

公告本

申請日期: 88.1.22

案號:

88/0/0/0

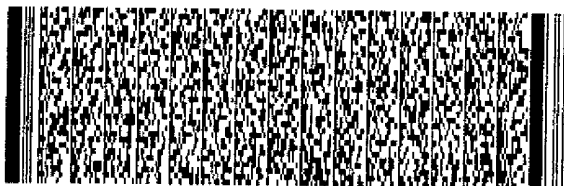
類別: 1104R 23/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

432839

一、 發明名稱	中文	主動式聲音裝置
	英文	ACTIVE ACOUSTIC DEVICES
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 法瑞德 阿茲馬 2. 亨利 阿茲馬 3. 馬丁 克洛斯 4. 葛瑞翰 班克
	姓名 (英文)	1. FARAD AZIMA 2. HENRY AZIMA 3. MARTIN COLLOMS 4. GRAHAM BANK
	國籍	1. 英國 2. 加拿大 3. 英國 4. 英國
	住、居所	1. 英國倫敦肯欣頓區蓋特廣場1號法蘭特3室 2. 英國卡僑市查瑟路南索里克勞斯區3號 3. 英國倫敦伯吉斯坡路22號 4. 英國康橋郡杭庭頓市伯崔路1號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 英商新傳訊者有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. NEW TRANSDUCERS LIMITED
	國籍	1. 英國
	住、居所 (事務所)	1. 英國康橋郡杭庭頓市史東山莊
	代表人 姓名 (中文)	1. 亨利 阿茲馬
	代表人 姓名 (英文)	1. HENRY AZIMA



432889

申請日期：

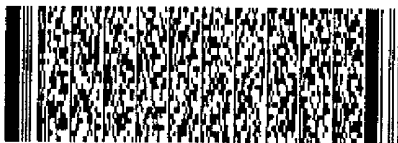
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 哥可拉斯 帕崔克 羅蘭 希爾
	姓名 (英文)	5. NICHOLAS PATRICK ROLAND HILL
	國籍	5. 英國
	住、居所	5. 英國卡僑市雪里希頓路206號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
英國 GB	1998/01/20	9801057.2	無
英國 GB	1998/01/20	9801054.9	無
英國 GB	1998/05/23	9811100.8	無
英國 GB	1998/06/20	9813293.9	無

有關微生物已寄存於

寄存日期 寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明範疇

本發明與主動式聲音裝置有關，特言之，與面板組件有關，而面板的聲音動作或效能，取決於此類面板組件及相關表面振動內較佳的彎曲波動作之共振模式的分配方式；本發明並與這類主動式聲音裝置的產生及改良方法有關。

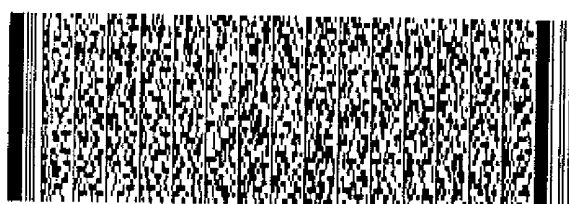
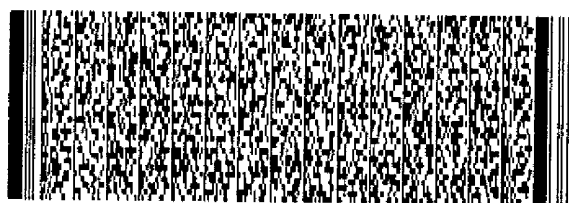
此處很適合使用「分配模式」這個詞來用於這類聲音裝置，包括聲音放射器或喇叭；而「面板形式」係用來表示面板組件上的分配模式動作，除非該詞不適用於上下文。

在面板形式喇叭中或該類喇叭本身，這種面板組件係做為分配模式聲音放射器，並取決於藉由輸入裝置將機械動作套用到面板組件時所產生的彎曲波動作；而彎曲波動作的共振模式所產生的結果，導致藉由與四周流體耦合所輸出聲音的表面共鳴，一般四周的流體為空氣。與這類聲音放射器有關、具啟發性的學說，請參見國際專利應用文件W097/09842；其他有用的新增裝置或發展請參見最新的專利應用文件。

發明背景

至今，可執行且最有效率的轉換器位置，是面板組件板子上向中心延伸且與中心偏移的位置，至少對面板而言基本上是與抗彎剛度同向，並有效展現與抗彎剛度等軸的非等向性。前述的W097/09842對於這類板子上轉換器的位置有特別的指示，包括替代方案；以及使用兩個或更多轉換器時，各種不同特殊座標的最佳組合。

對於聲音裝置的面板形式，以往已出現許多不同的優秀



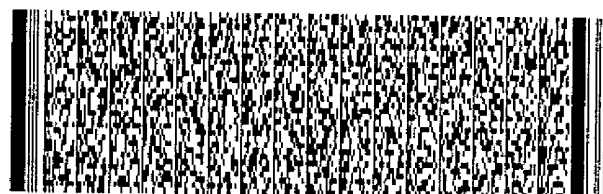
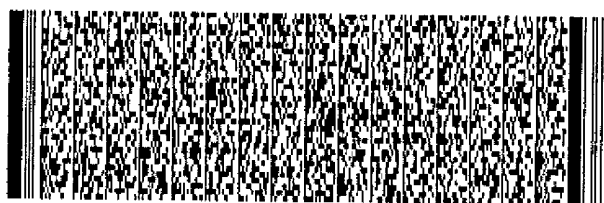
五、發明說明 (2)

應用成果，包括在聲音上攜帶非侵入式表面單或層。例如，實際合併或修改後結合或電鍍都可行，包括視覺上不易看見的應用。或是與其他用途作功能上配合，譬如顯示功能，包括圖片、海報、寫入/消除板、投射螢幕等。有效地將板上轉換器隱藏起來的功能，可應用到各方面。但這種功能也可用在其他方面，若要使得，特別是靠近中心的地方，保留一塊較大的面板區，即使有隱藏的轉換器，也能夠一覽無遺。例如用於影像或其他可看穿的顯示時，即使面板形式的聲音裝置具有可看透的大塊中央區而能夠相當吸引人，但是追求面板組件的半透明或甚至全透明也是不值得的。

發明總結

根據本發明之裝置觀點，係提供一面板形式的聲音裝置，該裝置包括一帶有轉換器裝置的分配模式聲音面板組件，且該轉換器裝置位於邊緣位置，這種配置將導致可接收的聲音並有效分配及產生共振模式的振動。此處提出這類適用於轉換器裝置的位置，以及明智地選擇或改良一或多處這類位置的重要學說。這類明智選擇，對於來自或可能來自聲音放射器裝置或喇叭相對於適當地將振動能引入面板組件的研究結果，有正面影響，例如在邊緣位置產生振動時，評估有關面板組件輸出聲音的各種參數。最佳的結果至少也適用於麥克風。

從與本發明相關的發明背景學說看來，這類成功可用的邊緣位置至少可以說是不可預期的。的確，最主要及接近

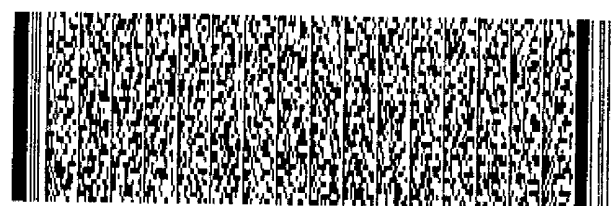
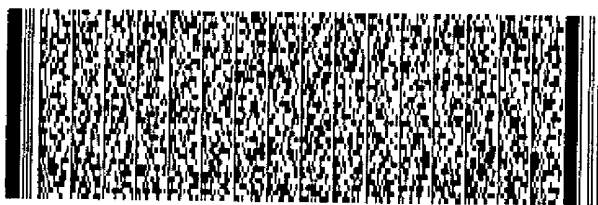


五、發明說明 (3)

W097/09842 的先前技藝，是該發明的起點和展示性的學說，也就是W092/03024，從此學說出現之後，特別是與脫離內角產生振動有關的技術大有進展。這類相關進展瞭解到，對於可執行的聲音效能而言，必須要分配共振模式彎曲波的動作，因此導致在面板角落產生密集的振動活動；一般而言，這也會影響到面板邊緣。至少直覺上，並由於略為遠離中心但十分接近板上轉換器位置這種實際成功案例的強調，這類密集振動活動緊密地與不證自明提供有限方法的面板邊緣結合，同理對於作為一整體的面板組件材料產生影響；這種結合也影響以往所觀察到，邊緣無法產生振動的現象。

本發明在應用時，適合的聲音組件，或至少是某塊區域，可能是透明或會透光。典型的面板組件一般而言是呈多角形，而通常是矩形。若干轉換器裝置可能位於或接近各個不同的邊緣，至少對於大體上呈矩形的面板組件而言是上述的狀況。該轉換器或各個轉換器可能是壓電類、靜電類或由電調節的裝置。該轉換器或各個轉換器配置為能夠發出壓縮波到面板邊緣，及／或以側面偏向面板邊緣，以便沿著面板邊緣發出橫軸彎曲波，及／或在面板角落產生扭力，及／或與面板某區域成直線偏斜。

評估面板組件的聲音輸出時可參考適當的準則，從所包含的聲音輸出，可評估輸出功率的大小，因此能夠有效地將輸入機械振動（自動也是原本就存在的電力傳動）轉變為聲音輸出，輸出電力的平順程式，可評估產生彎曲波動作

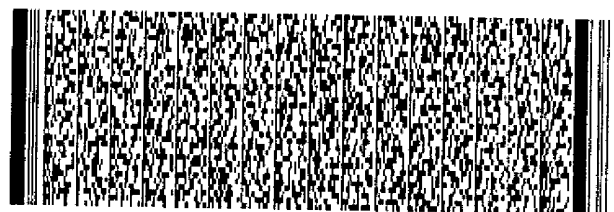
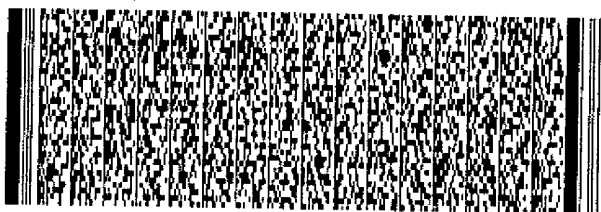


五、發明說明 (4)

共振模式的平滑度，檢查電力輸出可評估所產生的共振模式的頻率次數以及該頻率的分配或擴展，各個準則對於整體而言都是很有用的指標。這種對於轉換器裝置位置可行性的評估，分別或共同形成了本發明的方法觀點。

若要加強評估功率輸出的平順程度，我們在此另出一個建議，是使用根據某些參考值的均方差為基礎的技術。使用均方差的倒數有助於直接根據正值及/或表示法來決定平順程度。適合的參考值對於所討論的案例可能是特有的情況，以中間值為例，譬如以圖表表示的話，即是在所希望的頻率範圍內，有平滑線穿過實際測量的功率輸出。該參考值若是具有被規範的標準格式，對於使用均方差來評估的情況，是相當有幫助的；而且可將接受測量的聲音功率輸出調整到適合該標準格式。該標準格式在圖形上可能是直線，較好是平平的直線，以對應到某些特定的常數參考值；更好的情況是自然找出的相同線或值能適用於頻率較高的分配模式面板組件，該頻率較高的位置，模式及模型動作會較為密集或最密集。

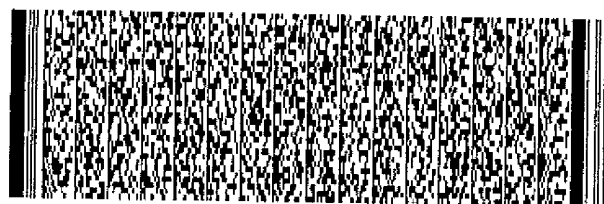
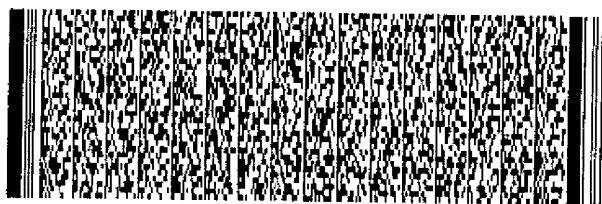
在這樣的關係中，值得注意的是：不論這樣規範為實質常數參考值需要何種功能，實際上都是同等化功能的基礎，該同等化功能適用於輸出信號以改良低頻聲音的輸出。像這樣的可執行分配模式面板組件，該組件並具有如我們以上專利應用中較佳的比例及彎曲剛度，相對於顯出逐漸下垂朝向並穿透共振模式及模型動作較不密集的低頻區的這種頻率，前述組件自然擁有聲音功率輸出的特性



五、發明說明 (5)

- 但是，當他們的頻率像這樣分配的時候，通常有助於在這類低頻區的聲音動作，這種輸入信號同等化的動作也是相當有用。這種在低頻區的低聲音功率輸出與這類面板組件的邊緣自由振動有關，因此，低頻功率的耗損越大，低頻功率不易輻射及/或散發的比例越大，也包括分離的鄰近面板邊緣的有效短路。和我們所預期的一樣，在帶有轉換器位置的面板組件邊緣或靠近邊緣的地方，這些低頻功率耗損相當大，及/或剛度減弱 - 與採用板上轉換器位置的面板組件相較，其剛度減弱。但是除了輸入信號同等化，要減輕這些影響，可在面板組件的四周裝上隔音板及/或固定面板組件的邊緣。的確，當作間隔的局部邊緣固定，對於波長大於局部邊緣固定間隔的頻率，具有有效、可選擇的正面影響。

有趣的是，對於剛度相當高的特定面板組件，可執行的邊緣轉換器位置包括了與一般轉換器裝置板上位置有關的邊緣地帶，而其中所述的轉換器裝置是學說或實例之較佳應用，特別像是本發明專利前述之應用。當使用一組轉換器裝置時，最先找到的較佳應用是轉換器的邊緣位置，並關聯且對應到概念上的最大區。對於基本上是方形的面板組件，該關聯的對應關係可用直角或笛卡兒座標來看，相關轉換器裝置所表示的第一最佳應用可用呈對角線的相反象限區來看。但是，遇到特別高剛度/高品質的面板組件時，以上作法就不一定可行，甚至對於相當硬(但沒有那麼硬)的面板而言，請參見以下說明，在某些或鄰近象限

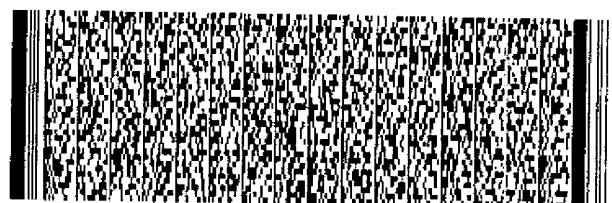
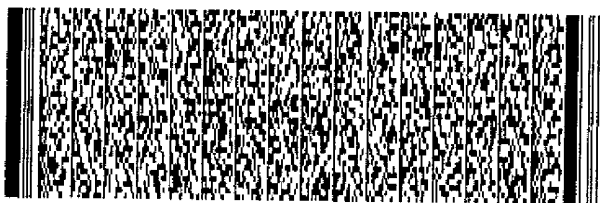


五、發明說明 (6)

區中，就有明顯的關聯運作。對於橢圓形面板組件，該關聯/對應可根據雙曲線共振模式相關線段，在板上位置時，會趨向邊緣。其他各式各樣的方式都不夠好，但仍可執行，藉由旋轉板上較佳轉換器位置的直角向量所得到的研究結果，發現一組的轉換器裝置邊緣位置，而上述的板上較佳轉換器位置包括接近或位於面板組件的角落位置。另一與角落或接近角落的激發有關的發明觀點，在已知的板上最佳或較佳的傳動位置，導致適當的大量載入或固定，其中這類大量載入的最佳傳動位置，在某種有用的程度上，可以有效地當作組件中彎曲波振動的「虛擬」來源。後者可能無法避免大量載入的侵入，但顯而易見的是，對於在角落位置產生成功的邊緣激發，有很大的關聯。

另有其他的研究報告顯示，具有不同剛度的面板組件，特別是剛度較大但又沒有那麼硬的中剛度面板；在此條件下，大致上具有一般觀點比例及軸彎曲剛度的矩形配置，就如W097/09842文件中所述。

對於剛度較大的面板組件而言，針對單一轉換器位置，沿著較長或較短邊緣來評估功率輸出的平滑度，係以往用來確認以上優先座標位置的方法，也就是，不出所料，峰頂為單一轉換器裝置的最佳位置。但是，此外，較長邊緣其平滑幅度較為明顯，其幅度介於座標位置間轉換器位置，約在峰波的15%內，各邊緣的一半並超過座標位置到從各角落算起約1/3長度的位置；及沿著約30%到至少1/4

