



(21) 申請案號：111117766

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 12 日

(51) Int. Cl. :

G10K11/22 (2006.01)

G10K11/28 (2006.01)

H04R3/00 (2006.01)

(71) 申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路一段 88 號 8 樓

(72) 發明人：戴魁廷 TAI, KUEI-TING (TW)；張嘉仁 CHANG, JIA-REN (TW)

(74) 代理人：洪澄文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：6 共 34 頁

(54) 名稱

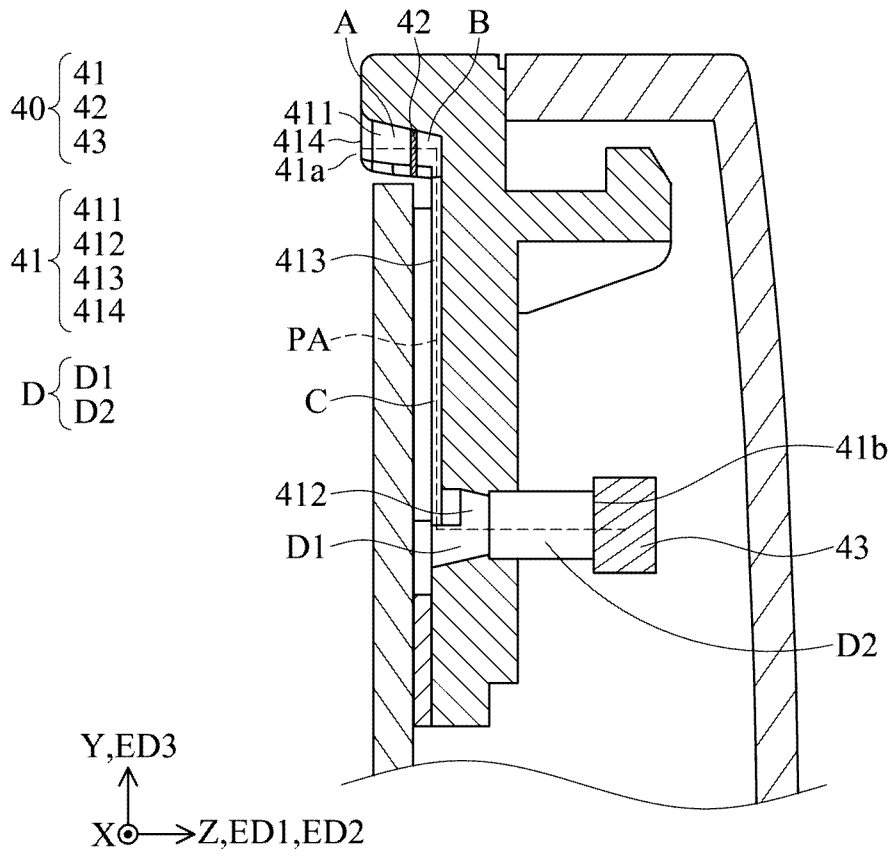
收音系統、及電子裝置

(57) 摘要

本揭露實施例提供一種收音系統，包括一導音管、一傳聲器、以及一聲學多孔性材料。導音管具有彎曲路徑，包括一第一端、一第二端、以及一收音孔。收音孔設置於第一端。傳聲器緊靠第二端。聲學多孔性材料設置鄰近於收音孔，並且設置距離收音孔一段距離。收音孔從傳聲器偏移。聲學多孔性材料降低及過濾傳聲器之一特定頻率範圍之頻率響應。

A sound-receiving system is provided, including a sound-guiding tube, a microphone, and an acoustic perforated sheet. The sound-guiding tube has an angled path and includes a first end, a second end, and a sound-receiving hole. The sound-receiving hole is arranged at the first end. The microphone is adjacent against the second end. The acoustic perforated sheet is disposed adjacent to the sound-receiving hole and is a distance from the sound-receiving hole. The sound-receiving hole is offset from the microphone. The acoustic perforated sheet reduces and filters off the frequency response of the microphone over a specific frequency range.

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

40:收音系統

41:導音管

41a:第一端

41b:第二端

42:聲學多孔性材料

43:傳聲器

411:第一管部

412:第二管部

413:第三管部

414:收音孔

A:段部

B:段部

C:段部

D:段部

D1:段部

D2:段部

ED1:第一延伸方向

ED2:第二延伸方向

ED3:第三延伸方向

PA:路徑

X:X 軸

Y:Y 軸

Z:Z 軸

【發明摘要】

【中文發明名稱】 收音系統、及電子裝置

【英文發明名稱】 SOUND-RECEIVING SYSTEM, AND

ELECTRONIC DEVICE

【中文】

本揭露實施例提供一種收音系統，包括一導音管、一傳聲器、以及一聲學多孔性材料。導音管具有彎曲路徑，包括一第一端、一第二端、以及一收音孔。收音孔設置於第一端。傳聲器緊靠第二端。聲學多孔性材料設置鄰近於收音孔，並且設置距離收音孔一段距離。收音孔從傳聲器偏移。聲學多孔性材料降低及過濾傳聲器之一特定頻率範圍之頻率響應。

【英文】

A sound-receiving system is provided, including a sound-guiding tube, a microphone, and an acoustic perforated sheet. The sound-guiding tube has an angled path and includes a first end, a second end, and a sound-receiving hole. The sound-receiving hole is arranged at the first end. The microphone is adjacent against the second end. The acoustic perforated sheet is disposed adjacent to the sound-receiving hole and is a distance from the

sound-receiving hole. The sound-receiving hole is offset from the microphone. The acoustic perforated sheet reduces and filters off the frequency response of the microphone over a specific frequency range.

【指定代表圖】 第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

40:收音系統

41:導音管

41a:第一端

41b:第二端

42:聲學多孔性材料

43:傳聲器

411:第一管部

412:第二管部

413:第三管部

414:收音孔

A:段部

B:段部

C:段部

D:段部

D1:段部

D2:段部

ED1:第一延伸方向

ED2:第二延伸方向

ED3:第三延伸方向

PA:路徑

X:X軸

Y:Y軸

Z:Z軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】 收音系統、及電子裝置

【英文發明名稱】 SOUND-RECEIVING SYSTEM, AND
ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本揭露係有關於一種收音系統及包括其的電子裝置，特別係有關於可以提升音質的收音系統及包括其的電子裝置。

【先前技術】

【0002】 頻率響應（frequency response）指的則是麥克風對不同頻率聲音所反應的音量大小。人耳可聽見的頻率為20赫茲（Hz）到20千赫茲（kHz），麥克風上也都會以這種方式標註其頻率響應範圍。頻率響應佳的麥克風的曲線圖中的線是平坦的，也就是在大部份主要的頻率下都可以反應出近相等的收音效果，十分適合收錄真實的環境音。但是實際上，麥克風的頻率響應並非如此平坦。

