

(21) 申請案號：102112373

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 08 日

(51) Int. Cl. : H04R1/10 (2006.01) H04R5/04 (2006.01)

(30) 優先權：2012/04/06 美國 61/621,266

2012/08/08 美國 13/570,068

(71) 申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72) 發明人：苗谷新 MIAO, GUOQING (US) ; 尚彼得 J SHAN, PETER J. (DK)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 52 頁

(54) 名稱

用於串擾降低的耳機開關

HEADSET SWITCHES WITH CROSSTALK REDUCTION

(57) 摘要

本案揭示用於利用複數個開關來降低用於容適歐洲和北美類型耳機插頭兩者的耳機插孔中的串擾的技術。在一態樣中，提供六開關解決方案來將該插孔的第一和第二端子選擇性地耦合到接地和話筒端子，並且進一步將接地感測輸入選擇性地耦合到該插孔的該第一或第二端子。該接地感測輸入被提供給左和右音訊通道放大器來驅動該耳機的相應左端子和右端子，以向該左音訊通道放大器和右音訊通道放大器提供共模參考位準。在另一態樣中，提供至少 4 個實體引腳以將該等開關耦合到該插孔的該接地端子和話筒端子，並且該等接地感測輸入與該插孔之間的連接可毗鄰於該插孔地來提供以獲更佳隔離。

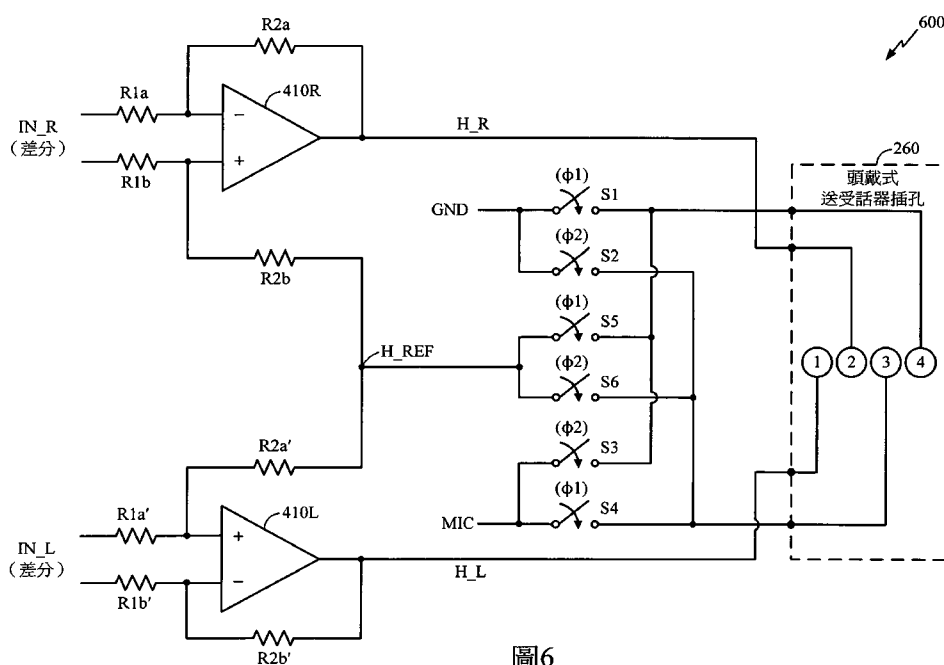


圖6

R1a：電阻器

R1a'：電阻器

R1b：電阻器

R1b'：電阻器

R2a：電阻器

R2a'：電阻器

R2b：電阻器

R2b'：電阻器

S1：開關

S2：開關

S3：開關

S4：開關

S5：開關

S6：開關

1：插孔端子

2：插孔端子

3：插孔端子

4：插孔端子

260：插孔

410L：放大器

410R：放大器

$\Phi 1$ ：配置

$\Phi 2$ ：配置

(21)申請案號：102112373

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : H04R1/10 (2006.01) H04R5/04 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/06 美國 61/621,266

2012/08/08 美國 13/570,068

(71)申請人：高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：苗谷新 MIAO, GUOQING (US)；尚彼得 J SHAN, PETER J. (DK)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 52 頁

(54)名稱

用於串擾降低的耳機開關

HEADSET SWITCHES WITH CROSSTALK REDUCTION

(57)摘要

本案揭示用於利用複數個開關來降低用於容適歐洲和北美類型耳機插頭兩者的耳機插孔中的串擾的技術。在一態樣中，提供六開關解決方案來將該插孔的第一和第二端子選擇性地耦合到接地和話筒端子，並且進一步將接地感測輸入選擇性地耦合到該插孔的該第一或第二端子。該接地感測輸入被提供給左和右音訊通道放大器來驅動該耳機的相應左端子和右端子，以向該左音訊通道放大器和右音訊通道放大器提供共模參考位準。在另一態樣中，提供至少 4 個實體引腳以將該等開關耦合到該插孔的該接地端子和話筒端子，並且該等接地感測輸入與該插孔之間的連接可毗鄰於該插孔地來提供以獲更佳隔離。

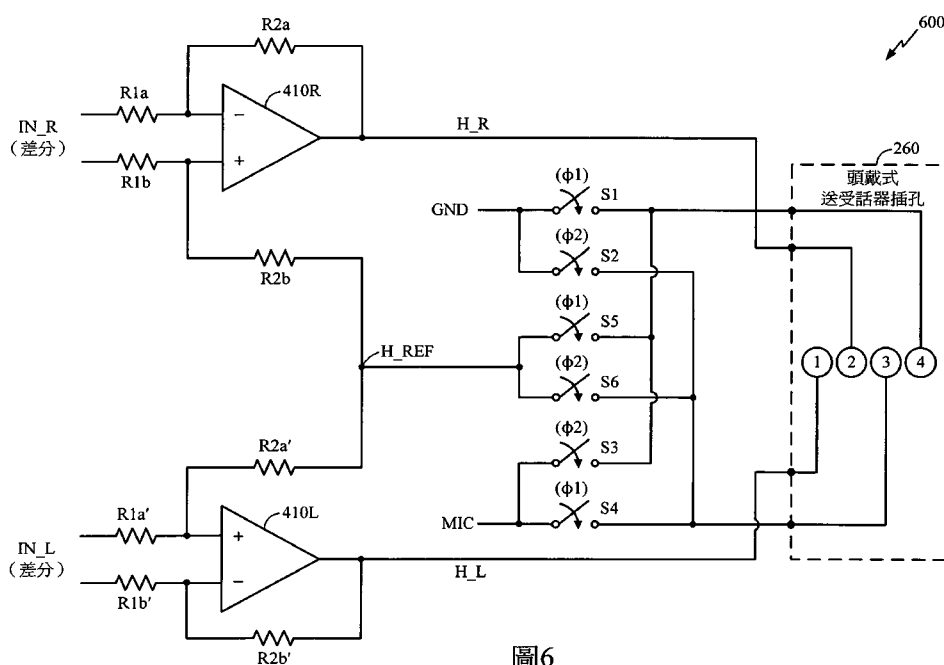


圖6

R1a：電阻器

R1a'：電阻器

R1b：電阻器

R1b'：電阻器

R2a：電阻器

R2a'：電阻器

R2b：電阻器

R2b'：電阻器

S1：開關

S2：開關

S3：開關

S4：開關

S5：開關

S6：開關

1：插孔端子

發明摘要

※ 申請案號：102112373

※ 申請日：102 年 4 月 8 日

※IPC 分類：H04R 4/00 (2006.01)

H04R 5/69 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

用於串擾降低的耳機開關/HEADSET SWITCHES WITH
CROSSTALK REDUCTION

【中文】

本案揭示用於利用複數個開關來降低用於容適歐洲和北美類型耳機插頭兩者的耳機插孔中的串擾的技術。在一態樣中，提供六開關解決方案來將該插孔的第一和第二端子選擇性地耦合到接地和話筒端子，並且進一步將接地感測輸入選擇性地耦合到該插孔的該第一或第二端子。該接地感測輸入被提供給左和右音訊通道放大器來驅動該耳機的相應左端子和右端子，以向該左音訊通道放大器和右音訊通道放大器提供共模參考位準。在另一態樣中，提供至少4個實體引腳以將該等開關耦合到該插孔的該接地端子和話筒端子，並且該等接地感測輸入與該插孔之間的連接可毗鄰於該插孔地來提供以獲更佳隔離。

【英文】

Techniques for utilizing a plurality of switches to reduce crosstalk in a headset jack for accommodating both European and North American type headset plugs. In an

aspect, a six-switch solution is provided to selectively couple first and second terminals of the jack to a ground and a microphone terminal, and further to selectively couple a ground sensing input to the first or second terminal of the jack. The ground sensing input is provided to left and right audio channel amplifiers for driving the corresponding left and right terminals of the headset, to provide a common-mode reference level to the left and right audio channel amplifiers. In another aspect, at least four physical pins are provided to couple the switches to the ground and microphone terminals of the jack, and the connections between the ground sensing inputs and the jack may be provided adjacent to the jack for better isolation.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

R1a 電阻器

R1b 電阻器

R2a 電阻器

R2b 電阻器

R1a' 電阻器

R1b' 電阻器

R2a' 電阻器

aspect, a six-switch solution is provided to selectively couple first and second terminals of the jack to a ground and a microphone terminal, and further to selectively couple a ground sensing input to the first or second terminal of the jack. The ground sensing input is provided to left and right audio channel amplifiers for driving the corresponding left and right terminals of the headset, to provide a common-mode reference level to the left and right audio channel amplifiers. In another aspect, at least four physical pins are provided to couple the switches to the ground and microphone terminals of the jack, and the connections between the ground sensing inputs and the jack may be provided adjacent to the jack for better isolation.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

R1a 電阻器

R1b 電阻器

R2a 電阻器

R2b 電阻器

R1a' 電阻器

R1b' 電阻器

R2a' 電阻器

R2b' 電阻器

410L 放大器

410R 放大器

Φ1 配置

Φ2 配置

S1 開關

S2 開關

S3 開關

S4 開關

S5 開關

S6 開關

260 插孔

1 插孔端子

2 插孔端子

3 插孔端子

4 插孔端子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於串擾降低的耳機開關/HEADSET SWITCHES WITH
CROSSTALK REDUCTION

【相關申請案】

【0001】 本專利申請案主張於2012年4月6日提出申請、標題為「Low Crosstalk Headset Jack Microphone and Ground Line Switch (低串擾耳機插孔話筒和接地線路開關)」的美國臨時專利申請案第61/621,266號的優先權，其全部內容經由引用之方式併入於此。

【技術領域】

【0002】 本案係關於媒體設備，且特定言之係關於用於降低由音訊耳機(HEADSET)中的話筒和接地開關引起的串擾的技術。

【先前技術】

【0003】 音訊和其他媒體設備往往包括用於收容耦合到周邊設備的媒體插頭的插孔。例如，行動電話可包括用於收容耦合到帶話筒的音訊耳機的插頭的插孔，其允許使用者使用該耳機在該行動電話上進行語音會話。其他示例性媒體設備包括MP3播放機、掌上型遊戲設備、平板設備、個人電腦、筆記型電腦、個人數位助理等，而其他周邊設備包括耳機、助聽設備、個人電腦揚聲器、家庭娛樂系統聲揚聲器等。

【0004】 媒體設備可被配置成容適不同類型的插頭，例如，歐洲類型或北美類型。取決於偵測到的插頭類型，可選擇性地賦能或去能媒體設備中的多個開關來將該插頭的諸端子耦合到該媒體設備中的適當處理節點。在特定實施中，設計成將插頭端子耦合到地電壓的開關中的某些開關可能在該插頭端子和地之間引入顯著接通電阻，此舉可能不期望地導致耳機的左音訊通道和右音訊通道之間的串擾。為降低此類串擾，可將開關在尺寸上做得較大。然而，此類解決方案將不期望地消耗晶片及/或板面積。

