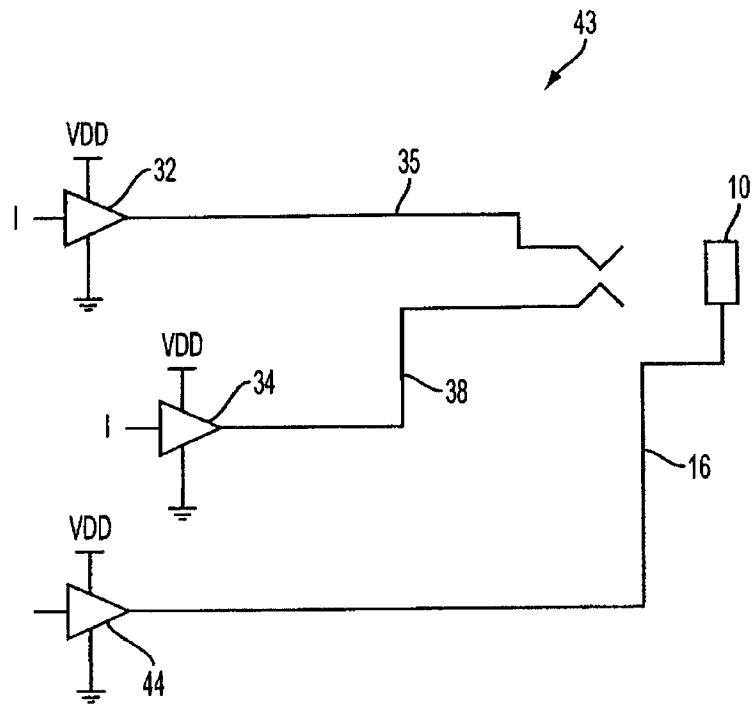


圖3  
習知技藝

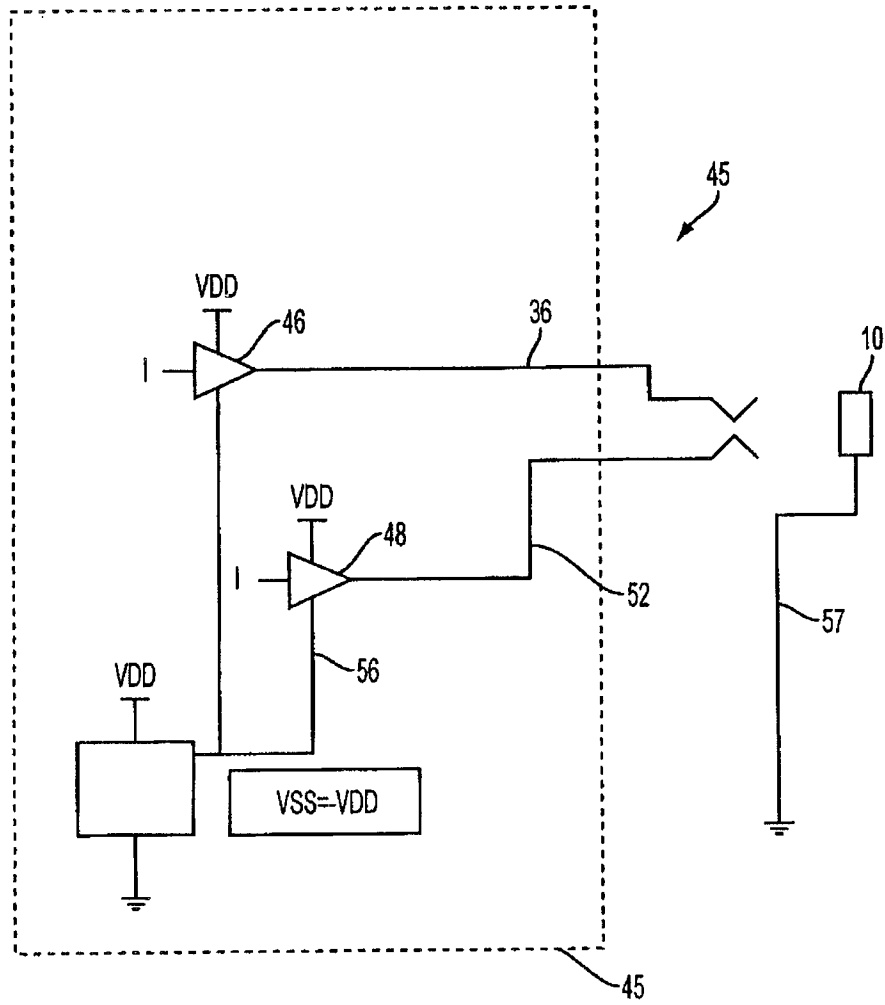


圖4

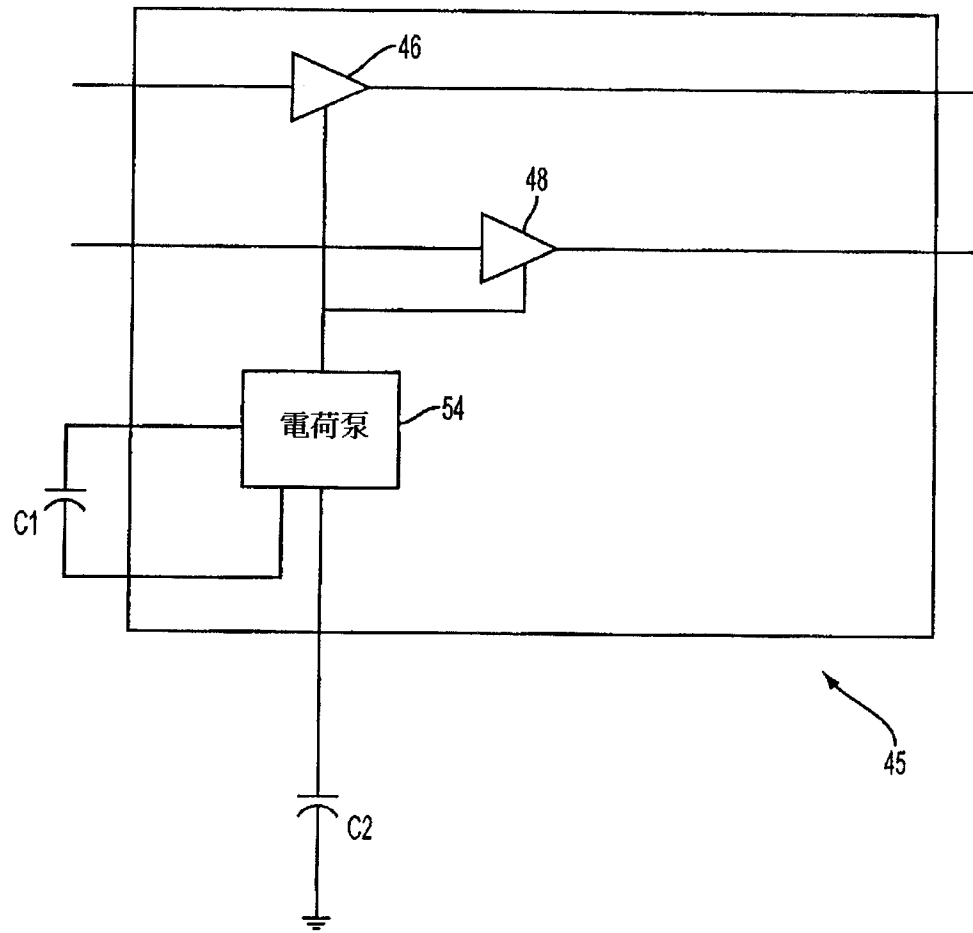


圖5

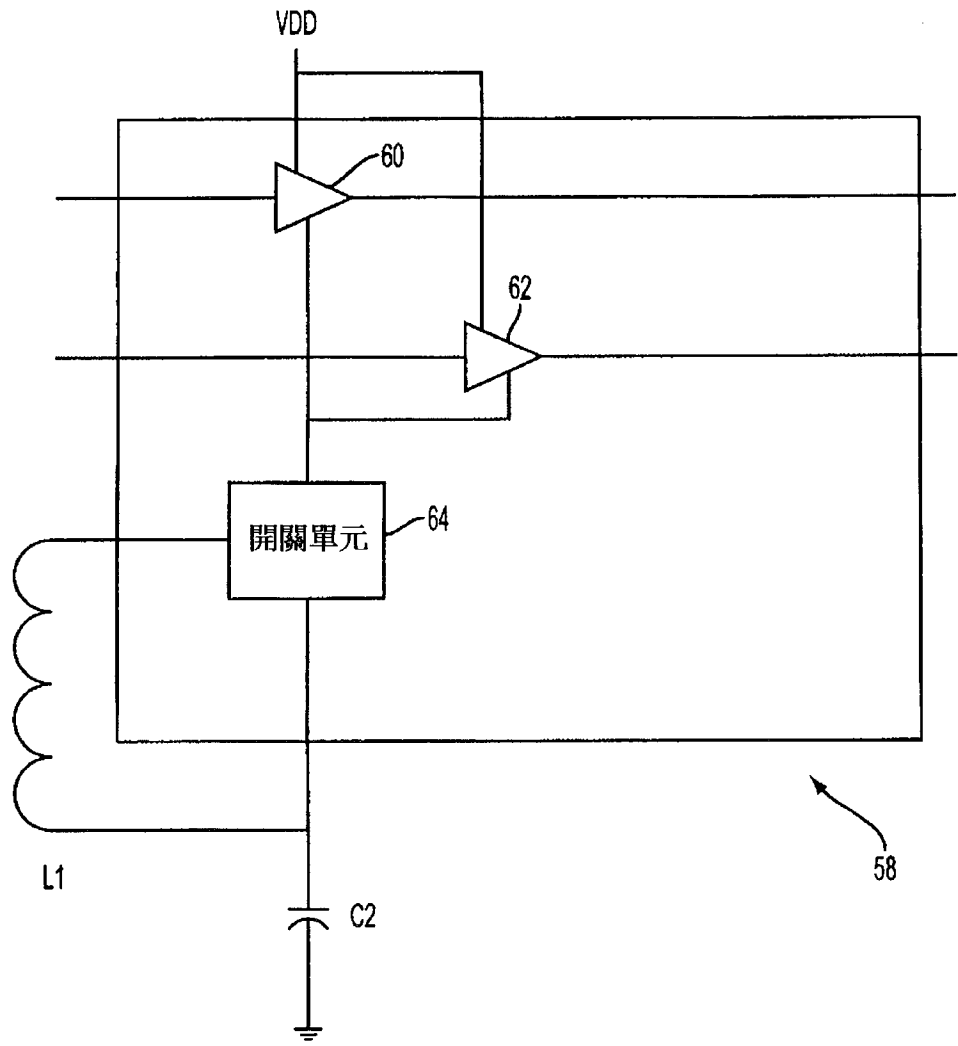


圖6

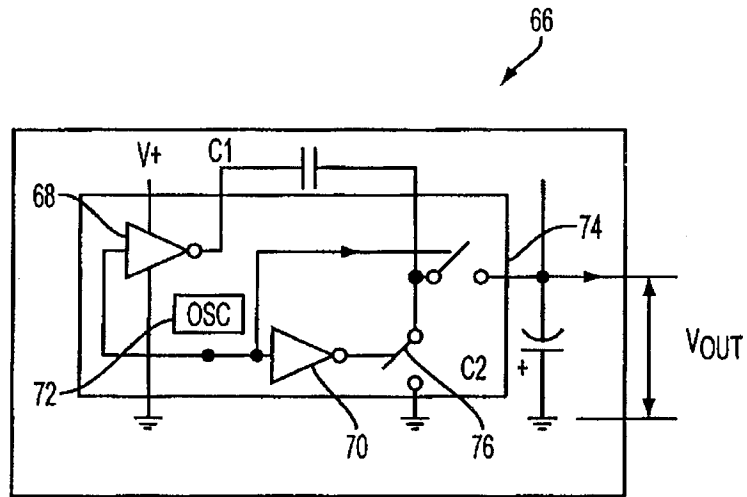


圖7

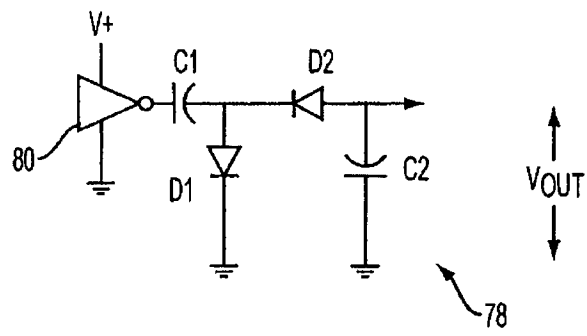


圖8