【0003】 特別是在電子裝置（舉例來說，可以是筆記型電腦、平板電腦、手機等）中，受限於電子裝置的配置要求，麥克風的收音管道（導音管）可能會相當地長。如此一來，麥克風的頻率響應在語音頻帶會產生不規則的放大，進而影響錄音品質、語音辨識、與語音通話品質。

【0004】 因此，需要能克服現有問題的收音系統，以增加麥克風的可靠度，並且降低成本。

【發明內容】

【0005】 根據本揭露一些實施例，一種收音系統包括一導音管、一傳聲器、以及一聲學多孔性材料。導音管具有彎曲路徑，包括一第一端、一第二端、以及一收音孔。收音孔設置於第一端。傳聲器緊靠第二端。聲學多孔性材料設置鄰近於收音孔，並且設置距離收音孔一段距離。收音孔從傳聲器偏移。聲學多孔性材料降低及過濾傳聲器之一特定頻率範圍之頻率響應。

【0006】 在一實施例中，傳聲器之特定頻率範圍為從100赫茲至8000赫茲。在一實施例中，聲學多孔性材料降低傳聲器之特定頻率範圍之頻率響應15分貝到40分貝之間。在一實施例中，聲學多孔性材料之孔徑越小，傳聲器之特定頻率範圍之頻率響應降低及過濾越多頻率響應。

【0007】 在一實施例中，導音管更包括一第一管部、以及一第二管部。第一端及收音孔位於第一管部。第二端位於第二管部，並且傳聲器緊靠第二管部。第一管部之一第一延伸方向不平行於第二管部之一第二延伸方向。在一實施例中，聲學多孔性材料設置在第一管部中。在一實施例中，導音管呈現類L型。在一實施例中，第一管部之長度大於2毫米，並且第二管部之長度大於0.5毫米。在一實施例中，收音孔之直徑大於1毫米，並且導音管之長度介於3毫

米至4毫米之間、或是大於4毫米。

【0008】 在一實施例中，導音管更包括一第一管部、一第二管部、以及一第三管部。第一端及收音孔位於第一管部。第二端位於第二管部，並且傳聲器緊靠第二管部。第三管部位於第一管部及第二管部之間。第一管部之一第一延伸方向不平行於第三管部之一第三延伸方向。第二管部之一第二延伸方向不平行於第三管部之第三延伸方向。在一實施例中，聲學多孔性材料設置在第一管部中。在一實施例中，導音管呈現類Z型。在一實施例中，第一管部之長度大於0.7毫米，第二管部之長度大於1毫米，並且第三管部之長度大於1毫米。在一實施例中，收音孔之直徑大於1毫米，並且導音管之長度介於3毫米至4毫米之間、或是大於4毫米。

【0009】 根據本揭露一些實施例，一種電子裝置包括一殼體、一玻璃面板、以及一收音系統。收音系統之收音孔顯露於玻璃面板或殼體，並且收音系統之傳聲器被玻璃面板或殼體所遮蔽。

【圖式簡單說明】

【0010】 本揭露可藉由之後的詳細說明並配合圖示而得到清楚的了解。要強調的是，按照業界的標準做法，各種特徵並沒有按比例繪製，並且僅用於說明之目的。事實上，為了能夠清楚的說明，因此各種特徵的尺寸可能會任意地放大或者縮小。

第1圖為根據本揭露一些實施例之一電子裝置之示意圖。

第2圖為沿著根據本揭露一些實施例之電子裝置之A-A線之剖

視圖，其中示出了一玻璃面板、一殼體、及一收音系統。

第3圖為收音系統之頻率響應之示意圖。

第4A圖為根據本揭露一些實施例之收音系統之一聲學多孔性材料之示意圖。

第4B圖為根據本揭露一些實施例之收音系統之一聲學多孔性材料之示意圖。

第5圖為根據本揭露一些實施例之收音系統之一等效電路模型之示意圖。

第6圖為沿著根據本揭露另一些實施例之電子裝置之A-A線之剖視圖，其中示出了殼體、及收音系統。

【實施方式】

【0011】 為了讓本揭露之目的、特徵、及優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖示做詳細說明。其中，實施例中的各元件之配置係為說明之用，並非用以限制本揭露。且實施例中圖式標號之部分重複，係為了簡化說明，並非意指不同實施例之間的關聯性。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本揭露。

【0012】 在本說明書以及申請專利範圍中的序數，例如「第一」、「第二」、「第三」等等，彼此之間並沒有順序上的先後關係，其僅用於標示區分兩個具有相同名字之不同元件。

【0013】 請參閱第1圖，第1圖為根據本揭露一些實施例之一電子裝置1之示意圖。電子裝置1可以例如為一筆記型電腦、一平板電腦、或一手機等。如第1圖所示，電子裝置1可以包括一顯示模組2以及一主機模組3。

【0014】 顯示模組2連接於主機模組3，並且顯示模組2可以包括一玻璃面板10、一殼體20、一鏡頭模組30、以及至少一收音系統40。玻璃面板10可以連接至殼體20。鏡頭模組30可以設置在玻璃面板10及殼體20之間。也就是說鏡頭模組30可以設置在玻璃面板10之下。

【0015】 舉例來說，於第1圖所示的實施例中，顯示模組2可以包括兩個收音系統40，並且兩個收音系統40分別設置在鏡頭模組30的左側以及右側。

【0016】 如第1圖所示，兩個收音系統40可以各自與鏡頭模組30相隔一段距離，並且兩個收音系統40可以相對於鏡頭模組30而對稱地設置。

【0017】 根據本揭露一些實施例，兩個收音系統40可以各自與鏡頭模組30相隔25毫米到50毫米。也就是說，兩個收音系統40可以彼此相隔50毫米到100毫米。

【0018】 舉例來說，根據本揭露一些實施例，兩個收音系統40可以各自與鏡頭模組30相隔33毫米。也就是說，兩個收音系統40可以彼此相隔66毫米。

【0019】 請參閱第1圖，收音系統40可以設置介於玻璃面板

10及顯示模組2的殼體20之間。也就是說，收音系統40可以設置在顯示模組2的玻璃面板10之下。

【0020】 請參閱第2圖，第2圖為沿著根據本揭露一些實施例之電子裝置1之A-A線之剖視圖，其中示出了玻璃面板10、殼體20、及收音系統40。如第2圖所示，沿著X軸觀察時，收音系統40可以呈現為類Z型，或者收音系統40可以大致上呈現為Z型。

【0021】 請參閱第2圖，收音系統40可以包括一導音管41、一聲學多孔性材料（acoustic perforated sheet）42、以及一傳聲器43。

【0022】 如第2圖所示，導音管41可以具有管狀，並且導音管41可以包括一第一管部411、一第二管部412、一第三管部413、以及一收音孔414。

【0023】 請參閱第2圖，第三管部413介於第一管部411與第二管部412之間，並且第三管部413連接到第一管部411及第二管部412，使得第一管部411、第二管部412、及第三管部413形成可以供聲波傳導的路徑PA。

