



(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 I834954 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：110108463

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : G10L21/02 (2013.01)

G10L21/0208(2013.01)

G10L21/0232(2013.01)

G06F3/16 (2006.01)

(71)申請人：鈺駿實業有限公司(中華民國) AWNT LIMITED (TW)

新北市林口區民生路 16 之 1 號 2 樓

(72)發明人：劉義昌 LIU, YI-CHANG (TW)；孫立民 SUN, LI-MIN (CN)

(74)代理人：張仲謙

(56)參考文獻：

CN 107205716A

US 2020/0045482A1

WO 2014/137570A1

審查人員：王珮如

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 32 頁

(54)名稱

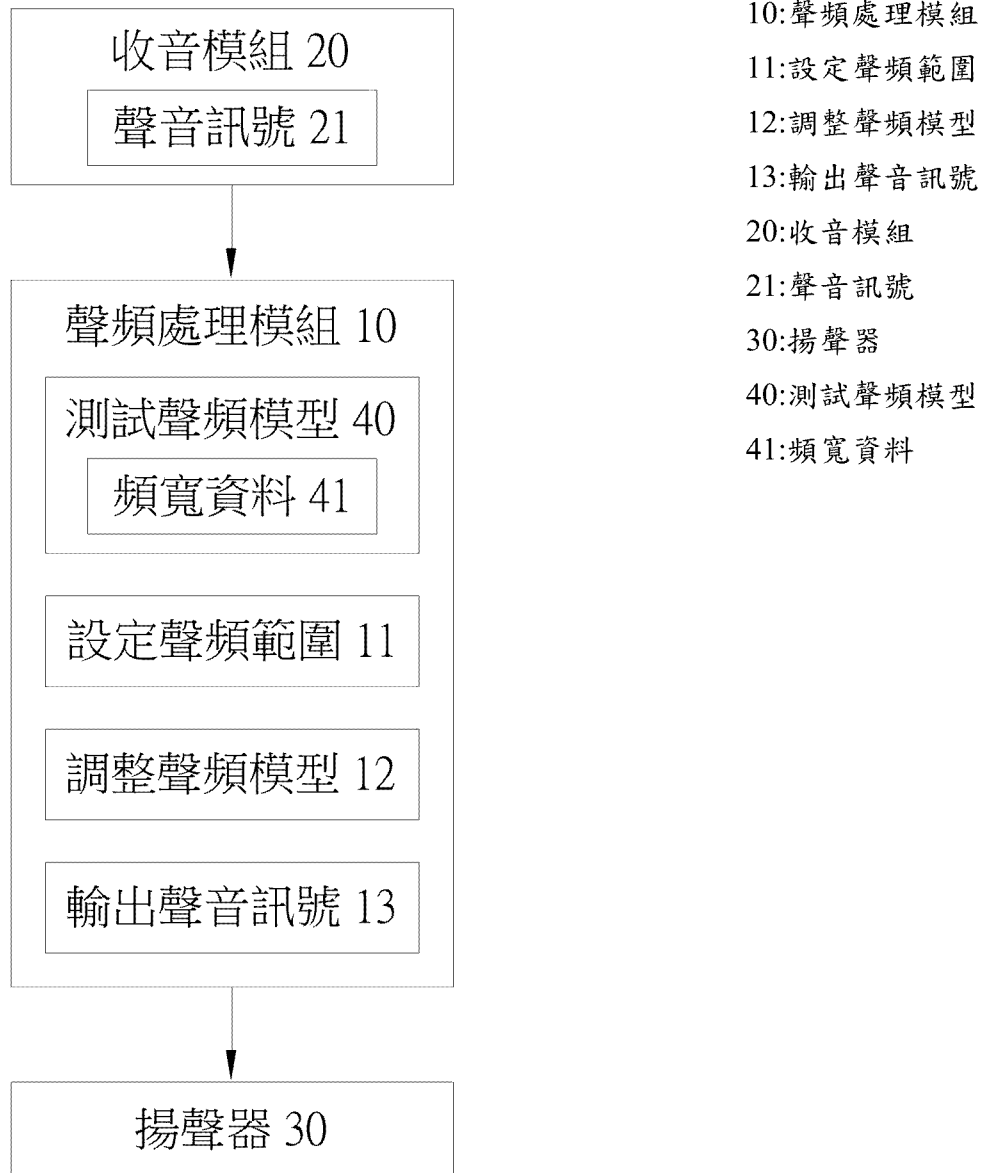
聲頻調整裝置及其方法、內儲程式之電腦程式產品及電腦可讀取記錄媒體

(57)摘要

本發明關於一種聲頻調整裝置，其主要包括一聲頻處理模組、一收音模組及一揚聲器，該聲頻處理模組根據一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，且經由處理該頻寬資料以產生一調整聲頻模型，該收音模組則從外部環境中接收一聲音訊號並傳送予該聲頻處理模組，以經由該聲頻處理模組處理該聲音訊號並產生一輸出聲音訊號，該揚聲器則是用於接收並輸出該輸出聲音訊號。如此，聲頻調整裝置即可有效地提供使用者聽取設定聲頻範圍中的聲音訊號。

The present invention relates an audio frequency adjustment device and method thereof which primarily includes an audio frequency processing module, a radio module and a speaker. The audio frequency processing module acquires at least one bandwidth data from a Test audio model, and generates an adjustment audio model by processing the bandwidth data. The radio module receives an audio signal from external environment and transmits to the audio frequency processing module to process the audio signal and generate an output audio signal. The speaker is used to receive and output the output sound signal. Accordingly, the audio frequency adjustment device can effectively provide the user to listen to the audio signal in a set audio frequency range thereby.

指定代表圖：



第 1 圖



I834954

【發明摘要】

【中文發明名稱】

聲頻調整裝置及其方法、內儲程式之電腦程式產品及電腦可讀取記錄媒體

【英文發明名稱】

AUDIO FREQUENCY ADJUSTMENT DEVICE AND METHOD,
COMPUTER PROGRAM PRODUCT AND COMPUTER READABLE MEDIUM
WITH STORED PROGRAMS THEREOF

【中文】

本發明關於一種聲頻調整裝置，其主要包括一聲頻處理模組、一收音模組及一揚聲器，該聲頻處理模組根據一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，且經由處理該頻寬資料以產生一調整聲頻模型，該收音模組則從外部環境中接收一聲音訊號並傳送予該聲頻處理模組，以經由該聲頻處理模組處理該聲音訊號並產生一輸出聲音訊號，該揚聲器則是用於接收並輸出該輸出聲音訊號。如此，聲頻調整裝置即可有效地提供使用者聽取設定聲頻範圍中的聲音訊號。

【英文】

The present invention relates an audio frequency adjustment device and method thereof which primarily includes an audio frequency processing module, a radio module and a speaker. The audio frequency processing module acquires at least one bandwidth data from a Test audio model, and generates an adjustment audio model by processing the bandwidth data. The radio module receives an audio signal from external environment and transmits to the audio frequency processing module to

process the audio signal and generate an output audio signal. The speaker is used to receive and output the output sound signal. Accordingly, the audio frequency adjustment device can effectively provide the user to listen to the audio signal in a set audio frequency range thereby.