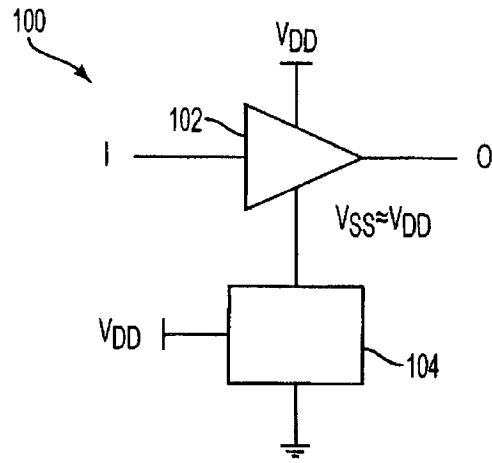


圖9

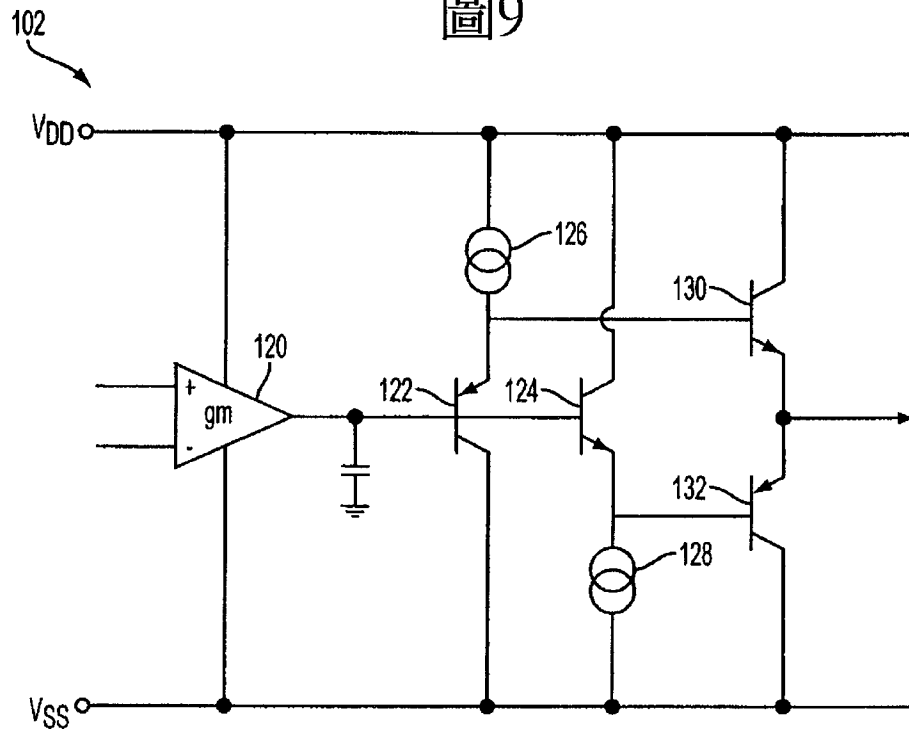


圖10

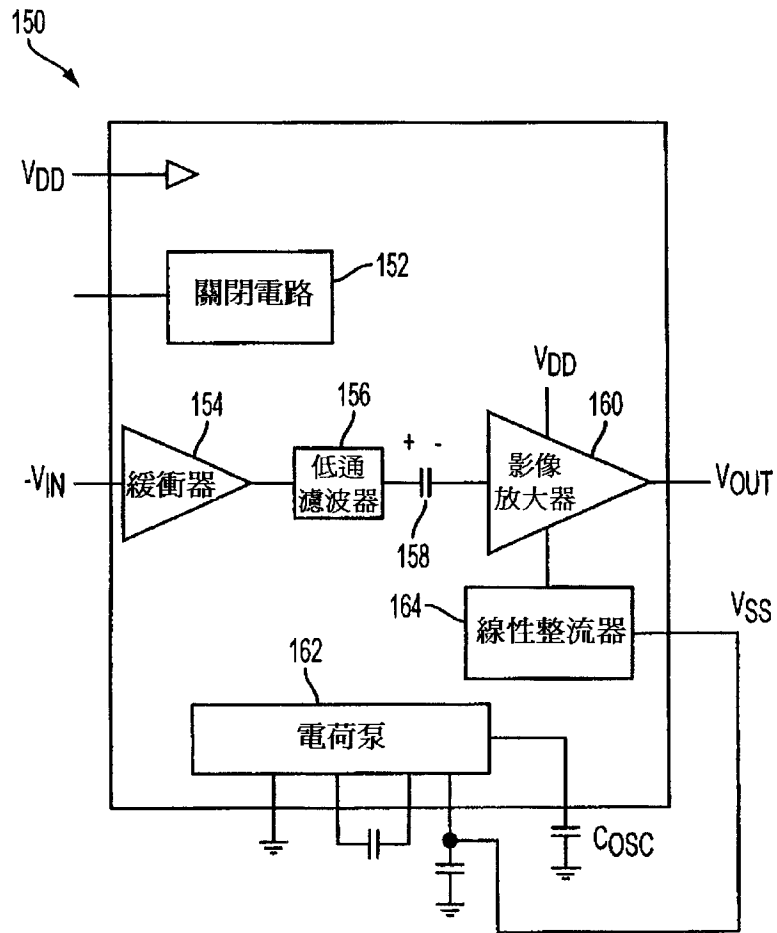


圖11

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

耳機負載 10

輸出 36

耳機放大器電路 45

第一放大器 46

第二放大器 48

連接導線 52

接地 57

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**



