



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I406553B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：098141607

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 04 日

(51) Int. Cl. : **H04M1/58 (2006.01)**

(71) 申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)

桃園縣桃園市龜山工業區興華路 23 號

(72) 發明人：孫廷璋 SUN, TING WEI (TW) ; 唐漢熙 TONG, HANN-SHI (MY) ; 曾文亮 TSENG, WEN LIANG (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華

(56) 參考文獻：

TW 200822673A

CN 1783928A

US 5617472

US 2006/0217068A1

審查人員：范美華

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 0 頁

(54) 名稱

基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法及電子裝置

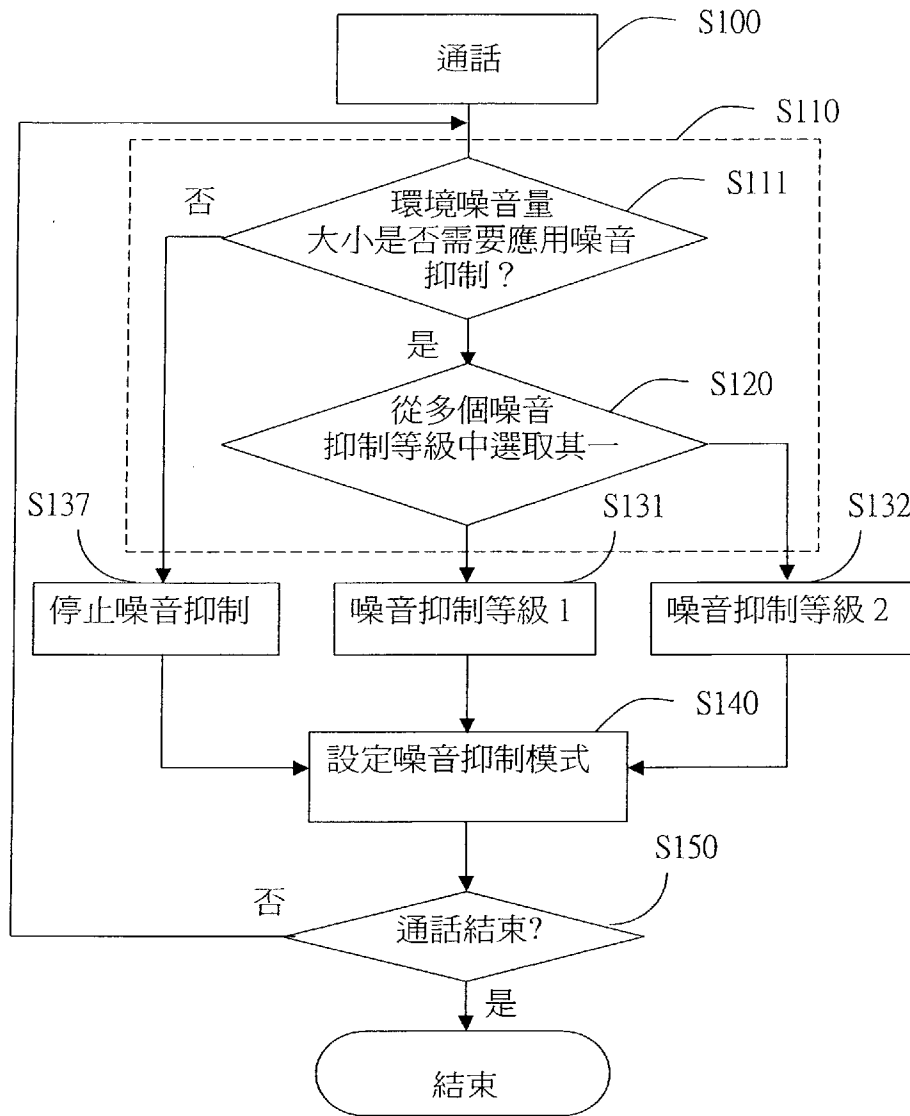
METHOD FOR IMPROVING COMMUNICATION QUALITY BASED ON AMBIENT NOISE SENSING AND ELECTRONIC DEVICE

(57) 摘要

一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法，用以改善一用以通訊的電子裝置的通訊品質。此方法包括：於一通話中，回應依據電子裝置接收的至少一聲音訊號之一環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式。此設定步驟包括：在通話中，動態地判斷環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制。若環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。

A method for communication quality improvement based on ambient noise sensing is provided for improving communication quality of an electronic device for communication. The method includes: during a call, in response to varying of an ambient noise amount of at least one audio signal received by the electronic device, dynamically setting a noise reduction mode. The setting step includes the following steps. During the call, it is determined dynamically whether the ambient noise amount indicates the needs of the application of noise reduction. If so, one of a plurality of noise reduction levels is selected according to the ambient noise amount and the noise reduction mode is set according to the selected noise reduction level, wherein the noise reduction levels includes at least two levels corresponding to two different amounts of noise reduction.