【指定代表圖】圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

10:聲頻處理模組

11:設定聲頻範圍

12:調整聲頻模型

13:輸出聲音訊號

20:收音模組

21:聲音訊號

30:揚聲器

40:測試聲頻模型

41:頻寬資料

【發明說明書】

【中文發明名稱】

聲頻調整裝置及其方法、內儲程式之電腦程式產品及電腦可讀取記錄媒體

【英文發明名稱】

AUDIO FREQUENCY ADJUSTMENT DEVICE AND METHOD,
COMPUTER PROGRAM PRODUCT AND COMPUTER READABLE MEDIUM
WITH STORED PROGRAMS THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種聲頻調整的技術，尤指一種根據設定聲頻範圍調整聲頻的聲頻調整裝置及其方法、內儲程式之電腦程式產品及電腦可讀取記錄媒體。

【先前技術】

【0002】 人的聽覺隨著年紀增長使生理機能逐漸退化，或是因創傷、疾病或先天缺陷等原因，皆會造成聽力的受損，使得正常溝通變得較為困難。

【0003】 在科技發展日漸成長的時代中，手機或市內電話等遠距離即時語音通訊的設備已較為普遍，在缺少視覺的輔助狀況，很容易因部分聲頻無法聽取而無法清楚解讀對方的語意，進而造成誤解或會錯意等困擾。

【0004】 在此情況下，先前技術通常會針對特定使用者之聽力敏感度分佈而設計，並在測得該使用者之聽力敏感度分佈後，針對特定無法聽取的聲頻(或聲頻區段)來進行增益，好讓使用者可清楚聽到其聲頻的聲源，並以此類推地對

其他需要調整的聲頻進行增益。

【0005】但當先前技術必須將高頻段(例如4千赫茲(Hz)以上)的音波增益至100dB以上才能令該使用者清楚聽到時，勢必會產出一相當尖銳且高分貝的輸出音波。進而造成使用者自身或週遭人的困擾，且可能因增益的分貝過大而持續性地損害使用者的聽覺能力。

【0006】因此，現今技術上亟需一種無須經由增益的方式，亦可提供使用者聽取特定聲頻或聲頻區段的技術，藉以改善先前技術所存在的問題。

【發明內容】

【0007】本發明之目的在於提供一種聲頻調整裝置，其主要包括聲頻處理模組、收音模組及揚聲器，聲頻處理模組根據測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，且經由處理頻寬資料以產生調整聲頻模型，收音模組則從外部環境中接收聲音訊號並傳送予聲頻處理模組，以經由聲頻處理模組處理聲音訊號並產生輸出聲音訊號，揚聲器則是用於接收並輸出其輸出聲音訊號。如此，聲頻調整裝置即可有效地提供使用者聽取設定聲頻範圍中的聲音訊號，藉以有效改善先前技術的問題。

【0008】為達上揭之目的者，本發明係提供一種聲頻調整裝置，其包括：一聲頻處理模組，其係從一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於一設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行一頻寬調整作業，以產生一調整聲頻模型，其中，該聲頻處理模組係執行該頻寬調整作業以產生擴展後或是壓縮後的該調整聲頻模型；一收音模組，其與該聲頻處理模組連結，該收音模組係從外部環境接收一聲音訊號且傳送予該聲頻處理模

組，其中，該聲頻處理模組接收該聲音訊號且判斷該聲音訊號中的一聲頻，以根據擴展後的該調整聲頻模型壓縮處理該聲音訊號或是根據壓縮後的該調整聲頻模型擴展處理該聲音訊號，以產生一輸出聲音訊號；以及一揚聲器，其與該聲頻處理模組連結以接收並輸出該輸出聲音訊號；其中，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍以及一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型，或是該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍，且根據該頻寬占據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據壓縮後的該頻寬資料產生壓縮後的該調整聲頻模型；其中，該頻寬資料係為使用者可聽取的聲頻範圍。

【0009】較佳地，該聲頻處理模組係從該測試聲頻模型中獲取複數個該頻寬資料，且依據複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的複數個頻寬占據範圍以及至少一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展複數個該頻寬資料，以使複數個該頻寬占據範圍擴展以填補該頻寬未占據範圍，複數個該頻寬占據範圍係擴展後形成一結合頻寬占據範圍，該結合頻寬

占據範圍係與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的複數個該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型。

【0010】 較佳地，該聲頻處理模組係從該測試聲頻模型中獲取複數個該頻寬資料，且依據複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的複數個頻寬占據範圍、至少一頻寬未占據範圍以及該頻寬占據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍，且根據該頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料以及該頻寬未占據範圍擴展複數個該頻寬資料，以使複數個該頻寬占據範圍擴展以填補該頻寬未占據範圍，複數個該頻寬占據範圍係擴展後形成一結合頻寬占據範圍，該結合頻寬占據範圍係與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據壓縮及擴展後的複數個該頻寬資料產生壓縮及擴展後的該調整聲頻模型。

【0011】 較佳地，當該聲頻處理模組擴展複數個該頻寬資料時，該聲頻處理模組係根據各該頻寬資料所占據的該頻寬占據範圍按照相等的比例擴展各該頻寬資料，或是該聲頻處理模組係根據相等的擴展量擴展各該頻寬資料。

【0012】 較佳地，該聲頻處理模組接收到該聲音訊號時，該聲頻處理模組係判斷該聲音訊號中的該聲頻，當該聲頻落入該頻寬資料的範圍且位於該設定聲頻範圍中時，該聲頻處理模組係根據該測試聲頻模型處理該聲音訊號，以產生該輸出聲音訊號，當該聲頻未落入該頻寬資料的範圍且位於該設定聲頻範圍中時，該聲頻處理模組係根據該調整聲頻模型壓縮或擴展處理該聲音訊號，以產生該輸出聲音訊號。

【0013】 本發明之另一目的在於提供一種聲頻調整方法，其主要包括以聲頻處理模組根據測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，且經由處理頻寬資料以

產生調整聲頻模型，透過收音模組則從外部環境中接收聲音訊號並傳送予聲頻處理模組，以經由聲頻處理模組處理聲音訊號並產生輸出聲音訊號，利用揚聲器接收聲音訊號並加以輸出。如此，聲頻調整方法即可有效地提供使用者聽取設定聲頻範圍中的聲音訊號，藉以有效改善先前技術的問題。

【0014】為達上揭之另一目的者，本發明係提供一種應用於如上所述之聲頻調整裝置上的聲頻調整方法，其包括：以一聲頻處理模組從一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料；使該聲頻處理模組依據該頻寬資料於一設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行一頻寬調整作業，以產生一調整聲頻模型，其中，該聲頻處理模組係執行該頻寬調整作業以產生擴展後或是壓縮後的該調整聲頻模型；透過一收音模組從外部環境接收一聲音訊號且傳送予該聲頻處理模組；使該聲頻處理模組根據擴展後的該調整聲頻模型壓縮處理該聲音訊號或是根據壓縮後的該調整聲頻模型擴展處理該聲音訊號，以產生一輸出聲音訊號；以及利用一揚聲器從該聲頻處理模組接收該輸出聲音訊號，且輸出該輸出聲音訊號；其中，該頻寬資料係為使用者可聽取的聲頻範圍；其中，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍以及一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型，或是該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍，且根據該頻寬占

據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據壓縮後的該頻寬資料產生壓縮後的該調整聲頻模型。

【0015】為達上揭之另一目的者，本發明進一步提供一種內儲程式之電腦程式產品，經由一電腦載入該程式以執行如上述之聲頻調整方法。

【0016】為達上揭之另一目的者，本發明進一步提供一種內儲程式之電腦可讀取記錄媒體，當一電腦載入該程式並執行，以完成如上述之聲頻調整方法。

【0017】為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文茲配合各圖式所列舉之具體實施例詳加說明。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖1係為本發明之聲頻調整裝置的模組連結圖；

圖2係為本發明之擴展頻寬資料前的測試聲頻模型的曲線示意圖；

圖3係為本發明之擴展頻寬資料後的調整聲頻模型的曲線示意圖；

圖4係為本發明之壓縮頻寬資料前的測試聲頻模型的曲線示意圖；

圖5係為本發明之壓縮頻寬資料後的調整聲頻模型的曲線示意圖；

圖6係為本發明之二個頻寬資料執行擴展前的測試聲頻模型的曲線示意圖；

圖7係為本發明之二個頻寬資料執行擴展後的調整聲頻模型的曲線示意圖；

圖8係為本發明之二個頻寬資料執行擴展及壓縮前的測試聲頻模型的曲線示意圖；

圖9係為本發明之二個頻寬資料執行擴展及壓縮後的調整聲頻模型的曲線示意圖；以及

圖10係為本發明之步驟流程圖。

【實施方式】

【0019】 本發明之優點、特徵以及達到之技術方法將參照例示性實施例及所附圖式進行更詳細地說明而更容易理解，且本發明可以不同形式來實現，故不應被理解為其本發明僅限於此處所陳述的實施例，相反地，對所屬技術領域具有通常知識者而言，所提供的實施例將使本揭露更加透徹與全面且完整地傳達本發明的範疇，且本發明將僅為所附加的申請專利範圍所為定義。

【0020】 另外，術語「包括」及/或「包含」指所述特徵、區域、整體、步驟、操作、元件及/或部件的存在，但不排除一個或多個其他特徵、區域、整體、步驟、操作、元件、部件及/或其組合的存在或添加。