# 發明專利說明書

(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：94125764

※ 申請日期：94年7月29日

※IPC分類：H03F 3/21 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

單一電壓供應直接驅動放大器

SINGLE SUPPLY DIRECT DRIVE AMPLIFIER

## 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章)

箴言整合產品股份有限公司

Maxim Integrated Products, Inc.

代表人：(中文/英文)(簽章)

皮洛茲 帕華藍登 / PARVARANDEH, PIROOZ

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州 94086 森尼維耳市聖蓋伯爾路 120 號

120 San Gabriel Drive, M/S 165 Sunnyvale, California 94086 US

國籍：(中文/英文) 美國 US

## 三、發明人：(共2人)

姓名(中文/英文)，國籍(中文/英文)

1. 湯尼 朵伊，DOY, TONY，英國 UK

2. 羅納德 柯，KOO, RONALD，美國 US

一積體開關系統以及供驅動耳機的電源放大器。在此實施例中，一外部電感 L1 可連結一外部電容 C1，用來轉換一正電源供應電壓至一本質上相等但是為負的電壓供應。一開關單元 64 控制電路的每一個充放電週期。耳機放大器 60 與 62 可直接連結與驅動個別的耳機，而不需要直流耦合電容，乃是因為耳機被施以偏壓至接地電壓且在 VDD 與 -VDD 之間運作，而能夠呈現一完整的輸入訊號，而不需要任何截波。

圖 7 顯示一簡單電容式積體電路電荷泵電路 66，此簡單電容式積體電路電荷泵電路 66 包含一對放大器/反相器 68 與 70，震盪器 72，一對開關 74 與 76，以及一對外部電容 C1 與 C2。