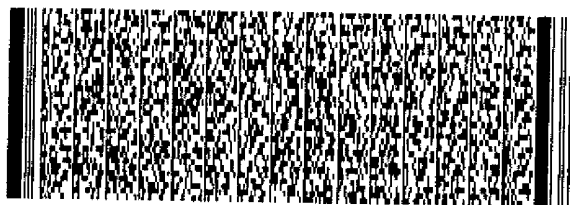


五、發明說明 (7)

長度的位置。對於較短邊緣而言，平滑度測量的振幅約在10%之內，介於座標位置之間，並約在25%的1/4長度位置處。較短邊緣在較佳功率平滑度實際顯示出來的測量結果，要比較長邊緣直接穿過至角落約1/10長度內的1/4位置所顯示出來的結果要好。

研究報告也指出，組合兩個轉換器的結果，也是位於特別是和一個轉換器一樣的相同及鄰近象限中延伸，不論長邊或短邊上都適用。可以一個轉換器位於只有單一轉換器的單邊最佳位置，而位於其他邊上的另一轉換器有所不同。對於短邊上的變化，以上對於其中之一位置之較佳應用，是根據板上優先轉換器位置的座標，由約6/10長度上的最佳平滑度測量所確認。在3/4長度處也有接近好位置的位置，在1/4及1/3長度位置係為沒有那麼好的位置。此外，除了從角落1/10算起以下大部份位置，與相同象限內較佳板上位置的座標相比，算是較佳的位置，類似或接近的位置為好位置，遠離者為差位置。對於長邊上的變化，若短邊轉換器位於約接近6/10的較佳位置，實際上，則表示在鄰近象限中轉換器位置結合的較佳應用，此時最佳位置位於1/5以下，稍好的位置是1/3長度位置上0.42的位置，有一點差的是1/10長度位置。1/4長度位置事實上和較佳板上位置座標的中間長度位置及鄰近位置大致相同。從中我們可以發現，這些程序是以反覆為基礎，因此透露出更佳組合狀況。

以功率輸出平滑度為基礎，研究較低剛度面板組件的報

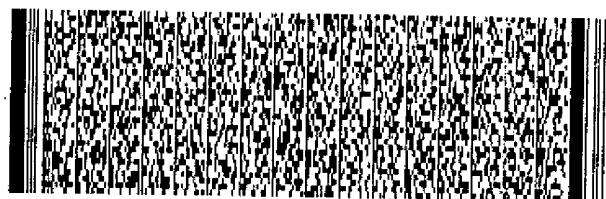
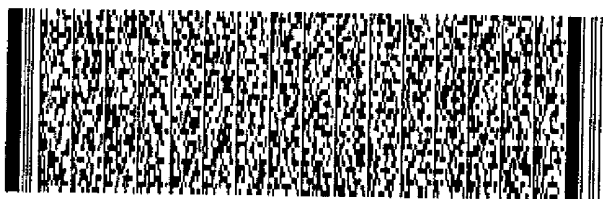


五、發明說明 (8)

告顯示，邊緣轉換器位置的峰頂，也是約位於板上座標位置，但僅接近好位置的面板邊緣 $1/4$ 長度，而就實際達成的模型分配而言，較沿著邊緣位置一般來說較不重要。這可很容易地藉由較低面板剛度及使用中轉換器本身內的柔度之間的互動看出。似乎面板的共振模型分配是受到轉換器位置的影響，而發生改變，至少就某個程度來說，是可類在這類位置上。剛度較大的面板基本上可避免這種影響。但是，這類轉換器內的柔度及與面板剛度/彈性的可能互動，很明顯地也需列入考慮，包括有效地加以利用。

至於對相當高及相當低剛度的面板組件所做的調查，顯示出與邊緣激發應用相當不同的結果，不論是單一或成對轉換器的情況下，包括對於轉換器位置的影響，以及與轉換器柔度間互動程度的大小。因此最好考慮採用中剛度的面板組件。

對於這類中間剛度的面板組件而言，就像預期的一樣，與相當低剛度的面板組件相比，其差異點為：固定邊緣位置，增加現有聲音功率輸出，中間範圍的頻率模式有很顯著的增加，以及較低頻率模式的模型或峰形較強。較高剛度面板組件的特徵趨向於：如最佳板上轉換器位置座標上邊緣位置的最佳單一轉換器位置之較強的較佳應用實例，並且穿透中間點的明顯可行性，但仍位於距離角落約 $1/10$ 的位置。對於兩個位於邊緣的轉換器裝置，導出的明顯較佳實例，用於最佳板上轉換器的座標相關位置，沒有那麼好但可能適用於中間及 $2/3$ 長度位置及與相同象限相關座



五、發明說明 (9)

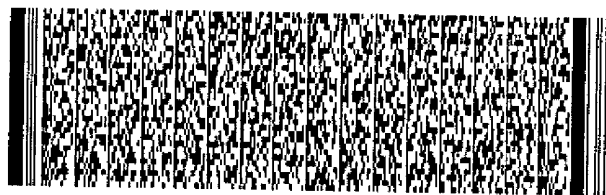
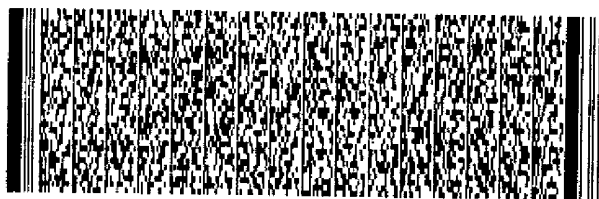
標同樣的 $2/3$ 長度位置。

很顯然的是，超過基本承受彎曲波動作效能的面板組件之材料參數，在決定邊緣轉換器位置上具有重要地位；而使用兩個或兩個以上的轉換器位置產生別具特色的解決方式，是需要實驗性的評估，本學說現在就針對此點加以探討。

並且，特別針對接受測試基本上呈矩形的面板組件，如果在相關面板組件的一或更多選定的其他邊緣位置上，與局部大量載入或固定有關時，可找出用於轉換器裝置的許多，如果不是大部份可能是全部邊緣或接近邊緣的較差位置，可明顯地加以改良（對於彎曲波相關的共振模式分配及激發至組件的聲音回應中）。因此本發明的觀點包括該傳動裝置位置與面板組件的固定位置邊緣或其他有用的大量載入間的關聯。

對於使用兩個或多個轉換器裝置的情況，毫無遺漏地研究邊緣位置的組合是不實際的，但本學說提出在第一轉換器邊緣位置為已知的情況下，如何為第二個轉換器找到最佳的可執行邊緣位置。雖然的確可根據本學說研究並評估出其他邊緣轉換器位置。但同樣地，利用局部邊緣衰減來增進任何已知轉換器邊緣位置的效能都可以利用本學說加以研究及評估到您希望的任何程度及數量，不論對於某些共振模式是否有幫助，否則就故意干擾其他共振模式，或大部份是增加輸出功率。

大體上，我們相信以下事實值得深思：最低共振模式是



五、發明說明 (10)

與任何面板組件最長自然軸長度有關，因此基本上呈矩形的面板組件的較長邊保持傾向轉換器裝置的位置，包括只要在最佳位置用於單一轉換器裝置的操作是可行的位置。敏感地將此套用到甚至鼓勵或企圖使用其他轉換器裝置的地方，因此不論是否要增強某些共振模式，均故意干擾其他共振模式或主要增加輸出功率。

同時視為一般看法的相關事實為：應建立希望的操作頻率範圍，用於轉換器裝置位置的評估部份，及可能相當影響到最佳及可執行的這類位置，也就是，整個範圍以上及延伸部份以下譬如像500赫茲可能有所不同。其他影響因素可能在鄰近表面出現，例如位於間隔影響聲音效能處的面板之後。

我們推論或假設較佳的邊緣或邊緣鄰近位置的特性，係傾向我們以上PCT及其他專利應用所預測的對象，典型地被視為提供耦合至更接近大部份的頻率模式，且較不平均地執行這項工作，也許基本上能夠避免僅由若干頻率模式主控的局面。這可能適合面板組上局部較低而不是較高的總實際振動能源，但最高只能達到頻率模式的總數，也就是，不要因為少而「失效」或是未耦合至任何或少數模式。

圖式簡單說明

為了更瞭解本發明，請參考以下詳細說明及本說明書所附的附圖：

圖1顯示帶有適合轉換器的分配模式聲音面板，其中轉



五、發明說明 (11)

換器已在上述PCT應用中加以說明；

圖2概略顯示有四種不同途徑的邊界或邊緣激發聲音面板；

圖3顯示轉換器在聲音面板邊緣的可能配置，以達到如圖2所示的動作，而圖3A透明顯示這類面板；

圖4顯示四個較佳的邊緣位置，用於在草圖中所顯示的轉換器，相對於圖1板上位置，而以抽象方式表示；

圖5顯示相同的四個較佳位置，相對於其他優先板上傳動位置，及補充或抽象的板上的傳動位置的較佳組合；

圖6指示這些組合及在較佳位置上所有四個傳動轉換器係相互連接用以測試；

圖7顯示邊緣傳動轉換器位置如果不是那麼好的組合的情況下加以執行；

圖8顯示角落傳動位置及在板上優先傳動位置上的有用大量載入；

圖9及9A顯示四個一般較不佳的邊緣傳動轉換器位置與許多邊緣大量載入或固定位置結合，及測試大量及傳動轉換器是如何與面板有關；及

圖10顯示板上用於傳動轉換器的邊緣位置透明區域，固定住終端及彈性中止／裝入；

圖11A、B係輸出功率／頻率用於基本上呈矩形及剛度相當高的面板組件，和沿著較長及較短邊緣的單一轉換器位置圖形；

圖12A、B係輸出功率平滑度測量結果長條圖；



五、發明說明 (12)

圖13A、B係沿著較短或較長邊緣，而改變用於兩個轉換器位置上其中之一輸出功率/頻率的圖形；

圖14A、B係輸出功率平滑度測量結果的相關長條圖；

圖15A、B係輸出功率/頻率圖及相關功率平滑度長條圖，沿著較長邊緣用於最低剛度及單一轉換器位置的面板組件；

圖16A、B係輸出功率/頻率圖及功率平滑度長條圖，沿著較短邊緣用於第二轉換器位置；

圖17顯示功率輸出與用於低剛度面板組件的邊緣及優先板上的轉換器的比較結果；

圖18A、B、C顯示隔音板、三邊固定住及以上兩者結合的影響；

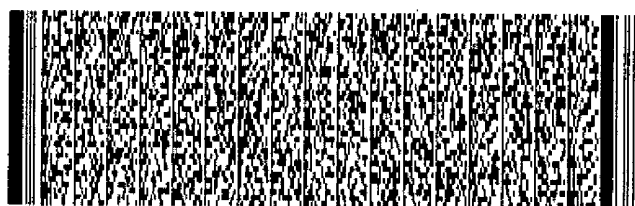
圖19A、B顯示輸出功率/頻率圖，及相關功率平滑度長條圖，沿著三邊及第四邊上的轉換器位置，用於固定住低剛度面板組件；

圖20A、B係輸出功率/頻率圖，及相關功率平滑度長條圖，在另一邊緣上的兩平行邊及轉換器位置，用於固定住低剛度面板組件；

圖21A、B係輸出功率/頻率圖，及相關功率平滑度長條圖，用於低剛度面板組件，在角落/邊緣中央及其他較長邊緣的轉換器位置上局部固定住；

圖22係功率平滑度長條圖，用於低剛度面板組件，於其他角落/邊緣中央位置固定之間，另局部固定住；

圖23A、B係用於功率評估的長條圖，並未針對低剛度面



五、發明說明 (13)

板組件標準化，在三邊以七個點固定住及全邊特性，個別地，及對於其他局部固定住位置，沿著其他邊緣，在該邊緣轉換器裝置具有較不佳的位置。

圖24A、B係功率輸出/頻率圖，及相關功率平滑度長條圖，用於三邊固定住、由標準評估的情況；

圖25A、B係功率輸出/頻率圖，及相關功率平滑度長條圖，用於中等剛度的面板組件，及沿著符合標準的較長邊緣的單一轉換器位置；

圖26A、B係功率輸出/頻率圖，及功率評估長條圖，用於帶有七點局部固定而不符合標準評估的中等剛度面板組件；

圖27A、B類似，但具有用於功率平滑度評估的標準；

圖28A、B係功率輸出圖，及功率平滑度長條圖，用於中等剛度面板組件，及沿著較短邊的第二轉換器位置；

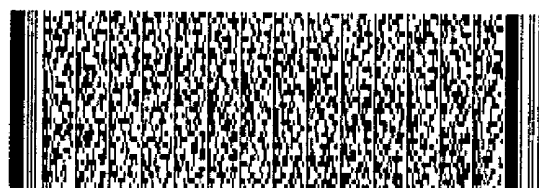
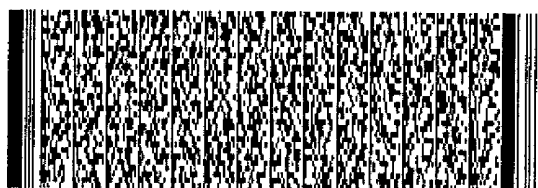
圖29指出7個及13個局部固定住的點，如上所述；

圖30係用來解釋板上柔度影響的示意圖，及

圖31A-E係功率效率長條圖，用於不同邊緣狀況的較低剛度面板組件。

圖式之詳細說明

圖1中，分配模式聲音面板喇叭10如W097/09842所述，而面板組件11具有典型最佳接近(但遠離)中央位置，用於傳動裝置轉換器12。如圖所示的固定入結構具有核心14及表面15，16僅做為展示用，且已有許多單一及/或加強及其他結構可能性。在任何情況下，一般板上轉換器配置潛



五、發明說明 (14)

在地限制空地的存在，例如在透明或透光面板的情況下之光線傳送。

主要透明或透光共振模式聲音面板組件可能使用已知的透明壓電轉換器，例如將鍍覆以鋁酸鈦。但這樣做成本相當高，因此利用此處的替代方法，可能保留共振模式聲音面板組件10大部份暢通無阻，藉由最佳化的喇叭設計，從圖2中所顯示的四種激發類型選擇其一，直接至面板的周圍或邊緣，並標示為類型T1 - T4，如下所述；

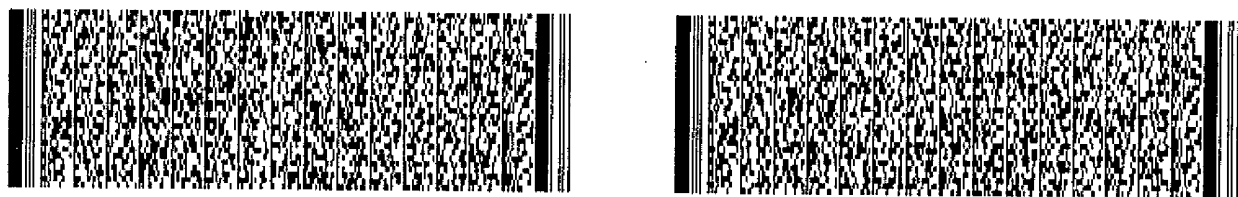
T1 - 發出壓縮波至面板組件11的邊緣(如圖18A) - 來自慣性動作或參考平面的相關傳動轉換器

T2 - 沿著面板組件11的邊緣(如圖18A)，發出橫貫彎曲波 - 來自使用較彎曲動作的傳動轉換器，並在邊緣偏斜至面板邊緣

T3 - 讓面板組件11如圖所示扭轉，橫過邊緣18A、B間的角落 - 來自較彎曲或慣性任一類型的傳動轉換器的動作

T4 - 直接在面板組件11的邊緣產生直線偏斜，如圖所示的邊緣18B - 來自慣性動作傳動轉換器的接點局部區域。

圖3為面板11組件的片斷檢視，顯示可拉長的表面15、16及結構核心14，具有傳動轉換器/激發器31 - 34，用於前述邊緣/邊界傳動的四類型T1 - T4。實際上，面板上可同時使用少於四種的傳動類型，該面板可用於聲音及機械最佳化，以得到所希望的操作頻寬，及所使用特定類型的

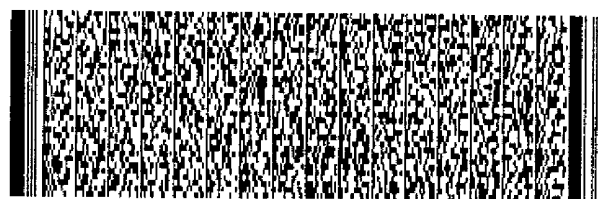
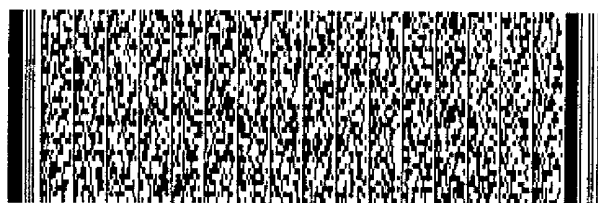