【0021】 為使 貴審查委員方便瞭解本發明之內容，以及所能達成之功效，茲配合圖式列舉之各項具體實施例以詳細說明如下：

【0022】 請參閱圖1，其係為本發明之聲頻調整裝置的模組連結示意圖。如圖所示，本發明主要是由一聲頻處理模組10、一收音模組20及一揚聲器30所構成。其中，該聲頻處理模組10具體可為一種中央處理器或是其他可進行資料處理的裝置，在使用者的因生理機能退化或是創傷、疾病、先天缺陷等原因，而有聽力的受損的情形時，會有部分的聲頻或聲頻區段(以下統稱為聲頻)無法清晰聽取的問題產生，因此，一測試聲頻模型40通常是經由測試使用者無法聽取或清楚聽取的特定聲頻後所構成，而該測試聲頻模型40通常可具有至少一頻寬資料41，該頻寬資料41係指使用者可聽取的聲頻範圍，而當該測試聲頻模型40

具有二個以上的該頻寬資料41時，則可判斷使用者人們正常可聽取的聲頻範圍中具有部分無法聽取的特定聲頻，使得連續曲線中出現遮蔽區域(即無法聽取的特定聲頻)，進而被區分為二個或二個以上的頻寬資料41。

【0023】 當該聲頻處理模組10中設定有該測試聲頻模型40時，該聲頻處理模組10即可從該測試聲頻模型40中獲取至少一該頻寬資料41，且根據該頻寬資料41於一設定聲頻範圍11中的佔據頻寬狀態執行一頻寬調整作業以產生一調整聲頻模型12，其中，該聲頻處理模組10執行該頻寬調整作業時，係可產生擴展後或是壓縮後的該調整聲頻模型12，又或是擴展及壓縮後的該調整聲頻模型12，該設定聲頻範圍11係為設計人員所設定的聲頻範圍，更具體來說，正常人可聽取的聲頻範圍係為20Hz至20000Hz之間，其係可用來測試使用者的聽覺狀況以構建該測試聲頻模型40，而該設定聲頻範圍11則為設計人員欲調整使用者可聽取之聲頻範圍，其可為正常聲頻範圍之20Hz至20000Hz的區間範圍，亦可為例如30Hz至19000Hz的區間範圍，其範圍係不限定，而該調整聲頻模型12即為將使用者原先無法聽取的特定聲頻經由例如擴展或壓縮的方式產生的聲頻模型。其中，該頻寬調整作業將於後段內容中詳細說明。

【0024】 該收音模組20具體可為一麥克風或其他相關可接收到外部聲音的裝置，在此的該收音模組20係與該聲頻處理模組10連結，以當該收音模組20從外部環境中接收到一聲音訊號21時，該收音模組20則可將該聲音訊號21傳送予該聲頻處理模組10，而當該聲頻處理模組10接收到該聲音訊號21時，該聲頻處理模組10則可根據所產生的該調整聲頻模型12處理該聲音訊號21，進而產生一輸出聲音訊號13。更具體來說，由於該調整聲頻模型12中的聲頻曲線是經由壓縮或是擴展處理後所產生的，因此，假設使用者係無法聽取1600hz的聲頻，

當該收音模組20接收到該聲音訊號21且該聲頻處理模組10判斷該聲音訊號21中的聲頻為1600Hz時，由於經由擴展後的該調整聲頻模型12是為使原先處於1200Hz的聲頻擴展至1600Hz的聲頻範圍的聲頻模型，故若該聲音訊號21係為具有1600Hz聲頻的聲音，該聲頻處理模組10即根據該調整聲頻模型12使該聲音訊號21經由1200Hz的聲頻的方式產生該輸出聲音訊號13(即該聲頻處理模組10可由壓縮處理的方式使該聲音訊號21中1600Hz聲頻經由1200Hz的聲頻的方式產生該輸出聲音訊號13)，故當1600Hz的該聲音訊號21被壓縮處理後而產生該輸出聲音訊號13時，該輸出聲音訊號13則會被處理為低於原先頻率(即原先頻率為1600Hz的該聲音訊號21經處理後會輸出等同於1200Hz聲頻的該輸出聲音訊號13)的聲源。

【0025】在此，為了便於使用者可聽取無法聽取的聲頻且相對地進一步提供使用者可聽取真實聲頻的聲源，故在此實施例中，本發明進一步提供該聲頻處理模組10判斷該聲音訊號21聲頻的方式，以選擇性的根據該測試聲頻模型40或該調整聲頻模型12處理該聲音訊號21。具體來說，當該收音模組20接收到該聲音訊號21時，該聲頻處理模組10係可先判斷該聲音訊號21中的一聲頻，且判斷該聲頻落入的範圍，假設該聲頻為2000Hz，而該測試聲頻模型40的該頻寬資料41範圍為60Hz至15000Hz時，該聲頻處理模組10即可判斷該聲音訊號21的該聲頻係為使用者原先即可聽取的該聲音訊號21，因此，該聲頻處理模組10即可選擇根據該測試聲頻模型40處理該聲音訊號21以產生該輸出聲音訊號13，但假設該聲頻為60Hz，而測試聲頻模型40的該頻寬資料41範圍為100Hz至18000Hz時，由於該聲音訊號21的該聲頻落入使用者無法聽取的聲頻範圍中，故該聲頻處理模組10則可判斷該聲頻的該聲音訊號21為使用者無法聽取的該聲音訊號21，進

而選擇根據例如擴展後的該調整聲頻模型12壓縮處理該聲音訊號21以產生該輸出聲音訊號13。

【0026】該揚聲器30即可藉由與該聲頻處理模組10連接的方式接收該輸出聲音訊號13，且將該輸出聲音訊號13輸出給使用者聽取。進而有效提供使用者聽取設定聲頻範圍11中的該聲音訊號21。

【0027】請再參閱圖2至圖5，其係為本發明之擴展頻寬資料前的測試聲頻模型的曲線示意圖、擴展頻寬資料後的調整聲頻模型的曲線示意圖、壓縮頻寬資料前的測試聲頻模型的曲線示意圖、以及壓縮頻寬資料後的調整聲頻模型的曲線示意圖。如圖所示，當該聲頻處理模組10從該測試聲頻模型40中獲取到一頻寬資料41時，該聲頻處理模組10即可根據該頻寬資料41在該設定聲頻範圍11中占據的頻寬狀態執行該頻寬調整作業，假設該設定聲頻範圍11為20Hz至19000Hz，而該頻寬資料41的範圍為20Hz至16000Hz時，該頻寬資料41在該設定聲頻範圍11中的占據頻寬狀態則可由一頻寬占據範圍411及一頻寬未占據範圍412來表示，即該頻寬占據範圍411係為該頻寬資料41對應於該設定聲頻範圍11時所占據的20Hz至16000Hz，而該頻寬未占據範圍412則為16000Hz至19000Hz。因此，當該聲頻處理模組10獲取到該頻寬未占據範圍412時，該聲頻處理模組10即可根據該頻寬未占據範圍412所表示的16000Hz至19000Hz之範圍擴展該頻寬資料41，進而使得該頻寬占據範圍411被調整至與該設定聲頻範圍11(20Hz至19000Hz)相等的範圍，其後，該聲頻處理模組10即可依據擴展後的該頻寬資料41產生擴展後的該調整聲頻模型12。

【0028】而在一實施例中，假設該設定聲頻範圍11被設定為20Hz至15000Hz，而該頻寬資料41的範圍為20Hz至16000Hz時，該頻寬資料41在該設定

聲頻範圍11中的占據頻寬狀態則可由一頻寬占據範圍411及該頻寬占據範圍411中超出該設定聲頻範圍11的一頻寬超出範圍413來表示，即該頻寬占據範圍411係為該頻寬資料41對應於該設定聲頻範圍11時所占據的20Hz至15000Hz，而該頻寬超出範圍413則為15000Hz至16000Hz。因此，當該聲頻處理模組10獲取到該頻寬超出範圍413時，該聲頻處理模組10即可根據該頻寬超出範圍413所表示的15000Hz至16000Hz之範圍壓縮該頻寬資料41，使得該頻寬資料41的範圍被調整至與該設定聲頻範圍11(20Hz至15000Hz)相等的範圍，其後，該聲頻處理模組10即可依據壓縮後的該頻寬資料41產生壓縮後的該調整聲頻模型12。

