202019191

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本　(11)公開編號：TW 202019191 A

(43)公開日： 中華民國 109 (2020) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：107139483　(22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl.：　*H04R5/02　(2006.01)*　*H04R5/04　(2006.01)*

(71)申請人：美律實業股份有限公司 (中華民國) MERRY ELECTRONICS CO., LTD.　(TW)
臺中市工業區 23 路 22 號

(72)發明人：林宏錡 LIN, HUNG-CHI (TW)；呂榮竹 LU, JUNG-CHU (TW)；林貿鴻 LIN, MAO-HUNG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

申請實體審查：有　申請專利範圍項數：13 項　圖式數：7　共 27 頁

(54)名稱

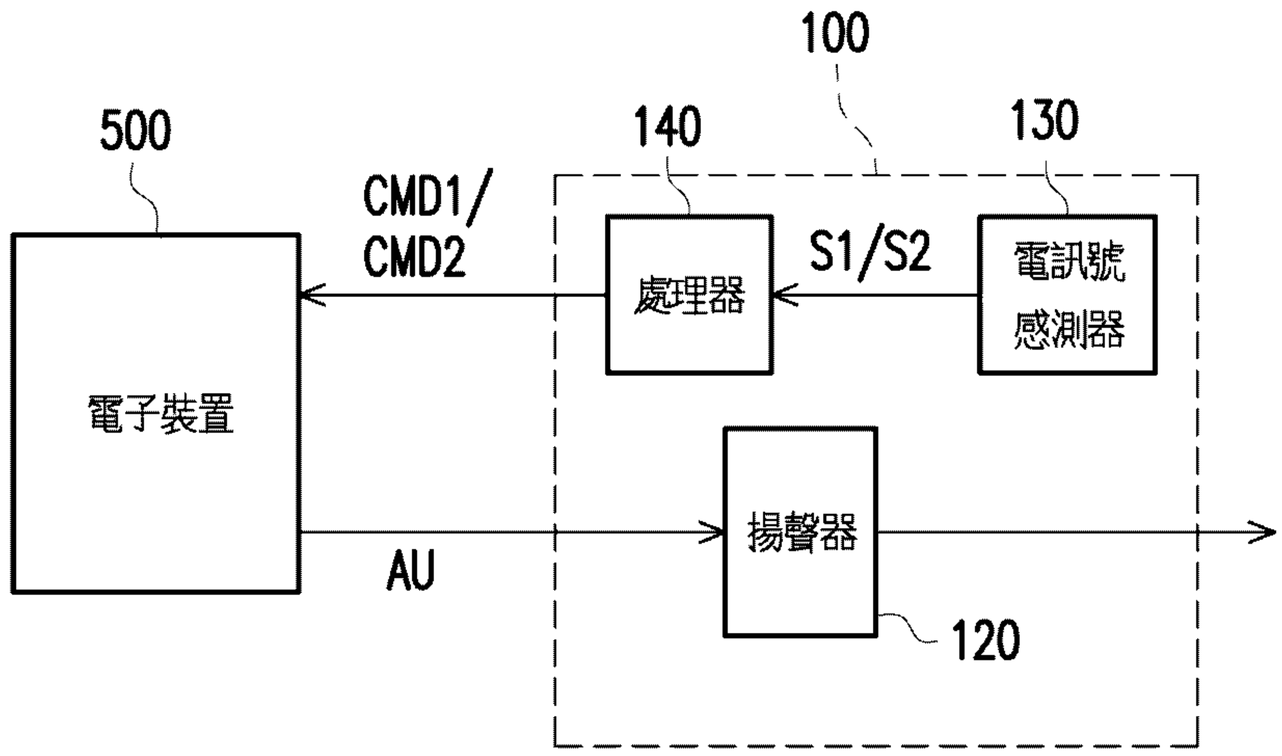
耳機

(57)摘要

本發明提供一種耳機，耳機包括殼體、揚聲器、電訊號感測器以及處理器，電訊號感測器設置於殼體的內部腔體。電訊號感測器依據殼體的插入部自人耳的耳道內被移除時的摩擦產生第一電訊號，並且依據插入部插入人耳的耳道內時的摩擦產生第二電訊號。處理器用以接收到第一電訊號時指示電子裝置關閉音頻訊號，並且接收到第二電訊號時指示電子裝置播放音頻訊號，以使揚聲器輸出音頻訊號。

A headset is provided. The headset includes a housing, a speaker, an electrical signal sensor and a processor. The electrical signal sensor is configurated in an internal cavity of the shell. The electrical signal sensor is configurated to generate a first electrical signal according to a friction caused when an insertion portion of the housing is removed from an ear canal of an ear, and generate a second electrical signal according to the friction caused when the insertion portion is inserted into the ear canal of the ear. The processor is configured to instruct an electronic device to stop playing the audio signal when receiving the first electrical signal, and instruct the electronic device to play the audio signal that has been suspended for playing when receiving the second electrical signal, so that the speaker outputs the audio signal.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

100:耳機

120:揚聲器

130:電訊號感測器

140:處理器

500:電子裝置

AU:音頻訊號

CMD1、CMD2:控制訊號

S1:第一電訊號

S2:第二電訊號

202019191

【發明摘要】

【中文發明名稱】耳機

【英文發明名稱】HEADSET

【中文】本發明提供一種耳機，耳機包括殼體、揚聲器、電訊號感測器以及處理器，電訊號感測器設置於殼體的內部腔體。電訊號感測器依據殼體的插入部自人耳的耳道內被移除時的摩擦產生第一電訊號，並且依據插入部插入人耳的耳道內時的摩擦產生第二電訊號。處理器用以接收到第一電訊號時指示電子裝置關閉音頻訊號，並且接收到第二電訊號時指示電子裝置播放音頻訊號，以使揚聲器輸出音頻訊號。

【英文】A headset is provided. The headset includes a housing, a speaker, an electrical signal sensor and a processor. The electrical signal sensor is configurated in an internal cavity of the shell. The electrical signal sensor is configurated to generate a first electrical signal according to a friction caused when an insertion portion of the housing is removed from an ear canal of an ear, and generate a second electrical signal according to the friction caused when the insertion portion is inserted into the ear canal of the ear. The processor is configured to instruct an electronic device to stop playing the audio signal when receiving the first electrical signal, and instruct the electronic device to play the audio signal that has

been suspended for playing when receiving the second electrical signal, so that the speaker outputs the audio signal.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

100：耳機

120：揚聲器

130：電訊號感測器

140：處理器

500：電子裝置

AU：音頻訊號

CMD1、CMD2：控制訊號

S1：第一電訊號

S2：第二電訊號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】耳機

【英文發明名稱】HEADSET

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種耳機，且特別是有關於可提高使用便利性的一種耳機。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，連接於電子裝置的耳機的發展也漸漸地普及。以現行的耳機的播放設定而言，主要是藉由使用者對電子裝置進行操作來停止播放音樂或開始播放音樂。然而，當耳機從耳朵移除時，或者是耳機從耳朵內脫落時，電子裝置還是會持續播放音樂，會造成電子裝置電力的損耗，並且使用者也會錯過耳機從耳朵移除與配戴到耳朵之間的音樂。如此一來，使用者必須仍要操作電子裝置以停止播放音樂而降低使用便利性。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種耳機，本發明的耳機可依據耳機從耳朵移除時所產生的磨擦指示電子裝置停止播放中的音樂，並且可依據耳機配戴到耳朵時所產生的磨擦指示電子裝置播放被停止播放的音樂。

【0004】 本發明的耳機與電子裝置電性耦接。耳機包括殼體、至少一個揚聲器、電訊號感測器以及處理器。殼體包括插入部、內部腔體。插入部用以插入使用者的人耳。內部腔體是由殼體所包圍出的內部空間。至少一個揚聲器配置於內部腔體。至少一個揚聲器用以接收電子裝置的音頻訊號並輸出音頻訊號。電訊號感測器設置於插入部。電訊號感測器電訊號感測器依據插入部自人耳的耳道內被移除時插入部與人耳的耳道之間的摩擦產生第一電訊號，並且依據插入部插入人耳的耳道內時插入部與人耳的耳道之間的摩擦產生第二電訊號。處理器電性耦接於電訊號感測器。處理器用以接收第一電訊號或第二電訊號，當處理器接收到第一電訊號時，處理器提供對應於第一電訊號的第一控制訊號以指示電子裝置停止播放音頻訊號，當處理器接收到第二電訊號時，處理器提供對應於第二電訊號的第二控制訊號以指示電子裝置播放音頻訊號，以使至少一個揚聲器輸出音頻訊號。