【0024】 根據本揭露一些實施例，收音孔414的直徑可以是大於1毫米。根據本揭露一些實施例，第一管部411的長度可以大於0.7毫米，第二管部412的長度可以大於1毫米，第三管部413的長度可以大於1毫米。根據本揭露一些實施例，導音管41的長度（第一管部411、第二管部412、及第三管部413的長度總和）可以介於3毫米至4毫米之間、或是大於4毫米。

【0025】 舉例來說，根據本揭露一些實施例，收音孔414的直徑可以是1.39毫米。根據本揭露一些實施例，第一管部411的長度可以是0.75毫米，第二管部412的長度可以是5.19毫米，第三管部413的長度可以是2.5毫米。舉例來說，根據本揭露一些實施例，導音管41的長度（第一管部411、第二管部412、及第三管部413的長度總和）可以是8.44毫米。

【0026】 請參閱第2圖，第一管部411沿著一第一延伸方向ED1延伸，第二管部412沿著一第二延伸方向ED2延伸，並且第三管部413沿著一第三延伸方向ED3延伸。

【0027】 如第2圖所示，導音管41呈現為類Z型，或者導音管41可以大致上呈現為Z型。也就是說，根據本揭露一些實施例，第一延伸方向ED1不平行於第三延伸方向ED3，並且第二延伸方向ED2不平行於第三延伸方向ED3。

【0028】 舉例來說，第一延伸方向ED1可以大致上平行於Z軸；第二延伸方向ED2可以大致上平行於Z軸；第三延伸方向ED3可以大致上平行於Y軸。

【0029】 因此，請參閱第2圖，第一延伸方向ED1大致上垂直於第三延伸方向ED3，並且第一延伸方向ED1大致上平行於第二延伸方向ED2。

【0030】 請參閱第2圖，導音管41可以具有一第一端41a、以及相對於第一端41a的一第二端41b。第一端41a位於第一管部411，並且第二端41b位於第二管部412。

【0031】 收音孔414位於第一管部411，並且收音孔414設置於第一端41a。傳聲器43緊靠第二管部412及第二端41b。也就是說，收音孔414不對齊傳聲器43。換句話說，收音孔414係從傳聲器43偏移。

【0032】 如第2圖所示，收音孔414可以顯露於玻璃面板10，以有利於外界的聲波傳導進入收音孔414。並且，由於導音管41呈現為類Z型，使得可以將傳聲器43設置在鏡頭模組30上。因此，當電子裝置1的使用者面對玻璃面板10，並且使用者同時具有錄製聲音的需求時，收音孔414係面對使用者，進而可以達到較好的收音效果。

【0033】 請參閱第3圖，第3圖為收音系統之頻率響應之示意圖。如第3圖所示，習知的收音系統的頻率響應的峰值相當地高，並且此峰值位於語音頻率範圍中，進而對音質造成不良的影響。本揭露的使用品項名稱為B090的聲學多孔性材料42的收音系統40可以有效地降低（平坦化）及過濾傳聲器43的頻率響應的峰值，使得收音系統40在語音頻率範圍中的頻率響應是平坦的，進而可以達到良好的音質。

【0034】 由於外界的聲波可以從收音孔414進入導音管41，並且聲波可以沿著第一管部411、第二管部412、及第三管部413所形成的路徑PA抵達傳聲器43。因此，縱使傳聲器43係被玻璃面板10所遮蔽，傳聲器43仍然可以達到良好的收音效果。

【0035】 然而，聲波傳導路徑PA的長短會影響傳聲器43的

頻率響應 (frequency response) 的峰值 (peak value) 的頻率。當聲波傳導路徑PA越長，則傳聲器43的頻率響應的峰值的頻率越低；相反地，當聲波傳導路徑PA越短，則傳聲器43的頻率響應的峰值的頻率越高。

【0036】 傳聲器43的頻率響應的峰值的頻率可以位於特定頻率範圍。此特定頻率範圍可以是語音頻率範圍。舉例來說，特定頻率範圍可以介於100赫茲至8000赫茲、100赫茲至9000赫茲、100赫茲至10000赫茲、100赫茲至15000赫茲、或是1000赫茲至8000赫茲、1000赫茲至9000赫茲、1000赫茲至10000赫茲、1000赫茲至15000赫茲等。

【0037】 當傳聲器43的頻率響應的峰值的頻率位於特定頻率範圍時，需要降低（平坦化）及過濾傳聲器43的特定頻率範圍的頻率響應的峰值，才能達到良好的音質。

【0038】 如第3圖所示，習知的收音系統的頻率響應在約8000赫茲具有約24分貝的峰值。然而，本揭露實施例的收音系統40可以將在約8000赫茲的頻率響應降低到約6分貝。也就是說，在此實施例中，收音系統40可以將頻率響應的峰值降低約18分貝。

【0039】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42可以降低傳聲器43的特定頻率範圍的頻率響應15分貝到40分貝之間。例如，聲學多孔性材料42可以降低傳聲器43的特定頻率範圍的頻率響應16分貝、18分貝、24分貝、30分貝、或大於30分貝。

【0040】 另外，本揭露實施例的收音系統40還可以將頻率響

應的峰值往更高頻率移動。舉例來說，如第3圖所示，本揭露實施例的收音系統40的頻率響應的峰值在約11000赫茲處。如此一來，可以將收音系統40的頻率響應的峰值移動到語音頻率範圍之外，進而可以達到良好的音質。

【0041】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42可以將頻率響應的峰值移動到約12000赫茲、15000赫茲、或高於15000赫茲處。

【0042】 請參閱第2圖，因此，將聲學多孔性材料42設置在第一管部411中。然而，應注意的是，聲學多孔性材料42係設置距離收音孔414（或第一端41a）一段距離，並且聲學多孔性材料42係設置距離第一管部411及第三管部413之交界面一段距離。換句話說，聲學多孔性材料42設置在第一管部411的中間處，而非設置在第一管部411的端部。

【0043】 聲學多孔性材料42可以是多孔板（perforated sheet）、或篩網（mesh screen）等。舉例來說，聲學多孔性材料42可以是具有品項名稱為B090、B160、B260等的聲學篩網。舉例來說，聲學多孔性材料42可以是具有目數（mesh count）為230、480、或508等的多孔板或篩網。舉例來說，聲學多孔性材料42可以是具有孔徑（mesh opening）為41微米、21微米、或18微米的多孔板或篩網。

【0044】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42可以是具有品項名稱為B090、目數（mesh count）為230、孔徑（mesh

opening) 為41 微米的篩網。

【0045】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42的精細度較高時(例如，目數(mesh count)較高、或孔徑(mesh opening)較小)，聲學多孔性材料42可以過濾更多的灰塵和雜音。也就是說，聲學多孔性材料42的孔徑越小，傳聲器43的特定頻率範圍的頻率響應降低及過濾越多過高的頻率響應。因此，精細度較高的聲學多孔性材料42可以達成較佳的音質。