【0029】請再參閱圖6至圖9，其係為本發明之二個頻寬資料執行擴展前的測試聲頻模型的曲線示意圖、二個頻寬資料執行擴展後的調整聲頻模型的曲線示意圖、二個頻寬資料執行擴展及壓縮前的測試聲頻模型的曲線示意圖、以及二個頻寬資料執行擴展及壓縮後的調整聲頻模型的曲線示意圖。如圖所示，當該聲頻處理模組10從該測試聲頻模型40中獲取到複數個該頻寬資料41時，該聲頻處理模組10即可根據各該頻寬資料41在該設定聲頻範圍11中占據的頻寬狀態執行該頻寬調整作業，假設該設定聲頻範圍11為20Hz至20000Hz，而其一之該頻寬資料41的範圍為20Hz至8000Hz，另一之該頻寬資料41的範圍為9000Hz至20000Hz時，複數個該頻寬資料41在該設定聲頻範圍11中的占據頻寬狀態則可由複數個頻寬占據範圍411及一頻寬未占據範圍412來表示，即複數個該頻寬占據範圍411係為該頻寬資料41對應於該設定聲頻範圍11時所占據的20Hz至8000Hz以及9000Hz至20000Hz，而該頻寬未占據範圍412則為8000Hz至9000Hz。因此，當該聲頻處理模組10獲取到該頻寬未占據範圍412時，該聲頻處理模組10即可根據該頻寬未占據範圍412所表示的8000Hz至9000Hz之範圍擴展複數個該頻寬資

料41，使得複數個該頻寬占據範圍411擴展以填補該頻寬未占據範圍412，而複數個該頻寬占據範圍411在擴展後則會形成一結合頻寬占據範圍414，故複數個該頻寬資料41結合形成的該結合頻寬占據範圍414則可與該設定聲頻範圍11(20Hz至20000Hz)相等，該聲頻處理模組10即可依據擴展後的複數個該頻寬資料41產生擴展後的該調整聲頻模型12。

【0030】 而在一實施例中，假設該設定聲頻範圍11為20Hz至16000Hz，而其一之該頻寬資料41的範圍為20Hz至8000Hz，另一之該頻寬資料41的範圍為9000Hz至18000Hz時，複數個該頻寬資料41在該設定聲頻範圍11中的占據頻寬狀態則可由複數個頻寬占據範圍411、至少一頻寬未占據範圍412以及該頻寬占據範圍411中超出該設定聲頻範圍11的一頻寬超出範圍413來表示，即該些頻寬占據範圍411係為該頻寬資料41對應於該設定聲頻範圍11時所占據的20Hz至8000Hz以及9000Hz至18000Hz，該頻寬未占據範圍412為8000Hz至9000Hz，而該頻寬超出範圍413為16000Hz至18000Hz。因此，當該聲頻處理模組10獲取到該頻寬超出範圍413及該頻寬未占據範圍412時，該聲頻處理模組10即可根據該頻寬超出範圍413所表示的16000Hz至18000Hz之範圍壓縮超出該設定聲頻範圍11的該頻寬資料41，且根據該頻寬未占據範圍412所表示的8000Hz至9000Hz之範圍擴展複數個該頻寬資料41以填補該頻寬未占據範圍412，而經擴展後，複數個該頻寬占據範圍411則會形成一結合頻寬占據範圍414，故複數個該頻寬資料41結合形成的該結合頻寬占據範圍414則可與該設定聲頻範圍11(20Hz至16000Hz)相等，該聲頻處理模組10即可依據壓縮及擴展後的複數個該頻寬資料41產生壓縮及擴展後的該調整聲頻模型12。

【0031】 此外，當該聲頻處理模組10對複數個該頻寬資料41進行擴展的作

業時，該聲頻處理模組10係可根據各該頻寬資料41所占據的該頻寬占據範圍411按照相等的比例擴展各該頻寬資料41，或是該聲頻處理模組10係根據相等的擴展量擴展各該頻寬資料41。

【0032】舉例來說，當該聲頻處理模組10根據各該頻寬資料41所占據的該頻寬占據範圍411按照相等的比例擴展各該頻寬資料41時，若一該頻寬資料41的該頻寬占據範圍411為1000Hz至6000Hz，而另一該頻寬資料41的該頻寬占據範圍411為7000Hz至17000Hz時，其擴展的比例即可為1:2，即當複數個該頻寬資料41需經由擴展的方式填補6000Hz至7000Hz的該頻寬未占據範圍412時，該聲頻處理模組10即可根據其擴展比例將1000Hz至6000Hz之該頻寬資料41擴展成1000Hz至6333Hz的該頻寬占據範圍411，而7000Hz至17000Hz之該頻寬資料41則可被擴展成6333Hz至17000Hz的該頻寬占據範圍411，藉此，該聲頻處理模組10即可按照相等的比例擴展各該頻寬資料41。

【0033】但當該聲頻處理模組10根據相等的擴展量擴展各該頻寬資料41時，即將6000Hz至7000Hz的該頻寬未占據範圍412均分至各該頻寬資料41，使得1000Hz至6000Hz的該頻寬資料41以及7000Hz至17000Hz的該頻寬資料41皆由500Hz的擴展量執行擴展作業，進而使1000Hz至6000Hz之該頻寬資料41擴展成1000Hz至6500Hz的該頻寬占據範圍411，而7000Hz至17000Hz之該頻寬資料41則可被擴展成6500Hz至17000Hz的該頻寬占據範圍411。

【0034】藉此，本發明至少可利用上述各實施例中所描述的技術內容，以有效地提供使用者聽取設定聲頻範圍中的聲音訊號。

【0035】請參閱圖10，其係為本發明之步驟流程圖。如圖所示，本發明主要係可依據下列步驟流程，以達成如上述之聲頻調整的功能，其係包括：

【0036】 步驟S101：聲頻處理模組從一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料。

【0037】 步驟S102：聲頻處理模組依據頻寬資料於一設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行一頻寬調整作業，以產生一調整聲頻模型。

【0038】 步驟S103：收音模組從外部環境接收一聲音訊號且傳送予聲頻處理模組。

【0039】 步驟S104：聲頻處理模組根據擴展後的調整聲頻模型壓縮處理聲音訊號或是根據壓縮後的調整聲頻模型擴展處理聲音訊號，以產生一輸出聲音訊號。

【0040】 步驟S105：揚聲器從聲頻處理模組接收輸出聲音訊號，且輸出其輸出聲音訊號。

【0041】 此外，本發明之聲頻調整的方法實施例可以進一步利用程式語言(Program Language，如：C++、Java等)撰成電腦程式(如：上述訊號產生程式)，其程式碼(Program Code)的撰寫方式係其所屬技術領域中具有通常知識者可以理解，用以產生一種內儲程式之電腦程式產品，該電腦程式產品可以進一步儲存於一種內儲程式之電腦可讀取記錄媒體，如：各式記憶體、記憶卡、硬碟、光碟或USB隨身碟等，當電腦載入上述程式並執行後，可完成本發明之方法實施例，亦可作為本發明之聲頻調整裝置實施例之軟硬體協同運作的依據。

【0042】 本案所揭示者，乃較佳實施例，舉凡局部之變更或修飾而源於本案之技術思想而為所屬領域具有通常知識者所易於推知者，俱不脫本案之專利權範疇。

【0043】 綜上所陳，本案無論就目的、手段與功效，再再顯示其迥異於習

知之技術特徵，且其首先發明合於實用，亦在在符合發明之專利要件，懇請 貴
審查委員明察，並祈早日賜予專利，俾嘉惠社會，實感德便。

【符號說明】

【0044】

10:聲頻處理模組

11:設定聲頻範圍

12:調整聲頻模型

13:輸出聲音訊號

20:收音模組

21:聲音訊號

30:揚聲器

40:測試聲頻模型

41:頻寬資料

411:頻寬占據範圍

412:頻寬未占據範圍

413:頻寬超出範圍

414:結合頻寬占據範圍

S101~S105:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種聲頻調整裝置，其包括：

一聲頻處理模組，其係從一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於一設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行一頻寬調整作業，以產生一調整聲頻模型，其中，該聲頻處理模組係執行該頻寬調整作業以產生擴展後或是壓縮後的該調整聲頻模型；

一收音模組，其與該聲頻處理模組連結，該收音模組係從外部環境接收一聲音訊號且傳送予該聲頻處理模組，其中，該聲頻處理模組接收該聲音訊號且判斷該聲音訊號中的一聲頻，以根據擴展後的該調整聲頻模型壓縮處理該聲音訊號或是根據壓縮後的該調整聲頻模型擴展處理該聲音訊號，以產生一輸出聲音訊號；以及