S100 ~ S150 . . .
步驟



第 1 圖

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98141607

※申請日：98.12.04

※IPC 分類：H04M 1/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法及電子裝置/
METHOD FOR IMPROVING COMMUNICATION QUALITY BASED ON
AMBIENT NOISE SENSING AND ELECTRONIC DEVICE

二、中文發明摘要：

一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法，用以改善一用以通訊的電子裝置的通訊品質。此方法包括：於一通話中，回應依據電子裝置接收的至少一聲音訊號之一環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式。此設定步驟包括：在通話中，動態地判斷環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制。若環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。

三、英文發明摘要：

A method for communication quality improvement based on ambient noise sensing is provided for improving communication quality of an electronic device for

TW5774PA

communication. The method includes: during a call, in response to varying of an ambient noise amount of at least one audio signal received by the electronic device, dynamically setting a noise reduction mode. The setting step includes the following steps. During the call, it is determined dynamically whether the ambient noise amount indicates the needs of the application of noise reduction. If so, one of a plurality of noise reduction levels is selected according to the ambient noise amount and the noise reduction mode is set according to the selected noise reduction level, wherein the noise reduction levels includes at least two levels corresponding to two different amounts of noise reduction.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S100~S150：步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種通訊品質的改善方法及電子裝置，且特別是有關於一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法及行動裝置。

【先前技術】

行動裝置例如行動電話通常在通話時都會遭遇到通訊品質受到環境噪音影響而變差的問題。在發話的這一方的語音因為環境噪音很大而令對方聽不清楚。傳統解決方法是使用具有固定的噪音抑制量的演算法把環境噪音級降低。而採用較為激烈的噪音抑制方式就能涵蓋到各種不同環境下噪音抑制的需求。

但是，上述傳統的做法，很有可能影響到講話者語音的品質而令通訊品質變差，再者，在安靜的環境中又消耗額外的功率。

【發明內容】

本發明係有關於一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法及電子裝置，藉由感測的環境噪音量，在通話中，動態地設定噪音抑制模式，使之能因應環境噪音量的變化大小，使用不同的噪音抑制量。如實施例所示，通訊品質能得以改善，並能節省功率消耗。

根據本發明之一方面，提出一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法，用以改善一用以通訊的電子裝置的

TW5774PA

通訊品質。此方法包括：於一通話中，回應依據電子裝置接收的至少一聲音訊號之一環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式。此設定步驟包括：在通話中，動態地判斷環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制。若環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。

根據本發明之另一方面，提出一種電子裝置，電子用以通訊並能基於環境噪音感測以改善通訊品質，電子裝置包括：至少一麥克風、聲音處理模組及處理模組。至少一麥克風用以感測聲音以產生至少一輸出訊號。聲音處理模組，耦接此至少一麥克風，用以處理至少一輸出訊號以便產生至少一聲音訊號。於一通話中，處理模組用以回應依據至少一聲音訊號之一環境噪音量(ambient noise amount)的變化，動態地設定一噪音抑制模式。在通話中，處理模組動態地判斷環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制；若環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則處理模組依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。

根據本發明之再一方面，提出一種用以通訊的電子裝置並能基於環境噪音感測以改善通訊品質。電子裝置包括：至少一麥克風及聲音處理模組。至少一麥克風，用以

... TW5774PA

感測聲音以產生至少一輸出訊號。聲音處理模組，耦接至少一麥克風，用以處理至少一輸出訊號以便產生一環境噪音量。於一通話中，聲音處理模組用以回應依據環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式。在通話中，聲音處理模組動態地判斷環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制；若環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則聲音處理模組依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

本發明提出一種基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法，可應用於任何能接收音訊之電子裝置中，例如是行動運算裝置，如手提電腦、手提電話、網路電話裝置或汽車免持裝置之中。藉由感測的環境噪音量，動態地設定噪音抑制模式，使之能因應環境噪音量的變化大小，使用不同的噪音抑制量。

第 1 圖所示為一實施例的基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法。第 1 圖所示方法中，當處理一通話狀態時，回應一環境噪音量(ambient noise amount)的變化，動態地設定一噪音抑制模式的一個實施例，其中環境噪音量係依據一聲音訊號或多個聲音訊號而估測而得，聲音訊