【0005】 將期望提供簡單且高效的技術來降低耳機通道中產生自用於容適多種媒體插頭類型的開關的串擾。

【發明內容】

【0006】

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1圖示可在其中實施本案的技術的無線通

訊設備的設計的方塊圖。

【0008】 圖2圖示其中可應用本案的技術的示例性場景。

【0009】 圖3圖示一般可根據歐洲或北美類型插頭佈局來提供的插頭上的端子序列。

【0010】 圖4圖示例如在媒體設備上提供的用於驅動插孔端子1至4的電系統的先前技術實施，其中提供了複數個開關來容適北美和歐洲類型插頭兩者。

【0011】 圖5圖示開關的 $\Phi 1$ 和 $\Phi 2$ 配置的等效電路。

【0012】 圖6圖示本案的示例性實施例，其中提供六開關解決方案以降低音訊系統中的串擾。

【0013】 圖7圖示根據開關的 $\Phi 1$ 和 $\Phi 2$ 配置兩者的系統500的電連接。

【0014】 圖8圖示本案的示例性實施例，其中6個開關S1-S6是以個別形式提供的。

【0015】 圖9圖示本案的替代示例性實施例，其中該6個開關是在其上亦提供音訊放大器的單個積體電路上提供的。

【0016】 圖10圖示根據本案的用於支援FM天線和北美/歐洲類型耳機兩者的相容性的示例性實施例。

【0017】 圖11圖示用於支援FM天線與北美/歐洲類型耳機相容性的替代示例性實施例，其中該複數個開關S1-S6被整合在帶轉碼器的單個晶片上。

【0018】 圖12圖示根據本案的方法的示例性實施例。

【實施方式】

【0019】 以下參照附圖更全面地描述了本案的各個態樣。然而，本案可用許多不同的形式實施並且不應解釋為被限定於本案通篇所提供的任何特定結構或功能。確切而言，提供該等態樣使得本案將是透徹和完整的，並且其將向本領域技藝人士完全傳達本案的範圍。基於本文中的教示，本領域的技藝人士應瞭解，本案的範圍意欲覆蓋本文中所揭示的本案的任何態樣，不論其是與本案的任何其他態樣相獨立地還是組合地實施的。例如，可以使用本文所闡述的任何數目的態樣來實施裝置或實踐方法。另外，本案的範圍意欲覆蓋使用作為本文中所闡述的本案的各種態樣的補充或者與之不同的其他結構、功能性，或者結構及功能性來實踐的此類裝置或方法。應當理解，本文中所揭示的本案的任何態樣可以由請求項的一或多個元素來實施。

【0020】 下文結合附圖闡述的詳細描述意欲作為對本發明的示例性態樣的描述，而非意欲代表可在其中實踐本發明的僅有示例性態樣。貫穿本描述使用的術語「示例性」意謂「用作示例、實例或說明」，並且不應當一定要解釋成優於或勝過其他示例性態樣。本詳細描述包括特定細節以提供對本發明的示例性態樣的透徹理解。對於本領域技藝人士將顯而易見的是，沒有該等特定細節亦可實踐本發明的示例性態樣。在一些實例中，公知的結構和設備以方塊圖形式圖示以免模糊本文中提供的示例性態樣的新穎性。

【0021】 圖1圖示可在其中實施本案的技術的無線通

訊設備100的設計的方塊圖。圖1圖示示例性收發機設計。一般而言，對發射器和接收器中的信號的調節可由一級或更多級的放大器、濾波器、升頻轉換器、降頻轉換器等執行。可不同於圖1中所示的配置地來佈置該等電路區塊。而且，亦可使用未在圖1中圖示的其他電路區塊來調節發射器和接收器中的信號。亦可省略圖1中的一些電路區塊。

【0022】 在圖1所示的設計中，無線設備100包括收發機120和資料處理器110。資料處理器110可包括記憶體（未圖示）以儲存資料和程式碼。收發機120包括支援雙向通訊的發射器130和接收器150。一般而言，無線設備100可包括用於任何數目的通訊系統和頻帶的任何數目的發射器和任何數目的接收器。收發機120的全部或一部分可被實施在一或多個類比積體電路（ICs）、射頻IC（RFICs）、混合信號IC等上。

【0023】 發射器或接收器可以用超外差式架構或直接變頻式架構來實施。在超外差式架構中，信號被分多級地在射頻（RF）和基頻之間變頻，例如在一級中從RF到中頻（IF），隨後在另一級中從IF到基頻以用於接收器。在直接變頻式架構中，信號在一級中在RF和基頻之間變頻。超外差式以及直接變頻式架構可能使用不同的電路區塊及/或具有不同的要求。在圖1所示的設計中，發射器130和接收器150用直接變頻式架構來實施。

【0024】 在發射路徑中，資料處理器110處理要被傳送的資料並且向發射器130提供I和Q類比輸出信號。在圖示的示例性實施例中，資料處理器110包括數位類比轉換器（DAC）

114a和114b以將由資料處理器110產生的數位信號轉換成I和Q類比輸出信號（例如，I和Q輸出電流）用於進一步處理。

【0025】 在發射器130內，低通濾波器132a和132b分別對I和Q類比輸出信號進行濾波以移除由在前的數位類比轉換引起的不期望鏡頻。放大器（Amp）134a和134b分別放大來自低通濾波器132a和132b的信號並且提供I和Q基頻信號。升頻轉換器140用來自TX LO信號產生器190的I和Q發射（TX）本端振盪（LO）信號來升頻轉換I和Q基頻信號並且提供經升頻轉換的信號。濾波器142對經升頻轉換的信號進行濾波以移除由升頻轉換引起的不期望鏡頻以及接收頻帶中的雜訊。功率放大器（PA）144放大來自濾波器142的信號以獲得期望的輸出功率位準並且提供發射RF信號。該發射RF信號被路由經過雙工器或開關146並經由天線148被發射。

【0026】 在接收路徑中，天線148接收由基地台傳送的信號並且提供收到RF信號，該收到RF信號被路由經過雙工器或開關146並且被提供給低雜訊放大器（LNA）152。該收到RF信號由LNA 152放大並且由濾波器154濾波以獲得期望RF輸出信號。降頻轉換器160用來自RX LO信號產生器180的I和Q接收（RX）LO信號來降頻轉換RF輸入信號並且提供I和Q基頻信號。I和Q基頻信號由放大器162a和162b放大並且進一步由低通濾波器164a和164b濾波以獲得I和Q類比輸入信號，該I和Q類比輸入信號被提供給資料處理器110。在所示示例性實施例中，資料處理器110包括類比數位轉換器（ADC）116a和116b以將類比輸入信號轉換成要進一步由資料處理器110處

理的數位信號。

【0027】 TX LO信號產生器190產生用於升頻轉換的I和Q TX LO信號。RX LO信號產生器180產生用於降頻轉換的I和Q RX LO信號。每個LO信號是具有特定基頻的週期性信號。PLL（鎖相迴路）192從資料處理器110接收時序資訊並且產生用來調整來自LO信號產生器190的TX LO信號的頻率及/或相位的控制信號。類似地，PLL 182從資料處理器110接收時序資訊並且產生用來調整來自LO信號產生器180的RX LO信號的頻率及/或相位的控制信號。

【0028】 資料處理器110進一步包括基頻處理模組101，基頻處理模組101被配置成處理來自ADC116a、116b的RX資料，並且進一步配置成處理去往DAC 114a、114b的TX資料。基頻處理模組101進一步被耦合到音訊轉碼器102。模組101可向音訊轉碼器102傳送數位信號以作為類比音訊信號輸出，並且進一步可從音訊轉碼器102接收對應於音訊輸入信號的數位信號。音訊轉碼器102進一步可與去往和來自耳機（未在圖1中圖示）的音訊信號介面。在示例性實施例中，可例如使用整合在帶音訊轉碼器102的資料處理器110上的開關，或在使用在資料處理器110外部的開關來實施本案的技術。

【0029】 圖2圖示其中可應用本案的技術的示例性場景200。將瞭解，圖2僅是為說明目的而圖示的，而不意謂將本案的範圍限定於所示的特定系統。例如，將瞭解，本文揭示的技術亦可容易地應用於除圖2所示的設備之外的其他音訊設備。而且，該等技術亦可容易地適配於其他類型的多媒

體設備，以及適配於非音訊媒體設備，例如以降低支援視訊等的插頭中的串擾等。設想了此類替代示例性實施例落在本案的範圍之內。

【0030】 在圖2中，耳機210包括左（L）耳機215、右（R）耳機220和話筒230。耳機210的該等元件經由導線245電耦合到插頭250的諸端子。插頭250是能插到媒體設備240的插孔260中的。注意，插孔260無需如圖2所暗示地從設備240的表面突出，而且，圖2所示的元件的尺寸未必是按比例繪製的。設備240可以是併入圖1所示的電路系統的行動電話。設備240亦可以是例如MP3播放機、家庭身歷聲系統等。音訊及/或其他信號可經由插頭250和插孔260在設備240和耳機210之間交換。插頭250從插孔260接收音訊信號，並且將該等信號路由到耳機210的L和R耳機。插頭250進一步可將由話筒230產生的帶有音訊內容的電信號耦合到插孔260，並且該話筒信號可進一步由設備240處理。注意，插頭250進一步可包括未圖示的其他端子，例如用於進行諸如控制信號、視訊信號等之類的其他類型信號的通訊的端子。

【0031】 插頭250上的端子序列一般可根據若干種類型的常見標準化佈局之一來提供，如圖3所示。例如，根據歐洲類型插頭佈局300a，如從該插頭的梢部到該插頭的基部所枚舉的，端子可被排序為左音訊（L）、右音訊（R）、話筒（M）和接地（G）。在另一方面，根據北美類型插頭佈局300b，端子可被排序為左音訊（L）、右音訊（R）、接地（G）和話筒（M）。在插入到插孔中之後，該兩種插頭類型的端子

均可從梢部到基部地被分別電耦合到如圖3中帶圓圈的數字所指示的對應插孔端子1、2、3和4。

【0032】 爲了使用單個插孔來容適北美和歐洲插頭類型兩者，設備240一般可併入開關電路系統，以取決於被插入的插頭類型將諸插頭端子電路由到適當的插孔端子。例如，可在設備240處提供複數個開關以將歐洲類型插頭的端子（M）和（G）分別電耦合到插孔的端子3和4，或者替代地，將北美類型插頭的端子（G）和（M）分別電耦合到插孔的端子3和4。在一實施中，設備240可包括在其上可提供用於左（L）和右（R）音訊通道的驅動器（例如，放大器）的轉碼器晶片（未圖示），並且可將該開關電路系統與該轉碼器晶片整合，或者可使其在該轉碼器晶片外部。

【0033】 注意，圖3中將某些插孔端子命名爲端子1、2、3和4僅出於說明目的。將瞭解，插孔端子的替代命名可被容易地採用。進一步注意到，在本說明書和申請專利範圍中，術語插孔的「第一端子」可標示例如圖3中所示的插孔端子1、2、3和4中的任何一者，而術語插孔的「第二端子」可標示例如插孔端子1、2、3和4中的與該「第一端子」相異的任何一者。一般而言，除非另行指出，否則本文中的術語「第一」、「第二」等的使用僅出於識別目的，而未必暗示例如「第一」元素必然在順序上先於「第二」元素。

【0034】 圖4圖示例如在設備240上提供的用於驅動插孔端子1至4的電系統400的先前技術實施，其中提供了複數個開關以容適北美和歐洲類型插頭兩者。在圖4中，放大器410R

被配置成具有電阻器R1a、R1b、R2a、R2b以產生用於驅動該插孔的端子2的右耳機信號（H_R）。將從圖示的電路拓撲將可瞭解，H_R信號將對應於差分（diff）右聲道輸入信號IN_R的經放大版本。圖4進一步圖示配置成具有電阻器R1a'、R1b'、R2a'、R2b'以產生用於驅動該插孔的端子1的左耳機信號（H_L）的放大器410L。該H_L信號亦將對應於差分（diff）左聲道輸入信號IN_L的經放大版本。注意，圖4中的電阻器配置僅出於說明目的圖示，並且設想了替代示例性實施例可併入用於驅動左音訊通道和右音訊通道的其他放大器配置，例如，具有與圖4所示的元件不同類型的回饋或被動元件的放大器。