【0005】 基於上述，本發明的耳機可依據耳機從耳朵移除時的磨擦產生第一電訊號，並且可依據耳機配戴到耳朵時所的磨擦產生第二電訊號。耳機可依據第一電訊號指示電子裝置停止播放中的音頻訊號，並且依據第二電訊號指示電子裝置播放停止中的音頻訊號。如此一來，可提高使用者的操作便利性並且降低電子裝置在耳機被移除時的電力損耗。

【0006】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖 1 是依據本發明一實施例所繪示的耳機的結構示意圖。

圖 2 是依據本發明一實施例所繪示的耳機與電子裝置的電路示意圖。

圖 3A、3B 分別是依據本發明一實施例所繪示的第一電訊號與第二電訊號的波形示意圖。

圖 4 是依據本發明一實施例所繪示的第一操作流程圖。

圖 5 是依據本發明一實施例所繪示的第二操作流程圖。

圖 6 是依據本發明另一實施例所繪示的耳機與電子裝置的電路示意圖。

圖 7 是依據本發明一實施例所繪示的帶通濾波器的電路示意圖。

【實施方式】

【0008】 請參考圖 1，圖 1 是依據本發明的一實施例所繪示的耳機的結構示意圖。在圖 1 的實施例中，耳機 100 適用於與外部的電子裝置進行無線或有線的訊號連接。耳機 100 包括殼體 110、揚聲器 120、電訊號感測器 130 以及處理器 140。殼體 110 包括插入部 112 以及內部腔體 114。殼體 110 的插入部 112 用以插入使用者的人耳，藉以將耳機 100 固定於人耳。內部腔體 114 是由殼體 110

所包圍出的內部空間。揚聲器 120 配置於內部腔體 114。揚聲器用以接收電子裝置的音頻訊號並輸出音頻訊號。在本實施例中，揚聲器 120 可以是一個或多個，並沒有固定的限制。

【0009】 內部腔體 114 因為在揚聲器 120 的配置下被區分為前腔體 1142 以及後腔體 1144。前腔體 1142 可作為用以播放音頻訊號的傳遞引道。傳遞引道自揚聲器 120 沿第一方向 D1 延伸。後腔體 1144 則是內部腔體 114 與揚聲器 120 所包圍的空間。電訊號感測器 130 被設置於殼體 110 上，電訊號感測器 130 依據插入部 112 與人耳的耳道所產生的摩擦產生電訊號。

【0010】 在本實施例中，插入部 112 包括耳塞件 1122。耳塞件 1122 是用以提高插入部 112 與耳道之間的固定效果以及摩擦效果。本實施例的耳塞件 1122 可以是矽膠耳塞、橡膠耳塞或泡棉耳塞。在其他實施例中，插入部 112 也可以不包括耳塞件 1122，本發明並不以在圖 1 的實施例中，插入部 112 包括耳塞件 1122 為限。

【0011】 請同時參考圖 1 及圖 2，圖 2 是依據本發明一實施例所繪示的耳機與電子裝置的電路示意圖。在本實施例中，電訊號感測器 130 是設置於插入部 112。電訊號感測器經配置以朝向傳遞引道並以相對於傳遞方向 D1 的接收夾角 A 接收第一電訊號或第二電訊號，藉以提高電訊號感測器 130 的感測靈敏度。

【0012】 在一些實施例中，接收夾角 A 可以是 120°到 150°。在一些實施例中，接收夾角 A 可以是 135°。

【0013】 在本實施例中，電訊號感測器 130 可以是藉由麥克風陣

列來實現。麥克風陣列可藉由感應插入部 112 與耳道之間的摩擦來產生電壓偏壓的暫態變化，藉以產生第一電訊號 S1 或第二電訊號 S2。為了更提高電訊號感測器 130 的感測靈敏度以及訊雜比（Signal-to-Noise Ratio，SNR），在一些實施例中，電訊號感測器 130 可以是藉由移除隔網的麥克風陣列來實現。在一些實施例中，在本實施例的電訊號感測器 130 可以是感度為-26dB 至-42dB 的麥克風陣列來實現。在一些實施例中，電訊號感測器 130 可以是藉由感度為-26dB 至-42dB 並且移除隔網的麥克風陣列來實現。

【0014】 處理器 140 耦接至電訊號感測器 130。處理器 140 用以接收電訊號感測器 130 所提供的電訊號，並依據所接收到的電訊號指示電子裝置 500 關閉音頻訊號 AU 或開啟音頻訊號 AU。應注意的是，關閉音頻訊號 AU 指的是停止播放中音頻訊號 AU 或者是暫停播放中音頻訊號 AU，而開啟音頻訊號 AU 指的是開始播放已被暫停或停止的音頻訊號 AU。

【0015】 本實施例的電子裝置 500 可以是個人數位助理（Personal Digital Assistant，PDA）、手機、平板電腦、筆記型電腦與桌上型電腦等裝置。在本實施例中，處理器 140 是設置於耳機 100。在一些實施例中，處理器 140 可設置於電子裝置 500。

【0016】 進一步來說明，在本實施例中，耳機 100 的揚聲器 120 用以接收電子裝置 500 所提供的音頻訊號 AU 並輸出音頻訊號 AU。電訊號感測器 130 用以在插入部 112 自人耳的耳道內被移除時，依據插入部 112 與人耳的耳道之間的摩擦產生第一電訊號

S1。也就是當耳機 100 自人耳被取下或者是脫落時，電訊號感測器 130 會依據插入部 112 與人耳的耳道之間的摩擦狀況產生第一電訊號 S1。除此之外，電訊號感測器 130 用以在插入部 112 插入人耳的耳道內時，依據插入部 112 與耳道之間的摩擦產生第二電訊號 S2。也就是當耳機 100 被配戴至人耳時，電訊號感測器 130 會依據插入部 112 與人耳的耳道之間的另一摩擦狀況產生第二電訊號 S2。

【0017】 在一些實施例中，第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 可以是因為摩擦而產生的電訊號以外，第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 也可以是因為壓力變化而產生的電訊號。

【0018】 處理器 140 電性耦接於電訊號感測器 130。處理器 140 用以接收電訊號感測器 130 所提供的第一電訊號 S1 或第二電訊號 S2。當處理器 140 接收到第一電訊號 S1 時，處理器 140 提供對應於第一電訊號 S1 的控制訊號 CMD1 以指示電子裝置 500 關閉音頻訊號 AU。當處理器 140 接收到第二電訊號 S2 時，處理器 140 提供對應於第二電訊號 S2 的控制訊號 CMD2 以指示電子裝置 500 開啟音頻訊號 AU，藉以使揚聲器 120 輸出音頻訊號 AU。如此一來，可提高使用者的操作便利性，並且降低電子裝置 500 在耳機 100 被移除時可能產生的電力損耗。在本實施例中，處理器 140 可例如是中央處理單元（Central Processing Unit，CPU），或是其他可程式化之一般用途或特殊用途的微處理器（Microprocessor）、數位訊號處理器（Digital Signal Processor，

DSP）、可程式化控制器、特殊應用積體電路（Application Specific Integrated Circuits，ASIC）、可程式化邏輯裝置（Programmable Logic Device，PLD）或其他類似裝置或這些裝置的組合，其可載入並執行電腦程式。