TW5774PA

號可以是由行動裝置的麥克風所產生。步驟 S100 代表在一次通話之時，此通話可以是一來電之通話或一發話之通話。步驟 S110 是用於判斷設定噪音抑制模式為何。例如步驟 S111 判斷環境噪音量的大小是否需要應用噪音抑制。如步驟 S120，若需要應用噪音抑制，則依據環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，其中這些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量。舉例而言，如行動裝置處於一高噪音環境，依據環境噪音量，於步驟 S120 中，可以選取對應之噪音抑制等級 2(如方塊 S132 所示)，以對應到噪音抑制量為 20dB 的模式；如目前係處於一相對低噪音環境，依據環境噪音量，於步驟 S120 中，可以選取對應之噪音抑制等級 1(如方塊 S131 所示)，以對應到噪音抑制量為 10dB 的模式。接著，於步驟 S140 中，依照被選取的噪音抑制等級，設定噪音抑制模式。若環境噪音量之大小代表不需要應用噪音抑制，如步驟 S137 所示，則於執行步驟 S137 時，設定噪音抑制模式以停止噪音抑制，也就是說，停止或禁能有關抑制功能的作用。之後，如步驟 S150 所示，若通話已結束，則結束此方法；若通話仍在進行，則可繼續重覆前述步驟直至通話結束為止。

上述步驟 S110，是依據環境噪音量的變化，來決定噪音抑制模式。例如，藉由判斷環境噪音量是否落入一第一範圍如大於-70dB 之範圍中以動態地判斷是否需要應用噪音抑制。而第一範圍含有複數個子範圍，例如一子範圍為-70dB 及-50dB 之間以對應到噪音抑制等級 1，另一子範

∴ TW5774PA

圍為大於或等於-50dB 以對應到噪音抑制等級 2。藉由判斷環境噪音量是落於第一範圍之哪一子範圍以從這些噪音抑制等級中選取其一。上述的例子只是說明其中一種判斷方式而已，並非用以限定實施例的方式，此領域的通常知識者當可應用其他方式，例如設定不同的門檻值來作為比較的條件，或是以環境噪音量的增量或減量來作為判斷噪音抑制等級的考量，來達成上述步驟 S110 依據環境噪音量的變化，來動態決定噪音抑制模式。

此外，在一實施例中，環境噪音量係基於上述至少一聲音訊號之一環境噪音級(ambient noise level)於一第一時間間隔的平均值而得。例如第一時間間隔為 3 秒，在開始通話時，依此環境噪音量的定義來進行上述步驟。又在另一實施例中，更可以延伸上一實施例，在一定時間後，將環境噪音量改變為基於至少一聲音訊號之環境噪音級於一第二時間間隔的平均值。例如第二時間間隔為 30 秒。故此，可以依第 1 圖之實施例之依藉環境噪音量以動態地設定噪音抑制模式的精神，以不同方式實施本發明之方法，以達到更具智慧型的噪音抑制方式。

請參考第 2 圖，係以一實用例子來說明。例如在一次通話開始時，環境噪音量係一環境噪音級於每 3 秒的時間間隔的平均值而得，此時，使用者處於一公共區域中使用行動裝置如手機。因為環境噪音很吵雜，而且變化很大，在 T1 如 15 秒之內，噪音抑制等級設定了五次，由第 1 改變至最大的第 3 級之後又回覆到第 1 級。在 15 秒之後，環境噪音量係一環境噪音級於每 30 秒的時間間隔的平均

TW5774PA

值而得，此時，使用者進入了一安靜的辦公室中，並繼續通話，環境噪音很低，故此時噪音抑制等級為 0，也就是停止了噪音抑制功能。之後在 T2 如 2 分鐘時，使用者繼續通話並進入了會議室，由於會議室中有人準備簡報設備，此時，噪音抑制等級為 1。在第 2 圖中，相較於採用固定的噪音抑制等級(如 3)的傳統方式(如虛線所示)，吾人可以明顯的發現，依據本發明之此實施例能動態地採用不同的噪音抑制等級適切的設定噪音抑制功能，並且有效的減少功率的消耗。

此外，在其他實施例中，更可在一來電的通話之前，依據環境噪音量，來控制來電鈴聲的音量。如第 3 圖所示，在執行第 1 圖之方法之前，如步驟 S300 表示目前有一來電，此時，執行步驟 S310，以回應環境噪音量的變化，判斷是否要調整來電鈴聲。若否，則如步驟 S330 所示，不用調整來電鈴聲的音量；若是，則如步驟 S320 所示，設定來電鈴聲的音量。例如，步驟 S310 可以實施例為，若環境噪音量大於一門檻值，如 10dB，則增加來電鈴聲的音量一倍。如此，可以讓使用者更能聽到來電鈴聲。