一揚聲器，其與該聲頻處理模組連結以接收並輸出該輸出聲音訊號；

其中，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍以及一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型，或是該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的該頻寬占據範圍，

且根據該頻寬占據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據壓縮後的該頻寬資料產生壓縮後的該調整聲頻模型；

其中，該頻寬資料係為使用者可聽取的聲頻範圍。

【請求項2】 如請求項 1 所述之聲頻調整裝置，其中，該聲頻處理模組係從該測試聲頻模型中獲取複數個該頻寬資料，且依據複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的複數個頻寬占據範圍以及至少一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展複數個該頻寬資料，以使複數個該頻寬占據範圍擴展以填補該頻寬未占據範圍，複數個該頻寬占據範圍係擴展後形成一結合頻寬占據範圍，該結合頻寬占據範圍係與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的複數個該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型。

【請求項3】 如請求項 1 所述之聲頻調整裝置，其中，該聲頻處理模組係從該測試聲頻模型中獲取複數個該頻寬資料，且依據複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測複數個該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的複數個頻寬占據範圍、至少一頻寬未占據範圍以及該頻寬占據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍，且根據該頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料以及該頻寬未占據範圍擴展複數個該頻寬資料，以使複數個該頻寬占據範圍擴展以填補該頻寬未占據範圍，複數個該頻寬占據範圍係擴展後形成一結合頻寬占據範圍，該結合頻寬占據範圍係與該設定聲頻範圍

相等，該聲頻處理模組係依據壓縮及擴展後的複數個該頻寬資料產生壓縮及擴展後的該調整聲頻模型。

【請求項4】 如請求項 2 或請求項 3 所述之聲頻調整裝置，其中，當該聲頻處理模組擴展複數個該頻寬資料時，該聲頻處理模組係根據各該頻寬資料所占據的該頻寬占據範圍按照相等的比例擴展各該頻寬資料，或是該聲頻處理模組係根據相等的擴展量擴展各該頻寬資料。

【請求項5】 如請求項 1 所述之聲頻調整裝置，其中，該聲頻處理模組接收到該聲音訊號時，該聲頻處理模組係判斷該聲音訊號中的該聲頻，當該聲頻落入該頻寬資料的範圍且位於該設定聲頻範圍中時，該聲頻處理模組係根據該測試聲頻模型處理該聲音訊號，以產生該輸出聲音訊號，當該聲頻未落入該頻寬資料的範圍且位於該設定聲頻範圍中時，該聲頻處理模組係根據該調整聲頻模型壓縮或擴展處理該聲音訊號，以產生該輸出聲音訊號。

【請求項6】 一種聲頻調整方法，其包括：

以一聲頻處理模組從一測試聲頻模型中獲取至少一頻寬資料；

使該聲頻處理模組依據該頻寬資料於一設定聲頻範圍中的占

據頻寬狀態執行一頻寬調整作業，以產生一調整聲頻模型，

其中，該聲頻處理模組係執行該頻寬調整作業以產生擴展後

或是壓縮後的該調整聲頻模型；

透過一收音模組從外部環境接收一聲音訊號且傳送予該聲頻

處理模組；

使該聲頻處理模組根據擴展後的該調整聲頻模型壓縮處理該聲音訊號或是根據壓縮後的該調整聲頻模型擴展處理該聲音訊號，以產生一輸出聲音訊號；以及

利用一揚聲器從該聲頻處理模組接收該輸出聲音訊號，且輸出該輸出聲音訊號；

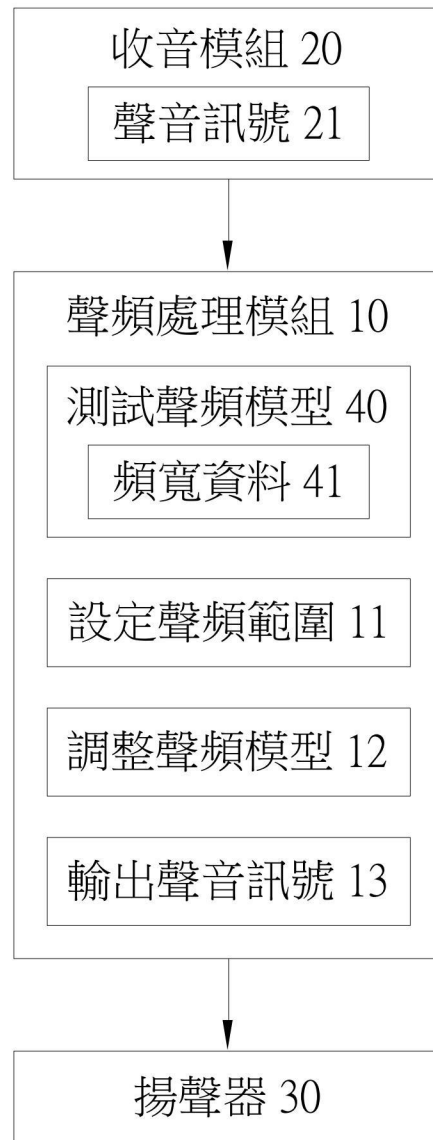
其中，該頻寬資料係為使用者可聽取的聲頻範圍；

其中，該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的一頻寬占據範圍以及一頻寬未占據範圍，且根據該頻寬未占據範圍擴展該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據擴展後的該頻寬資料產生擴展後的該調整聲頻模型，或是該聲頻處理模組依據該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的占據頻寬狀態執行該頻寬調整作業時，該聲頻處理模組檢測該頻寬資料於該設定聲頻範圍中的該頻寬占據範圍，且根據該頻寬占據範圍中超出該設定聲頻範圍的一頻寬超出範圍壓縮該頻寬資料，以使該頻寬資料的範圍與該設定聲頻範圍相等，該聲頻處理模組係依據壓縮後的該頻寬資料產生壓縮後的該調整聲頻模型。

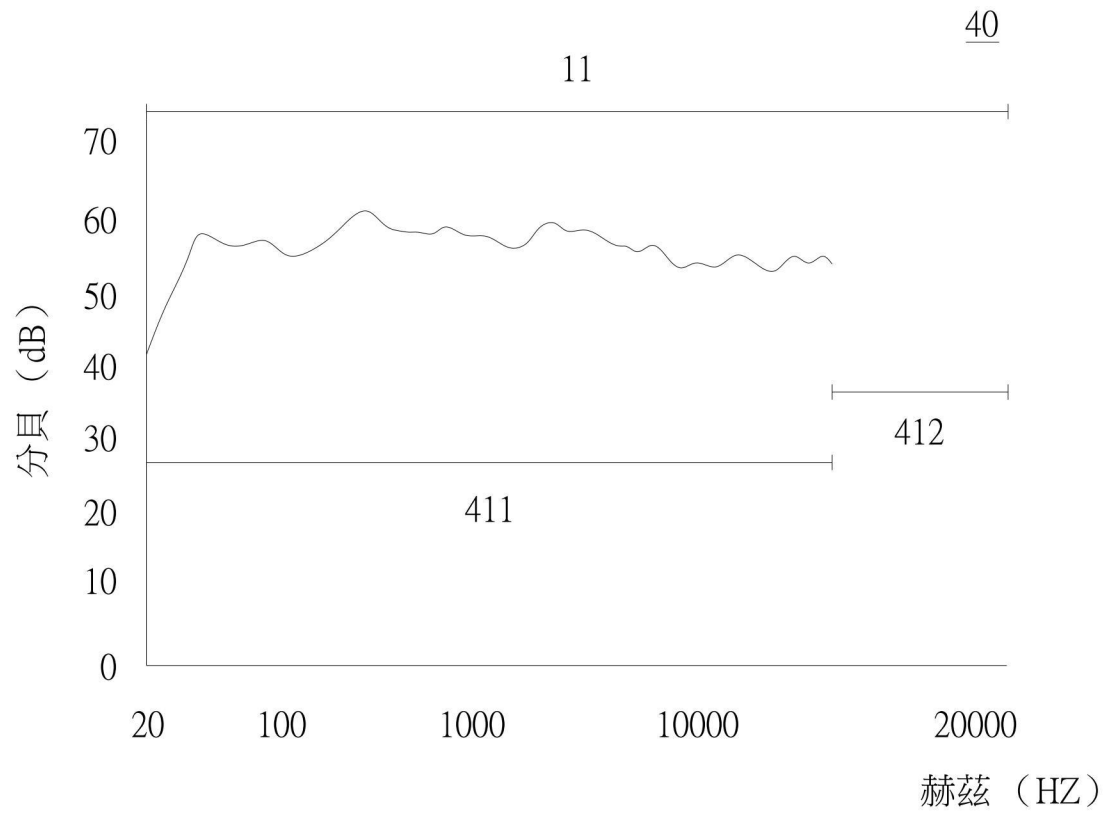
【請求項7】 一種內儲程式之電腦程式產品，經由一電腦載入該程式以執行如請求項 6 所述之聲頻調整方法。