【0035】 在所示實施中，電阻器R2b和R2a'被耦合在標記為H_REF的單個節點處，該單個節點進而被耦合到地（GND）電壓。H_REF亦可被標示為「參考端子」或「接地感測輸入」或「接地感測端子」。將瞭解，H_REF可被理解成向差分放大器410R和410L提供共模參考。例如，為了降低在插孔接地端子處和在板級可能呈現的共模接地雜訊，H_REF可被直接連接到插孔接地端子以移除該接地雜訊。

【0036】 在圖4中，進一步提供複數個開關S1、S2、S3和S4以取決於所插入插頭類型，將系統400的接地（GND）和話筒（MIC）節點交替地耦合到插孔260的適當端子。特定言之，若所插入插頭類型是歐洲類型，則開關S1和S4將被閉路（根據開關的 $\Phi 1$ 配置），並且開關S2和S3將被開路。或者，若所插入插頭類型是北美類型，則開關S2和S3將被閉路（根

據開關的 $\Phi 2$ 配置），並且開關S1和S4將被開路。以此方式，系統400的GND和MIC節點可經由開關S1-S4的動作來被適當地路由到插孔260的端子。

【0037】 系統400的一個缺點是，由於接地開關S1或S2中任一者的有限接通電阻，一定程度的串擾可能呈現在右和左音訊通道H_R和H_L之間。特定言之，如圖5所示，根據開關的 $\Phi 1$ 或 $\Phi 2$ 配置，在插孔端子和系統地電壓之間將有電阻RG，並且在插孔端子和話筒節點之間將有電阻RM，其中RG對應於開關S1或S2的接通電阻，而RM對應於開關S3或S4的接通電阻。由於H_R和H_L耳機通道共享接地（GND）的共用路徑，所以接地開關接通電阻RG將產生右和左耳機通道之間的串擾分量。特定言之，由於跨共用接地開關電阻RG的變化著的電壓，左音訊信號H_L中的分量將呈現在右音訊信號H_R中，反之亦然。例如，16歐姆開關電阻在與16毫歐姆耳機耦合時可產生近似-60 dB的串擾。此類串擾不期望地使左音訊通道和右音訊通道的信號保真度降格。

【0038】 注意，該系統中的串擾量可如下量化（式1）：

$$i. \text{ 串擾} = \frac{RG}{RL + 2 \times RG} ;$$

其中RL代表對應於左或右音訊負載的電阻。根據式1，接地開關電阻RG越大，串擾分量將越大。由此爲了降低該串擾分量，可將開關S1和S2在尺寸上做得更大以降低其接通電阻。然而，此舉可能會不期望地消耗大量的矽晶片面積，並且對於其中晶片面積是重要考量的積體系統而言不是理想解決

方案。將因此期望提供簡單且高效的技術來降低音訊系統中的串擾量。

【0039】 圖6圖示本案的示例性實施例，其中提供六開關解決方案以降低前述串擾。注意，圖6的某些態樣僅出於說明目的圖示，並且不意欲將本案的範圍限定於所示的特定實施例。而且，某些元件在圖4和6中可能被相似地標示，並且此類元件可被理解為執行相似的功能性，除非另行指出。

【0040】 在圖6中，除開關S1-S4之外，亦在該音訊系統中提供開關S5和S6。S5和S6被配置成總是將接地感測輸入H_REF耦合到插孔260的接地端子，而不論插頭類型是北美還是歐洲。以此方式，由RG引起的任何電壓降可被H_REF取樣並且作為共模接地雜訊被回饋給音訊放大器。特定言之，根據對應於所插入插頭類型是歐洲類型的Φ1配置，S5將H_REF耦合到插孔260的端子4。或者，根據對應於所插入插頭類型是北美類型的Φ2配置，S6將H_REF耦合到插孔260的端子3。

【0041】 圖7圖示根據開關的Φ1和Φ2配置兩者的系統600的電連接。特定言之，如圖7中所示，根據Φ1或Φ2配置，參考節點H_REF被配置成經由電阻RF來取樣跨RG的電壓，電阻RF可對應於開關S5或S6的接通電阻。由於跨RG的電壓作為共模接地雜訊被回饋到放大器410R和410L，因此預期與系統400相比而言該串擾在系統600中將顯著降低。

【0042】 特定言之，系統600中的串擾量可如下量化（式2）：

$$i. \text{ 串擾} = \frac{R1 \times RF}{2 \times R2 \times (R1 + R2 + 2 \times RF)} ;$$

其中假設了 $R1=R1a=R1a'$ ，並且 $R2=R2a=R2a'$ 。在示例性實施例中， R_F 可在幾歐姆的量級上，而電阻器 $R1a$ 、 $R2a$ 、 $R1b$ 、 $R2b$ 、 $R1a'$ 、 $R2a'$ 、 $R1b'$ 、 $R2b'$ 可全皆在千歐姆的量級上。因此，預期由 R_F 貢獻的任何串擾並不顯著。而且，在示例性實施例中，可藉由使用積體電路佈局技術來進一步降低由 R_F 貢獻的任何串擾以使放大器（410R和410L）回饋路徑中的電阻彼此匹配。

【0043】 圖8圖示本案的一示例性實施例，其中該6個開關S1-S6是以個別形式提供的，亦即，與容納右聲道放大器8200和左聲道放大器8300的積體電路分開地來提供。在圖8中，開關S1-S6中的每一者與兩個相應引腳相關聯，該兩個引腳對應於開關端子。例如，S1具有兩個引腳S1.1、S1.2，而S2具有兩個引腳S2.1、S2.2，等等。該等引腳可對應於例如容納對應（諸）開關的一個別的積體電路的實體引腳。在某些示例性實施例中，全部6個開關S1-S6可在單個個別的積體電路上提供，其中提供12個實體引腳以用於使該等開關與其他板級元件介面。在替代示例性實施例中，開關S1-S6的任何子集可在單個個別的積體電路上提供，其中跨容納該等開關的所有個別的積體電路提供總共12個實體引腳。

【0044】 在圖8中，耳機插孔260被進一步示為具有4個實體端子260.1、260.2、260.3和260.4，該等實體端子被電耦合到插孔260的對應端子1、2、3和4，如本文早前在上文中所描述。將瞭解，可使用板跡線路由801來將代表開關S1-S6的輸出的引腳S1.2、S2.2、S3.2、S4.2、S5.2和S6.2路由到對應

的實體端子260.1、260.2、260.3、260.4，其中板跡線路由801即在其上可提供有開關S1-S6、插孔260，以及容納放大器8200、8300的積體電路的實體板上提供的導電引線。

【0045】 特定言之，注意到，S1.2和S3.2被電耦合，並且類似地，S2.2和S4.2被電耦合。而且，引腳S5.2的輸出被電耦合到插孔260的實體端子260.4。在一示例性實施例中，可以儘可能地靠近260.4地，亦即，在實體上緊鄰插孔160之處提供S5.2和160.4之間的電連接。類似地，引腳S6.2的輸出被電耦合到插孔260的實體端子260.3，並且可以儘可能靠近260.3地來提供S6.2和260.3之間的電連接。

【0046】 將瞭解，以此方式，引腳S5.2和端子260.4之間的電連接在實效上獨立於引腳S1.2、S3.2和端子260.4之間的電連接，因為該兩個電連接是在板上分開的傳導路徑上來路由的。特定言之，在 $\Phi 1$ 期間，S1.2、S3.2和插孔端子260.4之間的寄生路由電阻可被建模為接地電阻RG的一部分，並且S5.2和260.4之間的寄生路由電阻可被建模為接地感測路徑電阻RF的一部分。類似地，引腳S6.2和端子260.3之間的電連接在實效上獨立於引腳S2.2、S4.2和端子260.3之間的電連接。特定言之，在 $\Phi 2$ 期間，S2.2、S4.2和插孔端子260.3之間的寄生路由電阻可被建模為接地電阻RG的一部分，並且S6.2和260.3之間的寄生路由電阻可被建模為接地感測路徑電阻RF的一部分。

【0047】 將瞭解，保持去往該插孔的接地路徑和去往該插孔的H-REF路徑之間的此類獨立性有利地分隔開了由於

將傳導路徑實施為實體板跡線而導致的任何寄生電阻，並且由此進一步改良了本文所描述的串擾降低特徵。

【0048】 圖9圖示本案的替代示例性實施例，其中該6個開關S1-S6在其上亦提供有音訊放大器的單個積體電路上提供。在圖9中，積體電路910包括所有開關S1-S6，以及放大器410R、410L和相關聯的電阻。在一示例性實施例中，將瞭解，積體電路910亦可包括例如音訊編解碼功能性和其他控制功能性之類的進一步的特徵。

【0049】 在圖9中，積體電路910包括6個實體（封裝）引腳910.1、910.2、910.3、910.4、910.5和910.6以用於與其他板級元件介面。例如，可使用板跡線路由901來將該等引腳路由到插孔260的實體端子260.1、260.2、260.3、260.4。引腳910.1和910.6被用於將音訊信號H_R和H_L分別遞送給插孔260的實體端子260.2、260.1。引腳910.2、910.3、910.4、910.5被耦合到端子260.4和260.3。

【0050】 如以上參照圖8所指出的，在一示例性實施例中，910.3和260.4之間的電連接可以儘可能靠近260.4地，亦即，在實體上緊鄰插孔260之處提供。類似地，引腳910.4的輸出被電耦合到插孔260的實體端子260.3，並且910.4和260.3之間的電連接可以儘可能靠近260.3地來提供。以此方式，在其中該等開關與轉碼器整合的情形中，有利地保持了前述的在去往該插孔的接地路徑和去往該插孔的H_REF路徑之間的獨立性。

【0051】 圖10圖示根據本案的用於支援FM天線和北美

/歐洲類型耳機兩者的相容性的示例性實施例。根據 $\Phi 1$ 或 $\Phi 2$ 配置，GND和MIC被選擇性地經由鐵氧體磁珠702、704耦合到插孔的端子4和3，以及選擇性地耦合到濾波電容器712、714，如圖7所示。在圖10中，進一步圖示H_REF被選擇性地經由鐵氧體磁珠706或708耦合到端子4或3，以及選擇性地耦合到濾波電容器716或718。在一示例性實施例中，諸鐵氧體磁珠和濾波電容器的值可被選取成在某些頻率將GND、MIC和H_REF與該電路系統的其他部分隔絕開來，例如，如下文進一步描述地，將此類節點與FM天線/接收器模組790隔絕開來。

【0052】 特定言之，FM模組790包括將插孔的節點3和4耦合到如所示的電感器（ $L_{調諧}$ ）796、電容器（ $C_{匹配}$ ）798和另一電感器（ $L_{匹配}$ ）799的諸電容器（ $C_{小}$ ）792、794。 $L_{匹配}$ 799可被耦合到FM接收處理電路系統（未在圖10中圖示）以例如處理經由耳機210的導線245越空接收的FM無線電信號。將瞭解，在該情形中，導線245（特定言之，耳機的與插孔的端子3和4進行電接觸的導線）可作為用於接收越空FM信號的天線元件。由於此類FM信號的頻率範圍與音訊信號H_R、H_L和MIC的頻率範圍不同，所以該等FM信號將在導線245之上與該等音訊信號有效地頻率多工。

【0053】 以圖10所示的方式，本案的六開關串擾降低技術可有利地與用於使用耳機的導線245來接收FM信號的技術相組合。特定言之，鐵氧體磁珠和電容器可作為濾波元件來提供以保護編解碼晶片（例如，用於處理H_R、H_L、H_REF

和MIC的電路系統) 免受例如RF互調所影響。該等濾波元件進一步可保護FM處理電路系統791免受因編碼器晶片引起的RF激生軌跡所影響。將瞭解，本領域一般技藝人士可容易地修改圖10所示的配置，例如添加或移除濾波元件以設計具有不同特性的濾波器，並且設想了此類替代示例性實施例落在本案的範圍之內。

【0054】 在一示例性實施例中，圖10所示的所有開關S1-S6連同包括電感器和電容器的被動組件可在轉碼器積體電路外部提供。而且，在一替代示例性實施例中，該兩個鐵氧體磁珠702、704和濾波電容器712、714可被移除以減少外部元件數，其代價是潛在可能降格的串擾效能。