如前述，任何能接收音訊之電子裝置中皆可用以實施例本發明之方法。請參考第 4 圖繪示依據本發明之一實施例的系統方塊圖。第 4 圖係一電子裝置 400 如行動運算裝置、手提電話、網路電話裝置或汽車免持裝置之部分，其用以實施例本發明上述的方法。此電子裝置 400 包括一處理單元 410 及訊號處理模組 420 以及一個至多個麥克風 450，訊號處理模組 420 能接收來自麥克風 450 的類比訊

號，並經類比數位轉換為至少一數位訊號 Sa 或多個數位訊號，處理單元 410 能處理數位訊號 Sa，以依本發明之方法的實施例動態地作噪音抑制的判斷，並發出一控制訊號 C 以控制訊號處理模組 420 設定噪音抑制模式。在此實施例中，處理單元 410 執行依照本發明之實施例之方法以控制具有噪音抑制的功能訊號處理模組 420。

在另一實施例中，如第 5 圖所示之訊號處理模組 520 如音訊之編碼解碼器(audio codec)包括：類比數位轉換器(ADC: analog-to-digital converter)521 用以連接一個或多個麥克風 450，以及數位類比轉換器(DAC: digital-to-analog converter)523 用以連接一個或多個揚聲器 460。此外，訊號處理模組 520 更包括數位訊號處理器 530，其包括噪音抑制電路 531、噪音估測電路 533 及放大器 535。第 5 圖的實施例與第 4 圖之實施例之差異在於，此訊號處理模組 520 執行依照本發明之實施例之方法以控制噪音抑制電路 531，噪音估測電路 533 從類比數位轉換器 521 接收的一個或多個數位音訊，估測出目前環境噪音量，並依之本發明的實施例的方法，動態的設定噪音抑制模式，即控制噪音抑制電路 531。值得注意的是，第 5 圖只是舉例說明而已，並非用以限定實施方式，具有噪音抑制功能的訊號處理模組，或是數位訊號處理器皆可藉由程式化以執行各種不同的噪音抑制方法，藉由本發明之方法的實施例，依據環境噪音量，動態的設定噪音抑制模式，數位訊號處理器皆得以用作實施本發明之實施例。

另外，在來電時，第 5 圖之電路亦可依另一實施例如

第 3 圖之方法，經由噪音估測電路 533 所得的環境噪音量，決定是否要設定放大器 535 以控制來電鈴聲的音量。另外，第 4 圖中的訊號處理模組 420 亦可連接一個或數個揚聲器如第 5 圖的 460，經由處理單元 410 執行第 3 圖之方法以控制訊號處理模組 420 中的放大器功能以調整來電鈴聲的音量。

環境噪音量的估測可依據習知的方法計算而得。例如，當使用者猶未進行通話之前，藉由一個麥克風所錄的最小音量即可加以處理或平均值以視為環境噪音。另外，通話時，一段時間內最小的音量，或其平均值亦可視為環境噪音。但是，由於在講話中，使用一個麥克風的作法，會受到語音影響而干擾到噪音的估測。

另一實施態樣為使用至少兩個麥克風以得出環境噪音量，作更準確的估算。例如在一手機中，藉由一負責接收使用者通話的語音的麥克風 MIC1，再搭配一額外用以作為感測噪音的麥克風 MIC2，作為噪音感測之用。由於麥克風 MIC1 比較靠近使用者的嘴巴，而麥克風 MIC2 與麥克風 MIC1 有一段距離，在通話中，麥克風 MIC2 收到的語音部分較少。藉由麥克風 MIC1 及 MIC2 之音訊作比較，判斷較少者為語音，如此，可將語音作過濾的計算，從而可以從麥克風 MIC2 得到環境噪音。如此類推，若能使用更多的麥克風如 4 個或 7 個，將能得到更好的估測結果。

本發明上述實施例所揭露之基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法及裝置，依據環境噪音量的變化，動態的設定噪音抑制模式，能適切的設定噪音抑制功能，並且

有效的減少功率的消耗。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，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】