【請求項8】 一種內儲程式之電腦可讀取記錄媒體，當一電腦載入該程式並執行，以完成如請求項 6 所述之聲頻調整方法。

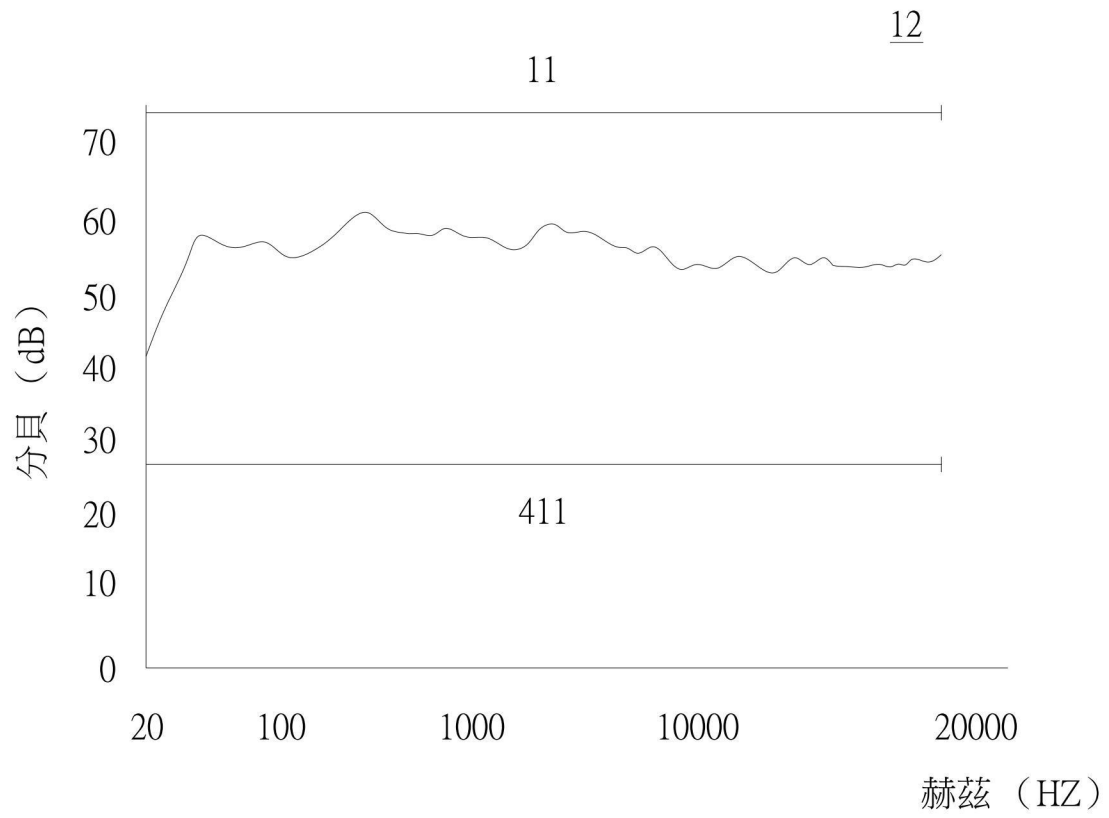
【發明圖式】



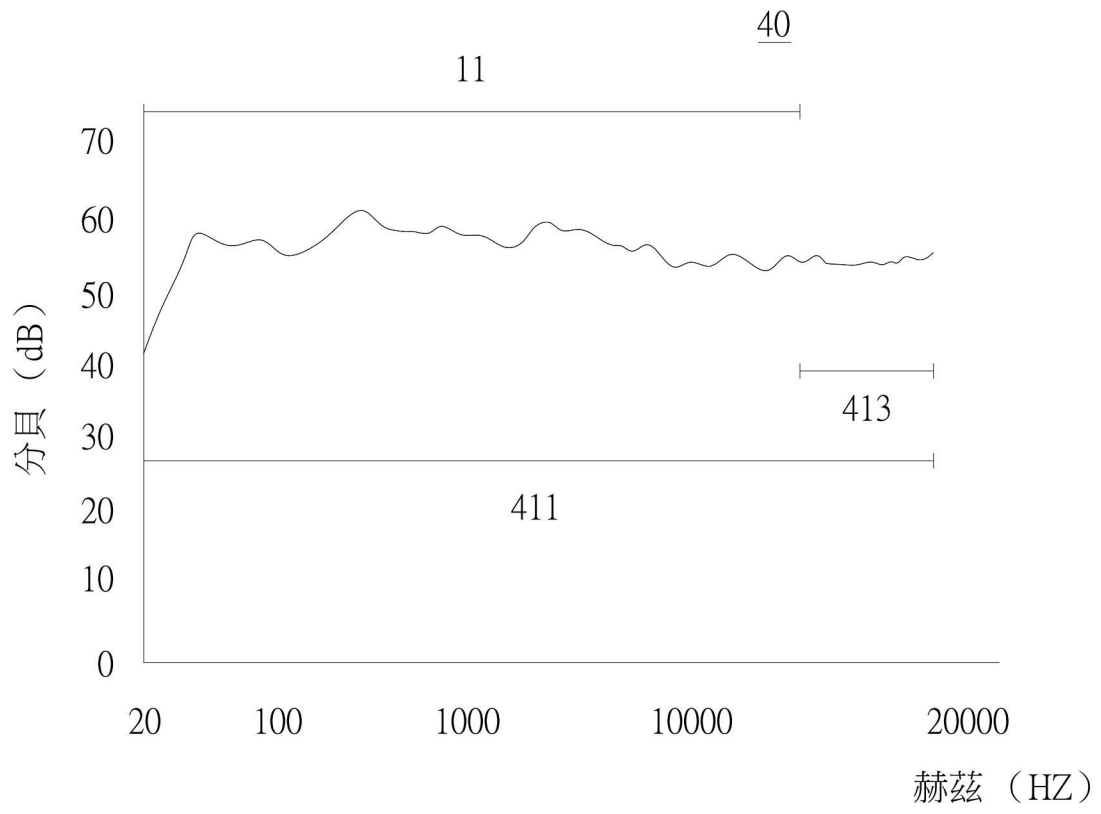
第 1 圖