【0055】 圖11圖示一替代示例性實施例，其中該複數個開關S1-S6被整合在帶轉碼器的單個晶片上。在圖11中，由虛線框8100的邊所圍起的元件可對應於在轉碼器積體電路上所見的元件，而未被8100圍起的其他元件可在該積體電路外部提供。在圖11中，提供複數個引腳822、824以獨立於專用於其他開關S1到S4的引腳826、828地將開關S5和S6的來自該積體電路的輸出耦合到相應的被動元件和該插孔的端子。將瞭解，藉由與引腳822、824分開地來提供引腳826、828，H_REF節點就將不與轉碼器系統接地節點共享同一晶片外路由路徑，藉此有利地降低與使該等節點共享同一晶片外路由路徑相關聯的任何進一步的串擾。將瞭解，來自任何外部電感器（或磁珠）的寄生電容可被視為等效電路中的RG和RF的一部分，並且由此式(2)在該情形中亦適用。

【0056】 如早前在上文中參照圖10所描述的，亦可使鐵氧體磁珠802、804和濾波電容器812、814在某些示例性實施例中是可任選的。

【0057】 圖12圖示根據本案的方法的示例性實施例。注意，圖12僅出於圖示目的而描述，而並不意謂將本案的範圍限定於本文所描述的任何特定方法。

【0058】 在圖12中，在方塊1210處，使用第一接地開關來將插孔的第一端子選擇性地耦合到接地連接。

【0059】 在方塊1220處，使用第二接地開關來將該插孔的第二端子選擇性地耦合到該接地連接。

【0060】 在方塊1230處，使用第一話筒開關來將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到話筒節點。

【0061】 在方塊1240處，使用第二話筒開關來將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該話筒節點。

【0062】 在方塊1250處，使用第一接地感測開關來將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到接地感測輸入。

【0063】 在方塊1260處，使用第二接地感測開關來將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該接地感測輸入。在一示例性實施例中，該等開關是取決於該插孔被偵測為是北美類型還是歐洲類型來被選擇性地耦合的。

【0064】 在本說明書並且在申請專利範圍中，將理解，當一元件被稱為「連接至」或「耦合至」另一元件時，該元件可以直接連接或耦合至該另一元件或者可以存在居間元件。相反，當一元件被稱為「直接連接至」或「直接耦合至」

」另一元件時，不存在居間元件。而且，當元件被稱為「電耦合」到另一元件時，其指示在此類元件之間呈現低電阻路徑，或即電短路，而當元件僅被稱為「耦合」到另一元件時，在此類元件之間可能有亦可能沒有低電阻路徑。

【0065】 本領域技藝人士將理解，資訊和信號可使用各種不同技術和技藝中的任何一種來表示。例如，貫穿上文描述始終可能被述及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子，或其任何組合來表示。

【0066】 本領域技藝人士將可進一步瞭解，結合本文中揭示的示例性態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可被實施為電子硬體、電腦軟體，或兩者的組合。為清楚地說明硬體與軟體的該可互換性，以上已經以其功能性的形式一般化地描述了各種說明性元件、方塊、模組、電路和步驟。此類功能性是被實施為硬體還是軟體取決於特定應用和加諸於整體系統的設計約束。技藝人士可針對每種特定應用以不同方式來實施所描述的功能性，但此類實施決策不應被解讀為致使脫離本發明的示例性態樣的範圍。

【0067】 結合本文中揭示的示例性態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組，以及電路可用通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其他可程式邏輯設備、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體元件，或其設計成執行本文中描述的功能的任何組合來實施或執行。通用處理器可以是微處理器，但

在替代方案中，處理器可以是任何習知處理器、控制器、微控制器，或狀態機。處理器亦可以被實施為計算設備的組合，例如，DSP與微處理器的組合、複數個微處理器、與DSP核心協調的一或多個微處理器，或任何其他此類配置。

【0068】 結合本文中所揭示的示例性態樣所描述的方法或演算法的步驟可以直接在硬體中、在由處理器執行的軟體模組中，或在該兩者的組合中實施。軟體模組可常駐在隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、唯讀記憶體（ROM）、電子可程式ROM（EPROM）、電子可抹除可程式化ROM（EEPROM）、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM，或本領域中所知的任何其他形式的儲存媒體中。示例性儲存媒體被耦合到處理器以使得該處理器能從該儲存媒體讀取資訊且向該儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以被整合到處理器。處理器和儲存媒體可常駐在ASIC中。ASIC可常駐在使用者終端中。在替代方案中，處理器和儲存媒體可作為個別元件常駐在使用者終端中。

【0069】 在一或多個示例性態樣中，所描述的功能可在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實施。若在軟體中實施，則諸功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或藉其進行傳送。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括促進電腦程式從一位置向另一位置轉移的任何媒體。儲存媒體可以是能被電腦存取的任何可用媒體。舉例而言（但並非限制），此種電腦可讀取媒體可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存

器、磁碟儲存器或其他磁性儲存設備，或能被用來攜帶或儲存指令或資料結構形式的期望程式碼且能被電腦存取的任何其他媒體。另外，任何連接亦被正當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（DSL），或諸如紅外線、無線電，以及微波之類的無線技術從網站、伺服器，或其他遠端源傳送的，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL，或諸如紅外、無線電，以及微波之類的無線技術就被包括在媒體的定義之中。如本文中所使用的磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟（disk）常常磁性地再現資料，而光碟（disc）用雷射光學地再現資料。以上組合亦應被包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0070】 提供了以上對所揭示的示例性態樣的描述是爲了使得本領域任何技藝人士皆能夠製作或使用本發明。對該等示例性態樣的各種修改對於本領域技藝人士而言將是顯而易見的，並且本文中定義的普適原理可被應用於其他示例性態樣而不會脫離本發明的精神或範圍。由此，本案並非意欲被限定於本文中示出的示例性態樣，而是應被授予與本文中揭示的原理和新穎性特徵一致的最廣義的範圍。

【符號說明】

【0071】

100 無線通訊設備

101 基頻處理模組

102 音訊轉碼器

- 110 資料處理器
- 114a 數位類比轉換器 (DAC)
- 114b 數位類比轉換器 (DAC)
- 116a 類比數位轉換器 (ADC)
- 116b 類比數位轉換器 (ADC)
- 120 收發機
- 130 發射器
- 132a 低通濾波器
- 132b 低通濾波器
- 134a 放大器 (Amp)
- 134b 放大器 (Amp)
- 140 升頻轉換器
- 142 濾波器
- 144 功率放大器 (PA)
- 146 雙工器/開關
- 148 天線
- 150 接收器
- 152 低雜訊放大器 (LNA)
- 154 濾波器
- 160 插孔
- 162a 放大器
- 162b 放大器
- 164a 低通濾波器
- 164b 低通濾波器

- 180 RX LO 信號產生器
- 182 PLL (鎖相迴路)
- 190 TX LO 信號產生器
- 192 PLL (鎖相迴路)
- 200 場景
- 210 耳機
- 215 左 (L) 耳機
- 220 右 (R) 耳機
- 230 話筒
- 240 媒體設備
- 245 導線
- 250 插頭
- 260 插孔
- 300a 歐洲類型插頭佈局
- 300b 北美類型插頭佈局
- 400 電系統
- 410L 放大器
- 410R 放大器
- 600 系統
- 702 鐵氧體磁珠
- 704 鐵氧體磁珠
- 706 鐵氧體磁珠
- 708 鐵氧體磁珠
- 712 濾波電容器

- 714 濾波電容器
- 716 濾波電容器
- 718 濾波電容器
- 790 FM 天線/接收器模組
- 791 FM 處理電路系統
- 792 電容器
- 794 電容器
- 796 電感器
- 798 電容器
- 799 電感器
- 802 鐵氧體磁珠
- 804 鐵氧體磁珠
- 812 濾波電容器
- 814 濾波電容器
- 822 引腳
- 824 引腳
- 826 引腳
- 828 引腳
- 901 板跡線路由
- 910 積體電路
- 1210 步驟
- 1220 步驟
- 1230 步驟
- 1240 步驟

1250 步驟

1260 步驟

8100 虛線框

8200 右聲道放大器

8300 左聲道放大器

Φ 1 配置

Φ 2 配置

S1 開關

S2 開關

S3 開關

S4 開關

S5 開關

S6 開關

1 插孔端子

2 插孔端子

3 插孔端子

4 插孔端子

R1a 電阻器

R1b 電阻器

R2a 電阻器

R2b 電阻器

R1a' 電阻器

R1b' 電阻器

R2a' 電阻器

R2b' 電阻器

260.1 實體端子

260.2 實體端子

260.3 實體端子

260.4 實體端子

S1.1 引腳

S1.2 引腳

S2.1 引腳

S2.2 引腳

S3.2 引腳

S4.2 引腳

S5.2 引腳

S6.2 引腳

910.1 實體（封裝）引腳

910.2 實體（封裝）引腳

910.3 實體（封裝）引腳

910.4 實體（封裝）引腳

910.5 實體（封裝）引腳

910.6 實體（封裝）引腳

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種裝置，包括：

一第一接地開關，其配置成將一插孔的一第一端子選擇性地耦合到一接地連接；

一第二接地開關，其配置成將該插孔的一第二端子選擇性地耦合到該接地連接；

一第一話筒開關，其配置成將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到一話筒節點；

一第二話筒開關，其配置成將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該話筒節點；

一第一接地感測開關，其配置成將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到一接地感測輸入；及

一第二接地感測開關，其配置成將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該接地感測輸入；其中該等開關是取決於該插孔被偵測為是一北美類型還是一歐洲類型來配置的。

2. 如請求項1所述之裝置，其中該6個開關是在一單個積體電路上提供的，該積體電路包括：

一第一實體引腳，其耦合到該第一接地開關的輸出和該第一話筒開關的輸出；

一第二實體引腳，其耦合到該第二接地開關的輸出和該第二話筒開關的輸出；

一第三實體引腳，其耦合到該第一接地感測開關的輸出；及

一第四實體引腳，其耦合到該第二接地感測開關的輸出。

3. 如請求項2所述之裝置，進一步包括用於容納該開關、引腳和插孔的一板，其中第五實體引腳在毗鄰該插孔的一點處電耦合到該插孔的該第一端子，並且第六實體引腳在毗鄰該插孔的一點處電耦合到該插孔的該第二端子。
4. 如請求項2所述之裝置，其中該單個積體電路進一步包括一音訊轉碼器。
5. 如請求項1所述之裝置，其中該6個開關是與容納該音訊轉碼器的一積體電路分開地提供的，該裝置進一步包括：
 - 一第一實體引腳，其耦合到該第一接地開關的該輸出；
 - 一第二實體引腳，其耦合到該第一話筒開關的該輸出；
 - 一第三實體引腳，其耦合到該第二接地開關的該輸出；
 - 一第四實體引腳，其耦合到該第二話筒開關的該輸出；
 - 一第五實體引腳，其耦合到該第一接地感測開關的該輸出；及
 - 一第六實體引腳，其耦合到該第二接地感測開關的該輸出；其中該第一和第二實體引腳彼此電耦合，並且該第三和第四實體引腳彼此電耦合。
6. 如請求項5所述之裝置，進一步包括用於容納該等開關、引腳和插孔的一板，其中該第五實體引腳在毗鄰該插孔