第 1 圖繪示依據本發明的一實施例之基於環境噪音感測的通訊品質的改善方法的流程圖。

第 2 圖係一示意圖，以說明依本發明之一實施例動態設定噪音抑制模式的情況。

第 3 圖繪示一實施例在通話前依據環境噪音量，來控制來電鈴聲的音量之流程圖。

第 4 圖繪示依據本發明之一實施例的系統方塊圖。

第 5 圖繪示依據本發明之一實施例的訊號處理模組的方塊圖。

【主要元件符號說明】

400：電子裝置系統	410：處理單元
420、520：訊號處理模組	450：麥克風
460：揚聲器	521：類比數位轉換器
523：數位類比轉換器	530：數位訊號處理器
531：噪音抑制電路	533：噪音估測電路
535：放大器	S100~S150、S300~S330：步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種基於環境噪音感測以改善一電子裝置的通訊品質之方法，該方法包括：

於一通話中，回應依據該電子裝置接收的至少一聲音訊號之一環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式，該設定步驟包括：

在該通話中，動態地判斷該環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制；

若該環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則依據該環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照該被選取的噪音抑制等級，設定該噪音抑制模式，其中該些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量；

其中該環境噪音量係基於該至少一聲音訊號之一環境噪音級於一第一時間間隔的平均值，並且於該通話中，該環境噪音量改變為基於該至少一聲音訊號之該環境噪音級於一第二時間間隔的平均值，該第二時間間隔不同於該第一時間間隔。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該通話為一來電之通話，該方法更包括：當該來電未接通之前，回應依據該電子裝置接收的該至少一聲音訊號之該環境噪音量的變化，設定來電鈴聲的音量。

3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中若該環境噪音量大於一門檻值，則增加來電鈴聲的音量。

4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該通話

為一來電之通話或一發話之通話。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中若該環境噪音量之大小代表不需要應用噪音抑制，則設定該噪音抑制模式以停止噪音抑制。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中藉由判斷該環境噪音量是否落入一第一範圍中以動態地判斷是否需要應用噪音抑制，該第一範圍含有複數個子範圍，各個子範圍對應到該些噪音抑制等級之一，藉由判斷該環境噪音量是落於該第一範圍之哪一子範圍以從該些噪音抑制等級中選取其一。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該至少一聲音訊號包括一聲音訊號，該聲音訊號係源自該電子裝置之一麥克風所產生。

8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該至少一聲音訊號包括複數個聲音訊號，該些聲音訊號係源自該電子裝置之複數個麥克風所產生。

9. 一種能基於環境噪音感測以改善通訊品質之電子裝置，該電子裝置包括：

至少一麥克風，用以感測聲音以產生至少一輸出訊號；

一聲音處理模組，耦接該至少一麥克風，用以處理該至少一輸出訊號以便產生至少一聲音訊號；

一處理模組，其中於一通話中，用以回應依據該至少一聲音訊號之一環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式；

其中在該通話中，該處理模組動態地判斷該環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制；若該環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則該處理模組依據該環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照該被選取的噪音抑制等級，設定該噪音抑制模式，其中該些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量；

其中該環境噪音量係基於該至少一聲音訊號之一環境噪音級於一第一時間間隔的平均值，並且於該通話中，該環境噪音量改變為基於該至少一聲音訊號之該環境噪音級於一第二時間間隔的平均值，該第二時間間隔不同於該第一時間間隔。

10. 如申請專利範圍第9項所述之電子裝置，其中該通話為一來電之通話，該處理模組在該來電未接通之前，回應依據該環境噪音量的變化，設定來電鈴聲的音量。

11. 如申請專利範圍第9項所述之電子裝置，其中該至少一麥克風包括一第一麥克風及一第二麥克風，該第一麥克風用以接收通話時的語音及該第二麥克風離該第一麥克風有一段距離，該環境噪音量係基於源自該第一麥克風及該第二麥克風之輸出訊號而推得。