【0046】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42精細度較低時(例如，目數(mesh count)較低、或孔徑(mesh opening)較大)，聲學多孔性材料42可以具有降低的阻抗，進而需要較低的電力。因此，精細度較低的聲學多孔性材料42可以達成節省電力的效果。

【0047】 根據本揭露一些實施例，傳聲器43可以包括微機電系統麥克風(microelectromechanical systems microphone, MEMS mic)、以及特定應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)，因此傳聲器43可以將所接收的聲波轉換為電訊號以供錄製。

【0048】 請參閱第2圖，導音管41也可以被區分為多個段部。如第2圖所示，聲學多孔性材料42可以將第一管部411分隔成兩個段部，分別是段部A以及段部B；其中段部A係從收音孔414(或第一段41a)至聲學多孔性材料42，而段部B係從聲學多孔性材料42至第一管部411及第三管部413之交界面。換句話說，聲學多孔

性材料42設置於段部A及段部B之交界面。

【0049】 根據本揭露一些實施例，聲學多孔性材料42可以設置遠離收音孔414一段距離，而此距離可以是段部A的長度及段部B的長度之和之1/4到1/2的範圍中。

【0050】 另外，根據本揭露一些實施例，段部A的長度可以大於0.4毫米，段部B的長度可以大於0.3毫米。也就是說，聲學多孔性材料42可以遠離收音孔414（或第一端41a）0.4毫米以上，並且聲學多孔性材料42可以遠離第一管部411及第三管部413之交界面0.3毫米以上。

【0051】 請繼續參閱第2圖，段部C係從第一管部411及第三管部413之交界面至第二管部412及第三管部413之交界面；段部D係從第二管部412及第三管部413之交界面至第二端41b（或第二管部412及傳聲器43之交界面）。

【0052】 段部D又可以區分為段部D1以及段部D2。段部D1係從第二管部412及第三管部413之交界面至段部D1及段部D2之交界面；段部D2係從段部D1及段部D2之交界面至第二端41b（或第二管部412及傳聲器43之交界面）。

【0053】 根據本揭露一些實施例，段部A及段部B可以是不同的元件。舉例來說，段部A及段部B可以不是一體成形的。根據本揭露一些實施例，段部A可以是由與顯示模組2的檔板（bezel）相同的材料所組成。例如，段部A可以是由塑膠所組成。

【0054】 根據本揭露一些實施例，段部B、段部C、及段部

D1可以是一體成形的。根據本揭露一些實施例，段部B、段部C、及段部D1可以是由與顯示模組2的檔板（bezel）相同的材料所組成。例如，段部B、段部C、及段部D1可以是由塑膠所組成。以此方式，可以增加收音系統40的穩定性。

【0055】 根據本揭露一些實施例，段部D2及段部D1可以是不同的元件。舉例來說，段部D2及段部D1可以不是一體成形的。根據本揭露一些實施例，段部D2可以是由與顯示模組2的檔板（bezel）不同的材料所組成。例如，段部D2可以是由橡膠（rubber）所組成。

【0056】 根據本揭露另一些實施例，段部B、段部C、及段部D1不是一體成形的。在一實施例中，段部C並不是獨立的一個元件；而是，段部C可以是由顯示模組2的其他元件所構成的一間隙（gap）。以此方式，可以降低收音系統40的製造成本。

【0057】 請參閱第4A圖及第4B圖，第4A圖及第4B圖為根據本揭露一些實施例之收音系統40之聲學多孔性材料42之示意圖。

【0058】 如第4A圖所示，聲學多孔性材料42可以具有多個孔洞（hole）以及多個線絲（wire）。線絲可以彼此交叉排列，以形成一網（mesh），並且在線絲之間形成孔洞。在第4A圖的實施例中，孔洞可以具有方形，並且孔洞可以具有面積 a_0 以及邊長 w 。在第4A圖的實施例中，線絲可以具有直徑 d 。

【0059】 聲學多孔性材料42亦可以表示如第4B圖所示的示意圖。在第4B圖的實施例中，孔洞可以具有圓型；其中，聲學多孔

性材料42可以具有厚度 t ；孔洞可以具有半徑 a ；參數 b 可以是 $d+w+d$ 。

【0060】 而且，若將收音系統40類比為一等效電路模型，聲學多孔性材料42可以類比為電阻及電感，其阻抗之相關式如下：

$$Z_A = \frac{\rho_0}{N\pi a^2} \left\{ \sqrt{2\omega\mu} \left[\frac{t}{a} + 2 \left(1 - \frac{\pi a^2}{b^2} \right) \right] + j\omega \left[t + 1.7a \left(1 - \frac{a}{b} \right) \right] \right\}$$

【0061】 其中， Z_A 為聲學多孔性材料42的聲學阻抗，且 $\frac{\rho_0}{N\pi a^2} \sqrt{2\omega\mu} \left[\frac{t}{a} + 2 \left(1 - \frac{\pi a^2}{b^2} \right) \right]$ 為聲學多孔性材料42的類比電阻， $j\omega \frac{\rho_0}{N\pi a^2} \left[t + 1.7a \left(1 - \frac{a}{b} \right) \right]$ 為聲學多孔性材料42的類比電感。

【0062】 N 為聲學多孔性材料42的孔徑數； μ 為空氣黏度（kinematic coefficient for air），並且在一些實施例中，在溫度為 20°C 並且氣壓為0.76米汞柱（mHg）的狀態， μ 可以是 $1.56 \times 10^{-5} \text{Ns/m}^2$ ； ω 為頻率； ρ_0 為空氣密度，並且在一些實施例中， ρ_0 可以是 1.18kg/m^3 。

【0063】 請參閱第5圖，第5圖為根據本揭露一些實施例之收音系統40之一等效電路模型之示意圖。收音系統40之等效電路模型中的各個元件的配置可以如第5圖所示。

【0064】 其中外界聲波可以類比為一等效電源 P ；段部A可以類比為一等效電阻 R_A 及等效電感 M_A ；聲學多孔性材料42可以類比為一等效電阻 R_M 及一等效電感 M_M ；段部B可以類比為一等效電容 C_B ；段部C可以類比為一等效電感 M_C ；段部D可以類比為一等效電容 C_D 及一等效電感 M_D 。

【0065】 因此，聲學多孔性材料42依然可以在等效電路模型中發揮降低及過濾頻率響應的峰值的效果。

【0066】 請參閱第6圖，第6圖為沿著根據本揭露另一些實施例之電子裝置1之A-A線之剖視圖，其中示出了殼體20、及收音系統40。在第6圖的實施例中，導音管41可以包括一第一管部411、一第二管部412、以及一收音孔414，然而導音管41不具有第三管部413。

【0067】 如第6圖所示，沿著X軸觀察時，導音管41呈現為類L型，或者導音管41可以大致上呈現為L型。舉例來說，第一延伸方向ED1可以大致上平行於Y軸；第二延伸方向ED2可以大致上平行於Z軸。