的一點處電耦合到該插孔的該第一端子，並且該第六實體引腳在毗鄰該插孔的一點處電耦合到該插孔的該第二端子。

7. 如請求項1所述之裝置，進一步包括左音訊通道放大器和右音訊通道放大器，其各自包括：

一差分放大器，其具有正輸入和負輸入並且具有一輸出；

一第一電阻器（ R_{1a} 或 R_{1b}' ），其耦合到該負輸入；

一第二電阻器（ R_{1b} 或 R_{1a}' ），其耦合到該正輸入；

一第三電阻器（ R_{2a} 或 R_{2b}' ），其將該輸出耦合到該負輸入；及

一第四電阻器（ R_{2a}' 或 R_{2b} ），其將該正輸入耦合到該接地感測輸入。

8. 如請求項7所述之裝置，其中：

該第一接地感測開關經由一第一電感器耦合到該插孔的該第一端子，並且一第一電容器進一步將該第一電感器和該第一接地感測開關之間的該連接耦合到地；及

該第二接地感測開關經由一第二電感器耦合到該插孔的該第二端子，並且一第二電容器進一步將該第二電感器和該第二接地感測開關之間的該連接耦合到地。

9. 如請求項8所述之裝置，其中該複數個開關被整合在一單個晶片上，該單個晶片進一步包括用於該左音訊通道放

大器和右音訊通道放大器的電路系統。

10. 如請求項8所述之裝置，其中該左音訊通道放大器和右音訊通道放大器在一積體電路上提供，並且該複數個開關是與該積體電路分開地提供的。

11. 如請求項8所述之裝置，其中該第一和第二電感器包括鐵氧體磁珠。

12. 如請求項8所述之裝置，進一步包括耦合到該插孔的該第一和第二端子的FM無線電處理電路系統。

13. 一種裝置，包括：

一第一接地開關，其配置成將一插孔的一第一端子選擇性地耦合到一接地連接；

一第二接地開關，其配置成將該插孔的一第二端子選擇性地耦合到該接地連接；

一第一話筒開關，其配置成將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到一話筒節點；

一第二話筒開關，其配置成將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該話筒節點；及

用於基於該插孔被偵測為是一北美類型還是一歐洲類型來選擇性地將該插孔的該第一或第二端子耦合到一接地感測輸入的手段。

14. 如請求項13所述之裝置，其中該用於選擇性地耦合的手段包括：

一第一電感器，其將一第一接地感測開關耦合到該插孔的該第一端子；及

一第二電感器，其將一第二接地感測開關耦合到該插孔的該第二端子。

15. 如請求項13所述之裝置，進一步包括用於驅動該插孔的左音訊端子和右音訊端子的手段。

16. 如請求項13所述之裝置，其中該等開關和用於選擇性地耦合的手段是在一單個積體電路上提供的，該積體電路進一步包括：

用於耦合該第一接地開關的輸出和該第一話筒開關的輸出的手段；及

用於耦合該第二接地開關的輸出和該第二話筒開關的輸出的手段。

17. 如請求項16所述之裝置，進一步包括用於容納該等開關、用於選擇性地耦合的手段和用於耦合的手段的一板。

18. 一種方法，包括以下步驟：

使用一第一接地開關來將一插孔的一第一端子選擇性地

耦合到一接地連接；

使用第二接地開關來將該插孔的一第二端子選擇性地耦合到該接地連接；

使用一第一話筒開關來將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到一話筒連接；

使用一第二話筒開關來將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該話筒節點；

使用一第一接地感測開關來將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到一接地感測輸入；及

使用一第二接地感測開關來將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該接地感測輸入；其中該開關是取決於該插孔被偵測為是一北美類型還是一歐洲類型來選擇性地耦合的。