五、發明說明 (15)

傳動。因此，最佳化面板可由任何一種或多種不同的傳動類型來傳動。

透明或透光邊緣傳動聲音面板可單獨存在，可以使用合適的透光/透明核心及表面材料，例如玻璃或表面核心結構，請參見圖11。以視覺顯示單元(VDU)來解釋時可能讓螢幕也具有喇叭的功能，可能具有適合的高彎曲剛度及低量，如果包括一組表面15A、16A插入氣凝膠材料14A的輕核心，使用透明黏著物15B、16B。氣凝膠材料係質地輕的多孔固體材料，就像氧化矽一樣。透明或透光表面可能是覆有薄片的結構及/或由透明塑膠譬如像聚脂，或玻璃製成。傳統透明VDU螢幕可由透明的聲音輻器面板所取代，包括在沒有阻擋的主螢幕區之外帶有聲音激發。特別合適的氧化矽氣凝膠核心材料為來自BASF的(RTM)BASOGEL。其他可適用的核心材料可包括較不熟悉的氣凝膠形式材料，包括金屬氧化物，像鐵及氧化錫、有機聚合體、天然膠及碳氣凝膠。特別合適的塑膠表面薄片可以是聚乙烯對苯二酸鹽(RTM)MYLAR，或其他透明材料，帶有正確的厚度、係數及密度。非常高的氣凝膠切變係數允許產生特別薄的組件，以適合縮圖及其他實體上重要的因素，並在分配模式聲音原則下運作。

若有需要，這類透明面板可被裝入現有的VDU面板上，組合成完整的前面板。對於電漿類型顯示內部，會保持在低氣壓狀態，接近真空，並為非常低的聲音阻抗。因此在聲音輻射器之後將產生些許的聲音交互作用，可改良效

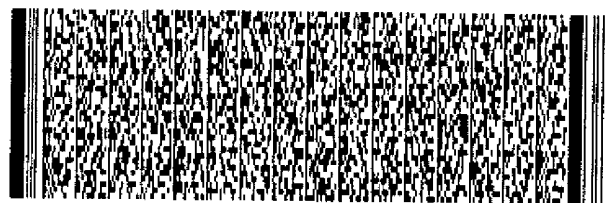


五、發明說明 (16)

能，並節省一般前面板。對於薄膜類型的顯示技術，前方透明窗可使用分配模式輻射器建立，同時顯示結構之後可畫分維度，並特別包括前面板聲音輻射的聲音特性。例如，部份用於後方顯示結構的聲音透通性將減少反射波，並改良分配模式喇叭元件的效能。以時微量發射的顯示等級為例，可能會停駐在透明分配模式面板的背面，而不會明顯的妨礙其聲音特質，從前方可看到這個影像。

透明分配模式喇叭也可以用在後方投射系統上，該喇叭可以是半透明螢幕的附件，或此功能本身可與準備合適的表面結合，以用於後方投射。此例中，投射表面及螢幕可以是同一組件，既方便又經濟，且顧慮到最佳化的聲音效能。可選擇後表面來接收投射影像，或另由核心的光學特性可選擇作為投射使用。以具有相當薄核心的喇叭面板為例，可能不需要完全的光學上透明，或理想上，允許選擇替換光傳輸核心，也就是，氣凝膠的其他等級，或更經濟的替代方式。特殊的光學特性可與核心及/或表面結合，以產生用於傳輸光學影像的方向及亮度加強特質。

其中透明分配模式喇叭具有外露的前表面，其可由，例如，傳導墊或區域來加強，該傳導墊或區域可以是可見或透明的，用於使用者輸入資料或指令至螢幕上。透明面板也可由光學薄膜來加強，以減少反光及/或改善刮痕，或僅加上防刮薄膜。透明面板的核心或表面也可選擇加上光學色彩，例如漸層或中間色度，以改良與分配模式透明面板喇叭結合的顯示之視覺對比比例。在生產透明分配模型

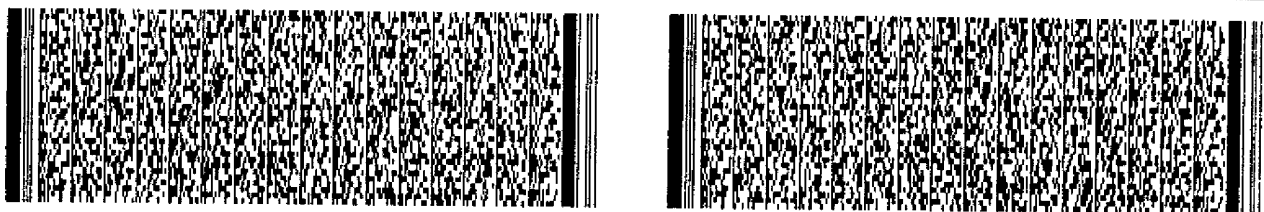


五、發明說明 (17)

面板時，配線是看不見的，也就是以微線形式，或透明的傳導薄膜，可與指示器結合，也就是光射二極管(LED)或液晶顯示器(LCD)或類似產品，允許他們整合為透明面板及後續保護，該技術也降低對於聲音效能的耗損。在不需要整體透明的情況下也可使用此項設計，也就是面板僅有一面是透明的，以便檢視在該表面之下的整體顯示。

根據價格及效能考量的設計準則，轉換器可以是壓電式或符合電動力學，而圖3中僅以簡單的概要元件表示，僅藉由合適的黏著物連接至該面板。對於以上的T1類型傳動激發，慣性轉換器31顯示垂直傳動，引導壓縮波至該面板30中；對於上述的T2類型的傳動激發，轉換器32的彎曲波顯示局部直接彎曲操作以發出彎曲波貫穿喇叭面板30。對於上述的T3類型的傳動激發，慣性轉換器33顯示產生偏斜至面板角落，以傳動至對角線中，並從該處進入整個喇叭面板30中。對於上述類型T4傳動激發其他慣性轉換器34，顯示為方塊或半圓形，形成偏向喇叭30的邊緣。

各類型的激發將傷害到其對於面板30的傳動特性，在整個喇叭設計中，包括面板30本身的參數，都是為了面板。沿著面板邊緣的轉換器31-34之配置事實上是根據面板設計參數重覆執行，以便得到最佳效果，或至少在運作上提供可接受的變曲波模型分配。可以預見的是，根據面板特性，例如可控制損失，及邊緣或接近邊緣傳動的位置及類型，一個以上聲音顏道可適用於相關的面板30，也就是透過若干傳動轉換器。多頻電壓可由信號處理而增大，以得



五、發明說明 (18)

到最佳的聲音品質，及／或以控制聲音輻射特性及／或甚至修改接收到的頻道對頻道分離及空間效應。

沿著基本上呈矩形的面板組件的特別合適的傳動轉換器位置，係位於垂直平行線或座標有碰到的邊緣位置，根據我們上述的PCT應用，穿過板上最佳或優先傳動轉換器位置，參見圖4中42至45 - 48的虛線。至少在這類相關座標邊緣位置45-48使用傳動轉換器，事實上是相當實際的。圖6顯示同相連續及連續／平行連接，用於在A及B位置的二及四個傳動轉換器。其他傳動連接也是可行，通常也是較佳的應用，包括直接一對一至各轉換器裝置；並適用任何希望的信號條件，例如差分延遲、過濾等，以便配合，減少不需要的介於轉換器及／或與電子信號來源間的互動關係，而較佳的傳動轉換器位置CP1 - CP4如圖5所示，相對於板上優先位置PL。成對組合可分別來自不同座標，例如CP1及CP2、CP2及CP3、CP3及CP4、CP4及CP1，而第一較佳成對組合只是概念上的定義最大的區域，的確，包含幾何學中心點X。這類概念區域當然將另移轉至或包含其他一般的最佳或優先板上傳動轉換器位置，參見補充位置CL及標示CP5及CP6，用於傳動轉換器位置的第一較佳成對組合。

有趣的是，非常高品質的面板表示：較佳及最佳成對的直角座標相關傳動位置，可產生低頻輸出，該輸出甚至可能比先前優先板上最接近中心位置的輸出更大且更一致，雖然在較高頻率範圍中具有某種適當的變化。較高頻率處



五、發明說明 (19)

的離軸回應是類似的，但實際上比較低頻率處要更對稱。

圖7顯示選取成對轉換器的實驗結果，而對於該成對轉換器，將相對關係的直角維持於上述一般板上優先轉換器位置的中央，特別是大部份有助於座標相關邊緣的傳動位置SP1及SP4，但是轉換器是相對地被轉換到面板邊緣的位置來加以測試。大部份尚可/突出的成對位置都位於成對位置1a、1b至6a、6d。圖7實際上也顯示另一實驗的結果，其中成對的轉換器係位於直線的另一端，穿過優先板上傳動位置SP1、2。少數的尚可/突出位置係位於位置2a、2d及3a、3d。相對於其他成對或更多的邊緣傳動位置，值得進行更具實驗性的工作，及假設性/系統化的工作。從所引用的維度看出，這是值得讚許的工作，並在成對位置測量以提供尚可/突出的測量/評估結果，該結果圖7中並未加以精確的計算。

圖8顯示核心74及表面75、76結構的面板70，及裝在接近角落位置、帶有大量載入78的轉換器72，基本上位於與一般板上優先轉換器不同的位置上，實際上是單獨一個或在群組中，距離轉換器72的激發角落最遠的位置，前述的轉換器似乎是特別有效率的轉換器，當成彎曲波振動的「虛擬」來源來使用。對於轉換器有幫助的是：避免位於座標位置實際上居中、距離角落邊維度5%位置以外的位置，或至少能與前述位置之外的位置耦合，其中已建立許多共振模式具有節點的狀況，也就是低振動活動。

參見圖9，該簡圖表示選取用於邊緣或邊緣鄰近裝有轉

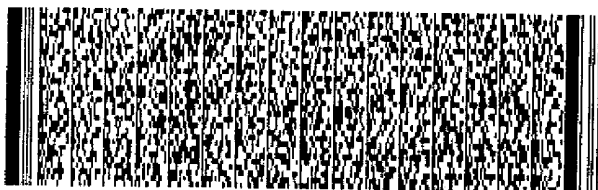


五、發明說明 (20)

換器的單一位置有關的研究結果，參見ST1 - ST4，分別為內角、半邊長、1/4邊長及3/8邊長；並選擇面板附近邊緣位置用來邊緣固定/大量載入的位置。使用一激發轉換器，參見圖9A中的92與面板90的關係，沿著載入/固定位置，藉由面板固定/抓住93A/B磁鐵的方式。

使用角落激發轉換器位置ST1的效能係受到大量載入的協助，如圖9A中的位置，位置13、14、18、19 - 包括與其他位置的組合。對於激發轉換器位置ST2，好的單一大量載入位置為位置6、7、8，特別是9、11，12、15 - 又再度包括與其他位置的組合。組合5+11及6+11特別有價值，也包括與其他位置的組合。對於激發轉換器位置ST3、好的單一大量載入位置為位置5、6、7、13，特別是組合5+13及10+13，組合6+18，及組合/另行組合。對於激發轉換器位置ST4，最佳位置為6、18，但兩者都沒有其他激發器位置ST1 - ST3來得好。

圖10顯示面板形式的喇叭80，該喇叭具有板上沒有阻擋的區域81，延伸並穿過一般板上優先傳動轉換器位置，及位於邊緣的轉換器82。區域81是為了要能夠直接顯示，或呈現某些由面板80所攜帶的東西，而不影響聲音效能，或某些喇叭面板80會從後面經過的東西，例如很小的空間及/或透明或透光。音量及品質都已加強，前者是由加裝的傳動轉換器(未顯示)，品質則是由局部邊緣固定83的幫助，以便和面板終端一樣有效地控制特定模型振動點。面板80另標示有局部彈性懸吊物84，該懸吊物位於不致造成



五、發明說明 (21)

任何影響的位置，或甚至有助於增強聲音效能的位置。高通過濾85較適合將信號輸入傳動轉換器82，很容易局限於最佳複製範圍，例如對於A4尺寸或類似大小面板而言，不低於100赫茲。因此，不應出現任何有問題的低頻面板/激發器振動。

對於提升聲音效能而言，控制面板80的聲音阻抗載入是很有幫助的，例如在邊緣或周邊區域相當低，特別是在傳動轉換器82的附近，其中表面速率可能很高。有助於控制的條件還包括與局部平面組件之間留有空間(例如約1-3公分)，及/或與鄰接周邊框架中插槽或其他孔洞間留有空間，或支援供應或格柵元件。

另可執行且有幫助的動作是安排機械消音，導致聲音修改，包括在區域81的損失，或甚至在邊緣地帶，無法暢通無阻，至少對於較高頻率而言。藉由選擇材質可達成上述動作，也就是單一的聚碳酸酯或丙烯酸及/或適合的表面薄膜或覆以薄片的結構。聲音輻射的最後有效集中至邊緣區，若干傳動轉換器的附近，特別有助於複製一個以上的聲音頻道，至少對於近距離聆聽，像是玩電腦遊戲，或像是局部虛擬聲音方面的應用程式。更進一步，能夠合併多種聲音來源，並且在融合時不會發生問題，至少可用於聲音影像的展示。

下表為用於與圖11-28有關研究報告的實際面板組件參數。

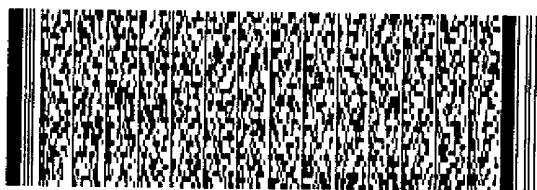


五、發明說明 (22)

	較低剛度面板	較高剛度面板	中等剛度面板
核心材料	Rohacell	Al honeycomb	Rohacell
核心厚度	1.5 公釐	4 公釐	1.8 公釐
表面材料	聚脂薄膜	黑玻璃	黑玻璃
表面厚度	50 μm	102 μm	102 μm
面板區	0.06 m^2	0.06 m^2	0.06 m^2
外觀比例	1:1.13	1:1.13	1:1.13
彎曲剛度	0.32 Nm	12.26 Nm	2.47 Nm
體積密度	0.35 kgm^{-2}	0.76 kgm^{-2}	0.6 kgm^{-2}
Zm	2.7 Nsm^{-1}	24.4 Nsm^{-1}	9.73 Nsm^{-1}

圖11-14與第一行之較高剛度面板組件有關，圖15-24與第二行的最低剛度面板組件有關，圖25-28與第三行之中等剛度面板組件有關。

所有圖形都含有聲音輸出功率(dB/W)當作縱座標，以頻率當作橫座標，因此將測量得到的聲音輸出功率顯示為頻率形式，一般是以由點連接成的線條表示。大部份圖形都顯示出上方調整的真正功率線。如本專利文件剛開始提到，該調整是套用符合平面直線的功能，並允許評估共振模態



五、發明說明 (23)

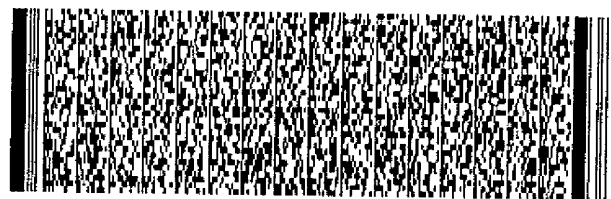
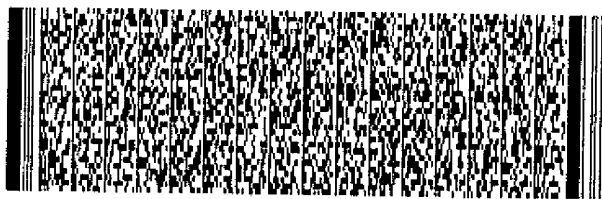
避免在低頻時經常遇到的功率下跌效應。我們發現功率平滑度顯著地提升聲音品質。這種功率實際輸出的標準數值，有助於利用反轉均方差來評估平滑度，而大部份的長條圖都是這類型。

圖11-14中的較高剛度面板組件，實際上沒有先前圖7及圖9的面板組件那麼硬，但是對於單一轉換器而言，當該轉換器所在位置與先前視為最佳的板上轉換器位置座標相比時，很明顯的表現較佳，也就是在距離任一角落約 $3/7$ 、 $4/9$ 長度的位置，或約 $0.42 - 0.44$ 的地方。但是，對於各邊緣，在這類位置之間及這類位置之外，存在有明顯電壓位置的實際振幅，事實上分別位於較短及較長邊中間區域的10%及15%之內，並在 $1/4$ 長度位置的28%及30%。