【0068】 也就是說，如第6圖所示，第一延伸方向ED1不平行第二延伸方向ED2，並且第一延伸方向ED1大致上垂直於第二延伸方向ED2。

【0069】 同樣地，收音孔414位於第一管部411，並且收音孔414設置於第一端41a。傳聲器43緊靠第二管部412及第二端41b。也就是說，收音孔414不對齊傳聲器43。換句話說，收音孔414係從傳聲器43偏移。

【0070】 請參閱第6圖，收音孔414可以顯露於殼體20，以有利於外界的聲波傳導進入收音孔414。並且，由於導音管41呈現為類L型，使得可以將傳聲器43設置在鏡頭模組30上。

【0071】 由於外界的聲波可以從收音孔414進入導音管

41，並且聲波可以沿著第一管部411、及第二管部412所形成的路徑PA抵達傳聲器43。因此，縱使傳聲器43係被殼體20所遮蔽，傳聲器43仍然可以達到良好的收音效果。

【0072】 請繼續參閱第6圖，將聲學多孔性材料42設置在第一管部411中。然而，應注意的是，聲學多孔性材料42係設置距離收音孔414（或第一端41a）一段距離，並且聲學多孔性材料42係設置距離第一管部411及第二管部412之交界面一段距離。換句話說，聲學多孔性材料42設置在第一管部411的中間處，而非設置在第一管部411的端部。

【0073】 根據本揭露一些實施例，收音孔414的直徑可以是小於1毫米。根據本揭露一些實施例，第一管部411的長度可以大於2毫米，第二管部412的長度可以大於0.5毫米。根據本揭露一些實施例，導音管41的長度（第一管部411、及第二管部412的長度總和）可以介於3毫米到4毫米之間、或者大於4毫米。

【0074】 舉例來說，根據本揭露一些實施例，收音孔414的直徑可以是1.39毫米。根據本揭露一些實施例，第一管部411的長度可以是3.88毫米，第二管部412的長度可以是0.60毫米。舉例來說，根據本揭露一些實施例，導音管41的長度（第一管部411、及第二管部412的長度總和）可以是4.48毫米。

【0075】 請參閱第6圖，導音管41可以被區分為多個段部。如第6圖所示，聲學多孔性材料42可以將第一管部411分隔成兩個段部，分別是段部A以及段部B；其中段部A係從收音孔414（或第一

端41a)至聲學多孔性材料42，而段部B係從聲學多孔性材料42至第一管部411及第二管部412之交界面。換句話說，聲學多孔性材料42設置於段部A及段部B之交界面。

【0076】 根據本揭露一些實施例，段部A的長度可以大於1毫米，段部B的長度可以大於1毫米。也就是說，聲學多孔性材料42可以遠離收音孔414（或第一端41a）1毫米以上，並且聲學多孔性材料42可以遠離第一管部411及第二管部412之交界面1毫米以上。

【0077】 段部B又可以區分為段部B1以及段部B2。段部B1係從聲學多孔性材料42至段部B1及段部B2之交界面；段部B2係從段部B1及段部B2之交界面至第一管部411及第二管部412之交界面。

【0078】 段部C係從第一管部411及第二管部412之交界面至第二端41b（或第二管部412及傳聲器43之交界面）。

【0079】 根據本揭露一些實施例，段部A及段部B可以是不同的元件。舉例來說，段部A及段部B可以不是一體成形的。根據本揭露一些實施例，段部A可以是由與殼體20相同的材料所組成。例如，段部A可以是由塑膠或是金屬所組成。

【0080】 根據本揭露一些實施例，段部B1及段部B2可以不是一體成形的。根據本揭露一些實施例，段部B1可以是由與顯示模組2的檔板（bezel）相同的材料所組成。例如，段部B1可以是由塑膠所組成。段部B2可以是由橡膠（rubber）所組成。

【0081】 根據本揭露一些實施例，段部C可以是由橡膠

(rubber) 所組成。根據本揭露一些實施例，段部B2及段部C可以是一體成形的。

【0082】 縱使本揭露主要描述將聲學多孔性材料42設置於段部A及段部B之交界面，然而聲學多孔性材料42也可以設置在導音管41的其他位置處。

【0083】 舉例來說，聲學多孔性材料42可以設置在收音孔414（或第一端41a）、段部A中、段部B中、段部B1中、段部B1及段部B2之交界面、段部B2中、段部B及段部C之交界面、段部C中、段部C及段部D之交界面、段部D1中、段部D1及段部D2之交界面、段部D2中、第二端41b。

【0084】 總的來說，本揭露實施例的收音系統可以降低（平坦化）及過濾傳聲器的頻率響應的峰值，進而達到良好的音質。本揭露實施例可以解決具有較長的導音管的收音系統的錄音品質、語音辨識、與語音通話品質的問題。而且，本揭露實施例的收音系統可以降低製造成本，更可以增加裝置的穩定性。

【0085】 雖然本揭露的實施例及其優點已揭露如上，但應該瞭解的是，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作更動、替代與潤飾。此外，本揭露之保護範圍並未侷限於說明書內所述特定實施例中的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，任何所屬技術領域中具有通常知識者可從本揭露揭示內容中理解現行或未來所發展出的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，只要可以在此處所述實施例

中實施大抵相同功能或獲得大抵相同結果皆可根據本揭露使用。因此，本揭露之保護範圍包括上述製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟。另外，每一申請專利範圍構成個別的實施例，且本揭露之保護範圍也包括各個申請專利範圍及實施例的組合。