【0019】 請同時參考圖 2、圖 3A 以及圖 3B。圖 3A、圖 3B 分別是依據本發明一實施例所繪示的第一電訊號與第二電訊號的波形示意圖。在本實施例中，第一電訊號 S1 的峰對峰值電壓值（peak to peak voltage，Vpp）VPP1 是在第一電壓值範圍內，例如是在 100mV 與 200mV 之間。第二電訊號 S2 的峰對峰值電壓值 VPP2 是在第二電壓值範圍內，例如是在 500mV 與 1000mV 之間。也就是，第一電訊號 S1 的峰對峰值電壓值 VPP1 小於第二電訊號 S2 的峰對峰值電壓值 VPP2。因此，基於第一電訊號 S1 的峰對峰值電壓值 VPP1 以及第二電訊號 S2 的峰對峰值電壓值 VPP2 的差異，處理器 140 可以依據峰對峰值電壓來識別第一電訊號 S1 與第二電訊號 S2。

【0020】 在本實施例中，處理器 140 可提供峰對峰值電壓值例如是等於 250mV 的參考電壓，並且依據此參考電壓與所接收到的電訊號進行比較來識別第一電訊號 S1、第二電訊號 S2。由於第一電訊號 S1 的峰對峰值電壓值 VPP1 小於參考電壓，因此處理器 140 可識別出小於參考電壓的電訊號是第一電訊號 S1。也就是說，當處理器 140 在識別出第一電訊號 S1 時，耳機 100 的插入部 112 已脫離耳道。處理器 140 會提供對應於第一電訊號 S1 的控制訊號

CMD1 到電子裝置 500，藉以指示電子裝置 500 關閉音頻訊號 AU。在另一方面，由於第二電訊號 S2 的峰對峰值電壓大於參考電壓，因此處理器 140 可識別出大於參考電壓的電訊號是第二電訊號 S2。也就是說，當處理器 140 在識別出第二電訊號 S2 時，耳機 100 的插入部 112 已插入耳道。處理器 140 提供對應於第二電訊號 S2 的控制訊號 CMD2，藉以指示電子裝置 500 開始音頻訊號 AU。

【0021】 在一些實施例中，處理器 140 可以提供最小參考電壓（例如是峰對峰值電壓值等於 50mV），處理器 140 可識別出小於最小參考電壓的電訊號不是第一電訊號 S1 也不是第二電訊號 S2，而不提供控制訊號 CMD1、CMD2。在一些實施例中，處理器 140 還可以提供最大參考電壓（例如是峰對峰值電壓值等於 1200mV），處理器 140 可識別出大於最大參考電壓的電訊號不是第一電訊號 S1 也不是第二電訊號 S2，而不提供控制訊號 CMD1、CMD2。

【0022】 在本實施例中，第一電訊號 S1 的訊號時間長度 T1 是在第一時間長度範圍內，例如是在 100 毫秒（msec）至 200 毫秒之間。第二電訊號 S2 的訊號時間長度 T2 是在第二時間長度範圍內，例如是在 500 毫秒與 1000 毫秒之間。因此，基於第一電訊號 S1 的訊號時間長度 T1 以及第二電訊號 S2 的訊號時間長度 T2 的差異，處理器 140 可以依據訊號時間長度來識別第一電訊號 S1 與第二電訊號 S2。

【0023】 在一些實施例中，處理器 140 可以提供預設時間長度（例如是訊號時間長度等於 50 毫秒）。第一電訊號 S1 的觸發時間長度

以及第二電訊號 S2 的觸發時間長度大於或等於預設時間長度。因此，處理器 140 可識別出小於預設時間長度的電訊號不是第一電訊號 S1 也不是第二電訊號 S2，而不提供控制訊號 CMD1、CMD2。在一些實施例中，處理器 140 還可以提供最大參考時間長度（例如是訊號時間長度等於 1600 毫秒），處理器 140 可識別出大於最大參考時間長度的電訊號不是第一電訊號 S1 也不是第二電訊號 S2，而不提供控制訊號 CMD1、CMD2。

【0024】 具體來說明，請同時參考圖 2 及圖 4，圖 4 是依據本發明一實施例所繪示的第一操作流程圖。處理器 140 在步驟 S410 開始依據觸發時間長度以及峰對峰值電壓值識別第一電訊號 S1、第二電訊號 S2。在步驟 S410 中，處理器 140 接收到來自於電訊號感測器 130 所提供的電訊號之後，會進入步驟 S420。在步驟 S420 中，處理器 140 判斷所接收到的電訊號的觸發時間長度是否大於或等於預設時間長度（例如是 50 毫秒）。當處理器 140 判斷出電訊號的觸發時間長度大於或等於預設時間長度時，進入步驟 S430。反之，當處理器 140 判斷出電訊號的觸發時間長度小於預設時間長度時，則回到步驟 S410。

【0025】 在步驟 S430 中，處理器 140 會獲得電訊號中的峰對峰值電壓值。接著處理器 140 在進入步驟 S440 判斷電訊號中的峰對峰值電壓值是否在第一電壓值範圍（例如是電壓值 V1=100mV 到電壓值 V2=200mV 的範圍）內，並且判斷觸發時間長度是否在第一時間長度範圍（例如是時間長度 td1=100 毫秒到時間長度 td2=200

毫秒的範圍）內。當處理器 140 判斷出電訊號中的峰對峰值電壓值在第一電壓值範圍內，並且判斷出觸發時間長度在第一時間長度範圍內時。處理器 140 會將所接收到的電訊號識別為第一電訊號 S1，並進入步驟 S450 以提供對應於第一電訊號 S1 的控制訊號 CMD1，藉以在步驟 S460 指示電子裝置關閉中的音頻訊號 AU。

【0026】 回到步驟 S430，當處理器 140 判斷出電訊號中的峰對峰值電壓值沒有在第一電壓值範圍內及/或電訊號的觸發時間長度沒有在第一時間長度範圍內時。處理器 140 不會將所接收到的電訊號識別為第一電訊號 S1，並進入步驟 S470。在步驟 S470 中，處理器 140 進一步判斷電訊號中的峰對峰值電壓值是否在第二電壓值範圍（例如是電壓值 V3=500mV 到電壓值 V4=1000mV 的範圍）內，並且判斷觸發時間長度是否在第二時間長度範圍（例如是時間長度 td3=500 毫秒到時間長度 td=1000 毫秒的範圍）內。當處理器 140 判斷出電訊號中的峰對峰值電壓值在第二電壓值範圍內，並且判斷出觸發時間長度在第二時間長度範圍內時。處理器 140 會將所接收到的電訊號識別為第二電訊號 S2，並進入步驟 S480 以提供對應於第二電訊號 S2 的控制訊號 CMD2，藉以在步驟 S490 指示電子裝置開啟音頻訊號 AU。

【0027】 回到步驟 S470，當處理器 140 判斷出電訊號中的峰對峰值電壓值沒有在第二電壓值範圍內及/或電訊號的觸發時間長度沒有在第二時間長度範圍內時。處理器 140 不會將所接收到的電訊號識別為第二電訊號 S2 或第一電訊號 S1，並回到步驟 S410。

【0028】 圖 4 的操作流程可適用於僅配戴於左耳或右耳的單一耳機。請同時參考圖 2、圖 4 及圖 5，圖 5 是依據本發明一實施例所繪示的第二操作流程圖。圖 5 所示的操作流程可適用於配戴於左耳以及右耳的雙耳機裝置。在本使實施例中，首先，電子裝置 500 在步驟 S510 接收來自於第一耳機的控制訊號以及來自於第二耳機的控制訊號。第一耳機是用以配戴於左耳的耳機，而第二耳機是用以配戴於右耳的耳機。關於控制訊號的提供方式請參考圖 4 的步驟 S41~S450、S470 以及 S480。

【0029】 在步驟 S520 中，電子裝置 500 會判斷來自於第一耳機的控制訊號是否為對應於第一電訊號 S1 的控制訊號 CMD1，並且判斷來自於第二耳機的控制訊號是否為對應於第一電訊號 S1 的控制訊號 CMD1。當電子裝置 500 判斷出來自於第一耳機的控制訊號是控制訊號 CMD1，並且判斷出來自於第二耳機的控制訊號也是控制訊號 CMD1，進入步驟 S530。也就是說，當電子裝置 500 判斷出來自於第一耳機以及第二耳機的控制訊號都是控制訊號 CMD1 時，進入步驟 S530 以關閉音頻訊號 AU。因此電子裝置 500 可在步驟 S510~S530 中判斷出第一耳機以及第二耳機都被移除或脫落的情況下關閉音頻訊號 AU。