19. 如請求項18所述之方法，進一步包括以下步驟：

使用一第一電感器來將該第一接地感測開關耦合到該插孔的該第一端子；

使用一第一電容器來將該第一電感器和該第一接地感測開關之間的該連接耦合到地；

使用一第二電感器來將該第二接地感測開關耦合到該插孔的該第二端子；及

將該第二電感器和該第二接地感測開關之間的該連接耦合到地。

20. 如請求項18所述之方法，其中該複數個開關被整合在一

單個晶片上，該單個晶片進一步包括用於左音訊通道放大器
和右音訊通道放大器的電路系統。

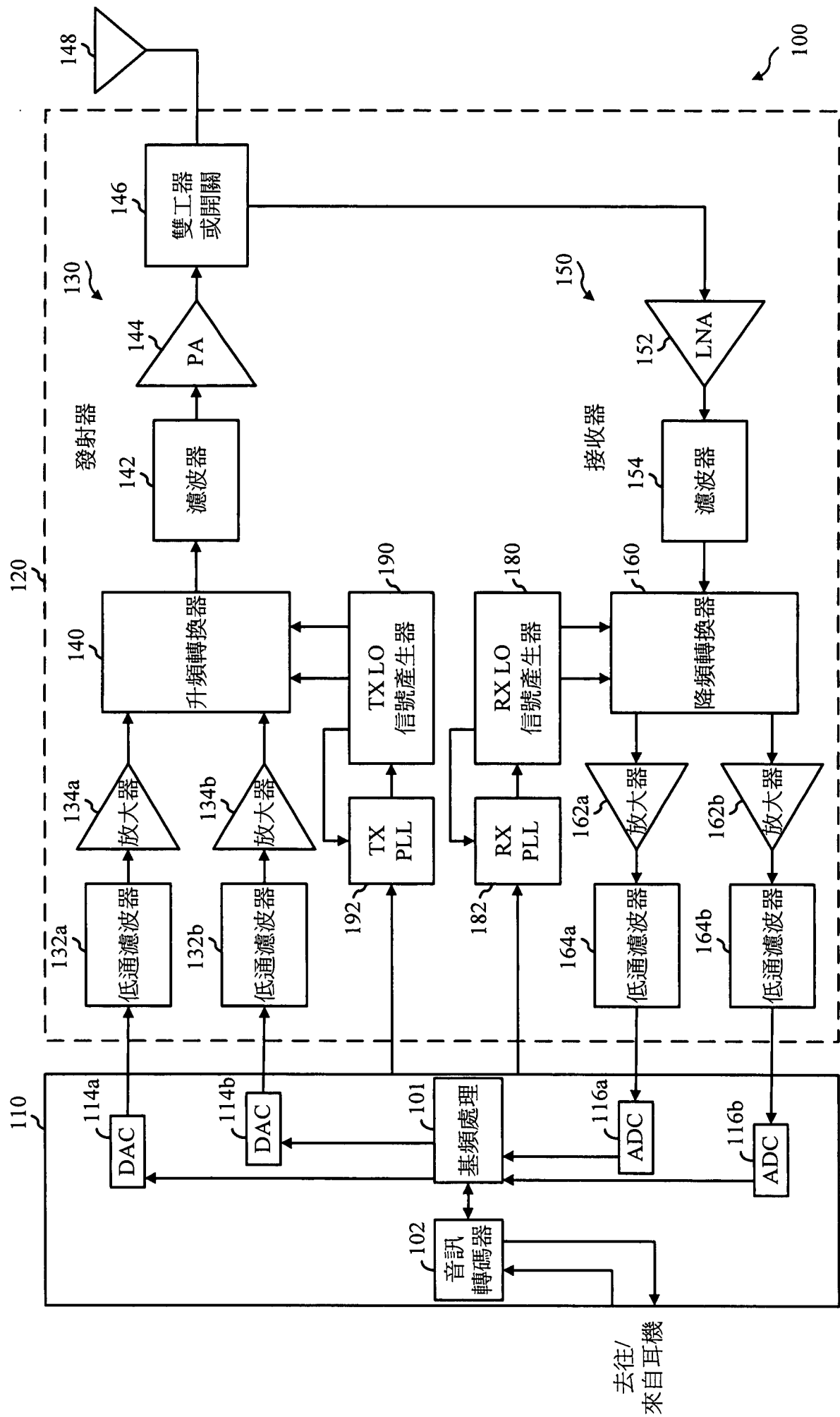


圖1

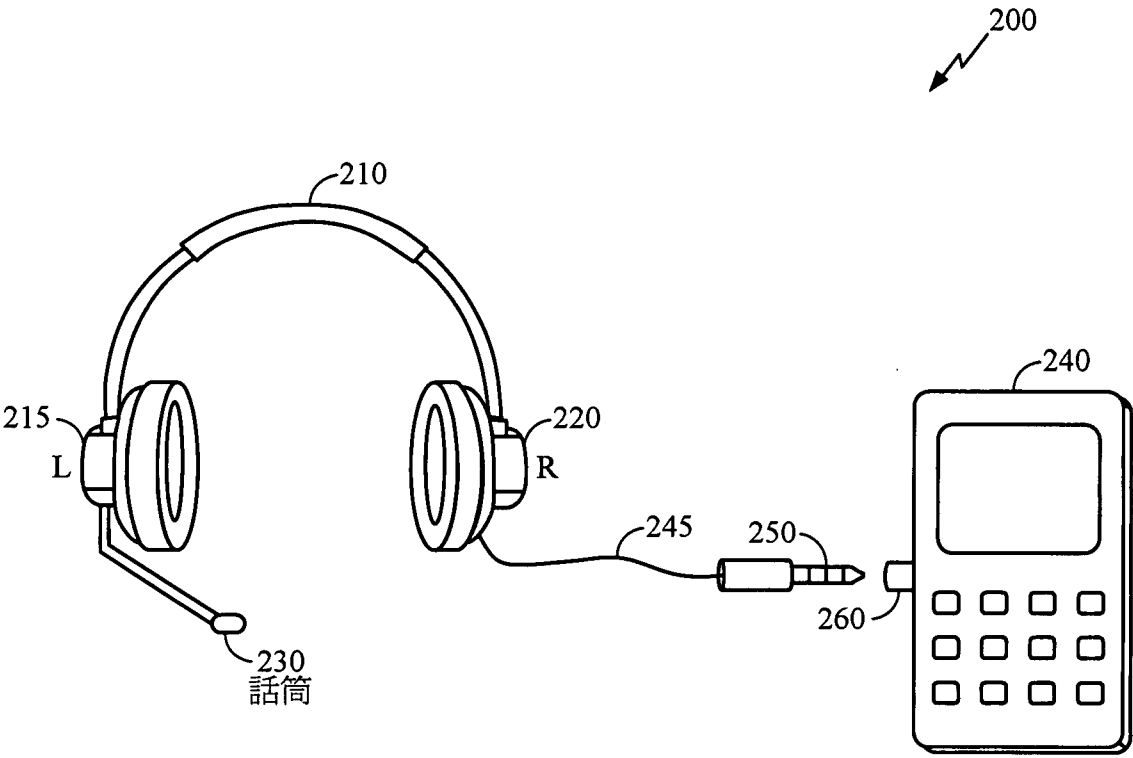


圖2

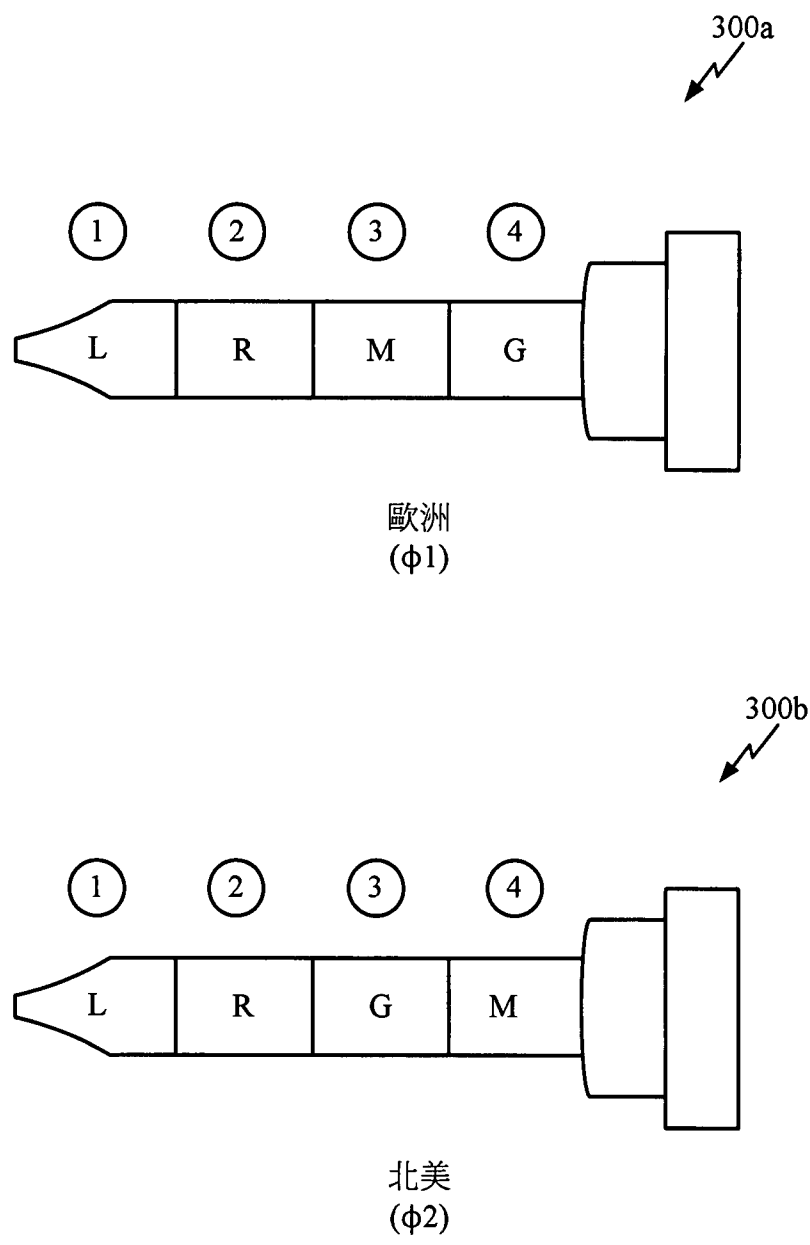


圖3

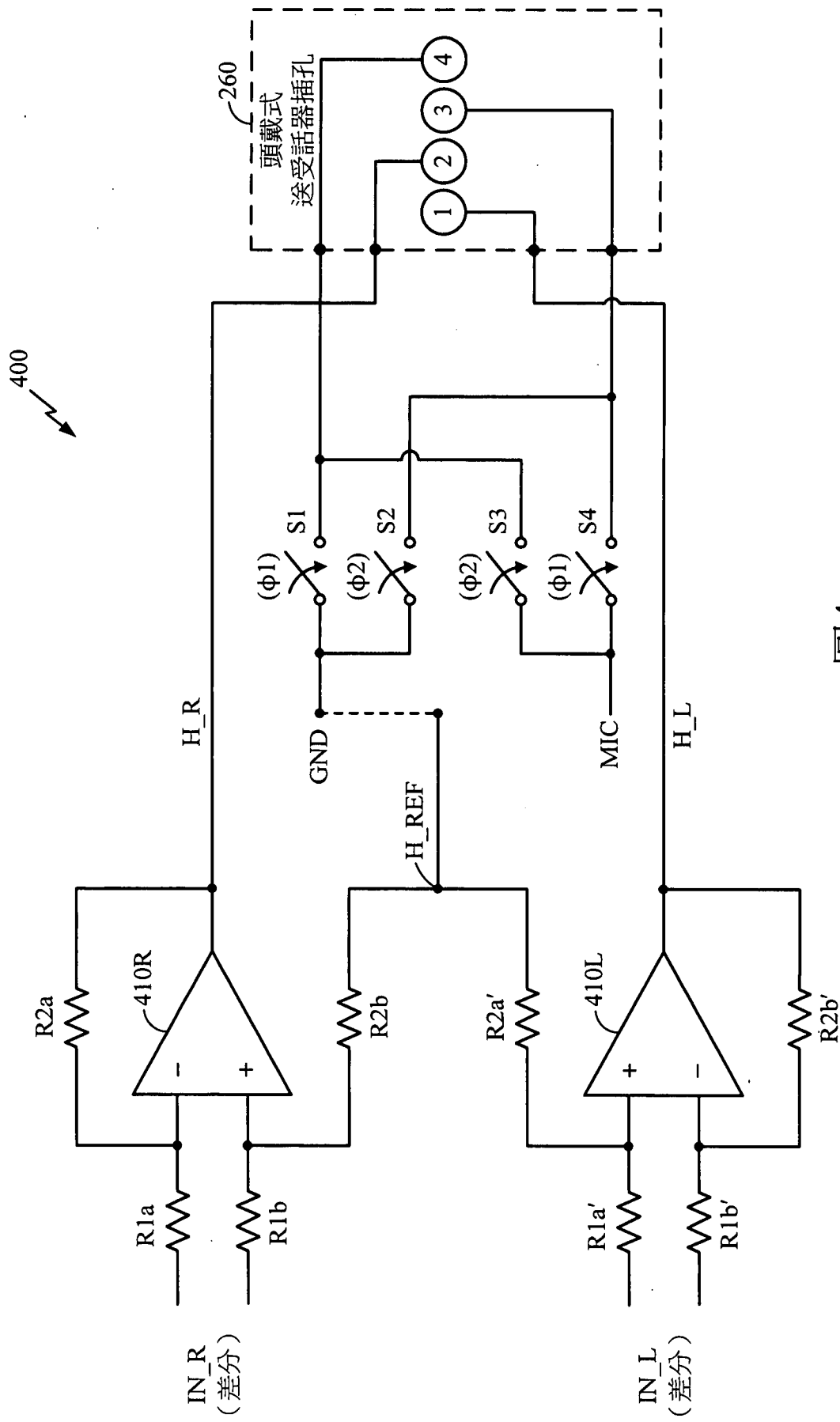


圖4

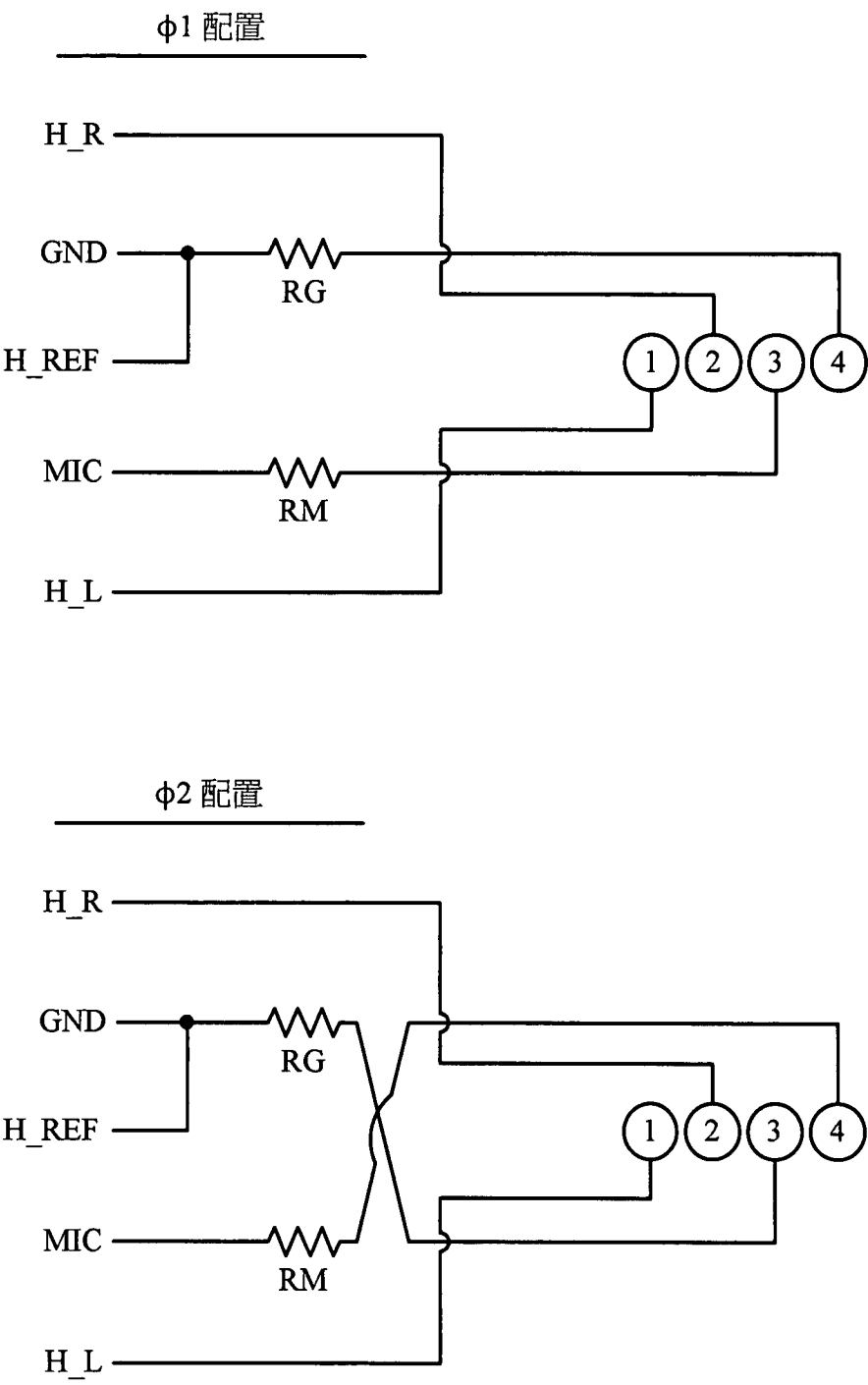


圖5

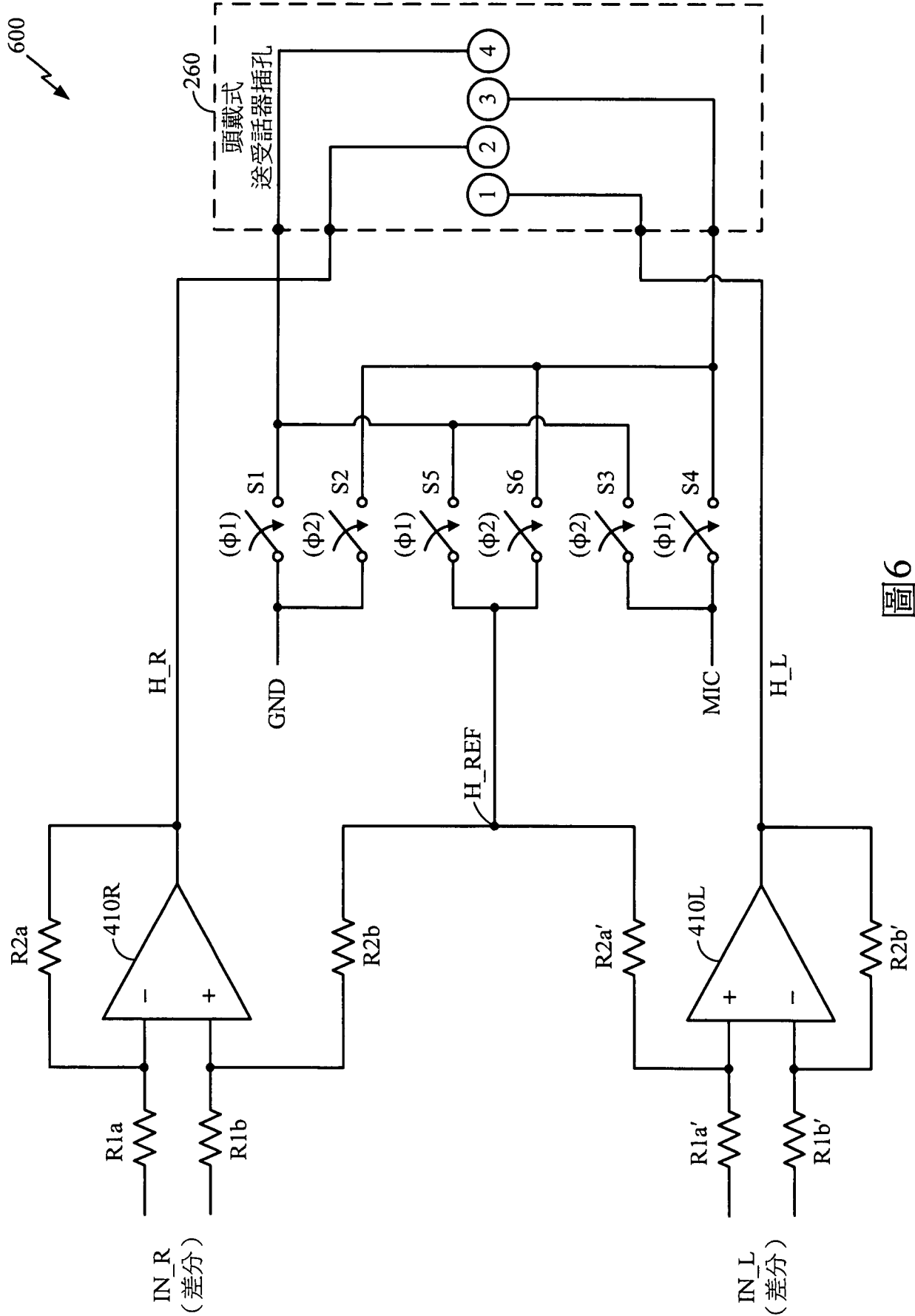