在此簡單電容式積體電路電荷泵電路 66 中，開關網路 74 與 76，係在充電與放電間進行切換。一震盪器 (OSC) 72 控制兩個開關 74 與 76，兩個開關 74 與 76 交替地從放大器 68 與 70 所提供一輸入電壓對一飛馳電容 (C1) 進行充電，或將該飛馳電容 (C1) 放電至一輸出電容 (C2)。因此跨越該輸出電容 C2 所產生的電壓可被輸出為輸出電壓 (VOUT)。一般來說，震盪器 72、開關 74 與 76，與其他控制器係一同設置在一單一積體電路中。

此簡單電容式積體電路電荷泵電路 66 係為新穎的，在其運作下，將在飛馳電容 C1 的充電電壓降低至接地電壓以下，之後利用此電壓對輸出電容 C2 進行放電。理想結果係一輸出電壓 VOUT 為輸入電壓的負值。

一種非常普遍的反相電荷泵依此運作，但更包含在往飛馳電容的充電路徑上之一可察覺的電阻。在對該飛馳電容充電時此電阻意圖導入一延遲，以及在到達全輸入電壓前，對該震盪器進行適當的控制以切換該充電程序。因此這種電荷泵可轉換具有只有一半、三分之二等等的輸入電壓之電荷量子，而藉此產生相對應地低於該輸入電壓之一輸出電壓。這種降階電荷泵大概在今日最為普及，但這並不是唯一的可能。另一種電路設計產生與輸入電壓之一些負量子相等的一輸出電壓  $V_{OUT}$ 。

圖 8 顯示一簡單電容式分離電荷泵電路。此簡單電容式分離電荷泵電路 78 包含一放大器 80、一對電容  $C1$  與  $C2$ ，一對二極體或是開關  $D1$  與  $D2$ ，以及包含一輸出訊號或是外部時脈。在此簡單電容式分離電荷泵電路 78 中，基本電荷泵電路係實施在如圖 8 所示之一分離元件電路。當放大器 80 的輸出約為  $V+$ ，放大器 80 經由二極體  $D1$  對飛馳電容  $C1$  進行充電。當放大器 80 的輸出約為接地電壓時，電容  $C1$  經由二極體  $D2$  放電該電容  $C2$ 。一存儲電容  $C2$  保持電荷且過濾輸出電壓  $V_{OUT}$ 。外部時脈訊號以及兩個二極體  $D1$  與  $D2$  控制充放電訊號的週期與方向。

圖 9 顯示本發明實施例具有一單一輸出之一單一供應直接驅動電路 100。此電路 100 包含一放大器 102 與一直流對直流電壓轉換器 104。此放大器 102 可適用於驅動一影像負載，如圖 10 所示。此電壓轉換器 104 可為任何適當的裝置，例如電容式電荷泵、電感式轉換器等。此種裝置以如上詳細的描述。相較於圖 1 至圖 8 所示之耳機實施

例，圖 9 所示之實施例能夠用於只需要一單一輸出訊號的情況。特別是在一影像放大器的情況。

圖 10 顯示圖 9 中放大器 102 之一實施例。亦可知圖 10 的架構是單純的且適合用於驅動一影像負載。放大器 102 包含一轉導階放大器 120、第一與第二並行耦合電晶體 122 與 124、一電流裝置 126 提供電流至該第一並行耦合電晶體 122、一電流裝置 128 汲取從該第二並行耦合電晶體的電流、以及第一與第二輸出電晶體 130 與 132。在一實施例中，此轉導階電晶體包含一對簡併差動電晶體。

圖 11 顯示本發明一實施例中，作為一積體電路封裝 150 之一單一供應直接驅動影像電路之運作圖。雖然某些連結關係未顯示，熟此技藝者從此圖可輕易了解此影像電路的運作。積體電路 150 包含一關閉電路 152、一緩衝放大器 154、一低通或重建濾波器 156、一直流層級移位電容 158、一影像放大器 160、一電荷泵 162、與一線性整流器 164。此低通濾波器 156 應提供應用所需之濾波回應，而可以為一 3 極或 4 極濾波器。此影像放大器 160 與電荷泵 162 可以為任何形式，例如先前所述。電荷泵 162 或其他負電壓供應產生器可產生一「擾動(noisy)」負電壓供應。因此，線性整流器 164 為一選擇性元件，可用來對該影像放大器提供一較平順的負電壓供應。該積體電路 150 提供一單一供應影像放大器，而不需要如習知所使用的大體積又昂貴的外部電容。