【0030】 相反地，當電子裝置 500 在步驟 S520 判斷出來自於第一耳機以及第二耳機的控制訊號的其中之一不是控制訊號 CMD1，則進入步驟 S540。電子裝置 500 在步驟 S540 中進一步判斷來自於第一耳機的控制訊號是否為對應於第二電訊號 S2 的控制訊號

CMD2，並且判斷來自於第二耳機的控制訊號是否為對應於第二電訊號 S2 的控制訊號 CMD2。當電子裝置 500 判斷出來自於第一耳機的控制訊號是控制訊號 CMD2，並且判斷出來自於第二耳機的控制訊號也是控制訊號 CMD2，進入步驟 S550。也就是說，當電子裝置 500 判斷出來自於第一耳機以及第二耳機的控制訊號都是控制訊號 CMD2 時，進入步驟 S550 以開啟音頻訊號 AU。因此，電子裝置 500 可在步驟 S510、S520、S540、S550 中判斷出第一耳機以及第二耳機都被配戴的情況下開啟音頻訊號 AU。

【0031】 在另一方面，當電子裝置 500 在步驟 S540 中判斷出來自於第一耳機以及第二耳機的控制訊號的其中之一不是控制訊號 CMD2，也就是結合步驟 S520、S540 的判斷結果指示出來自於第一耳機以及第二耳機的控制訊號是不相同控制訊號時，則進入步驟 S560 已結束流程。在一些實施例中，步驟 S560 可以是回到圖 4 中的步驟 S410。

【0032】 基於圖 2、圖 4 及圖 5 的本實施例，使用者可以透過電子裝置 500 所提供的應用程式，並且基於使用者所期望的耳機配戴方式來對電子裝置 500 進行開啟/關閉音頻訊號 AU 的設定。

【0033】 另舉例來說，承同一實施例，使用者透過電子裝置 500 所提供的應用程式對電子裝置 500 進行設定。設定當第一耳機以及第二耳機的其中之一被移除或脫落時，使電子裝置 500 關閉音頻訊號 AU。也就是使用者可設定電子裝置 500 在接收到單一次對應於第一電訊號 S1 的控制訊號 CMD1 時關閉音頻訊號 AU。

【0034】 另舉例來說，承同一實施例，使用者可設定當第一耳機以及第二耳機的其中之一被配戴到耳朵時，使電子裝置 500 開啟音頻訊號 AU。也就是說，使用者可設定電子裝置 500 在接收到單一次對應於第二電訊號 S2 的控制訊號 CMD2 時開啟音頻訊號 AU。

【0035】 請參考圖 6，圖 6 是依據本發明一實施例所繪示的耳機與電子裝置的電路示意圖。與圖 2 不同的是，圖 6 的耳機 400 還包括帶通濾波器 440 以及放大器 450。帶通濾波器 440 耦接於電訊號感測器 430。帶通濾波器 440 用以濾除第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 中大於一第一頻率的訊號，並且濾除該第一電訊號以及該第二電訊號中小於一第二頻率的訊號。第一頻率大於該第二頻率。舉例來說，第一頻率是 30 赫茲，而第二頻率是 10 赫茲。因此，帶通濾波器 440 可濾除第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 中大於 30 赫茲的訊號，如音頻訊號 AU 或來自於外部的音頻訊號。帶通濾波器 440 也可濾除第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 中小於 10 赫茲的訊號，如線路雜訊。帶通濾波器 440 可保留的第一電訊號 S1 以及第二電訊號 S2 中 10~30 赫茲之間的訊號。如此一來，可防止處理器 460 因為音頻訊號 AU、來自於外部的音頻訊、號線路雜訊而造成第一電訊號 S1/第二電訊號 S2 的識別錯誤。

【0036】 請參考圖 7，圖 7 是依據本發明一實施例所繪示的帶通濾波器的電路示意圖。帶通濾波器 440 包括電容 C1、C2 以及電阻 R1、R2。電容 C1 的第一端作為帶通濾波器 440 的輸入端 IP 並耦接至電訊號感測器。電阻 R1 的第一端耦接至電容 C1 的第二端。

電阻 R1 的第二端耦接至參考低電位（例如是接地電位）。電阻 R2 的第一端耦接至電容 C1 的第二端。電容 C2 的第一端耦接至電阻 R2 的第二端，並且與電阻 R2 的第二端作為帶通濾波器 440 的輸出端 OP。電容 C2 的第二端耦接至參考低電位。

【0037】 在此舉例來說，電容 C1 的電容值是 10 微法拉（μF）。電容 C2 的電容值是 1 微法拉。電阻 R1 的電阻值是 1500 歐姆(ohm)。電阻 R2 的電阻值是 5000 歐姆。

【0038】 應能理解的是，本發明的帶通濾波器並不限於圖 7 實施例中的帶通濾波器。凡用以濾除音頻訊號、線路雜訊的帶通濾波電路或裝置也涵蓋在本發明的範疇內。

【0039】 請再回到圖 6，在圖 6 的實施例中，放大器 450 耦接於帶通濾波器 440 與處理器 460 之間。放大器 450 接收帶通濾波器 440 所提供的第一電訊號 S1/第二電訊號 S2，並且對第一電訊號 S1/第二電訊號 S2 進行增益，藉以提高處理器 460 識別第一電訊號 S1/第二電訊號 S2 的正確性。在本實施例中，放大器 450 的增益符合公式：-0.5*VCC/VS > GSA > 0.5*VCC/VS。其中，GSA 是放大器 450 的增益，VCC 是系統電壓的電壓值，VS 是第一電訊號 S1/第二電訊號 S2 的電壓值。

【0040】 本發明可依據設計需求，將帶通濾波器耦接於放大器與處理器之間。本發明的帶通濾波器以及放大器的耦接方式並不以圖 6 中帶通濾波器 440 以及放大器 450 的耦接方式為限。

【0041】 綜上所述，本發明的耳機依據耳機從耳朵被移除時的磨

擦產生第一電訊號，並且依據耳機配戴到耳朵時所的磨擦產生第二電訊號。本發明的耳機還依據第一電訊號指示電子裝置關閉中的音頻訊號，並且依據第二電訊號指示電子裝置開啟音頻訊號。如此一來，可提高使用者的操作便利性並且降低電子裝置在耳機被移除時可能造成的電力浪費。

【0042】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0043】

100、400：耳機

110：殼體

112：插入部

1122：耳塞件

114：內部腔體

1142：前腔體

1144：後腔體

120、420：揚聲器

130、430：電訊號感測器

140、460：處理器

440：帶通濾波器

450：放大器

500：電子裝置

A：接收夾角

AU：音頻訊號

C1、C2：電容

CMD1、CMD2：控制訊號

D1：傳遞方向

IP：輸入端

OP：輸出端

R1、R2：電阻

S1：第一電訊號

S2：第二電訊號

S410~S490：步驟

S510~S560：步驟

T1、T2：時間長度

td1、td2、td3、td4：時間長度

V1、V2、V3、V4：電壓值

VPP1、VPP2：峰對峰值電壓值

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種耳機，與一電子裝置電性耦接，該耳機包括：

一殼體，包括：

一插入部，該插入部用以插入一使用者的一人耳；以及

一內部腔體，由該殼體所包圍出的一內部空間；

至少一揚聲器，配置於該內部腔體，用以接收該電子裝置的一音頻訊號並輸出該音頻訊號；

一電訊號感測器，設置於該插入部，依據該插入部自該人耳的耳道內被移除時該插入部與該人耳的耳道之間的摩擦產生一第一電訊號，並且依據該插入部插入人耳的耳道內時該插入部與該人耳的耳道之間的摩擦產生一第二電訊號；以及

一處理器，電性耦接於該電訊號感測器，用以接收該第一電訊號或該第二電訊號，當該處理器接收到該第一電訊號時，該處理器提供對應於該第一電訊號的第一控制訊號以指示該電子裝置關閉該音頻訊號，當該處理器接收到該第二電訊號時，該處理器提供對應於該第二電訊號的第二控制訊號以指示該電子裝置開啟該音頻訊號，以使該至少一揚聲器輸出該音頻訊號。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該插入部自該殼體的前緣延伸而出，藉以使該內部腔體的一部分在該插入部插入人耳的耳道內時進入耳道內。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該插入部插入該人耳內時，該電訊號感測器位於該耳道內或者位於耳道口。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該插入部包括一耳塞件。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該電訊號感測器是一麥克風陣列。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該電訊號感測器是移除隔網的一麥克風陣列。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中：