至少大體上看來，雖然替代空間增至0.09，但是轉換器邊緣或接近邊緣的測試位置，仍是依據板上轉換器位置的0.42優先座標值及該邊緣中點(0.5)位置兩者差所形成的空間來決定。因此通常測試位置為0.08、0.17、0.28、0.33、0.42、0.50。

大致上，我們相信解說圖及長條圖都顯示出轉換器的最佳及可能的突出位置，而對於可執行的局部固定，以改良較不突出轉換器位置，請參見圖23。

對於單一轉換器邊緣或接近邊緣位置而言，其他兩個最低及中等剛度的測試用面板組件，以功率平滑度的觀來看，也顯示出相同的板上座標較佳位置，請參見圖15及25。但是較低剛度面板組件顯示出另一種寬度，類似突出

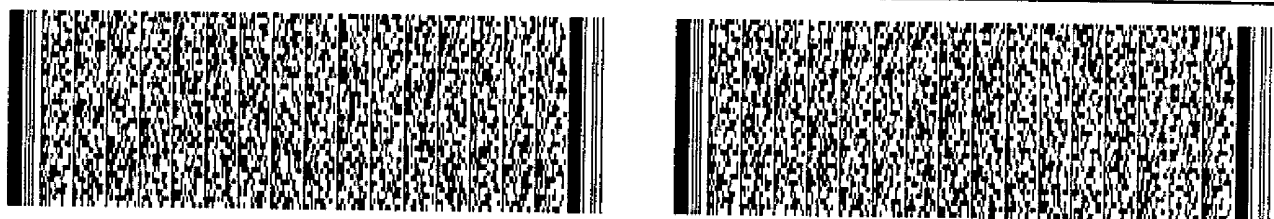


五、發明說明 (24)

位置，範圍從約 $1/4$ 位置至距離角落 $1/10$ 長度以下位置。有趣的是，如果是依據效率來評估，也就是功率輸出量 - 通常用於均方差時，是以中線貫穿實際輸出功率圖作為基礎 - 上述寬度變成是強調 $1/4$ 長的位置，且主要傾向板上座標的相關位置，參見圖31A的反轉均方差長條圖。中等剛度面板組件傾向較高剛度面板特性時，則在板上優先座標位置之間顯示突出振幅，但在 $1/10$ 長度位置也顯示突出。

在此行業中的專家在看到實際輸出功率圖時將會察覺到，對預期聲音複製品質的影響而言，所指示的最佳及可執行轉換器邊緣位置之間是有差距的 - 對此模態在其中是很重要的因素，亦是指共振模式激發的數量及平均。像模態這種特性，如果是從評估輸出功率平滑度的角度來看，是較指示為優先的位置更為突出，這當然是可以處理輸入信號朝向經過以上標準化後之信號 - 經由特別選擇以放大信號條件或等化形式的低頻。就效率的基礎來看，這樣將可達到甚至超過目前最佳使用位置的功率；但由於必須使用較多輸入功率，所以也無效率可言了。

因此，增加較低頻功率的方式如上曾提示，主要是隔音板及/或選擇性局部間隔固定或全邊固定。圖18A、B、C顯示一般用於隔音板附近較低頻率輸出升高的狀況，有60%以上區域超過低剛度面板，轉換器位置及隔音板與固定處，在所有三邊緣都沒有緊密地固定。這類隔音板都具有模態，但不一定能用於特殊應用上。因此，完整地研究較



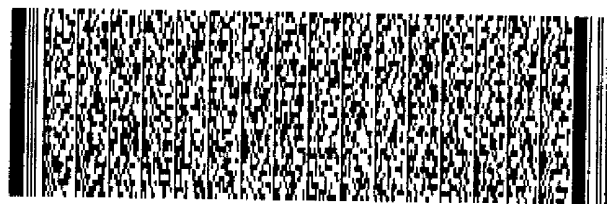
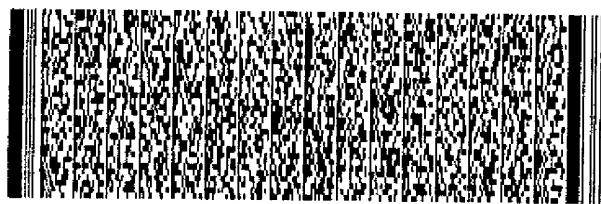
五、發明說明 (25)

低剛度面板組件的替代邊緣位置似乎是很值得。結果顯示，以效率為基礎的評估，有助於在實際平行邊或三邊緣的全邊固定處，加強 $1/4$ 長度點，及在圖29中有'X'記號的中點及角落之7點局部邊緣固定處，在轉換器邊緣位置，沿著該位置長度除去固定，分別參照圖31B、C及D的長條圖。但是如圖29中的'X' + 'O'的13點固定被強力地移轉至強調板上優先座標位置。以功率平滑度為基礎，對於具有固定面板組件的評估，可產生與最佳轉換器位置相同的結果，參見圖19A、20B、21B及22中的長條圖，但在考慮下一較佳位置的差異，通常從實際輸出功率圖加以確認。

的確，根據功率輸出平滑度，在以專業觀察及評估為基礎的較佳應用間產生特別強烈的一般關連。其次，這至少確認略為傾向這類評估，除非有實際原因導致較希望效率而不是品質 - 雖然這並沒有什麼很大的差異。

局部邊緣固定的另一應用，為關於改良不突出轉換器邊緣位置，參見圖23A、B之長條圖，該圖顯示相關邊緣的右邊而非左邊如圖所示。相關應用與較低剛度面板組件有關，並為三邊完全固定及七點固定，具有局部固定沿著相同的邊緣改變，如該轉換器裝置。在兩者中，在距離角落與激發器較遠、約 $1/4$ 長度位置的有用改良結果 - 參見圖23B右手邊的參考長條圖，用於無固定的情況。對於完全邊緣固定的應用中，振幅較大，參見圖23A。

以功率效率及功率平滑度為基礎來評估是有缺點的，最好記得任何具有角落固定的板組件至該邊緣，轉換器與該



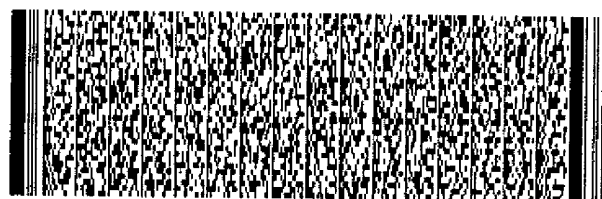
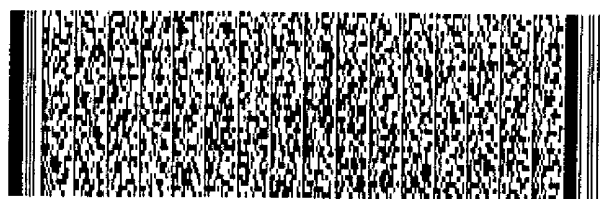
五、發明說明 (26)

邊緣有效連接，強迫角落數值變為零。因此在振動活達到反節點峰之前，必須為相關共振模式保持半波長距離。如果由功率平度評估出較希望是接近角落轉換器的位置，則應該小心處理，因為該位置可能是低功率／效率，即使由於耦合至所有相關共振模式波形很平滑，其波形可能上升很小。因此建議檢查對應的功率／效率評估。的確，最好是實際上兩評估的基礎能夠一致，或在特別適合特定應用時作某種妥協；最好是另外考慮從事專業的研究功率／頻率圖形，不論有沒有評估標準，或許都有幫助。

對於具有較高及中等剛度研究面板組件而言，最佳轉換器邊緣位置測量到相當的一致性，但其他突出位置則有相當明顯的差異。對突出轉換器邊緣位置，最低剛度面板組件很明顯地較不重要。

但在考慮使用一個以上與相同面板組件邊緣相關的轉換器裝置時，此位置就很重要了。該位置用於增加與面板組件共振模式的耦合，伴隨著無可避免的結合互動關係的複雜性，及自然的面板組件之分配共振振動型式，並結合有僅存在面板邊緣的這類分配振動型式。與簡單規則相較有很明顯的變形，所謂的簡單規則譬如以所建立的優先板上轉換器位置的座標為基礎。但是評估程序提供尋找好的結合邊緣相關轉換器位置的有用工具。

對於上表的較高剛度面板，圖13A、14A，一轉換器裝置係位於約0.38 - 0.45的容忍度範圍內的位置，沿著較長邊緣，用於單一轉換器裝置的0.42較佳位置。第二轉換器



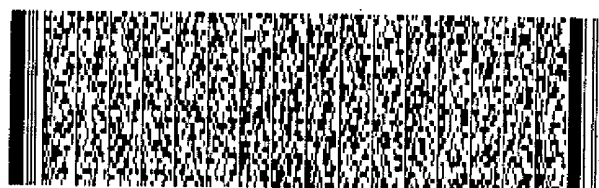
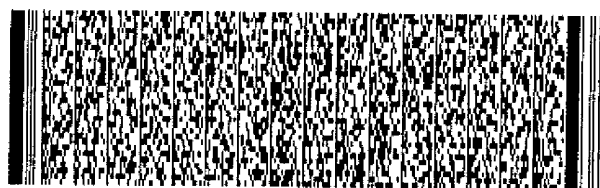
五、發明說明 (27)

裝置沿著最接近較短邊緣改變，而圖14A顯示用於0.42最遠的較佳位置之邊緣較佳應用，也就是0.58的中央，與其位置距離共同角落約 $1/4$ 、 $1/3$ 及 $2/3$ 長來加以比較。有趣的是，固定第二轉換器裝置於沿著較短面板邊緣約0.58的較佳位置，並沿著較長面板邊緣，改變其他轉換器(參見圖13B、14B)，產生最佳及次佳應用於約 $1/5$ (0.17)的位置，及沿著較長面板邊緣的 $1/4$ 長度位置，兩者皆顯示優於開始位置(約0.42)的功率平滑度。這個程序很顯然地能夠反覆地用於其他應用上，雖然建議執行功率/效率評估及專業檢視任一或兩者都進行，特別是如果程序上未結合位置，也未指出好位置，則實際上將沒有預期中來得好(或在程序之前)。

圖16A、B顯示研究用於較長邊緣具有較佳約0.42轉換器位置的最低剛度面板組件，以及一第二轉換器沿著最接近較低邊緣改變之結果。在功率平滑度增加方面沒有很大的差異，最佳的三個接近角落及最接近0.42優先位置，不然就是帶有某些象限中某些相關的一般較佳應用。

同樣觀察中等剛度面板組件，該組件顯示強烈傾向於鄰接象限優先0.42轉換器位置(實際上0.58)，參見圖28A、B。

現在看看剛度最小的面板組件，提供給未良好定最佳/接近最佳的激發器位置時，可看出兩個效應。一是最佳化頻率範圍的面板模式高於剛度較大的面板組件。因此該面板組件較接近連續統，而輸出功率平滑度較不依賴轉換器



五、發明說明 (28)

位置，特別是第二轉換器位置。

另一效應與面板組件的最低機械阻抗有關，其導致較不依據能源轉換的轉換器位置。現在解釋相關的機制。

面板組件的機械阻抗(Z_m)，決定適用點力度的動作結果，參見圖30中的100、101。與具有機械阻抗相當小於，甚至相當接近於，面板阻抗的面板有關之物件，將強烈地衍生出物件所在位置的面板動作。讓移動線圈類型的激發轉換器與面板建立關聯，就等於透過彈簧(轉換器的聲音線圈中止，參見圖108)，將該面板與地面(轉換器的磁杯，參見圖102)連接在一起。當這類彈簧的阻抗太接近面板阻抗時，阻抗將在某部份內決定轉換器的面板動作。此彈簧限制決定整個轉換器的點動作，將不依據激發器位置上的輸入功率。事實上，彈簧阻抗對面板阻抗的比例大大地影響最佳轉換器的位置，且結果對於最佳/接近最佳轉換器的位置不再那麼清楚。

此低機械阻抗，對於邊緣轉換器位置的影響，要比對於作為機械阻抗板上的轉換器位置的影響要大，這表示轉換器、聲音線圈中止具有較大的影響。特別是，對於上表中較低剛度面而言：

面板主體中的機械阻抗為

$$Z_m^{\text{主體}} = 2.7 \text{ Nsm}^{-1}$$

面板邊緣的機械阻抗約為 $Z_m^{\text{主體}}$ 的一半，也就是

$$Z_m^{\text{邊緣}} = 1.3 \text{ Nsm}^{-1}$$

用於符合轉換器聲音線圈中止的為



五、發明說明 (29)

$$Cms = 0.52 \times 10^{-3} \text{ mN}^{-1}$$

在各模型頻率的機械阻抗可為震度次序低於平均阻抗， z_m 邊緣。因此可用來預估一般頻率，低於該頻率，激發器就會影響到面板組件，例如其中聲音線圈中止的阻抗，約為面板邊緣平均阻抗的1/5。因此

$$\frac{1}{\omega \times Cms} = \frac{1}{5} \times z_m \text{ 邊緣}$$

並得到預估1200 赫茲，低於該頻率的話，轉換器及面板將蓄意地耦合在一起，且係位於最佳化的頻率範圍內。

思考轉換器及這類低機械阻抗，若面板組件視為一耦合系統，則轉換器部份決定面板組件的阻抗，而輸出功率的平滑度較不依據轉換器的位置來決定。

重覆這類高剛度面板的分析，得到對應頻率130 赫茲，該頻率則位於最佳化頻率範圍之外。

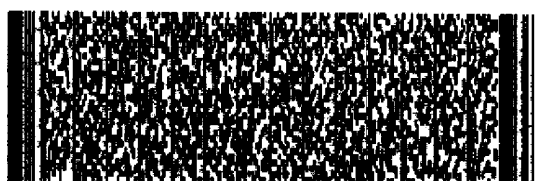
圖式元件符號說明

- 10 共振模式聲音面板組件
- 11 面板組件
- 12 轉換器
- 14 核心
- 15, 16 表面
- 15A, 16A 表面
- 15B, 16B 透明黏著物
- 18 轉換器
- 30 面板



五、發明說明 (30)

- 31-34 轉換器
- 42 傳動轉換器
- 45-49 傳動轉換器
- 70 面板
- 72 距離轉換器
- 74 核心
- 75, 76 表面
- 78 大量載入
- 80 面板形式之喇叭
- 81 區域
- 82 轉換器
- 83 局部邊緣固定
- 84 局部彈性懸吊物
- 85 高通過濾
- 90 面板
- 92 激發轉換器
- 93A, 93B 面板固定/抓住磁鐵
- 100 適用點力
- 101 適用點力
- 102 轉換器
- 103 轉換器
- CP1-CD4 較佳傳動轉換器位置
- SP1-SP4 座標相關邊緣的傳動位置
- ST1-ST3 激發位置



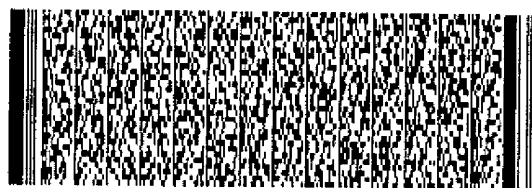
四、中文發明摘要 (發明之名稱：主動式聲音裝置)

本發明揭示一種主動式聲音裝置，包括一個面板組件(11)，該面板組件具有分配彎曲波動作的共振模式，而該動作配合轉換器裝置(31-34)決定聲音的效果。轉換器裝置(31-34)於邊緣位置與面板組件(11)耦合。這種配置取決於該主動式裝置面板共振模式的分配，以產生可接受的聲音。選擇轉換器位置的方法，或藉由改良位於邊緣固定位置的作法，係根據該裝置在做為聲音放射器時所輸出的聲音參數，取決於該轉換器裝置(31-34)及面板組件(11)所評估之最佳或較佳的操作互動。

(圖3)

英文發明摘要 (發明之名稱：ACTIVE ACOUSTIC DEVICES)

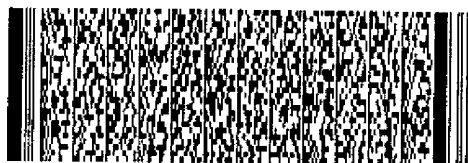
Active acoustic device comprises a panel member (11) having distribution of resonant modes of bending wave 5 action determining acoustic performance in conjunction with transducer means (31-34). The transducer means (31-34) is coupled to the panel member (11) at a marginal position. The arrangement is such as to result in acoustically acceptable action dependent on said distribution of active said resonant modes. Methods of selecting the transducer location, or



四、中文發明摘要 (發明之名稱：主動式聲音裝置)

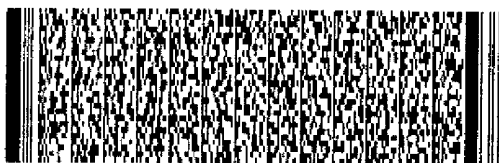
英文發明摘要 (發明之名稱：ACTIVE ACOUSTIC DEVICES)

improvement by location of localised marginal clamping, rely on assessing best or better operative interaction of said transducer means (31-34) and the panel members (11) according to parameters of acoustic output for the device as an acoustic radiator.