雖然本發明以實施例揭露如上，然其並非用以限定本

發明，任何熟此技藝者，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】

圖 1A 顯示一習知耳機連結電路；

圖 1B 顯示一使用一三向插座來連結一對耳機至一立體聲系統之一習知耳機設計 11；

圖 2 顯示一習知耳機驅動放大器電路；

圖 3 顯示一習知免除直流耦合電路的解決方案；

圖 4 顯示一本發明一實施例中一耳機放大器電路；

圖 5 顯示一本發明一實施例中在一電路中之一耳機放大器系統；

圖 6 顯示一本發明另一實施例中之一耳機放大器系統；

圖 7 顯示一簡單電容式積體電路電荷泵電路；

圖 8 顯示一簡單電感式分離電荷泵電路；

圖 9 顯示一直接驅動放大器，使用一單一供應而運作，且利用一電荷泵以產生一負軌供應電壓；

圖 10 顯示本發明實施例中一影像放大器之一適當架構；  
以及

圖 11 顯示本發明實施例中在一積體電路上所實施之單一供應直接驅動影像放大器的運作圖。

## 十、申請專利範圍：

1. 一種使一驅動放大器從一單一電壓供應器運作的電路，包含：

一第一放大器，該第一放大器包含連結至一第一輸出負載之一輸出，該第一放大器包含第一與第二電源供應導線(Lead)兩者皆連接至該第一輸出負載而未利用耦合電容，該第一電源供應導線連結一電源供應電壓；

一第二放大器，該第二放大器包含連結至一第二輸出負載之一輸出，且無直流阻擋所需之輸出電容；以及

一直流(DC)電壓對電壓轉換器，該轉換器包含一輸出，該轉換器包含一電壓源導線，該電壓源導線連結該供應電壓，該轉換器之輸出連結該第二電源供應導線，而該轉換器在該輸出處產生一輸出電壓，該輸出電壓的大小本質上與該電源供應電壓之一些負量子(quanta)相同。

2. 如請求項 1 所述之電路，該電路係藉由兩個範圍在 0.47 至 3.3 微法拉(micro farads)的外部電容連結至一共同接地端。
3. 如請求項 1 所述之電路，其中該轉換器為一電荷泵(charge pump)。
4. 如請求項 1 所述之電路，其中該轉換器為一電感式(inductor based)電壓對電壓轉換器。
5. 如請求項 1 所述之電路，其中該驅動放大器係用以驅動一音效輸出負載。

6. 如請求項 5 所述之電路，其中該音效輸出負載為一可攜式耳機裝置。
7. 如請求項 1 所述之電路，其中該驅動放大器係用以驅動一影像輸出負載。
8. 一種使一驅動放大器從一單一電壓供應器運作的直接驅動電路，包含：
  - 一第一放大器，該第一放大器包含驅動一負載之一輸出，該第一放大器包含第一與第二電源供應導線(Lead)兩者皆連接至該負載而未利用耦合電容，該第一電源供應導線連結一電源供應電壓，該第一放大器包含由一對簡併(degenerated)差動電晶體所構成的一轉導階放大器(transconductance stage)；
  - 一第二放大器，該第二放大器包含驅動另一負載之一輸出，且無直流阻擋所需之輸出電容；以及
  - 一直流(DC)電壓對電壓轉換器，該轉換器包含一輸出，該轉換器包含一電壓源導線，該電壓源導線連結該供應電壓，該轉換器之輸出連結該第二電源供應導線，而該轉換器在該輸出處產生一輸出電壓，該輸出電壓的大小本質上與該電源供應電壓之一些負量子(quanta)相同。
9. 如請求項 8 所述之直接驅動電路，其中該第一放大器更包含：
  - 由該轉導階放大器所驅動之第一與第二並行(parallel)耦合電晶體，該第一並行耦合電晶體連接至一電流源裝置，而第二並行耦合電晶體連接至一電流汲裝置；以及