該內部腔體包括用以傳播該音頻訊號的一傳遞引道，

該傳遞引道自至少一揚聲器沿一傳遞方向延伸，

該電訊號感測器經配置以朝向該傳遞引道並相對於該傳遞方向的一接收夾角接收該第一電訊號或該第二電訊號。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述的耳機，其中該接收夾角為135度。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該處理器進一步用以：

依據一觸發時間長度以及一峰對峰值電壓值識別該第一電訊號以及該第二電訊號。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的耳機，其中：

該第一電訊號的觸發時間長度以及該第二電訊號的觸發時間長度大於或等於一預設時間長度，

該第一電訊號的峰對峰值電壓值小於該第二電訊號的峰對峰值電壓值。

【第11項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該智慧型耳機更包括：

一帶通濾波器，耦接於該電訊號感測器，用以濾除該第一電訊號以及該第二電訊號中大於一第一頻率的訊號，並且濾除該第一電訊號以及該第二電訊號中小於一第二頻率的訊號，

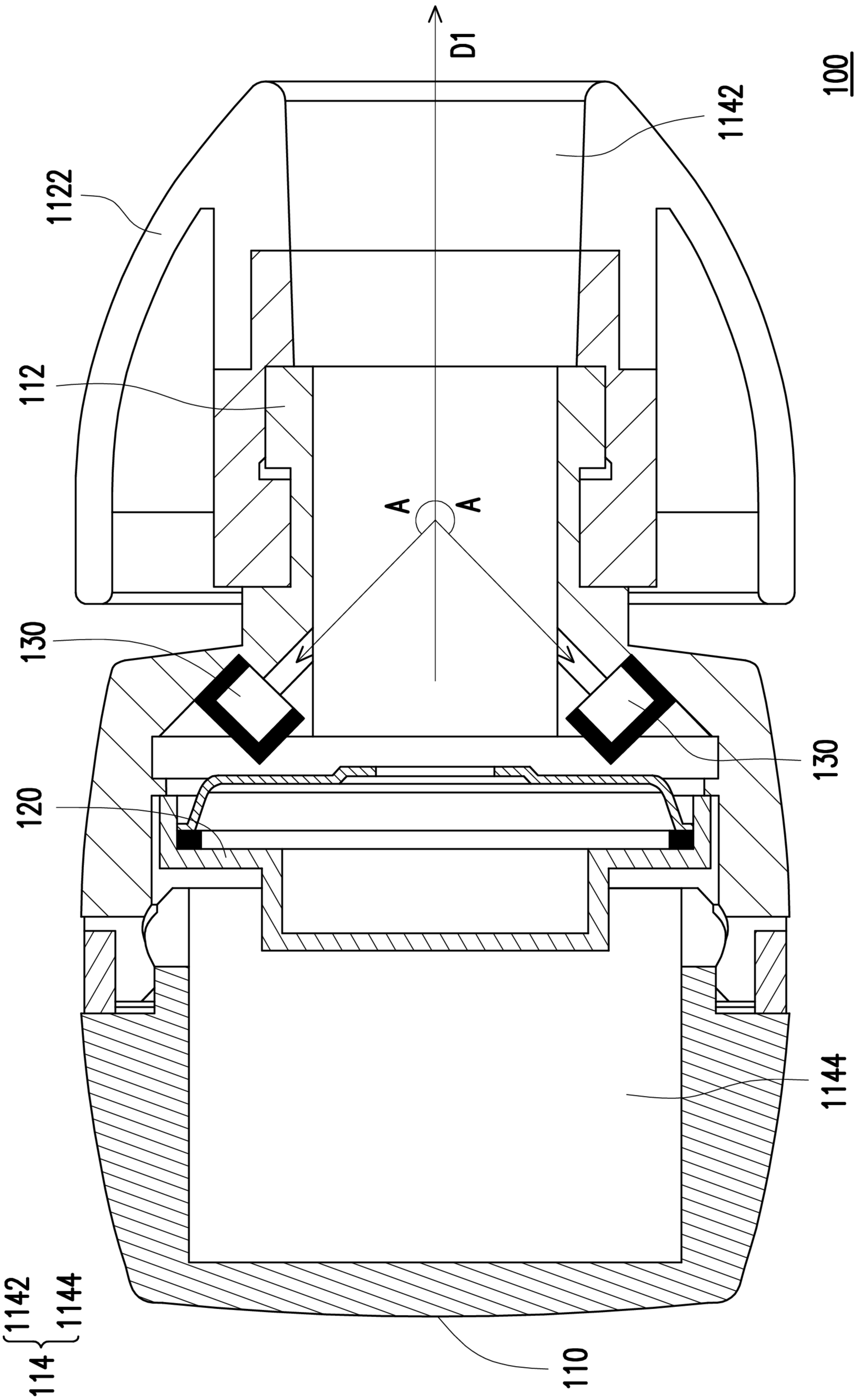
其中該第一頻率大於該第二頻率。

【第12項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該第一頻率是30赫茲，其中該第二頻率是10赫茲。