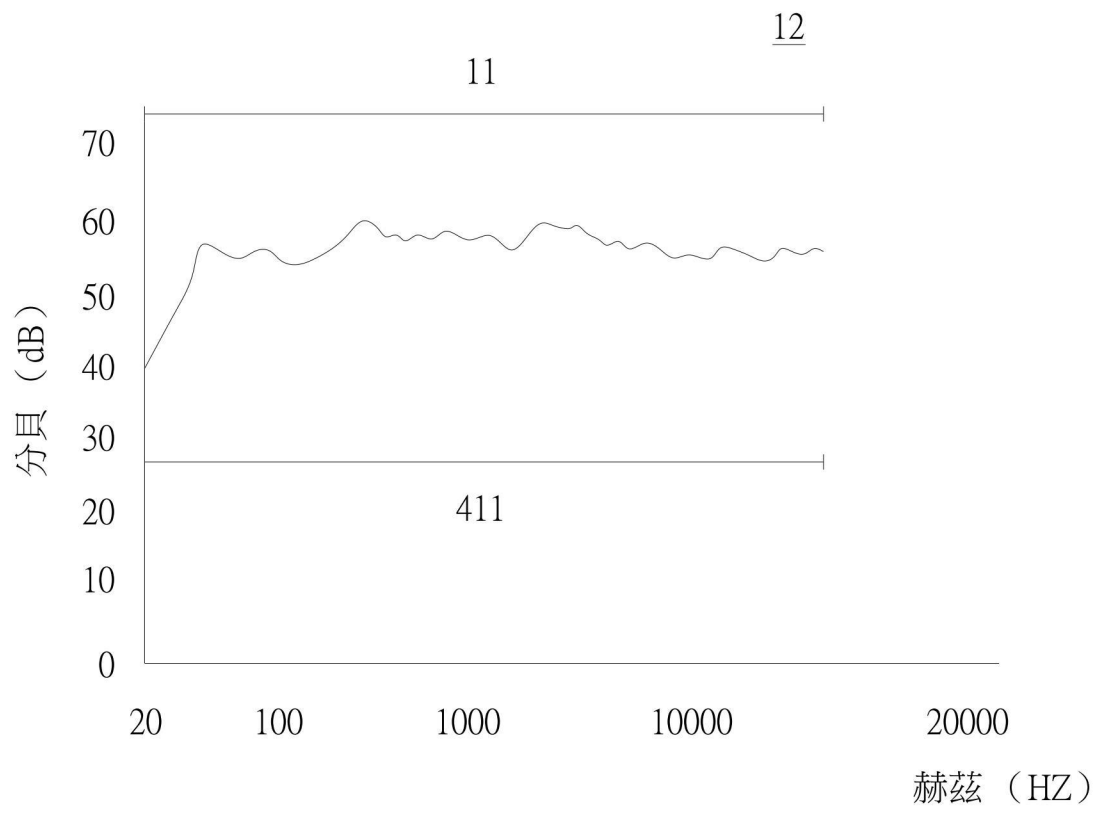
第 2 圖



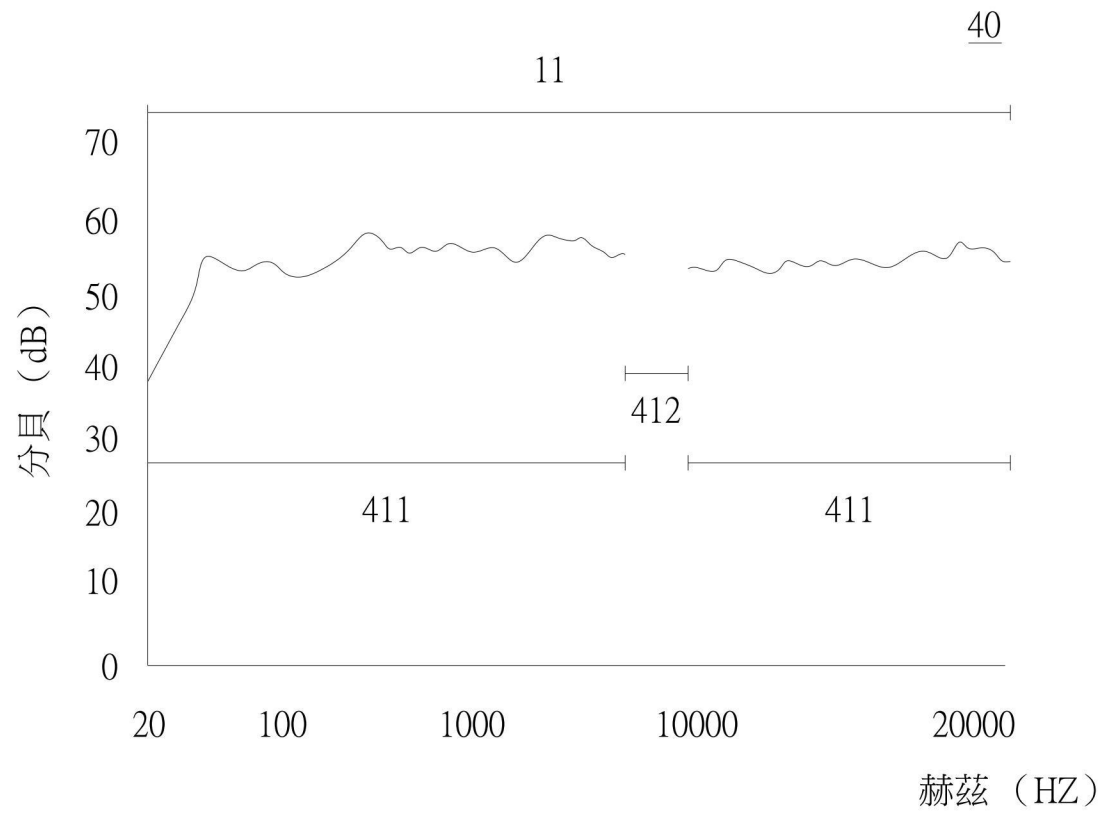
第 3 圖



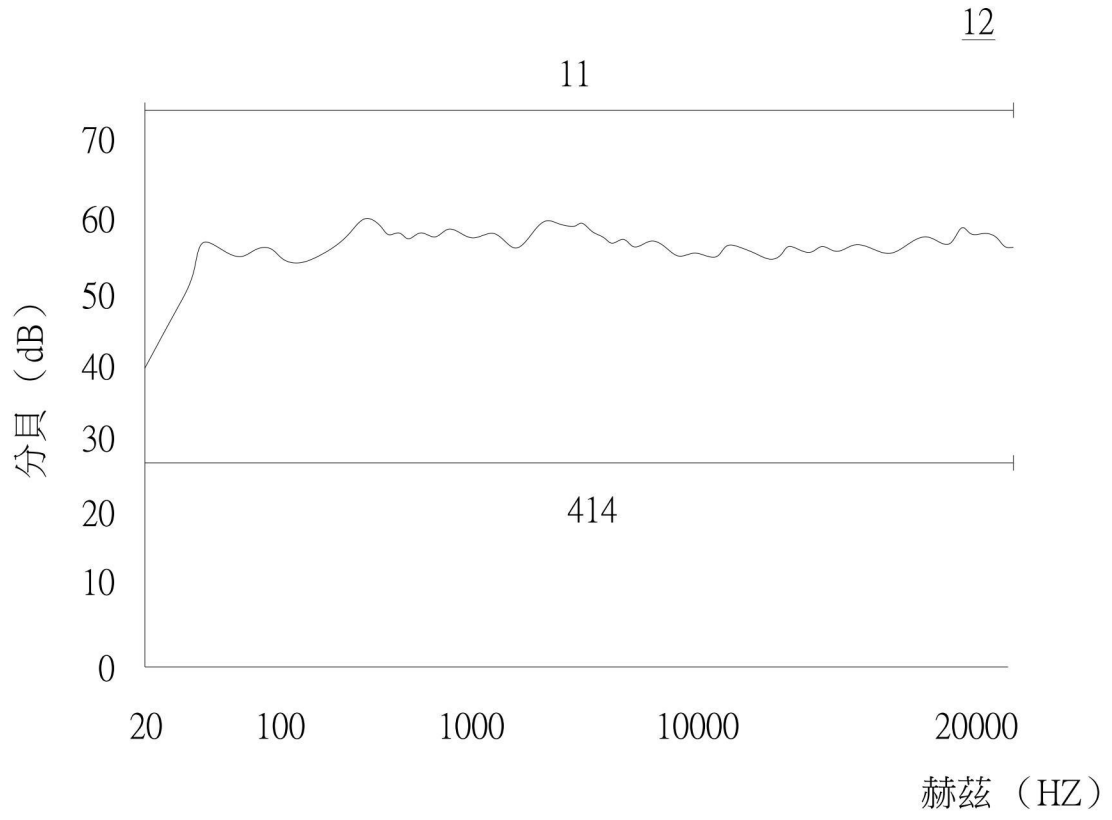
第 4 圖



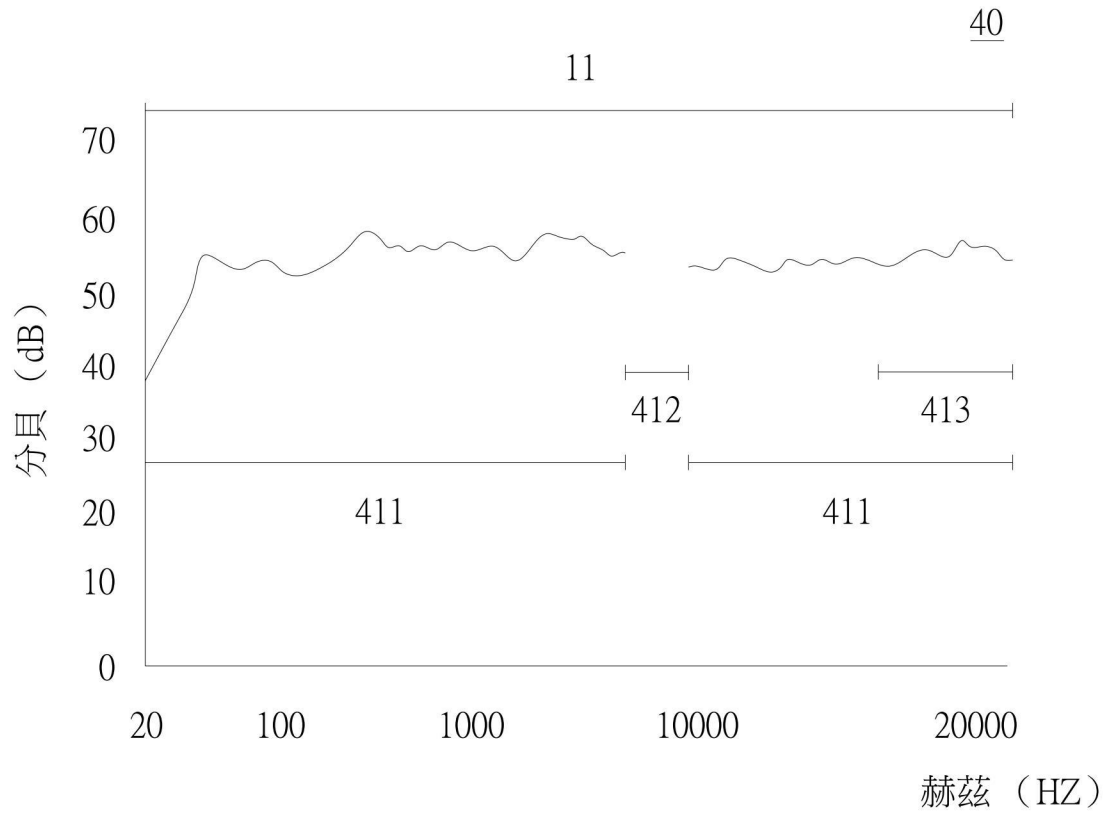