【符號說明】

【0086】

1:電子裝置

2:顯示模組

3:主機模組

10:玻璃面板

20:殼體

30:鏡頭模組

40:收音系統

41:導音管

41a:第一端

41b:第二端

42:聲學多孔性材料

43:傳聲器

411:第一管部

412:第二管部

413:第三管部

414:收音孔

A:段部

B:段部

B1:段部

B2:段部

C:段部

D:段部

D1:段部

D2:段部

ED1:第一延伸方向

ED2:第二延伸方向

ED3:第三延伸方向

N:孔徑數

P:等效電源

PA:路徑

X:X軸

Y:Y軸

Z:Z軸

C_B :等效電容

C_D :等效電容

M_A :等效電感

M_C :等效電感

M_D : 等效電感

M_M : 等效電感

R_A : 等效電阻

R_M : 等效電阻

a : 半徑

a_0 : 面積

b : 參數

d : 直徑

t : 厚度

w : 邊長

Z_A 聲學阻抗

μ : 空氣黏度

ρ_0 : 空氣密度

ω : 頻率

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種收音系統，包括：

一導音管，具有彎曲路徑，包括：

一第一端；

一第二端，相對於該第一端；以及

一收音孔，設置於該第一端；

一傳聲器，緊靠該第二端；以及

一聲學多孔性材料，設置鄰近於該收音孔，並且設置距離該收音孔一段距離；

其中該收音孔從該傳聲器偏移；

其中該聲學多孔性材料降低及過濾該傳聲器之一特定頻率範圍之頻率響應。

【請求項2】 如請求項1之收音系統，其中該傳聲器之該特定頻率範圍為從100赫茲至8000赫茲。

【請求項3】 如請求項1之收音系統，其中該聲學多孔性材料降低該傳聲器之該特定頻率範圍之頻率響應15分貝到40分貝之間。

【請求項4】 如請求項1之收音系統，其中該聲學多孔性材料之孔徑越小，該傳聲器之該特定頻率範圍之頻率響應降低及過濾越多頻率響應。

【請求項5】 如請求項1之收音系統，其中該導音管更包括：

一第一管部，其中該第一端及該收音孔位於該第一管部；以及

一第二管部，其中該第二端位於該第二管部，並且該傳聲器緊靠

該第二管部；

其中該第一管部之一第一延伸方向不平行於該第二管部之一第二延伸方向。

【請求項6】 如請求項5之收音系統，其中該聲學多孔性材料設置在該第一管部中。

【請求項7】 如請求項5之收音系統，其中該導音管呈現類L型。

【請求項8】 如請求項5之收音系統，其中該第一管部之長度大於2毫米，並且該第二管部之長度大於0.5毫米。

【請求項9】 如請求項5之收音系統，其中該收音孔之直徑大於1毫米，並且該導音管之長度介於3毫米至4毫米之間、或是大於4毫米。

【請求項10】 如請求項1之收音系統，其中該導音管更包括：

一第一管部，其中該第一端及該收音孔位於該第一管部；

一第二管部，其中該第二端位於該第二管部，並且該傳聲器緊靠該第二管部；以及

一第三管部，位於該第一管部及該第二管部之間；

其中該第一管部之一第一延伸方向不平行於該第三管部之一第三延伸方向；

其中該第二管部之一第二延伸方向不平行於該第三管部之該第三延伸方向。

【請求項11】 如請求項10之收音系統，其中該聲學多孔性材料設置在該第一管部中。

【請求項12】 如請求項10之收音系統，其中該導音管呈現類Z型。

【請求項13】 如請求項10之收音系統，其中該第一管部之長度大於0.7毫米，該第二管部之長度大於1毫米，並且該第三管部之長度大於1毫米。

【請求項14】 如請求項10之收音系統，其中該收音孔之直徑大於1毫米，並且該導音管之長度介於3毫米至4毫米之間、或是大於4毫米。

【請求項15】 如請求項10之收音系統，其中在該收音系統之等效電路模型中，該聲學多孔性材料類比為一等效電阻及一等效電感。

【請求項16】 如請求項10之收音系統，其中在該收音系統之等效電路模型中，該聲學多孔性材料表示為下列相關式：

$$Z_A = \frac{\rho_0}{N\pi a^2} \left\{ \sqrt{2\omega\mu} \left[\frac{t}{a} + 2 \left(1 - \frac{\pi a^2}{b^2} \right) \right] + j\omega \left[t + 1.7a \left(1 - \frac{a}{b} \right) \right] \right\}$$

其中 Z_A 為聲學多孔性材料42之聲學阻抗；

其中 a 為該聲學多孔性材料之孔洞之半徑；

其中 b 為 $d+w+d$ ，其中 d 為該聲學多孔性材料之線絲之直徑，其中 w 為該聲學多孔性材料之線絲之邊長；

其中 t 為該聲學多孔性材料之厚度；

其中 N 為該聲學多孔性材料之孔徑數；

其中 μ 為空氣黏度；

其中 ω 為頻率；

其中 ρ_0 為空氣密度；

其中 $\frac{\rho_0}{N\pi a^2} \sqrt{2\omega\mu} \left[\frac{t}{a} + 2 \left(1 - \frac{\pi a^2}{b^2} \right) \right]$ 為該聲學多孔性材料之一類比電阻，並且 $j\omega \frac{\rho_0}{N\pi a^2} \left[t + 1.7a \left(1 - \frac{a}{b} \right) \right]$ 為該聲學多孔性材料之一類比電感。