【第13項】 如申請專利範圍第1項所述的耳機，其中該智慧型耳機更包括：

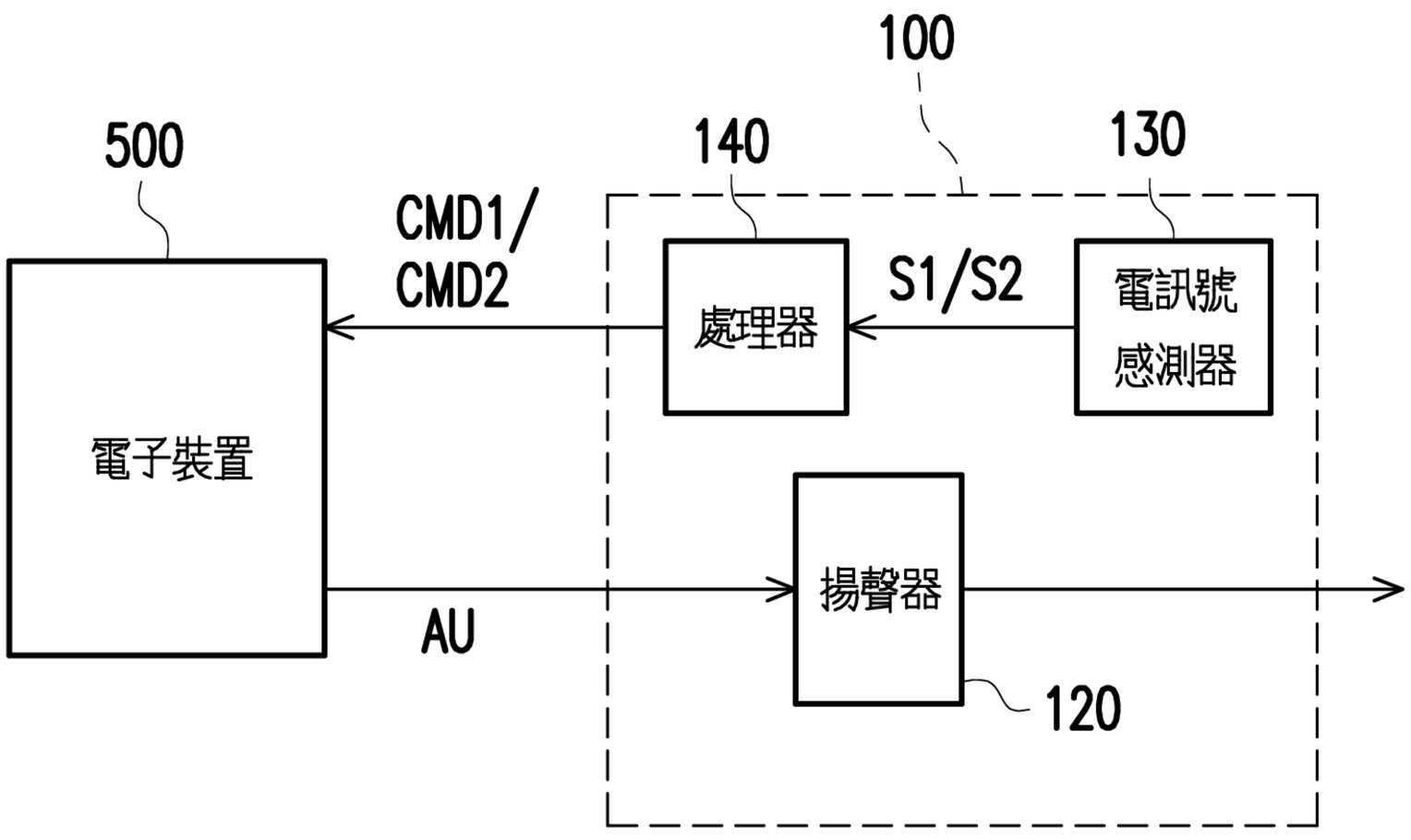
一放大器，耦接於該電訊號感測器，用以增益該第一電訊號以及該第二電訊號。

【發明圖式】



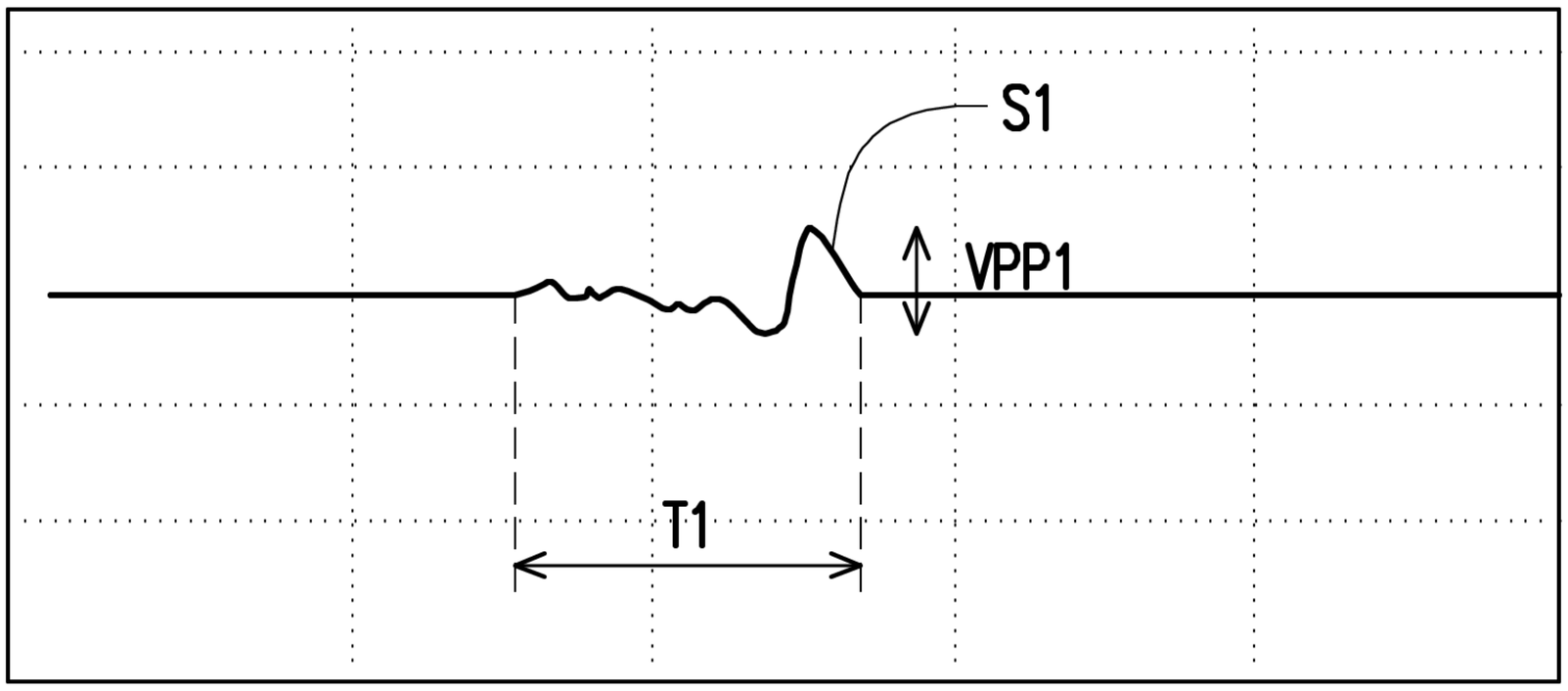
【圖1】

202019191

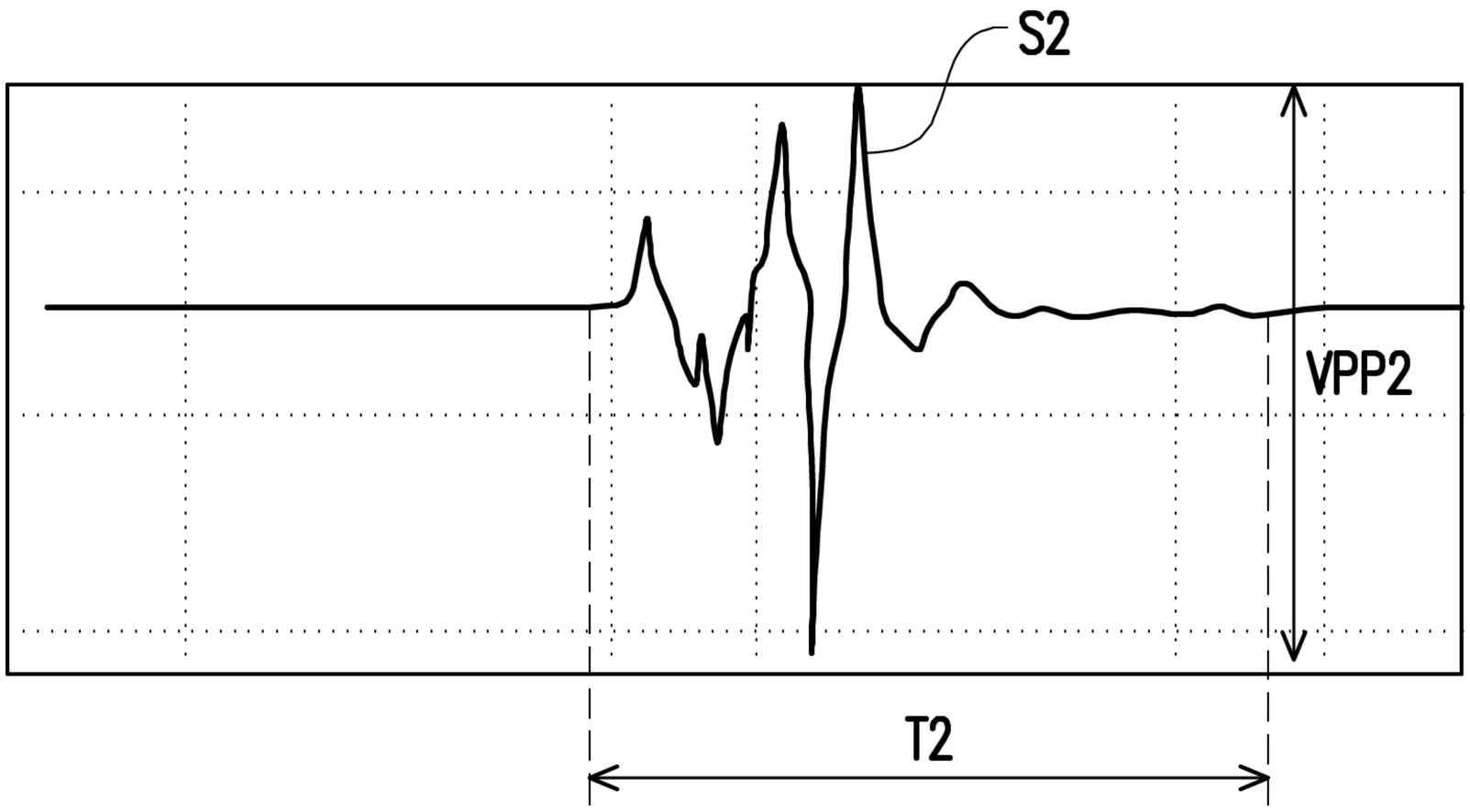


【圖2】

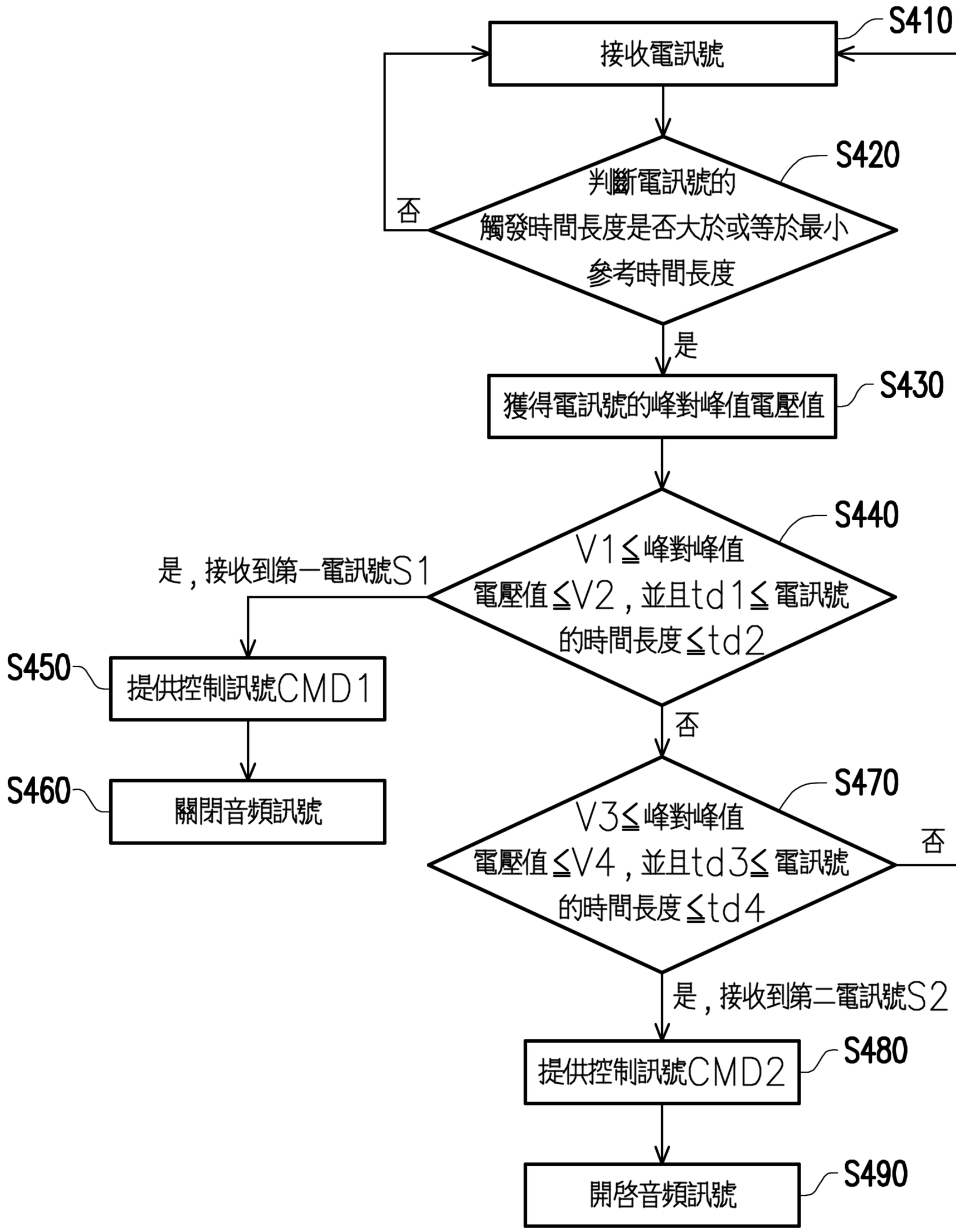