第 5 圖



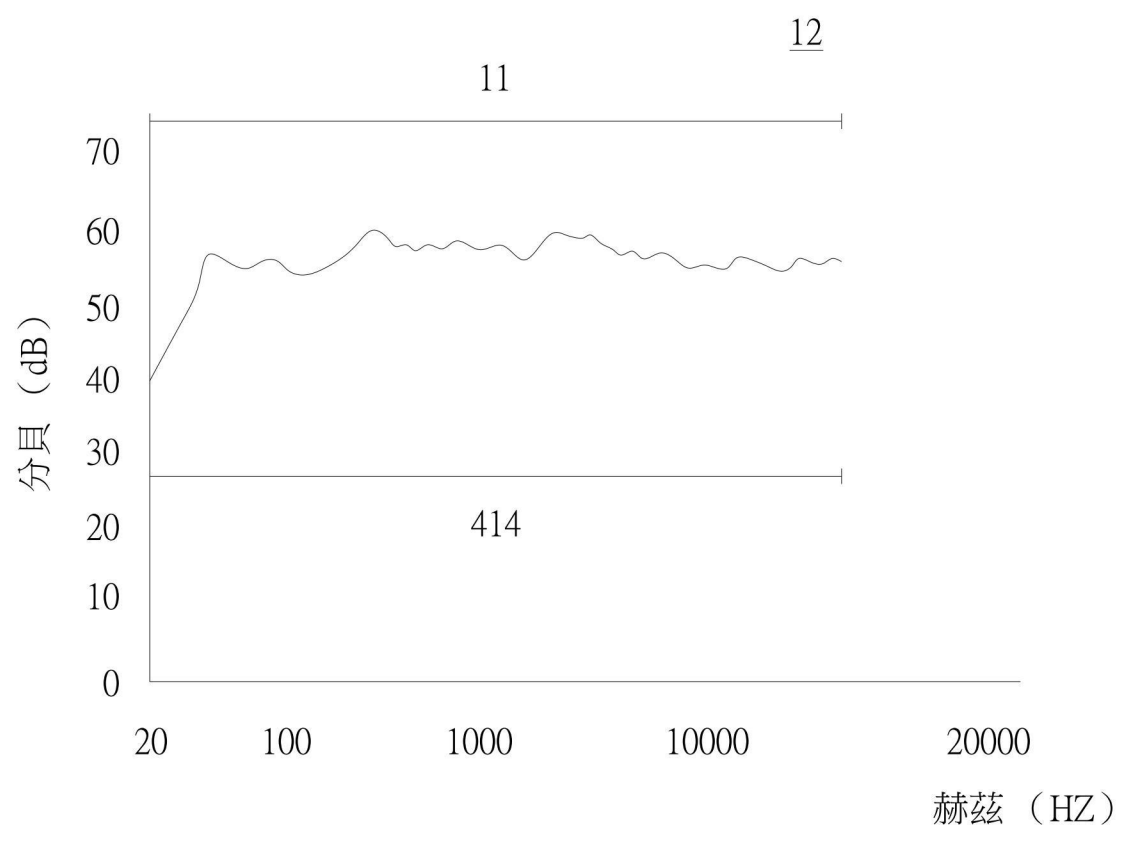
第 6 圖



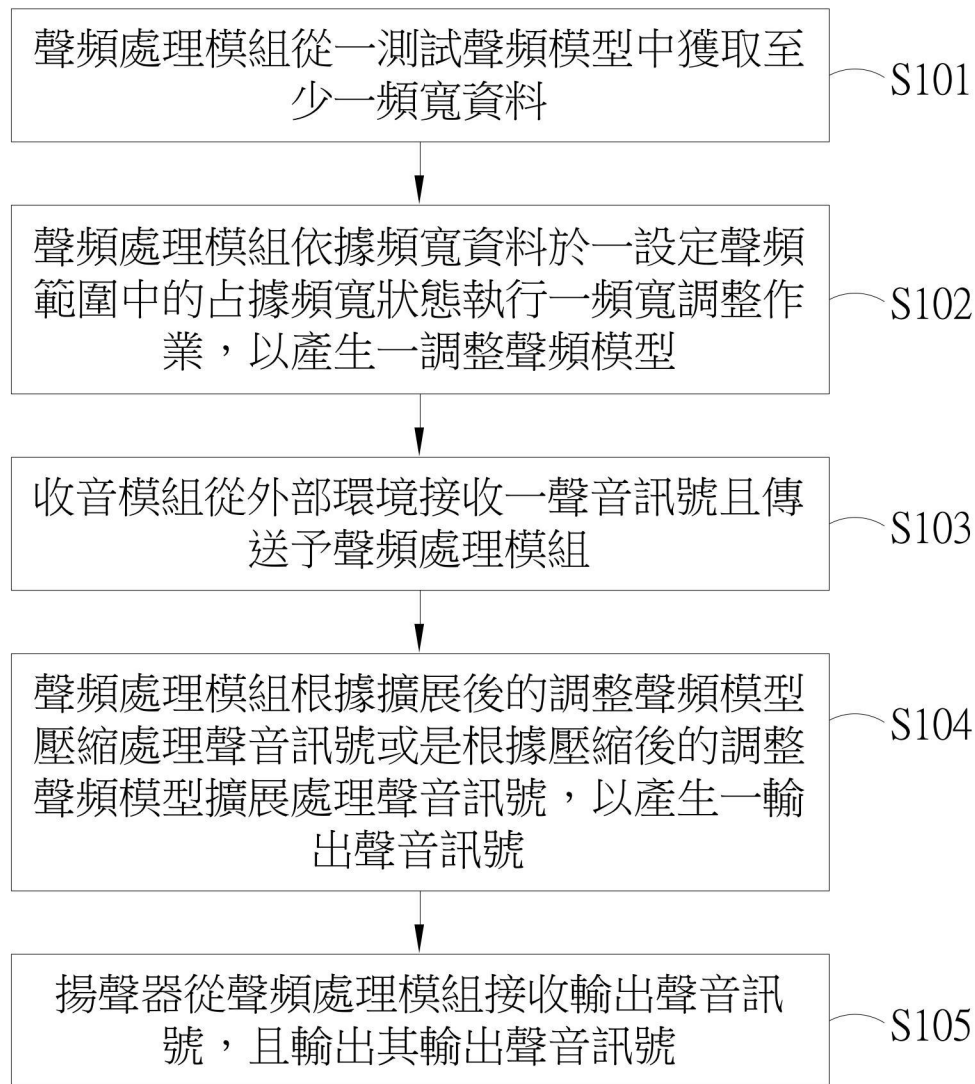
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