【請求項17】 一種電子裝置，包括：

一殼體；

一玻璃面板，連接至該殼體；以及

如請求項1之收音系統；

其中該收音系統之該收音孔顯露於該玻璃面板或該殼體，並且該收音系統之該傳聲器被玻璃面板或該殼體所遮蔽。

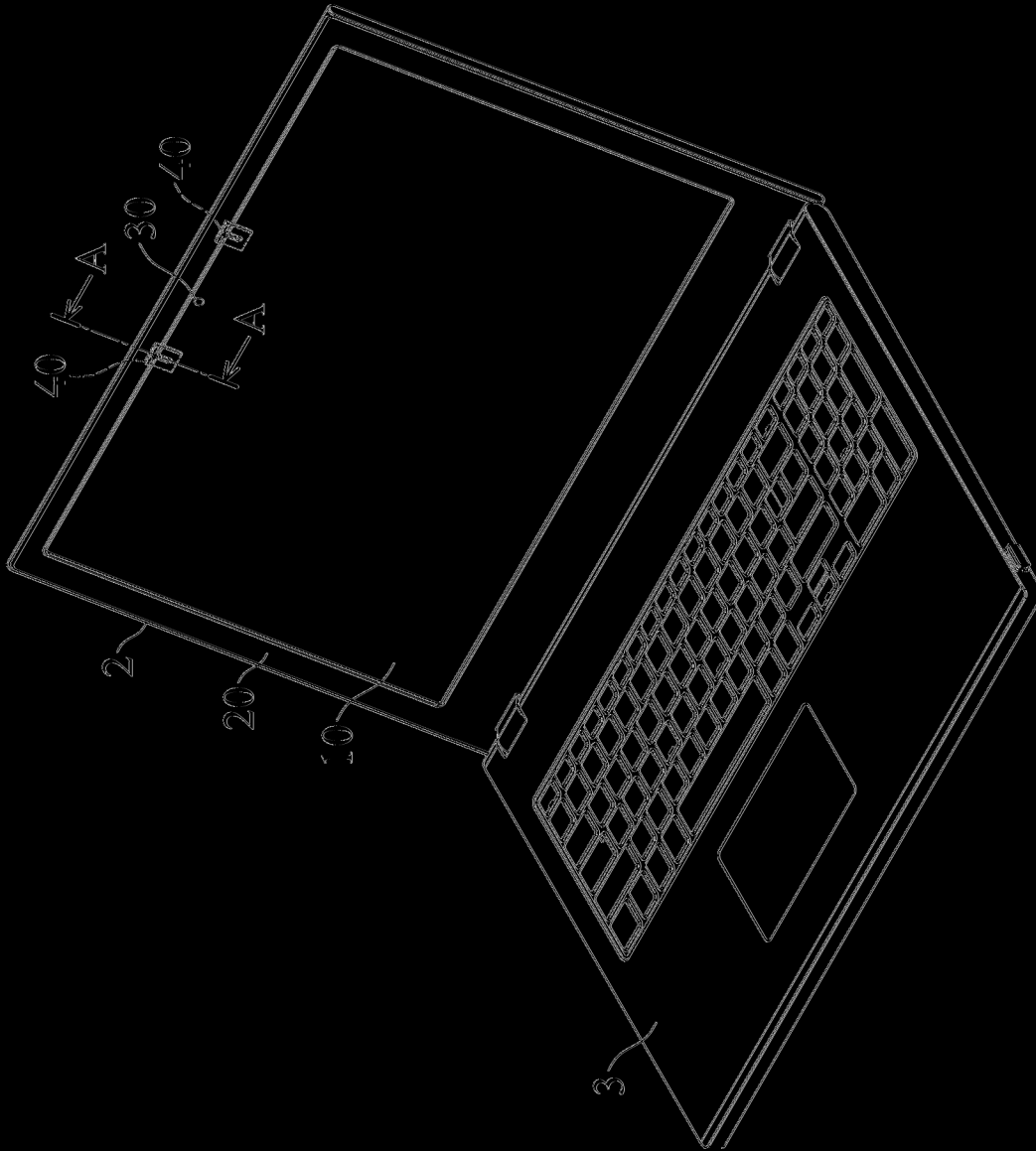
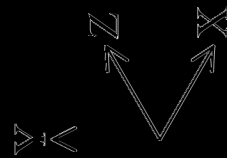
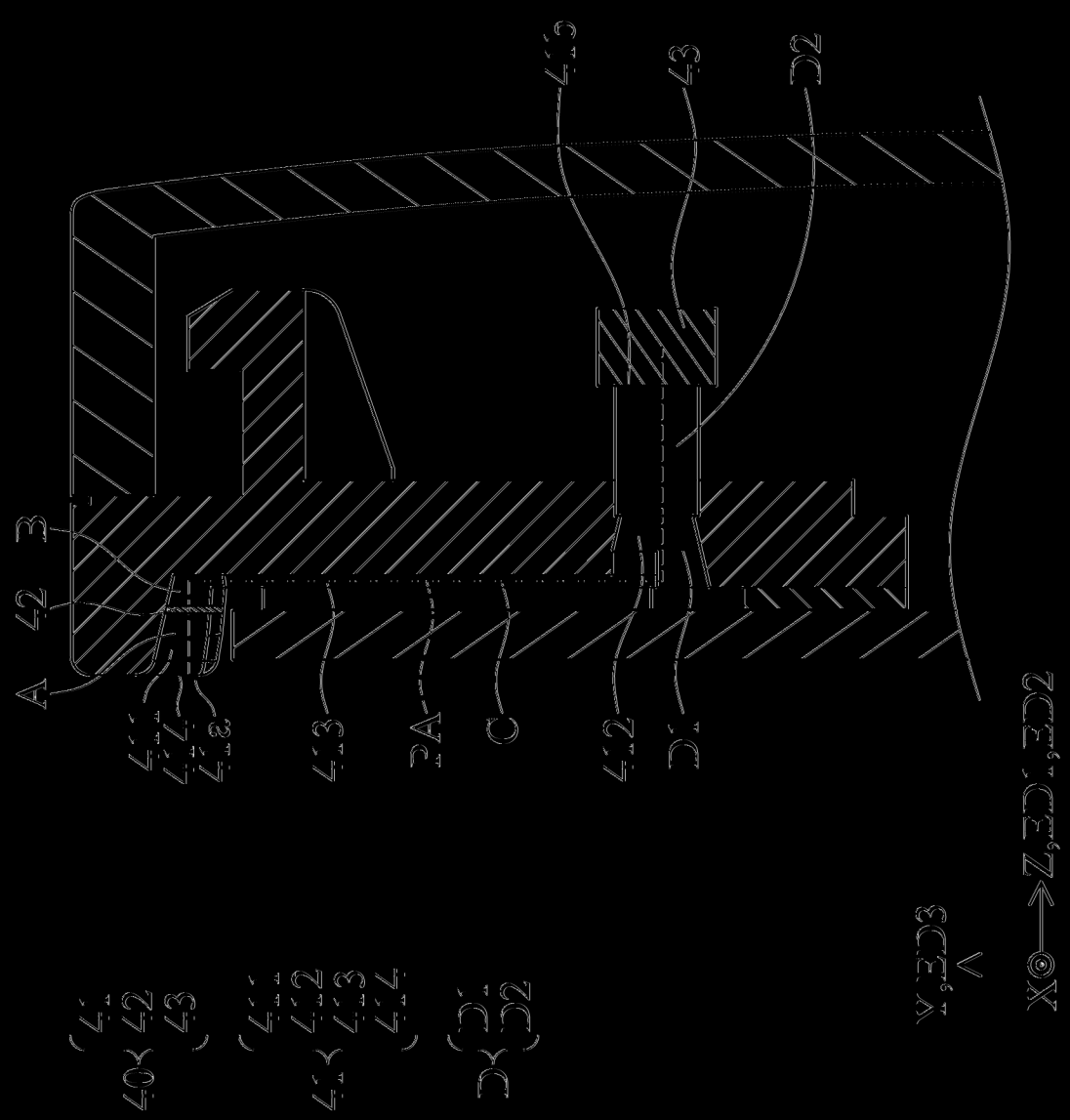