六、申請專利範圍

1. 一種主動式聲音裝置，包括一面板組件，該組件可分配彎曲波動作的共振模式，該動作與轉換器裝置共同決定聲音效能，該轉換器裝置並與面板組件耦合，其中該轉換器係位於該面板組件的邊緣位置，這種配置導致產生可接受聲音的動作，而該動作取決於主動式共振模式的分配。
2. 如申請專利範圍第1項之主動式聲音裝置，其中該邊緣位置係選定用於該轉換器裝置最佳或較佳的操作互動，該轉換器裝置與面板組件位於該處，針對相關共振模式的頻率，操作與該面板組件結合之轉換器裝置。
3. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該邊緣位置係選定用於該轉換器裝置最佳或較佳的操作互動，該轉換器與面板組件位於該處，針對聲音輸出功率，作為聲音放射器或喇叭。
4. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該邊緣位置係選定用於該轉換器裝置最佳或較佳的操作互動，該轉換器與面板組件位於該處，針對聲音輸出功率的平滑度，作為聲音放射器或喇叭。
5. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該面板組件具有邊緣固定裝置。
6. 如申請專利範圍第5項之主動式聲音裝置，其中該邊緣固定裝置係位於局部範圍。
7. 如申請專利範圍第6項之主動式聲音裝置，其中該配置包括該局部化的邊緣固定裝置，位於該處以改良該裝置的聲音操作，且與位於該邊緣位置的轉換器裝置結合，並



六、申請專利範圍

非其本身被選定用於與該面板組件的最佳操作互動。

8. 如申請專利範圍第6項之主動式聲音裝置，具有若干該局部化的邊緣固定裝置。

9. 如申請專利範圍第7項之主動式聲音裝置，其中該若干局部化邊緣固定裝置的彼此空間，係牽涉到較低頻率共振模式的波長，以致更有助於該裝置的聲音動作。

10. 如申請專利範圍第7項之主動式聲音裝置，其中該面板組件為若干邊的形式，其中該局部化邊緣固定裝置與超過一邊以上有關聯。

11. 如申請專利範圍第10項之主動式聲音裝置，其中該面板組件基本上呈矩形，具有與三個邊有關但該三邊與轉換器裝置無關的若干局部化邊緣固定裝置。

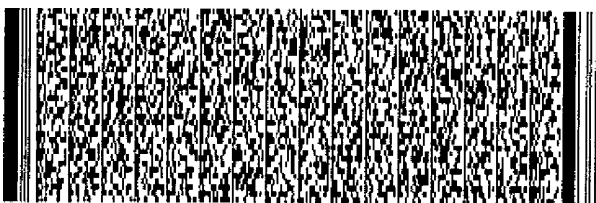
12. 如申請專利範圍第11項之主動式聲音裝置，其中該若干局部化邊緣固定裝置係位於各角落及位於該三邊的中點。

13. 如申請專利範圍第5項之主動式聲音裝置，其中該邊緣固定裝置沿著該面板組件延伸。

14. 如申請專利範圍第13項之主動式聲音裝置，其中該面板組件係若干邊的形式，且該邊緣固定裝置，沿著至少與該轉換器裝置無關的一邊延伸。

15. 如申請專利範圍第14項之主動式聲音裝置，其中該面板組件基本上呈矩形，且該邊緣固定裝置沿著兩平行邊延伸。

16. 如申請專利範圍第14項之主動式聲音裝置，其中該



六、申請專利範圍

邊緣固定裝置沿著三邊延伸。

17. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該面板組件至少具有兩個該轉換器裝置，於與此相關的邊緣上。

18. 如申請專利範圍第17項之主動式聲音裝置，其中該面板組件係為若干邊的形式，具有與至少兩邊緣有關之轉換器裝置。

19. 如申請專利範圍第17項之主動式聲音裝置，其中該面板組件基本上呈矩形，具有與較長及較短邊有關之轉換器裝置。

20. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中至少一邊緣部份與已知可執行的板上轉換器位置有關聯。

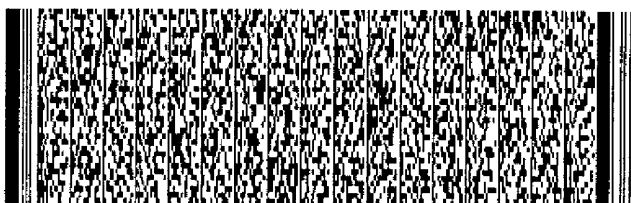
21. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，另包括隔音裝置在該面板組件附近及之外延伸。

22. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該面板組件至少部份透明或透光。

23. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該轉換器裝置為機電類型。

24. 如申請專利範圍第1或2項之主動式聲音裝置，其中該轉換器裝置可運作以發出壓縮波至該面板組件的邊緣，及/或以橫向偏至該面板組件邊緣，以沿著該面板組件發出橫軸彎曲波，及/或以套用扭力至整個面板組件的角落，及/或以產生該面板組件局部邊緣區之線性偏離。

25. 一種產生主動式聲音裝置的方法，以包含一面板組



六、申請專利範圍

件，該面板組件分配彎曲波動作之共振模式，該動作連同轉換器裝置有助於可接受聲音的效能，且該轉換器裝置適當地耦合至該面板組件，該方法包括評估找出位於面板組件上一些不同邊緣位置的轉換器裝置位置之聲音效能，並選擇一用於可接受聲音效能的邊緣位置。

26. 一種用於產生聲音裝置的方法，以包含一面板組件，該面板組件分配彎曲波動作之共振模式，該動作連同轉換器裝置有助於可接受聲音的效能，且該轉換器裝置適當地耦合至該面板組件，該方法包括增加局部固定裝置，以改良某些特定邊緣位置的轉換器裝置之聲音效能，該方法另包括評估找出位於面板組件一些不同邊緣位置的局部化固定裝置之聲音效能，並選擇一用於可接受聲音效能的邊緣位置。

27. 如申請專利範圍第25或26項之方法，其中該聲音輸出的評估係局限於一頻率範圍，該範圍與主動式聲音裝置可接受效能的嘗試用法有關。

28. 如申請專利範圍第25或26項之方法，其中該評估與主動式聲音裝置作為聲音放射器或喇叭的操作有關，並牽涉到使用其不同邊緣位置的聲音輸出。

29. 如申請專利範圍第28項之方法，其中該聲音輸出的評估，針對這類共振模式的數目及/或其頻率或分配及/或其提供該聲音輸出的平均，係或包含相關於其對應至共振模式的內容。

30. 如申請專利範圍第28項之方法，其中該聲音輸出的



六、申請專利範圍

評估係或包含相關於該聲音輸出中的功率量，因此有效率地將輸入構構振動（因此原先產生電子傳動）轉換為該聲音輸出。

31. 如申請專利範圍第28項之方法，其中該聲音輸出的評估，係或包含相關於該聲音輸出的功率平滑度，因此有助於平衡該共振模式。

32. 如申請專利範圍第30項之方法，其中該評估包括建立該聲音輸出與某些參考的關聯，並根據與該參考的偏離，產生評估測量值。

33. 如申請專利範圍第32項之方法，其中該參考對於該聲音輸出的特定頻率而言，實質上係單一的中間值。

34. 如申請專利範圍第32項之方法，其中該參考對於該聲音輸出的特定頻率而言，包含一連續或接連的實質中間值，貫穿該聲音輸出。

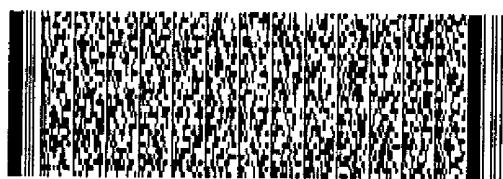
35. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該評估包括調整測量該聲音輸出選擇性地成為具有該參考的水平輔音，而該參考具有有意義的單值。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該單一中間值符合適用於較高頻率者，其中該共振模式係相當的密集。

37. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該調整牽涉到提高較低頻率的水平，其中該共振模式係較不密集。

38. 如申請專利範圍第32項之方法，其中該評估測量牽涉到該參考的均方差。

39. 如申請專利範圍第38項之方法，其中該評估方法包



六、申請專利範圍

括反轉該參考的均方差。

40. 如申請專利範圍第25或26項之方法，其中該方法的應用，根據申請專利範圍第5、6和7項之任一項係遵照或跟隨著申請專利範圍第5至7項之至少其他方法的應用，以用於不同位置的相同數目之相同聲音輸出。

41. 如申請專利範圍第25或26項之方法，適用於具有三或更多邊或邊緣的面板組件，其中各評估階段，適用於不同位置的數目，前述之位置沿著該面板組件的相同邊緣有間隔。

42. 如申請專利範圍第41項之方法，其中以已位於該面板組件的一邊緣位置之一第一轉換器裝置，適用於該評估階段，該評估階段用來找出任何用於第二轉換器裝置的其他邊緣位置，以充分地與該第一轉換器裝置共同運作。

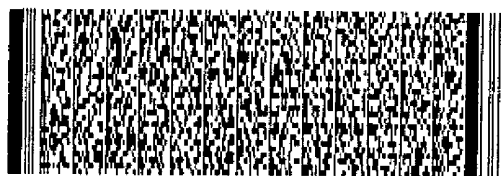
43. 如申請專利範圍第42項之方法，其中該第一轉換器裝置的一邊緣位置由稍早評估階段標示為最佳或可執行的位置。

44. 如申請專利範圍第43項之方法，其中該第一及第二轉換器裝置，相對於面板組件的不同邊緣，係位於邊緣位置。

45. 如申請專利範圍第44項之方法，其中該不同邊緣係指基本上呈矩形的較長或較短邊緣。

46. 如申請專利範圍第45項之方法，其中該第一轉換器裝置，相對於該較長邊，係位於邊緣位置。

47. 如申請專利範圍第46項之方法，其中該基本上呈矩



六、申請專利範圍

形的面板組件之較長及較短邊緣係取決於該個別評估階段中之單獨評估。

48. 如申請專利範圍第25或26項之方法，其中沿著該一邊緣之不同位置的間隔，係相關於介於該一邊之中點及關於該面板組件之已知成功轉換器板上位置之直角點之間的差異。