202019191



【圖3A】

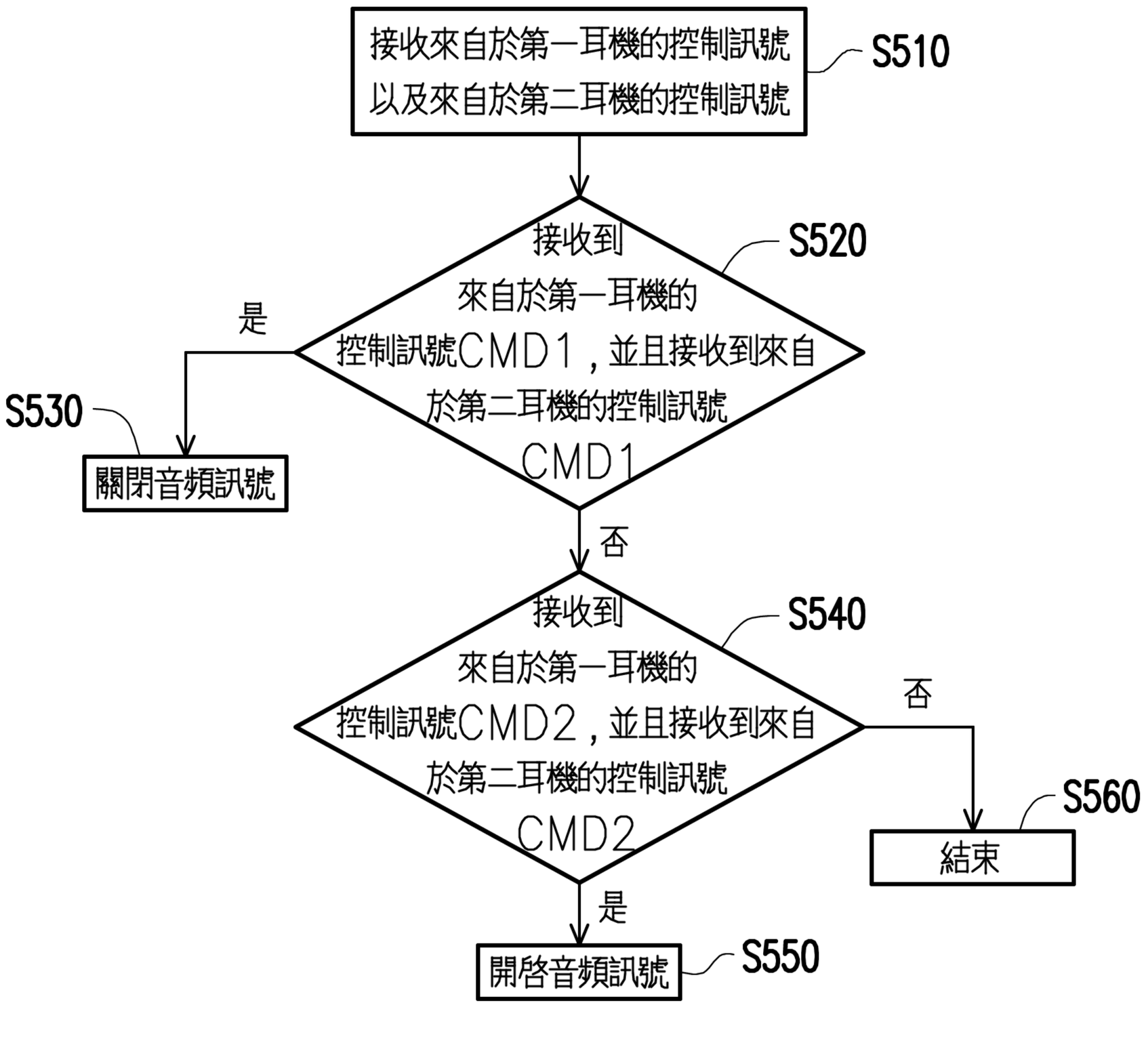


【圖3B】

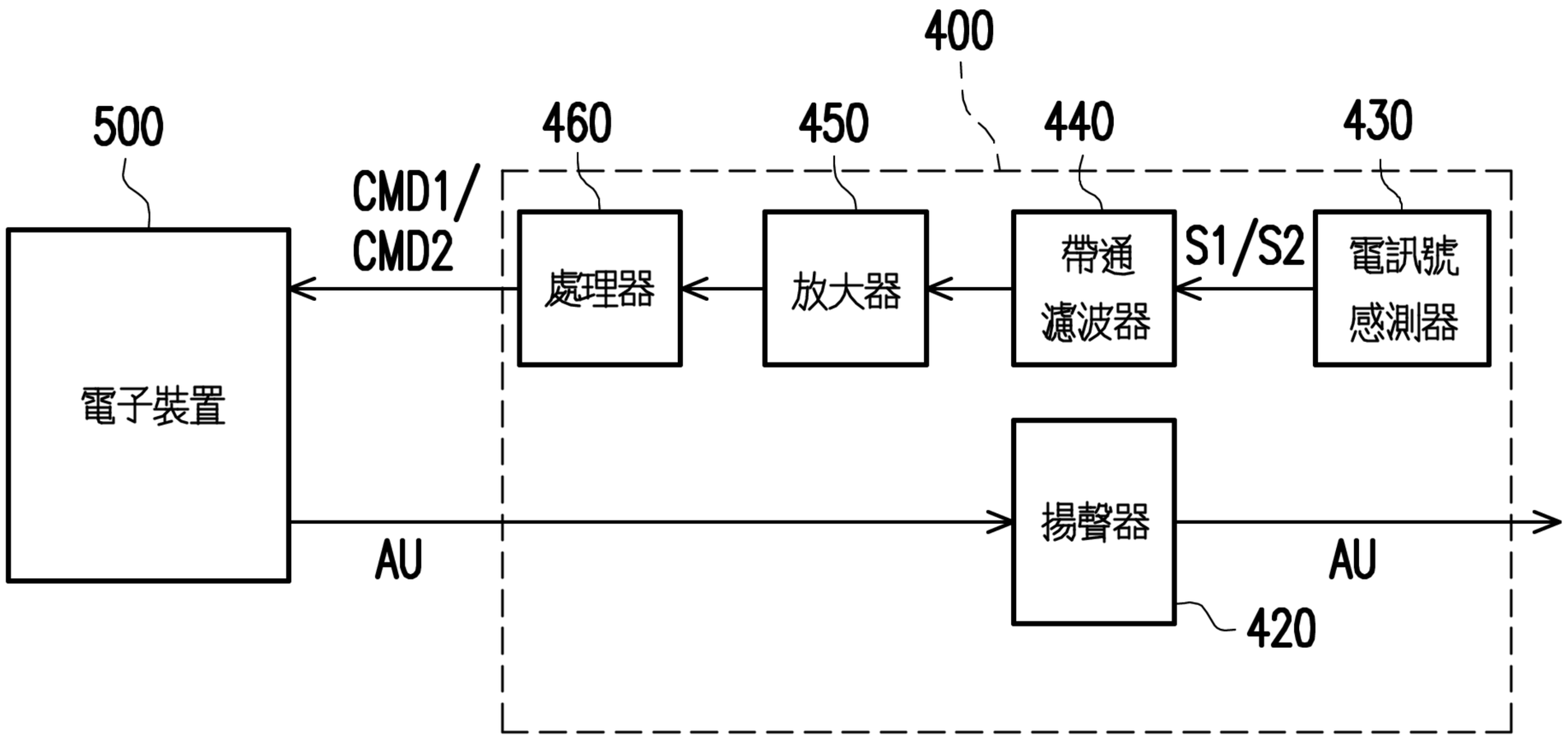

S410
接收電訊號
S420
判斷電訊號的觸發時間長度是否大於或等於最小參考時間長度
否
是
S430
獲得電訊號的峰對峰值電壓值
S440
V1≦峰對峰值電壓值≦V2，並且td1≦電訊號的時間長度≦td2
是，接收到第一電訊號S1
否
S450
提供控制訊號CMD1
S460
關閉音頻訊號