第一與第二輸出電晶體，該第一輸出電晶體由被該第一並行耦合電晶體消耗後所剩下來的電流所驅動，該第二輸出電晶體由被該電流汲裝置消耗後所剩下來的電流所驅動。

10. 如請求項 9 所述之直接驅動電路，其中該第一放大器係作為一影像放大器。
11. 如請求項 9 所述之直接驅動電路，其中該直接驅動電路係以一積體電路所形成。
12. 如請求項 9 所述之直接驅動電路，該直接驅動電路更包含一低通濾波器，串聯在一輸入電壓與該轉導階放大器之一輸入之間。
13. 如請求項 12 所述之直接驅動電路，更包含一緩衝放大器耦合在該輸入電壓與該低通濾波器之一輸入間。
14. 如請求項 9 所述之直接驅動電路，更包含一關閉電路，用以停止該直接驅動電路的運作。
15. 一種形成在一積體電路上之單一供應直接驅動影像放大器，包含：
  - 一放大器，該放大器包含一輸出供驅動一影像負載，該放大器包含第一與第二電源供應導線(Lead)，該第一電源供應導線連結一電源供應電壓，該放大器包含：
    - 由一對簡併(degenerated)差動電晶體所構成的一轉導

階放大器(transconductance stage)；

由該轉導階放大器所驅動之第一與第二並行耦合電晶體，該第一並行耦合電晶體連接至一電流源裝置，而第二並行耦合電晶體連接至一電流汲裝置；

一第一輸出電晶體與一第二輸出電晶體，該第一輸出電晶體由該第一並行耦合電晶體所未消耗之剩餘電流所驅動，且該第二輸出電晶體由該電流汲裝置所未消耗之剩餘電流驅動；

一低通濾波器，串聯在一輸入電壓與該轉導階放大器之一輸入之間；

一緩衝放大器，耦合在該輸入電壓與該低通濾波器之一輸入間；

一關閉電路，用以停止該單一供應直接驅動影像放大器的運作；

一直流(DC)電壓對電壓轉換器，該轉換器包含一輸出，該轉換器包含一電壓源導線，該電壓源導線連結該供應電壓，該轉換器之輸出連結該第二電源供應導線，而該轉換器在該輸出處產生一輸出電壓，該輸出電壓的大小本質上與該電源供應電壓之一些負量子(quanta)相同；

其中，該單一供應直接驅動影像放大器係形成為一積體電路。

16. 如請求項 15 所述之單一供應直接驅動影像放大器，其中該轉換器係一電荷泵(charge pump)。

17. 如請求項 15 所述之單一供應直接驅動影像放大器，其中該轉換器為一電感式(inductor based)電壓對電壓轉換器。

18. 如請求項 15 所述之單一供應直接驅動影像放大器，其中一線性整流器(regulator)耦合在該轉換器之輸出與該第二電源供應導線之間，該線性整流器用以減少該轉換器所產生之訊號中之雜訊。
19. 一種使一驅動放大器從一單一電壓供應器運作的電路，包含：
- 一放大器，該放大器包含一輸出，該輸出連結一輸出負載，該放大器包含第一與第二電源供應導線(Lead)兩者皆連接至該輸出負載而未利用耦合電容，該第一電源供應導線連結一電源供應電壓；
  - 一電荷泵，該電荷泵包含一輸出，該電荷泵包含一電壓源導線，該電壓源導線連結該供應電壓，該電荷泵在該輸出處產生一輸出電壓，該輸出電壓的大小本質上與該電源供應電壓之一些負量子(quanta)相同；以及
  - 一線性整流器，該線性整流器包含一輸入與一輸出，該電荷泵的輸出連結至該線性整流器之輸入，而該線性整流器之輸出連結至該放大器之第二電源供應導線。