圖式

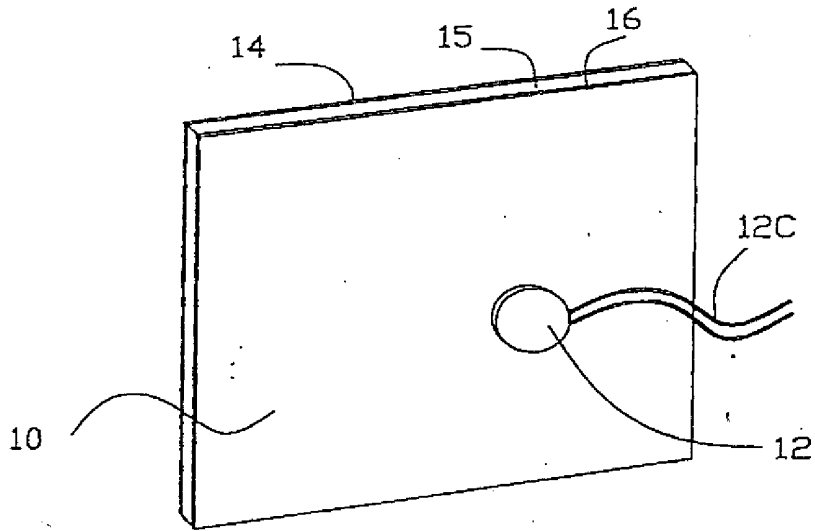


圖 1

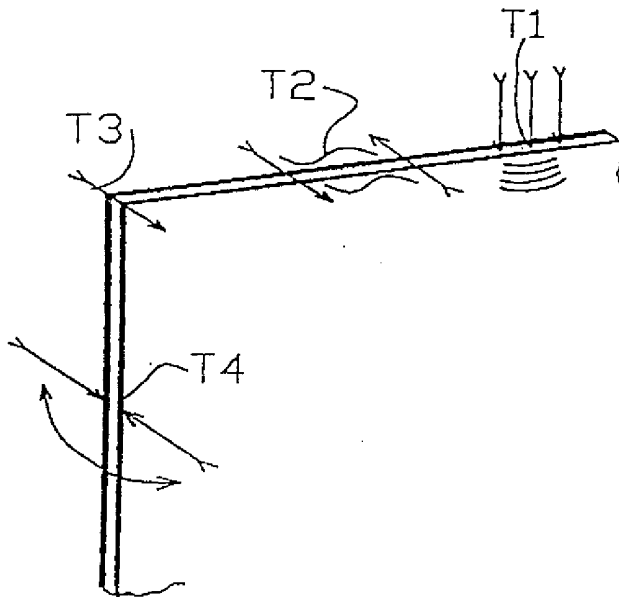


圖 2

圖式

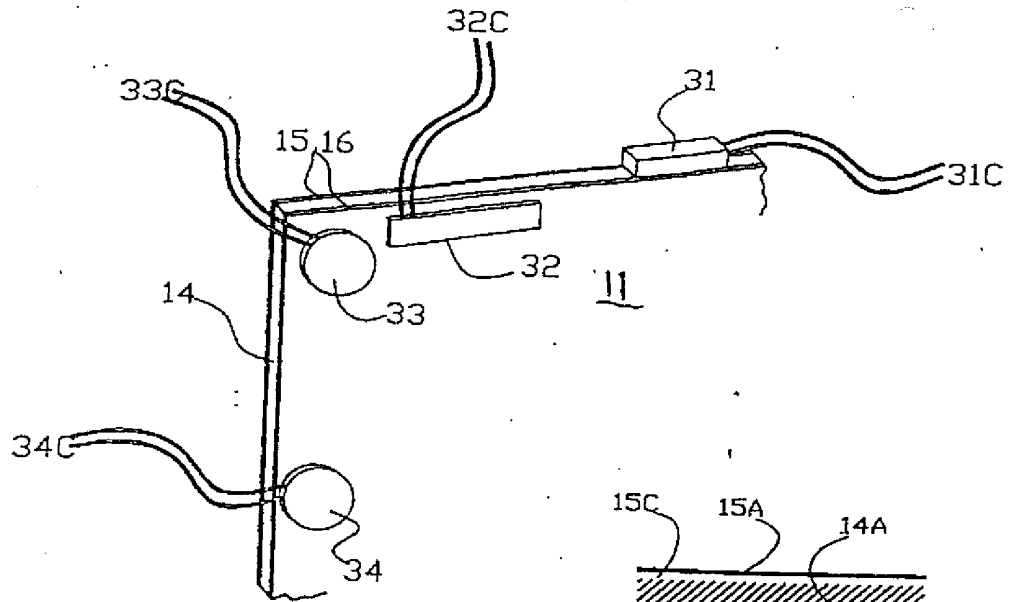


圖 3

圖 3A

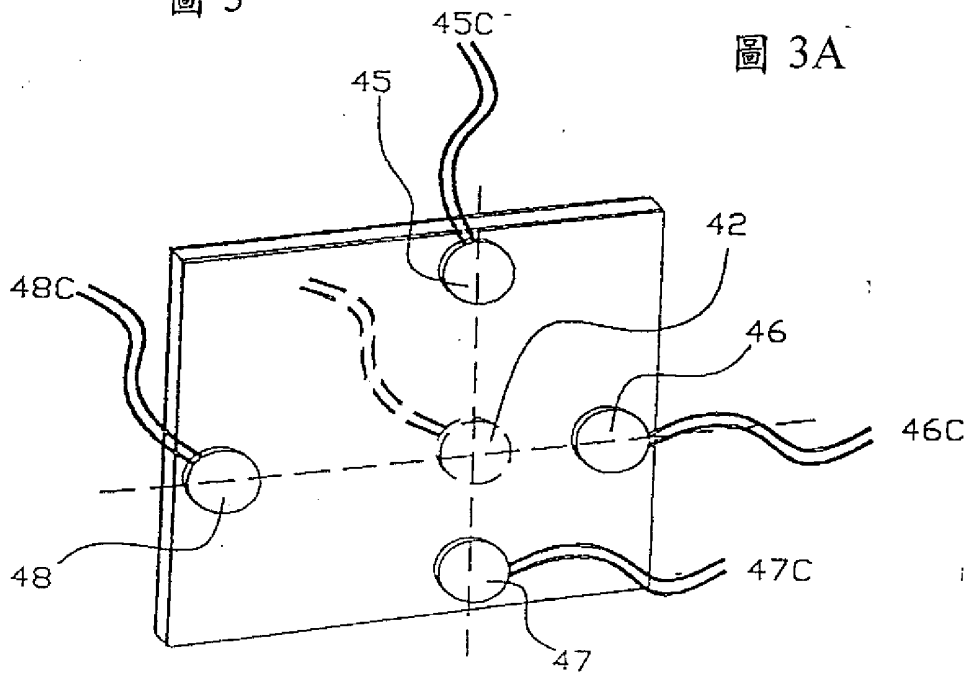


圖 4

圖式

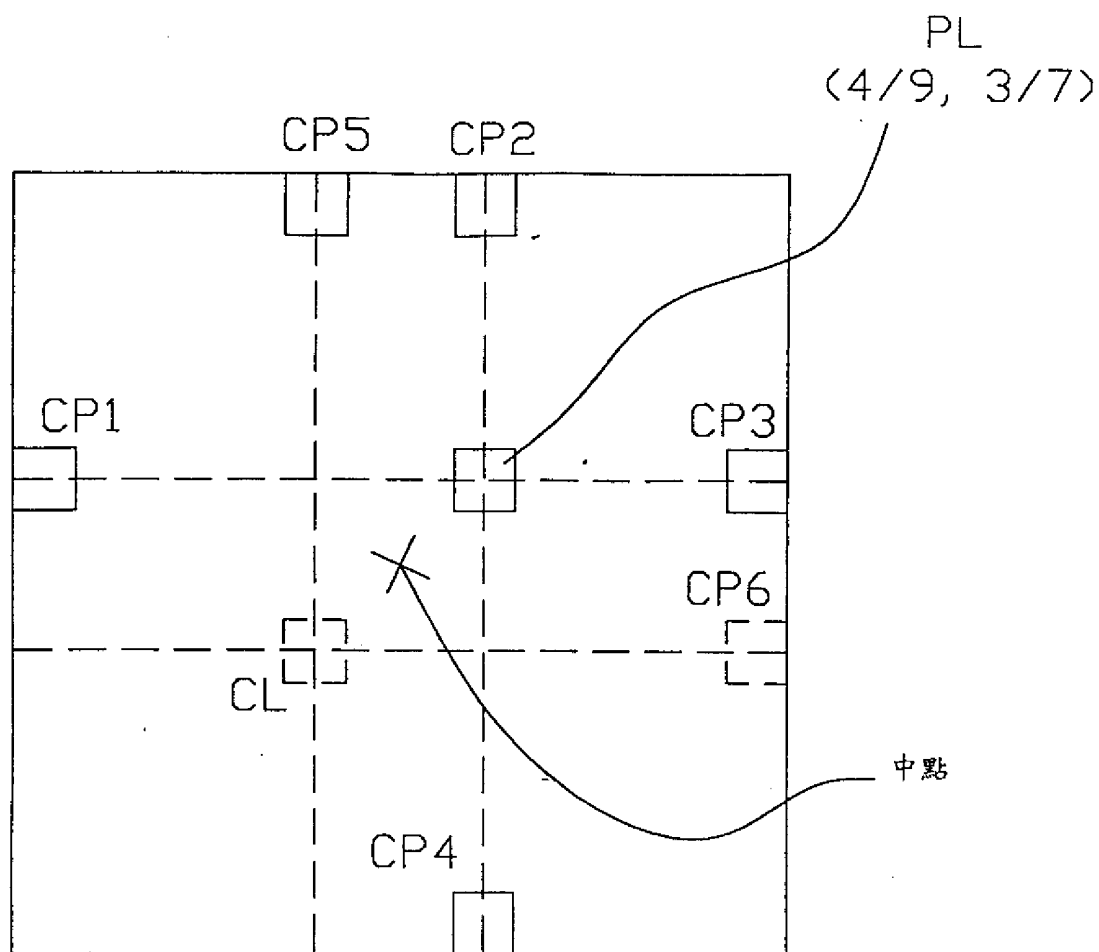


圖 5

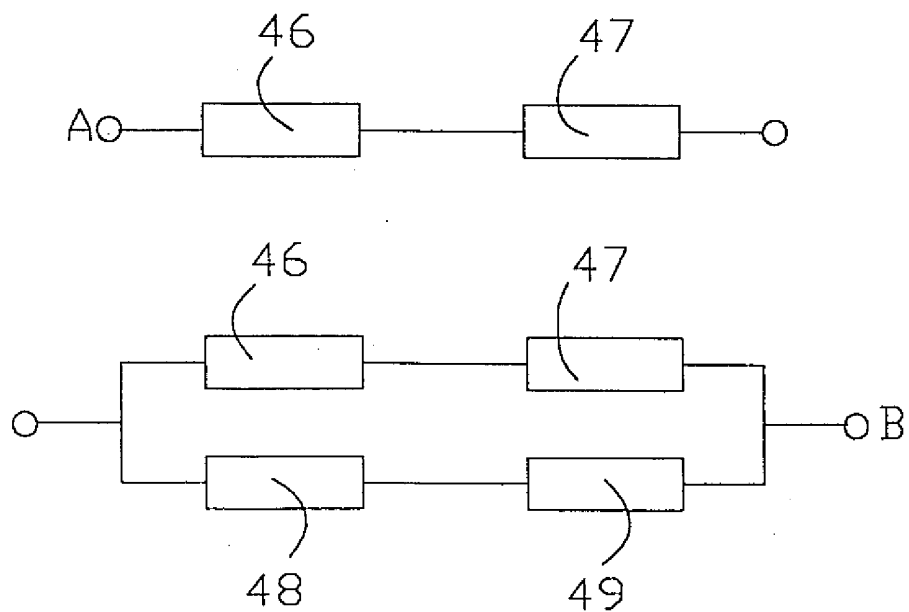


圖 6

圖式

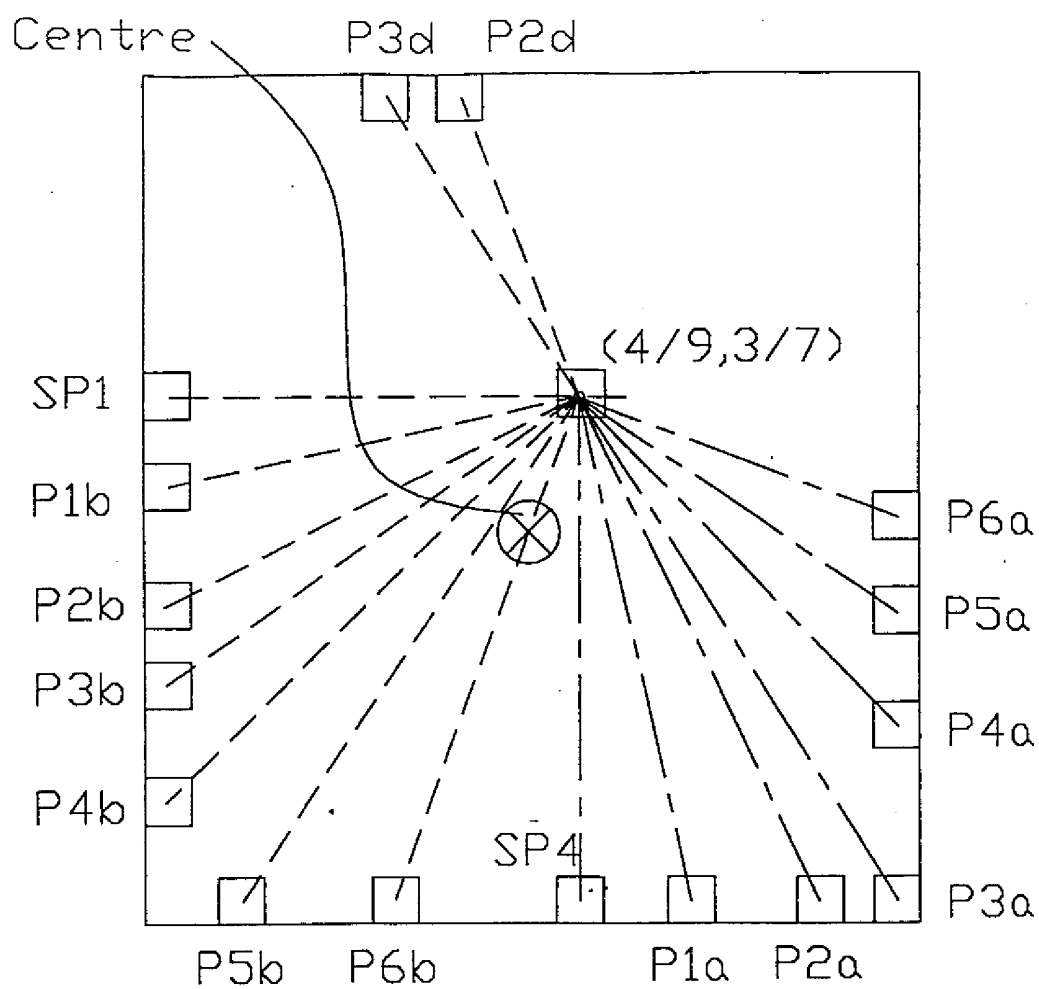


圖 7

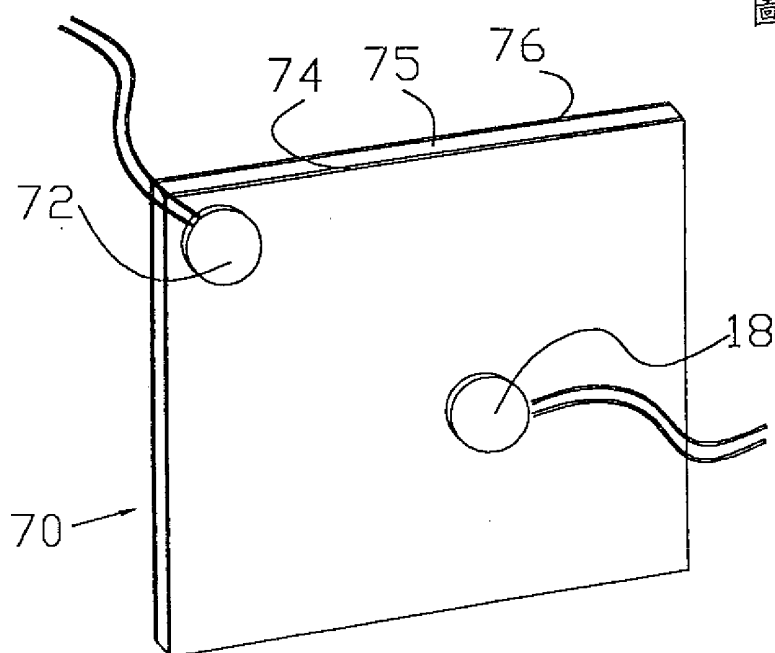


圖 8

圖式

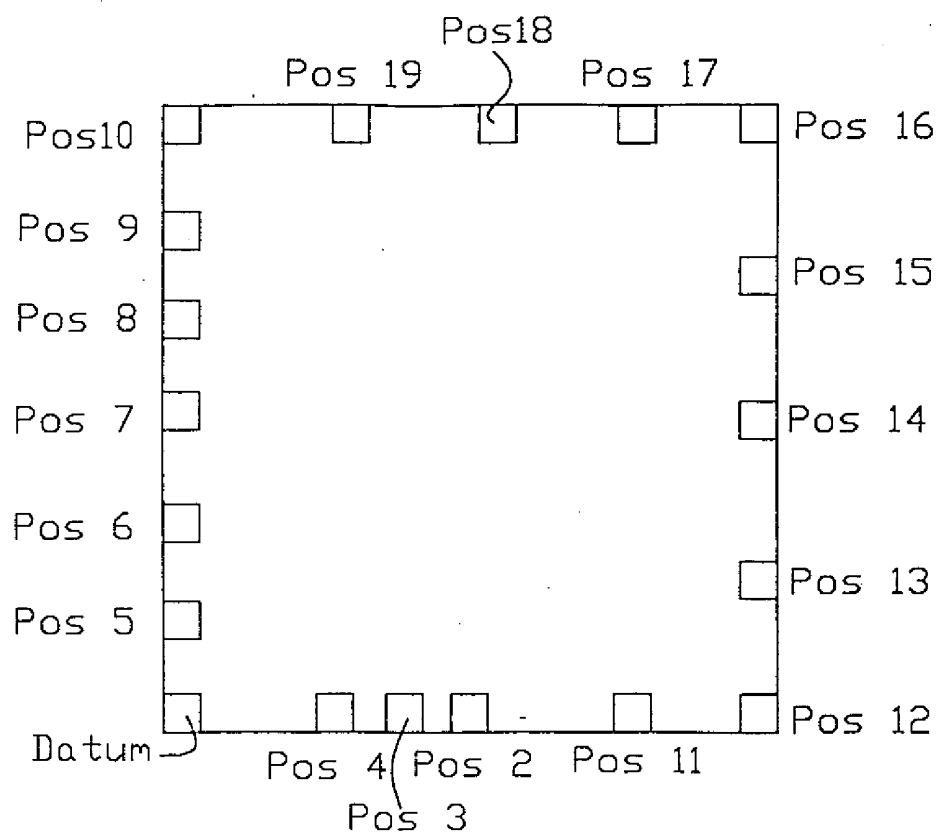


圖 9