12. 一種能基於環境噪音感測以改善通訊品質之電子裝置，該電子裝置包括：

至少一麥克風，用以感測聲音以產生至少一輸出訊號；

一聲音處理模組，耦接該至少一麥克風，用以處理該

至少一輸出訊號以便產生一環境噪音量；

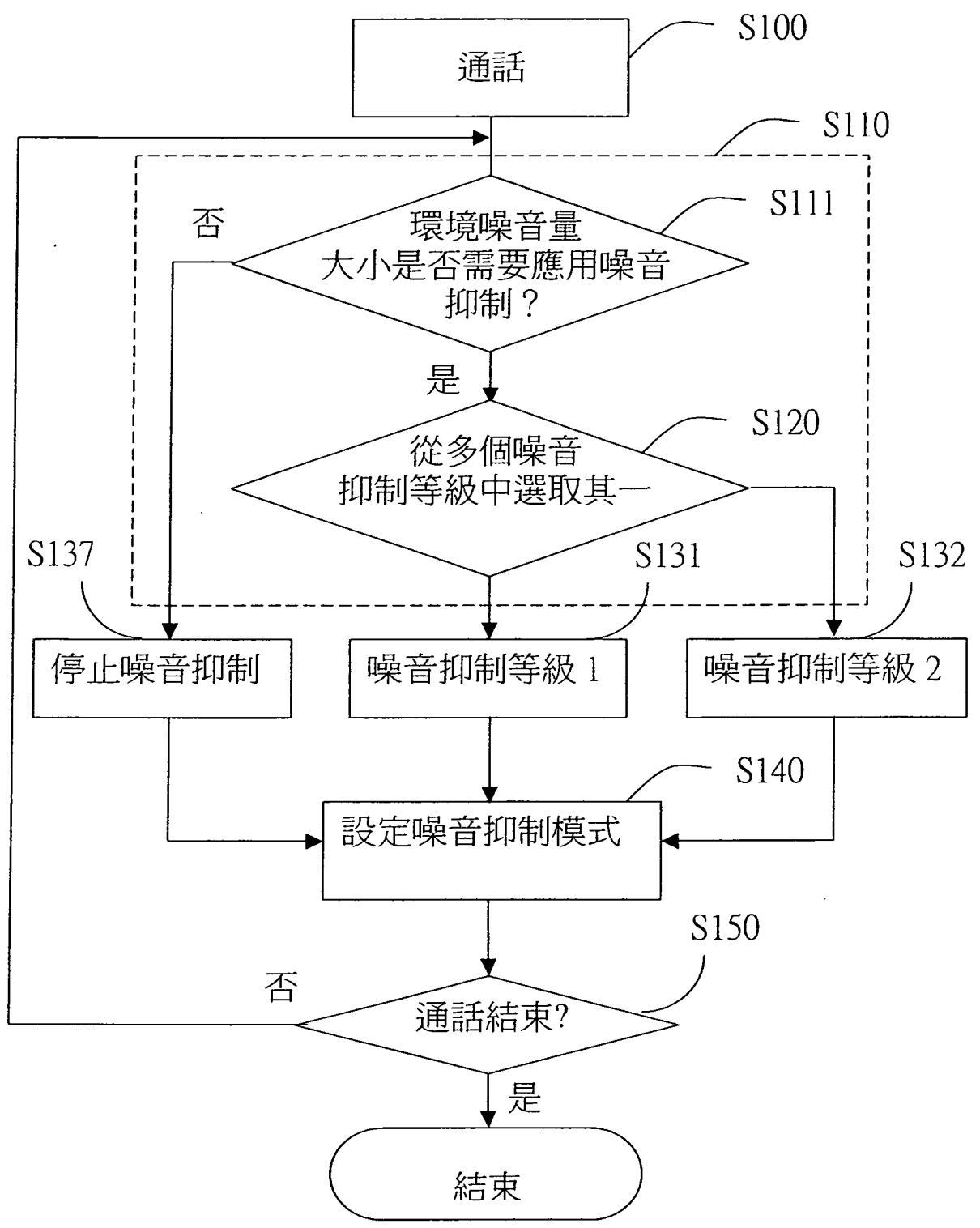
其中於一通話中，該聲音處理模組用以回應依據該環境噪音量的變化，動態地設定一噪音抑制模式；

其中在該通話中，該聲音處理模組動態地判斷該環境噪音量大小是否需要應用噪音抑制；若該環境噪音量代表需要應用噪音抑制，則該聲音處理模組依據該環境噪音量之大小，從複數個噪音抑制等級中選取其一，並依照該被選取的噪音抑制等級，設定該噪音抑制模式，其中該些噪音抑制等級包括至少兩個等級以對應到兩個大小不同的噪音抑制量；