圖 1

圖 1

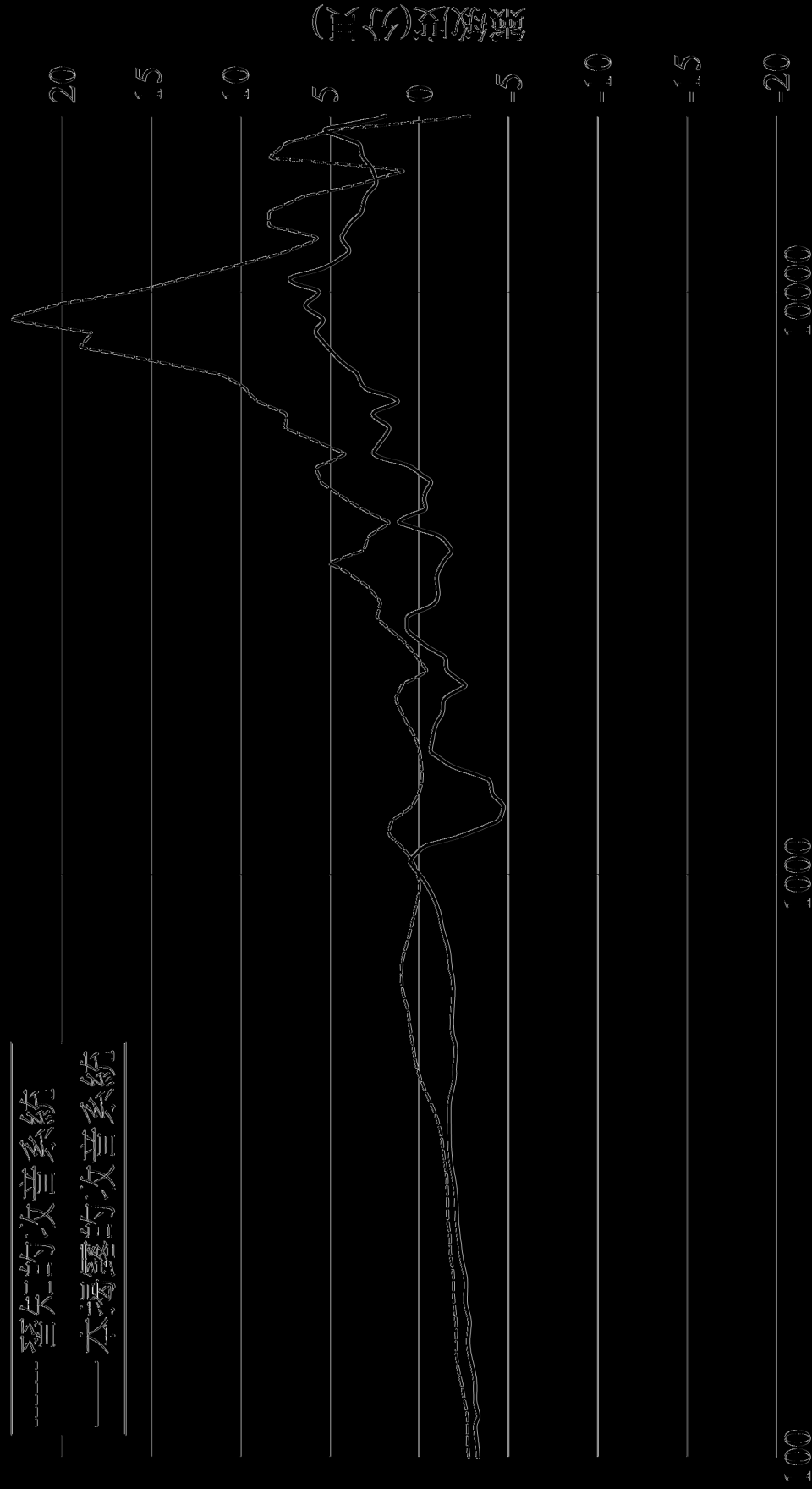




第 2 圖

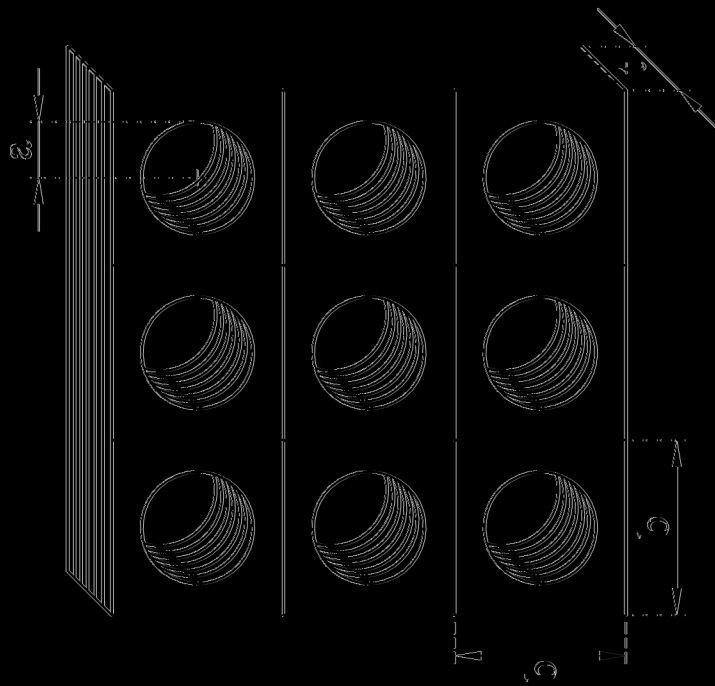
頻率響應@一赫茲

聲卡的收音系統
——本揭露的收音系統

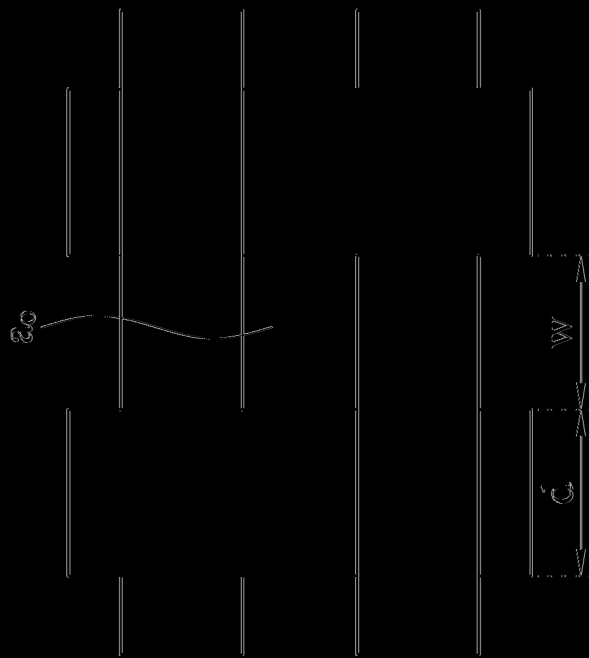


頻率(赫茲)

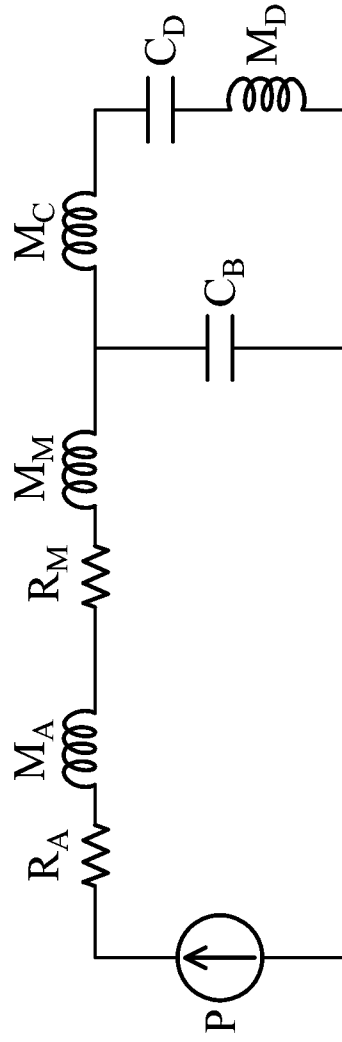
第 3 頁



第 4B 圖



第 4A 圖



第 5 圖