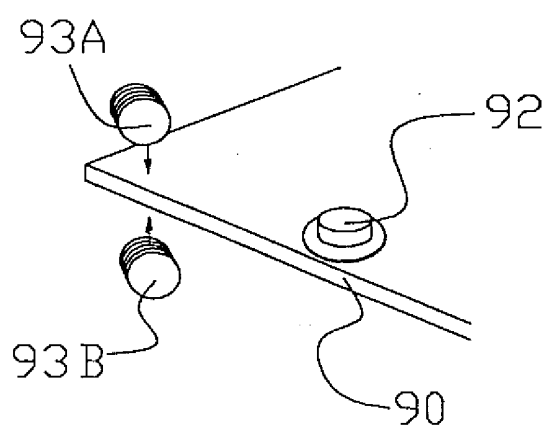


圖 9A

圖式

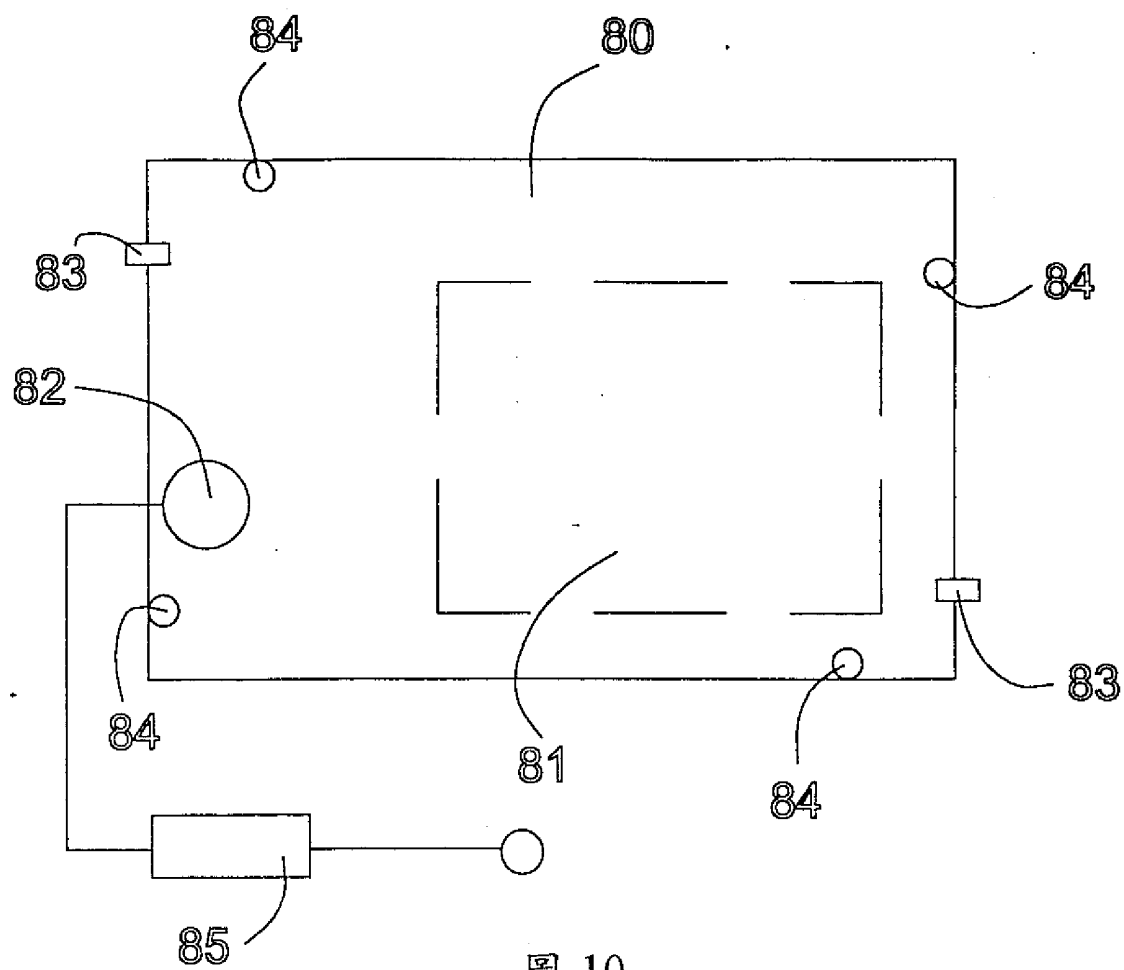


圖 10

圖式

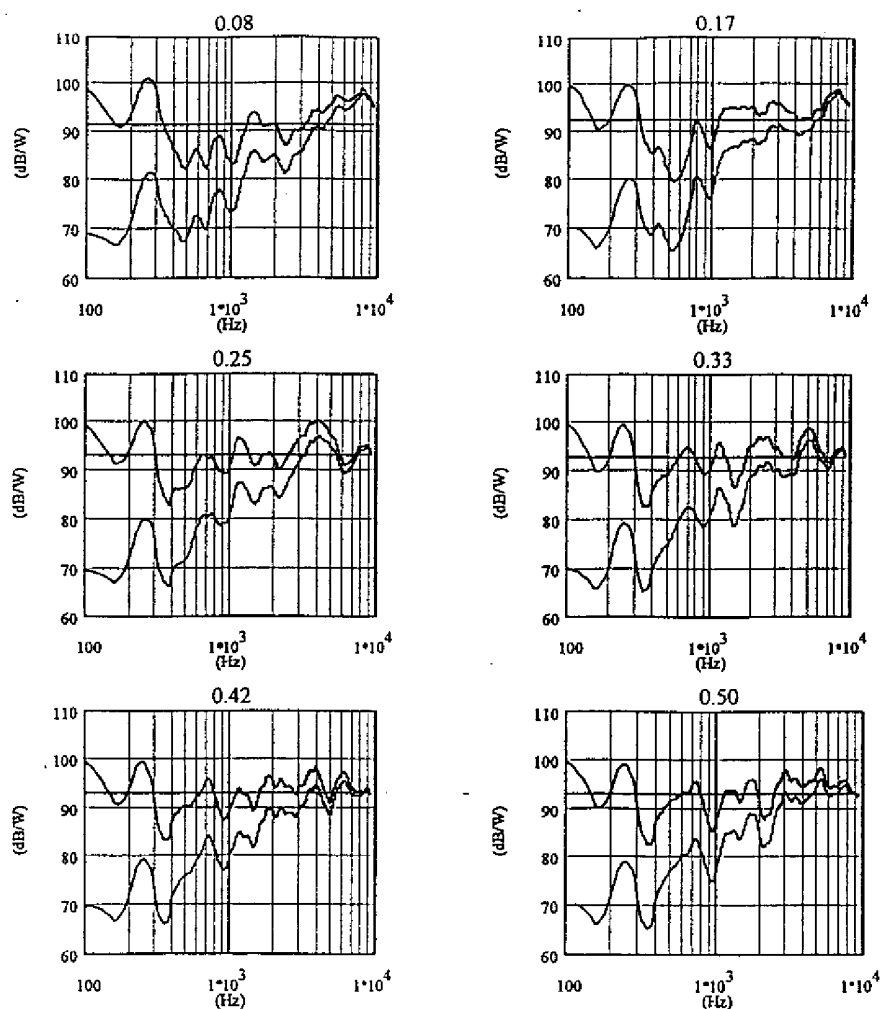


圖 11A

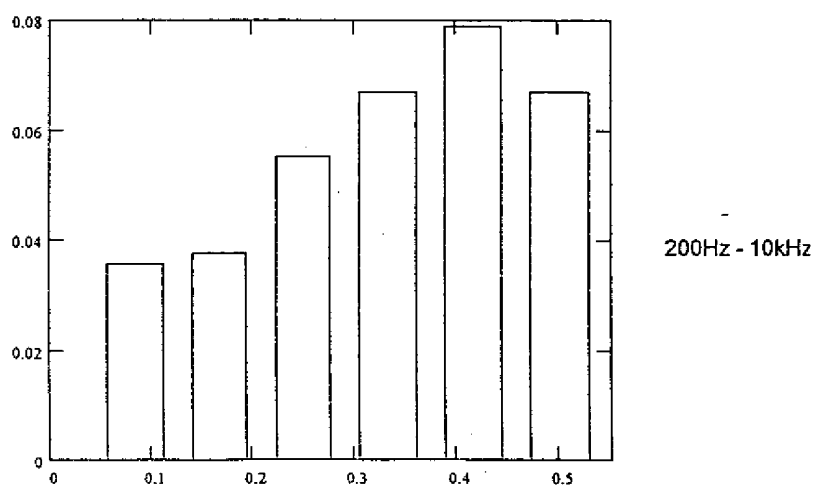


圖 12A

圖式

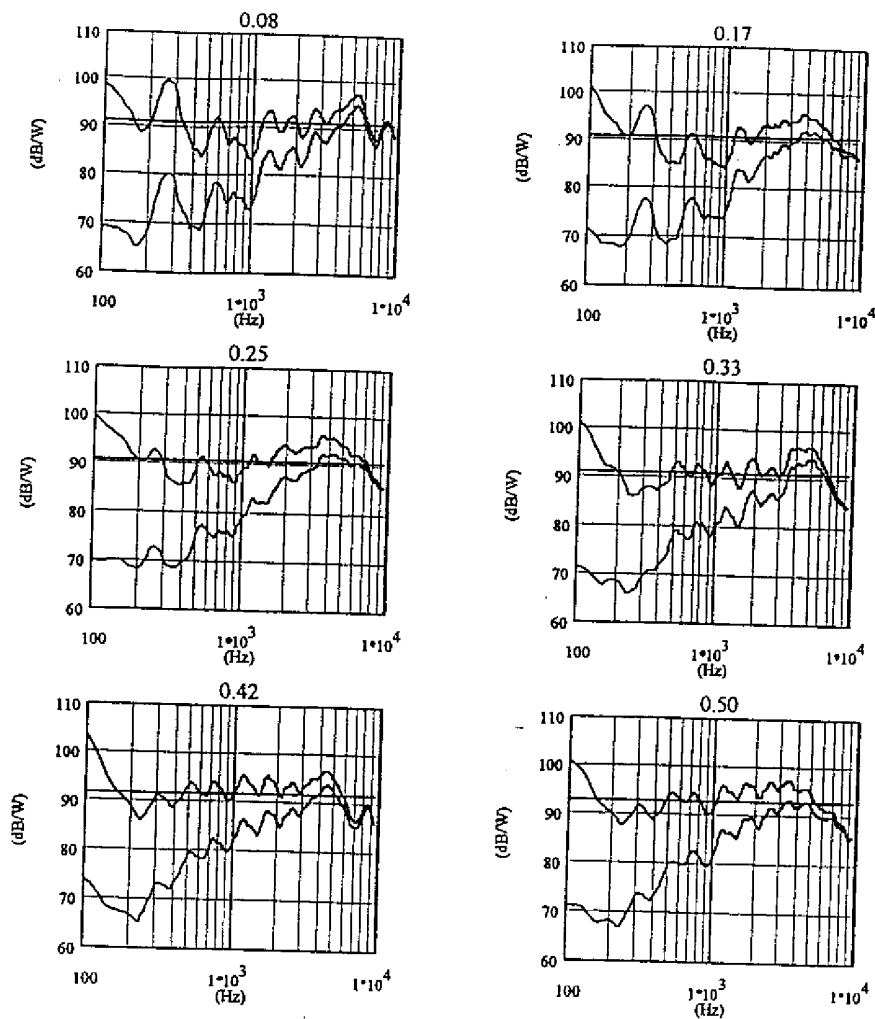


圖 11B

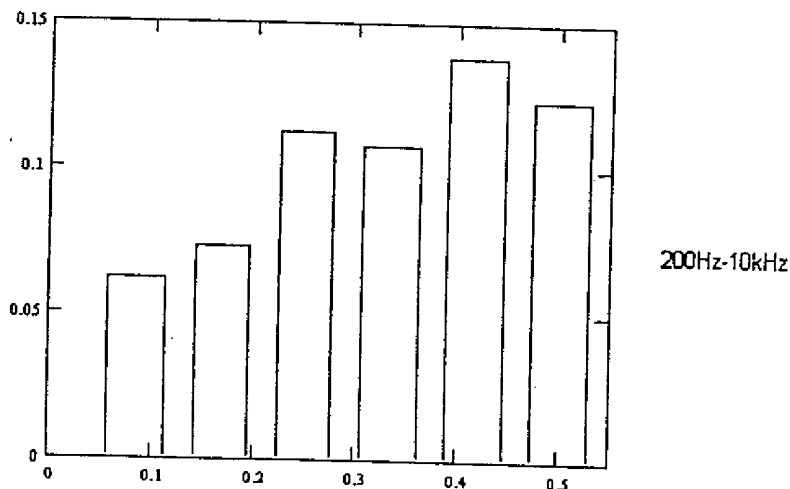


圖 12B

圖式

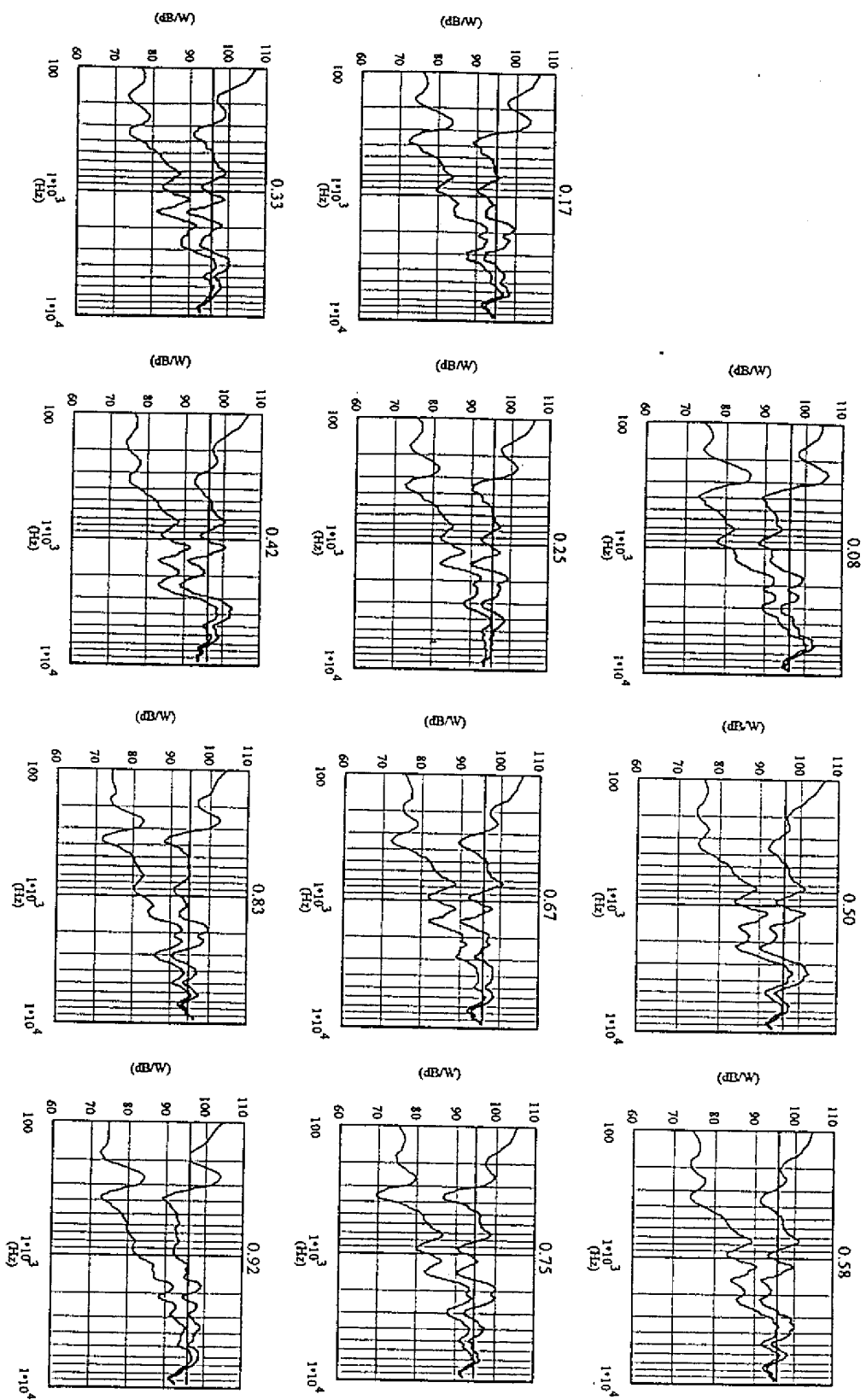


圖 13A

圖式

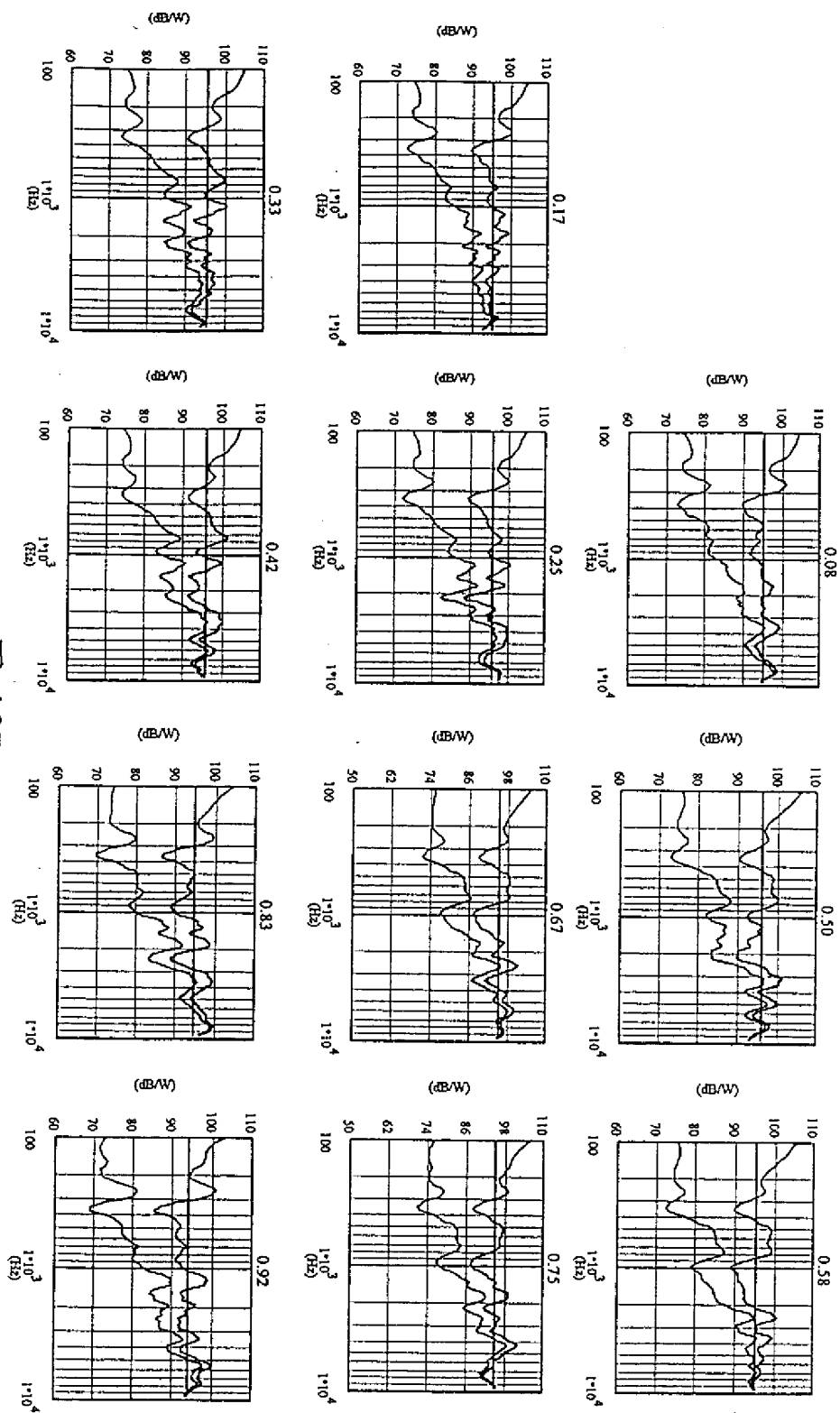


圖 13B

圖式

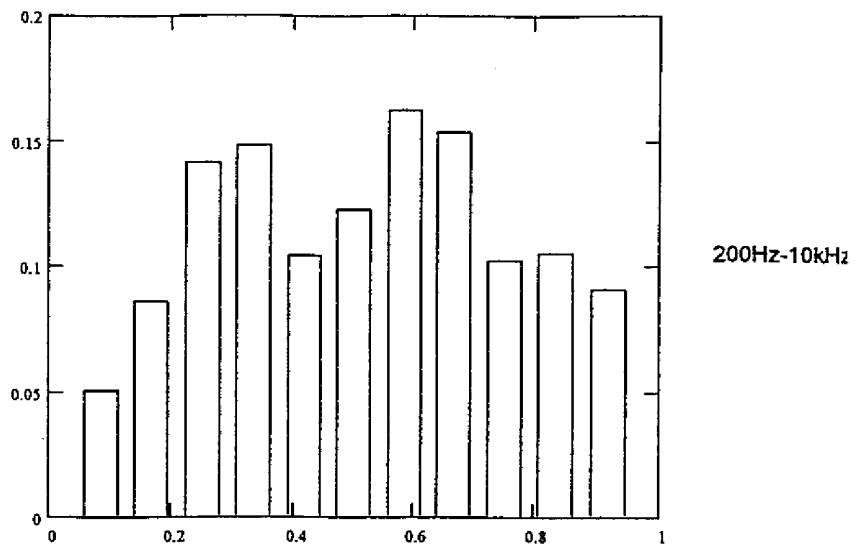


圖 14A