圖6

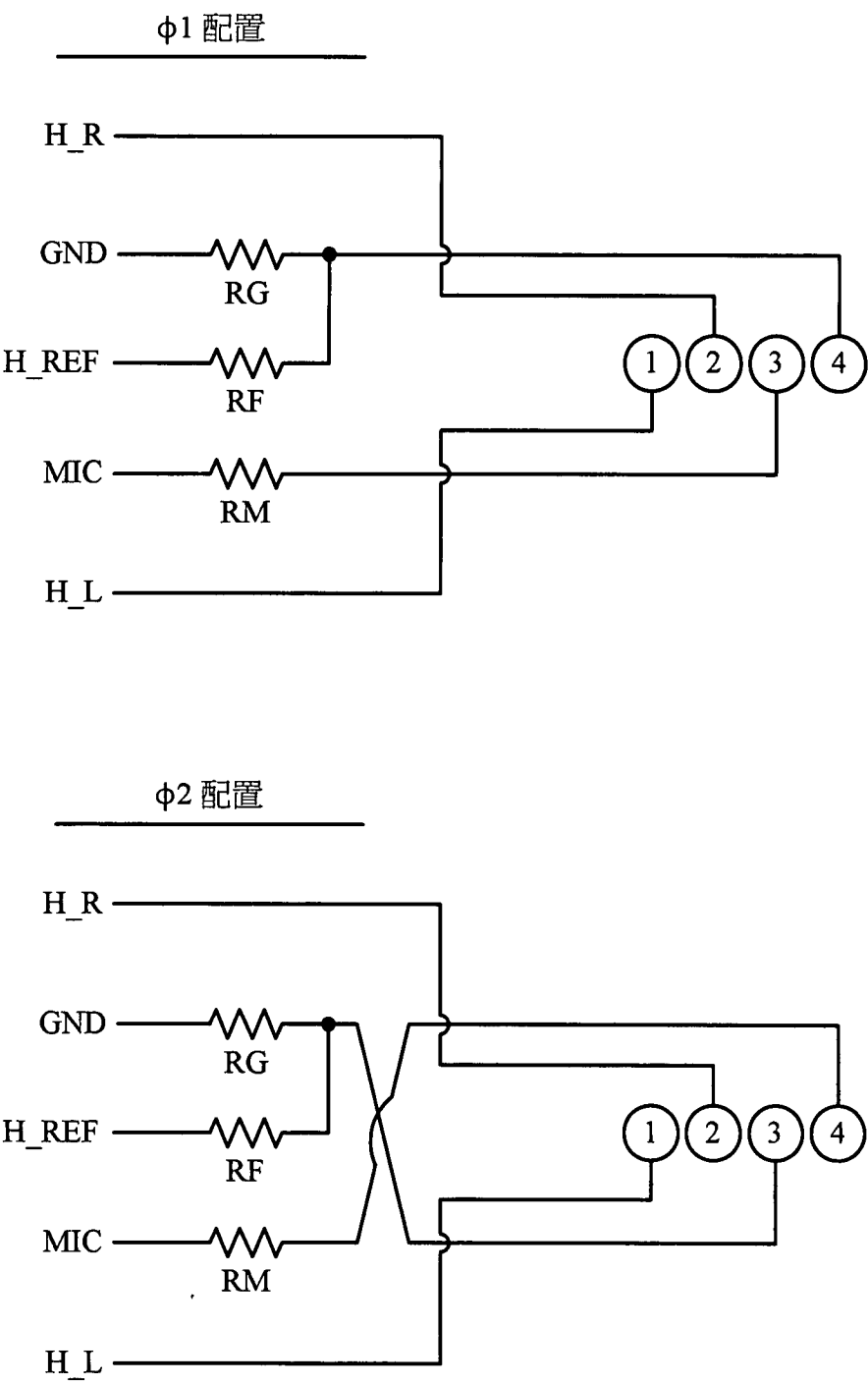


圖7

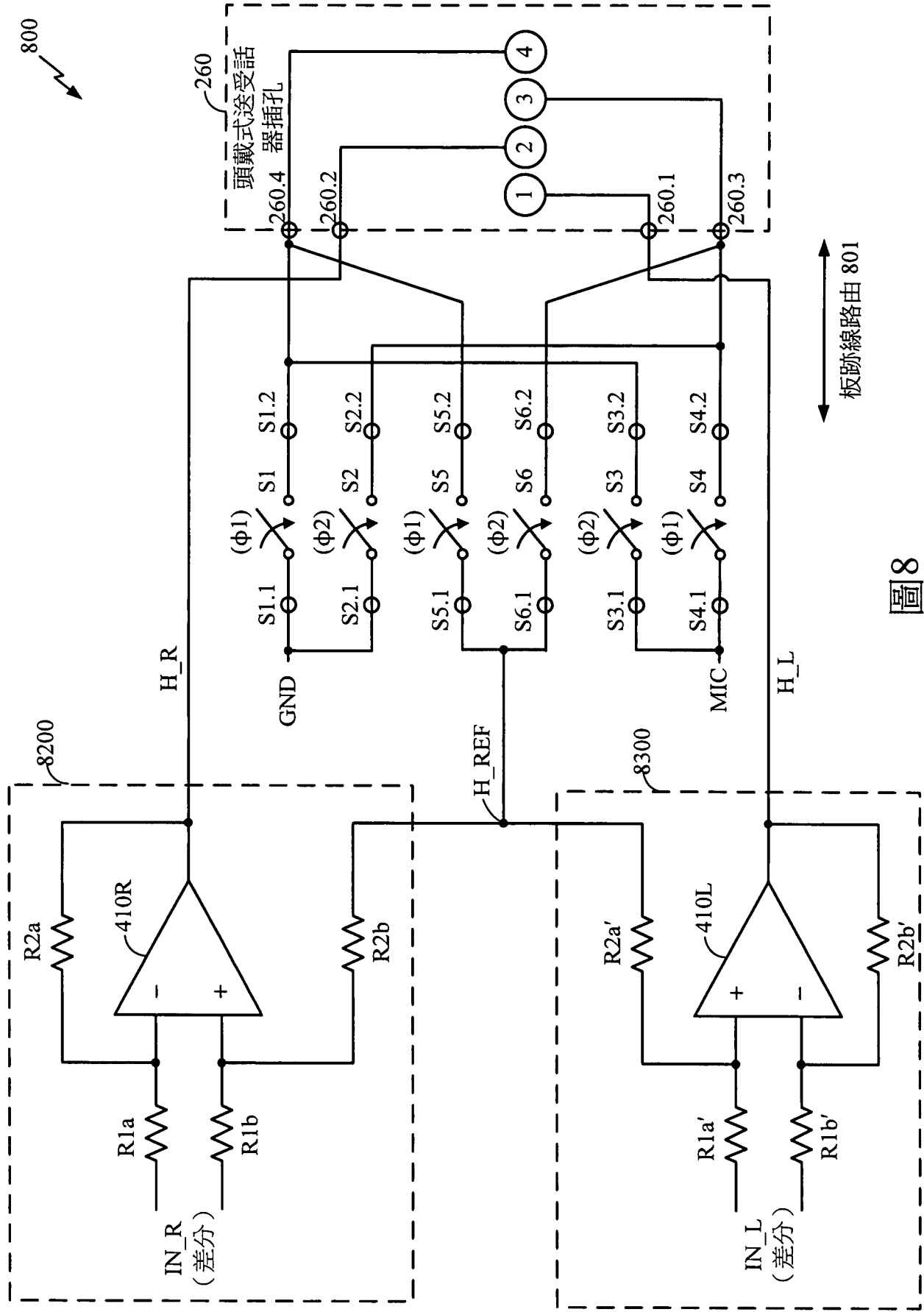


圖 8

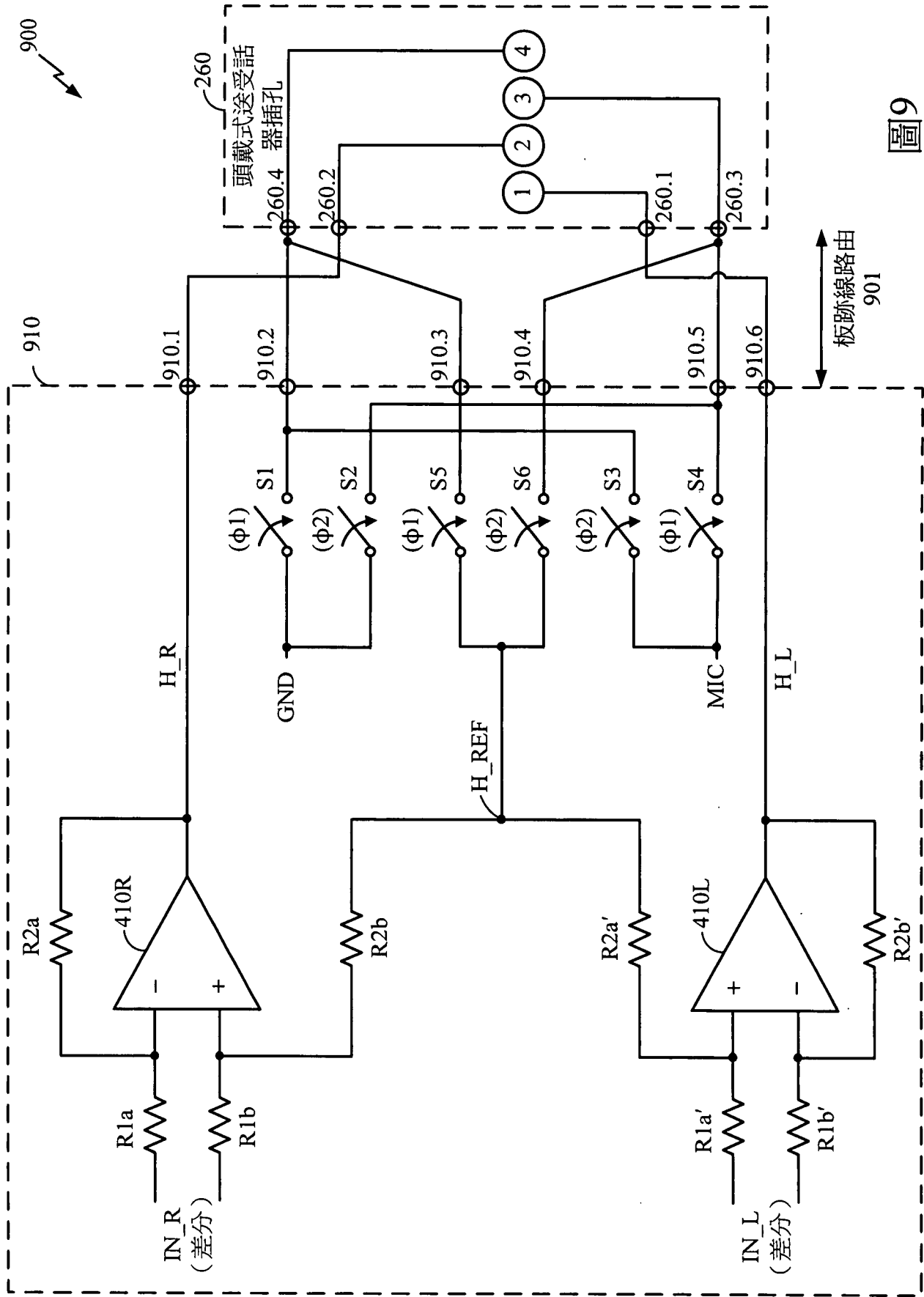


圖9

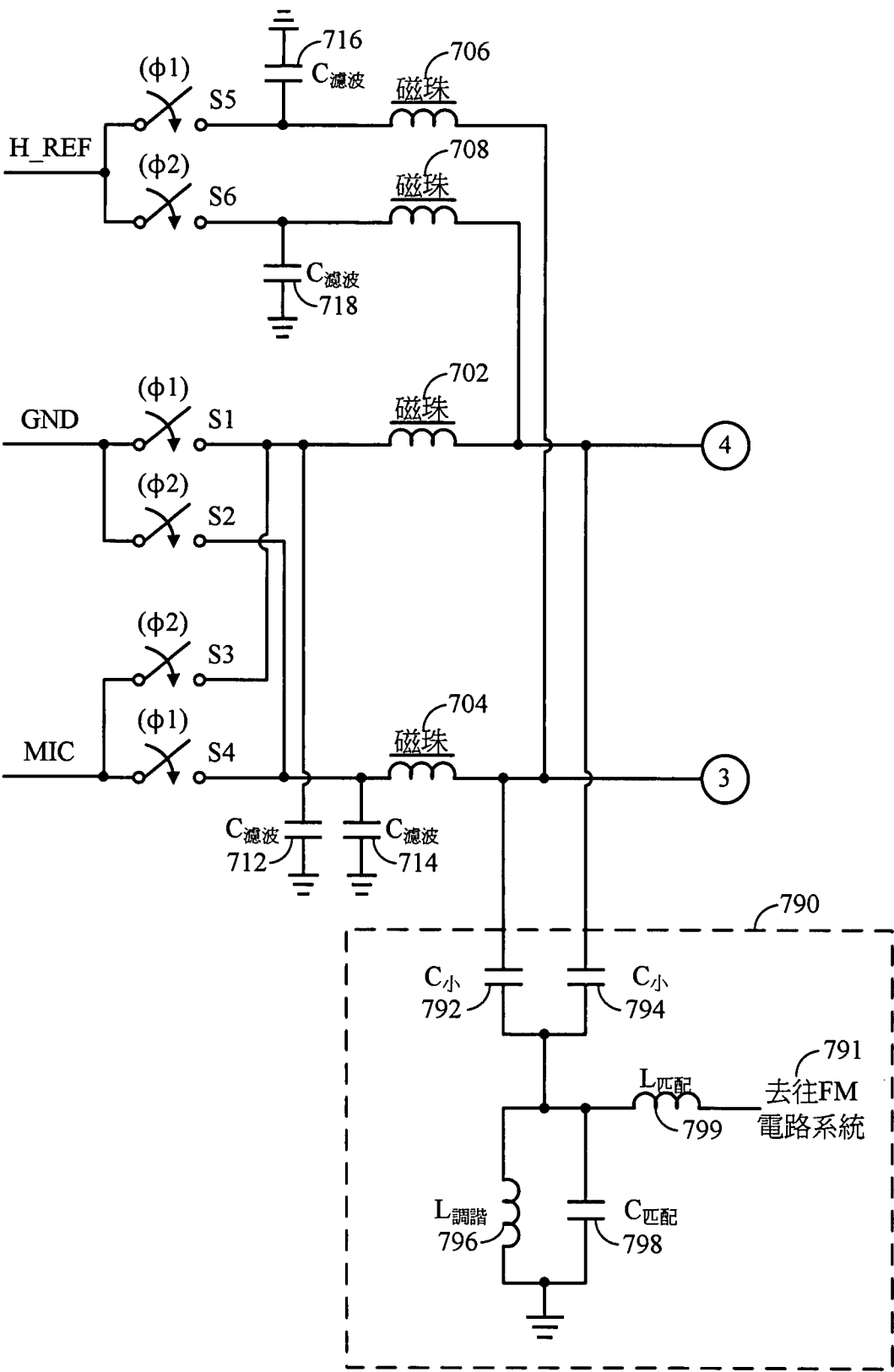


圖10

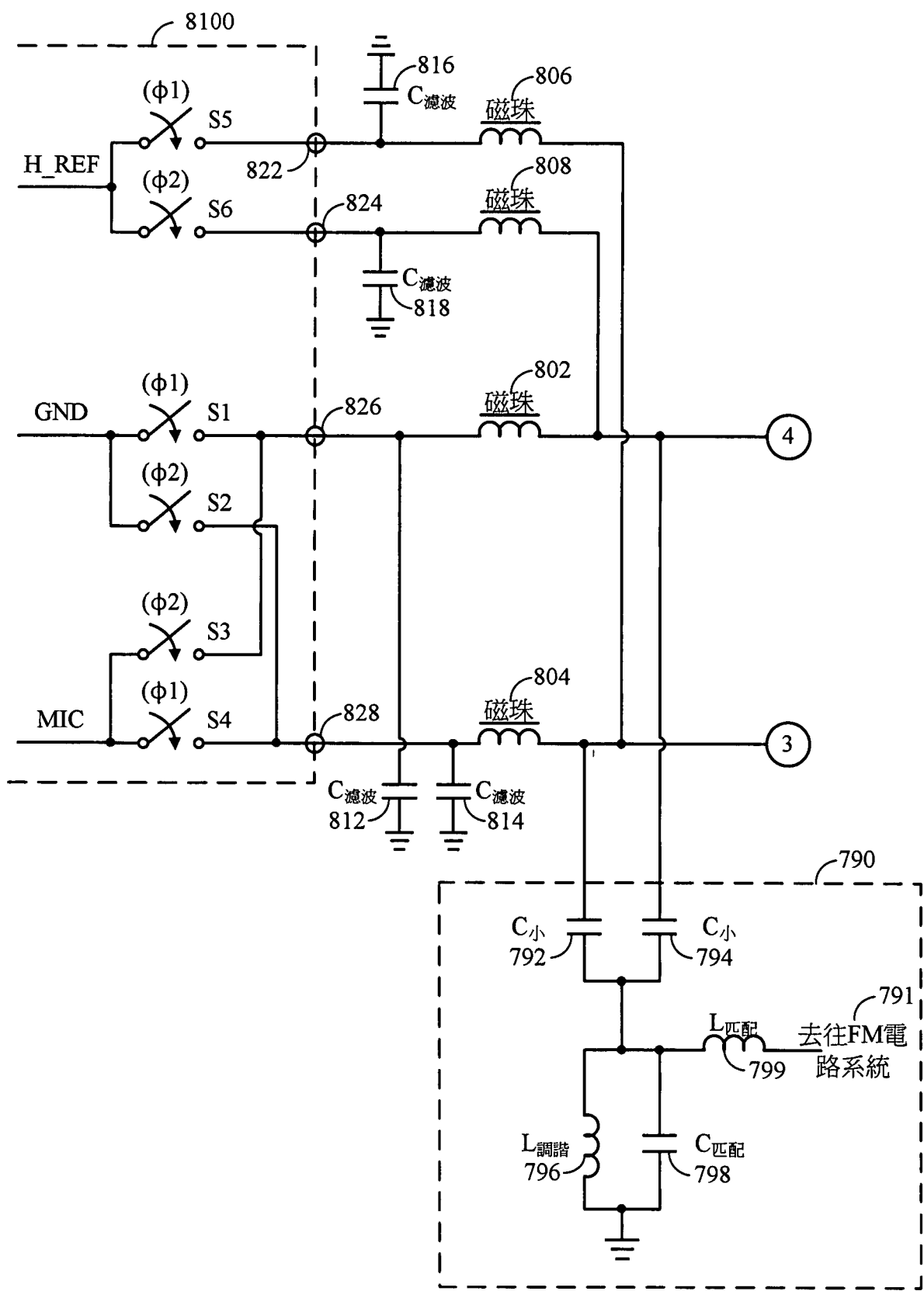


圖11

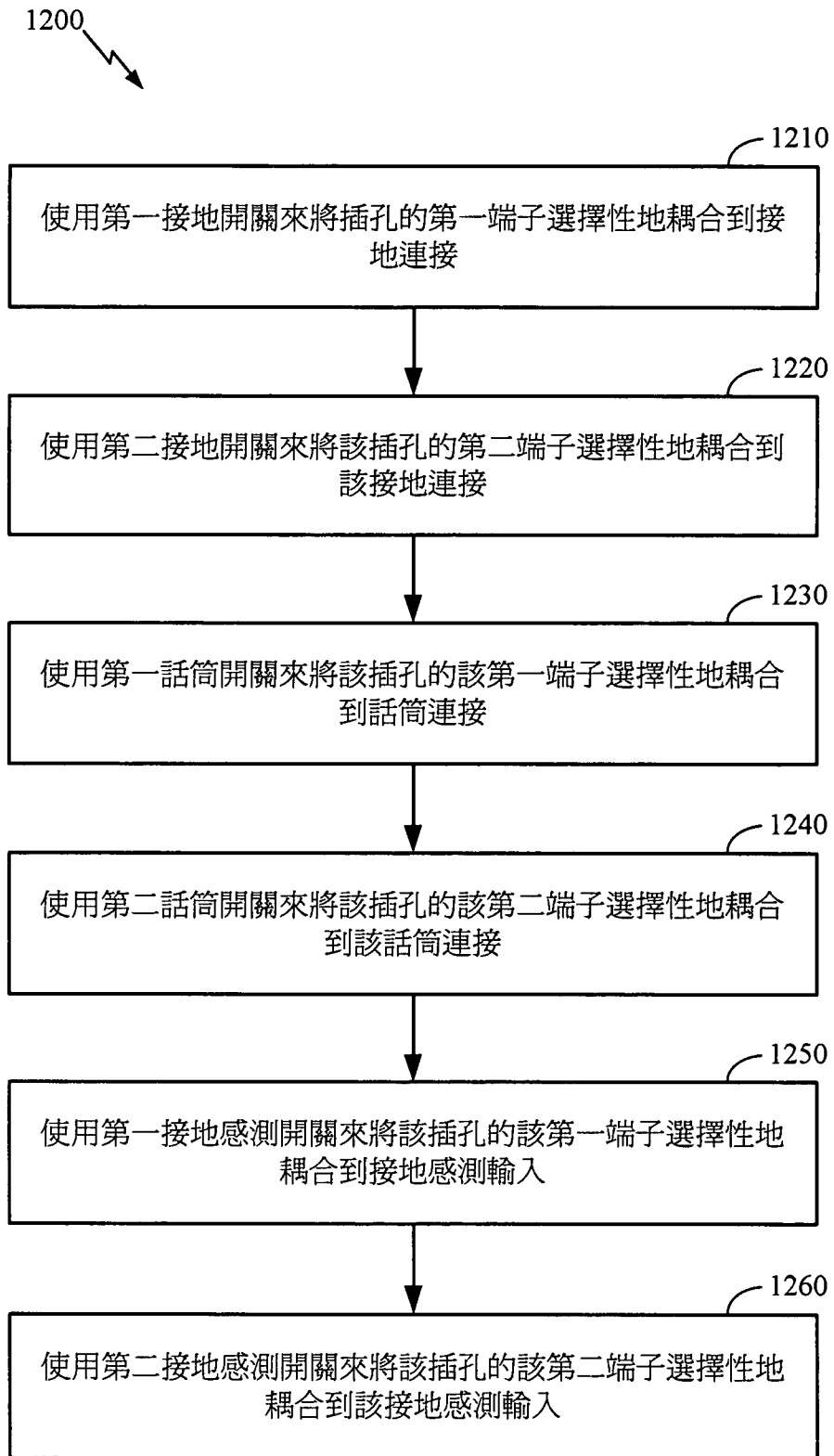


圖12

201404184

【0004】 媒體設備可被配置成容適不同類型的插頭，例如，歐洲類型或北美類型。取決於偵測到的插頭類型，可選擇性地賦能或去能媒體設備中的多個開關來將該插頭的諸端子耦合到該媒體設備中的適當處理節點。在特定實施中，設計成將插頭端子耦合到地電壓的開關中的某些開關可能在該插頭端子和地之間引入顯著接通電阻，此舉可能不期望地導致耳機的左音訊通道和右音訊通道之間的串擾。為降低此類串擾，可將開關在尺寸上做得較大。然而，此類解決方案將不期望地消耗晶片及/或板面積。

【0005】 將期望提供簡單且高效的技術來降低耳機通道中產生自用於容適多種媒體插頭類型的開關的串擾。

【發明內容】

【0006】 本案揭示之例示性實施例包括第一接地開關，其配置成將插孔的第一端子選擇性地耦合到接地連接；第二接地開關，其配置成將該插孔的第二端子選擇性地耦合到該接地連接；第一話筒開關，其配置成將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到話筒節點；第二話筒開關，其配置成將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該話筒節點；第一接地感測開關，其配置成將該插孔的該第一端子選擇性地耦合到接地感測輸入；及第二接地感測開關，其配置成將該插孔的該第二端子選擇性地耦合到該接地感測輸入；其中該等開關是取決於該插孔被偵測為是北美類型還是歐洲類型來配置的。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1圖示可在其中實施本案的技術的無線通