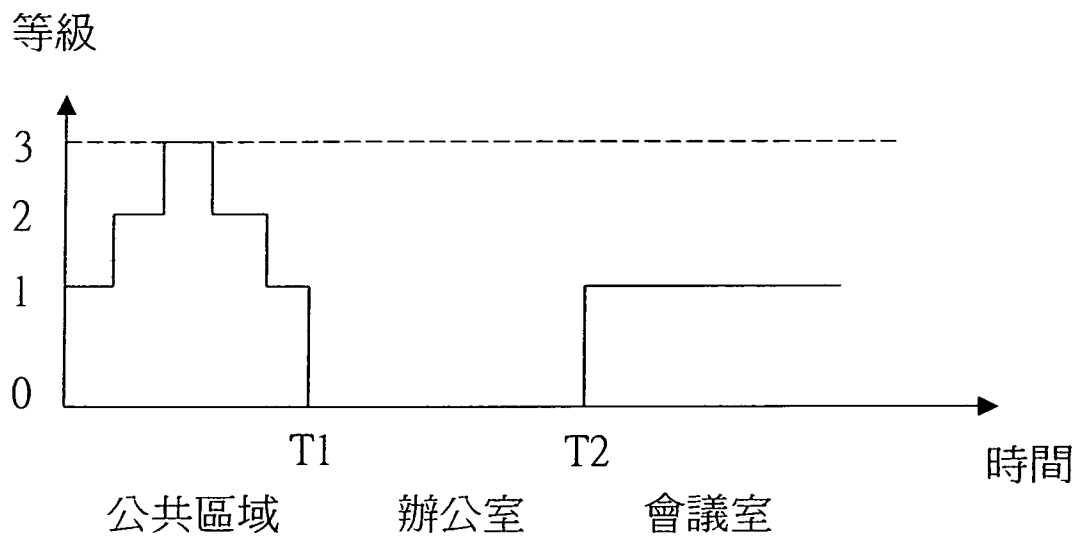
其中該環境噪音量係基於該至少一聲音訊號之一環境噪音級於一第一時間間隔的平均值，並且於該通話中，該環境噪音量改變為基於該至少一聲音訊號之該環境噪音級於一第二時間間隔的平均值，該第二時間間隔不同於該第一時間間隔。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之電子裝置，其中該通話為一來電之通話，該聲音處理模組在該來電未接通之前，回應依據該環境噪音量的變化，設定來電鈴聲的音量。

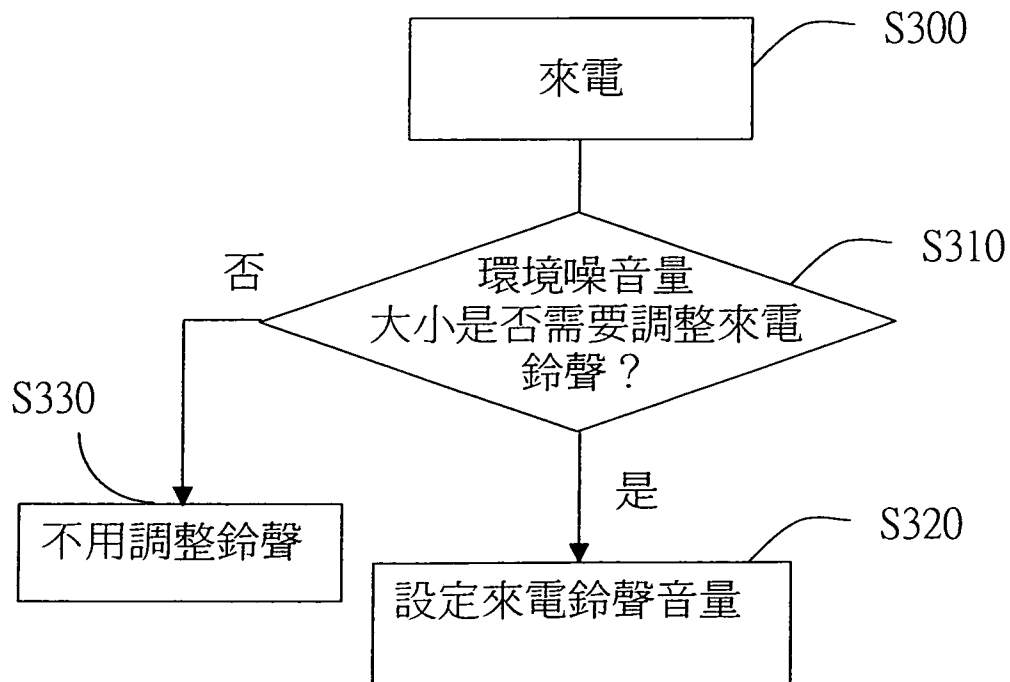
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之電子裝置，其中該至少一麥克風包括一第一麥克風及一第二麥克風，該第一麥克風用以接收通話時的語音及該第二麥克風離該第一麥克風有一段距離，該環境噪音量係基於源自該第一麥克風及該第二麥克風之輸出訊號而推得。