S470
V3≦峰對峰值電壓值≦V4，並且td3≦電訊號的時間長度≦td4
否
是，接收到第二電訊號S2
S480
提供控制訊號CMD2
S490
開啓音頻訊號

【圖4】

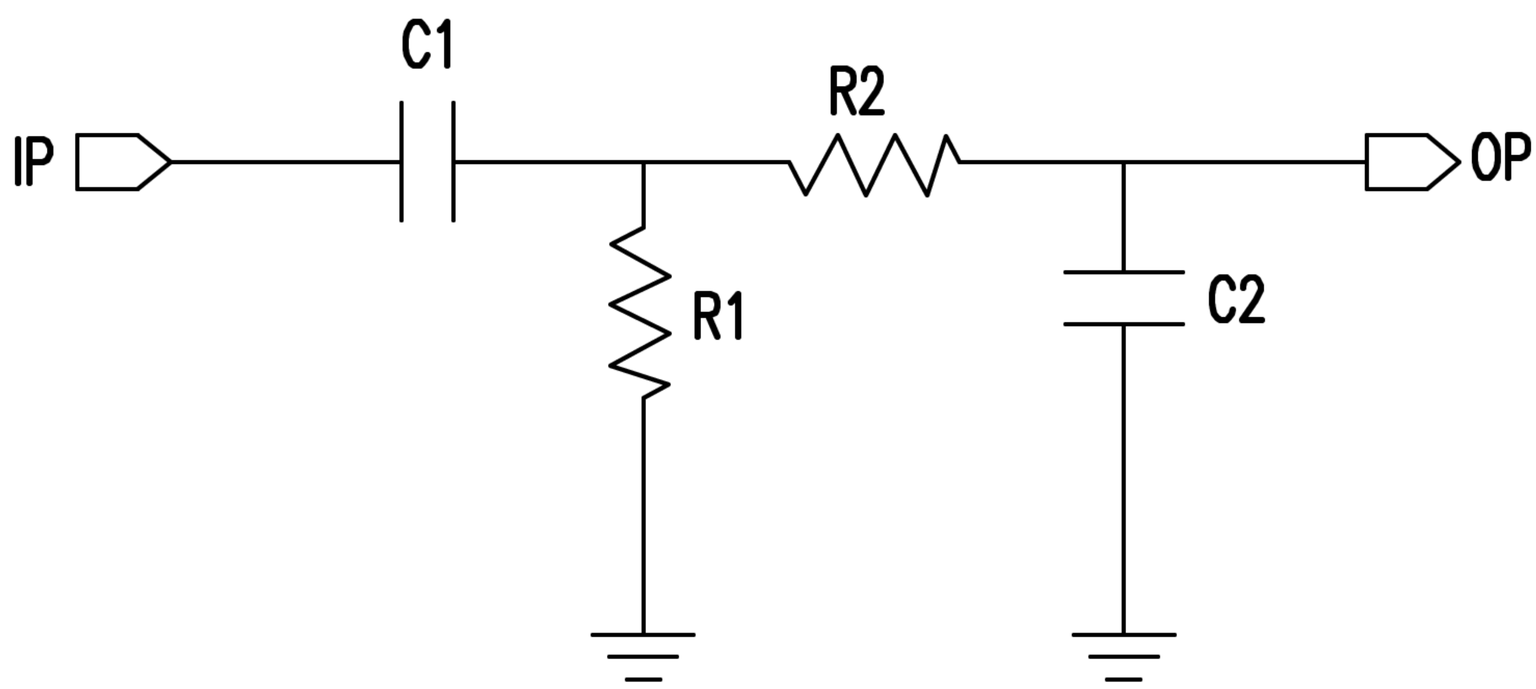
202019191



【圖5】


400
500
460
450
440
430
CMD1/
CMD2
處理器
放大器
帶通
濾波器
S1/S2
電訊號
感測器
電子裝置
揚聲器
AU
AU
420

【圖6】


C1
R2
IP
OP
R1
C2
440

【圖7】