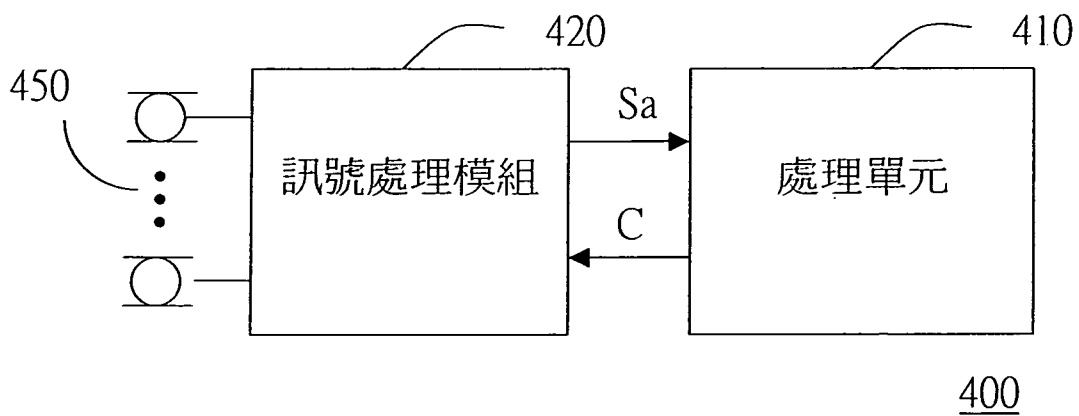
第 1 圖



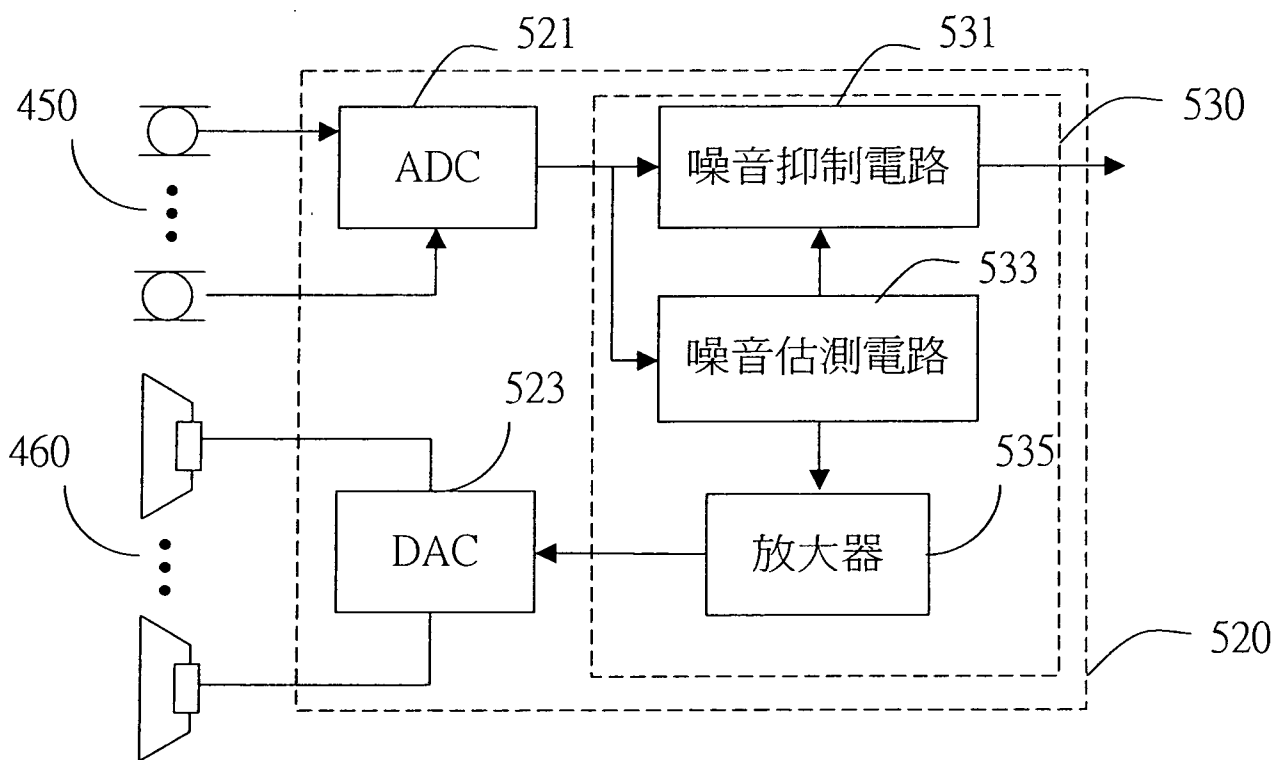
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