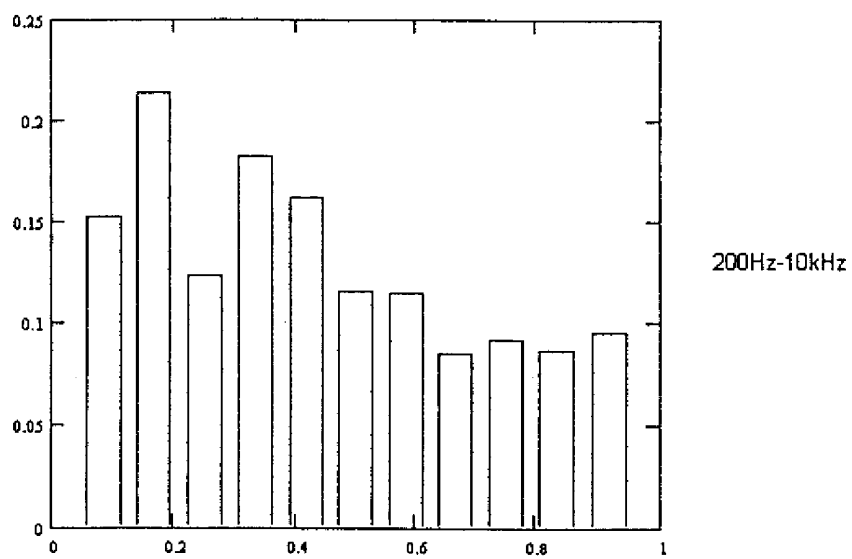


圖 14B

圖式

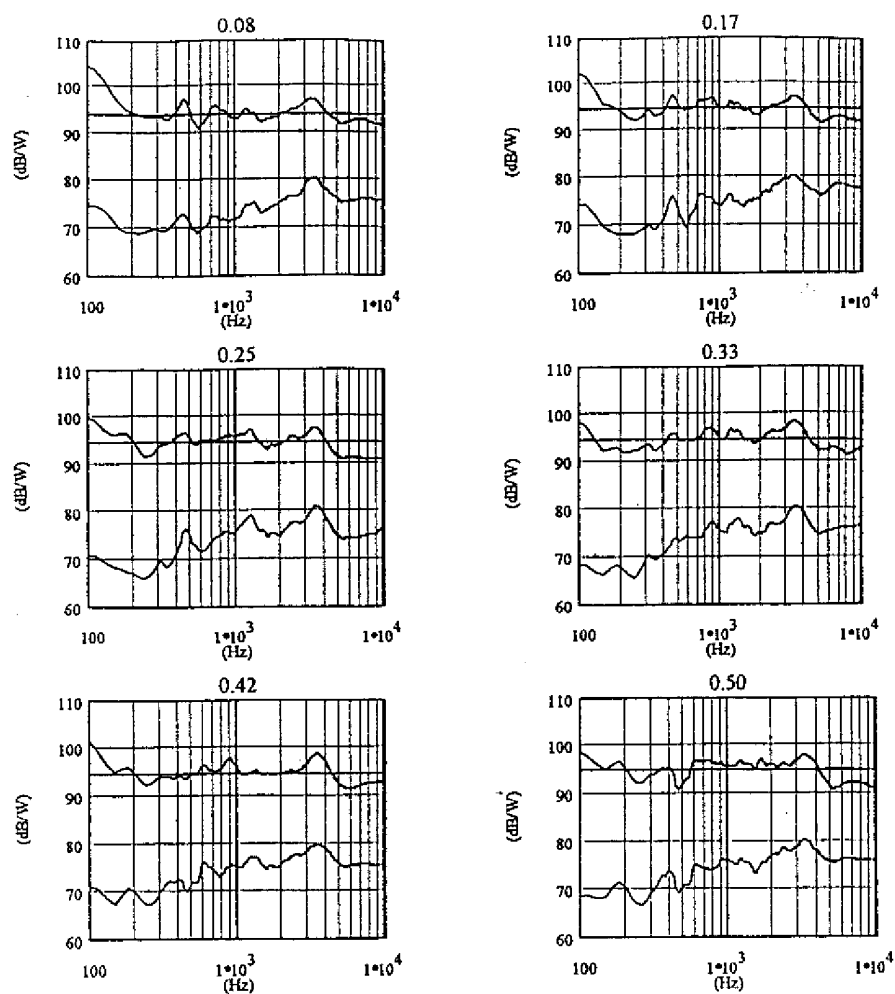


圖 15A

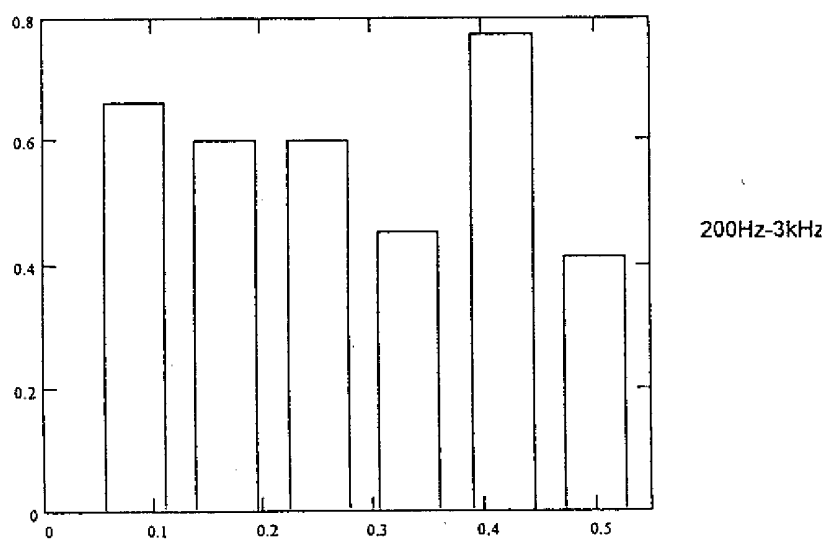
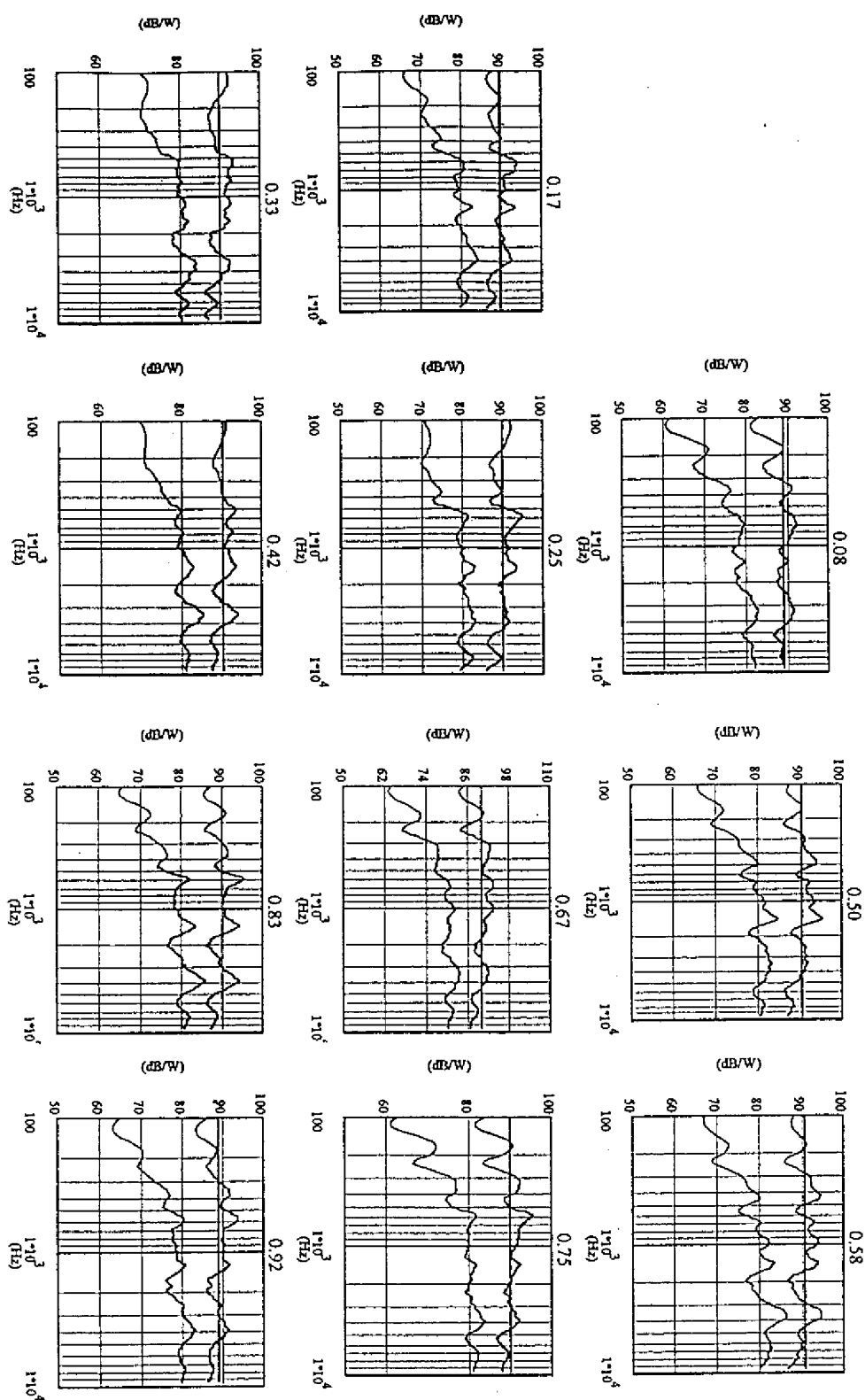


圖 15B

圖式

圖 16A



圖式

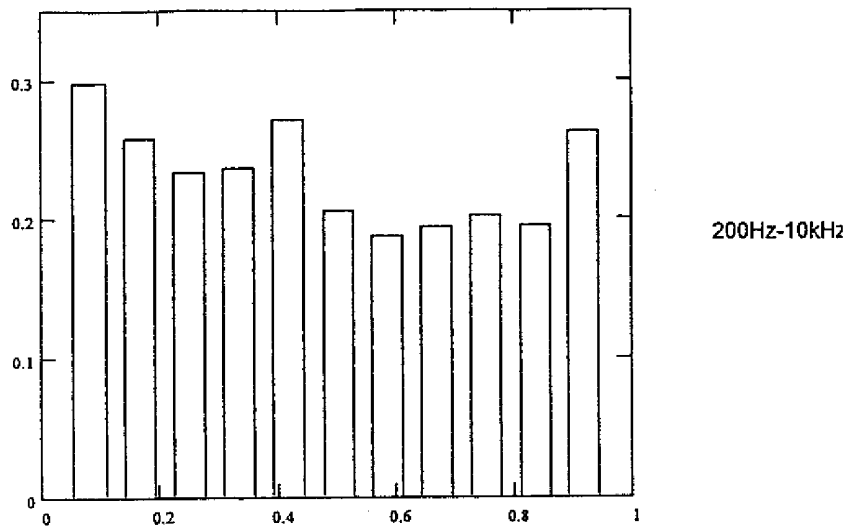


圖 16B

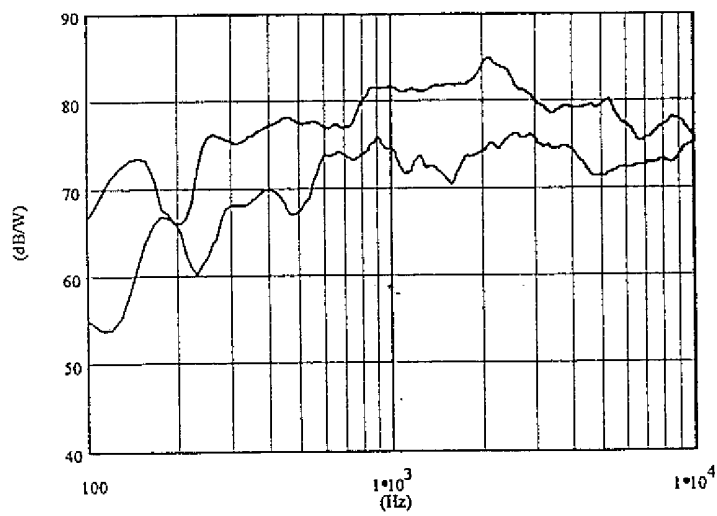


圖 17

圖式

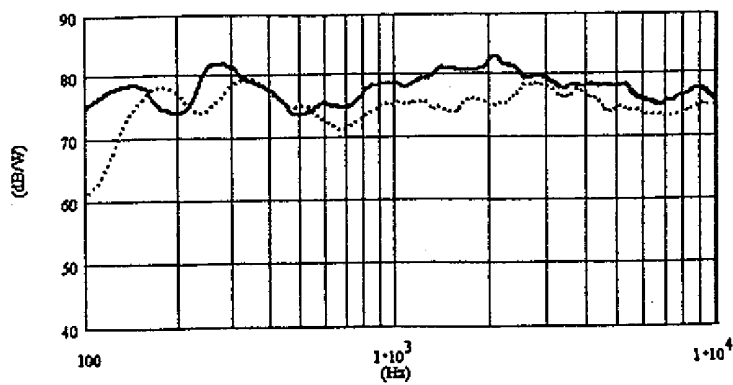


圖 18A

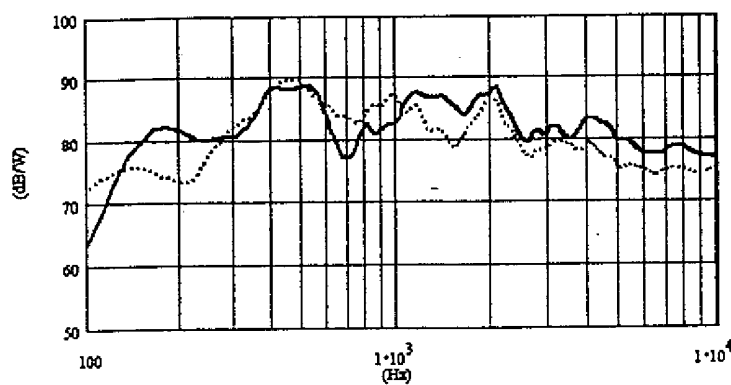


圖 18B

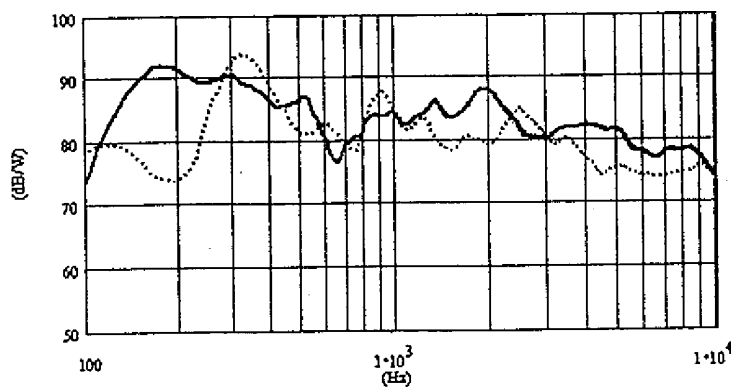


圖 18C

圖式

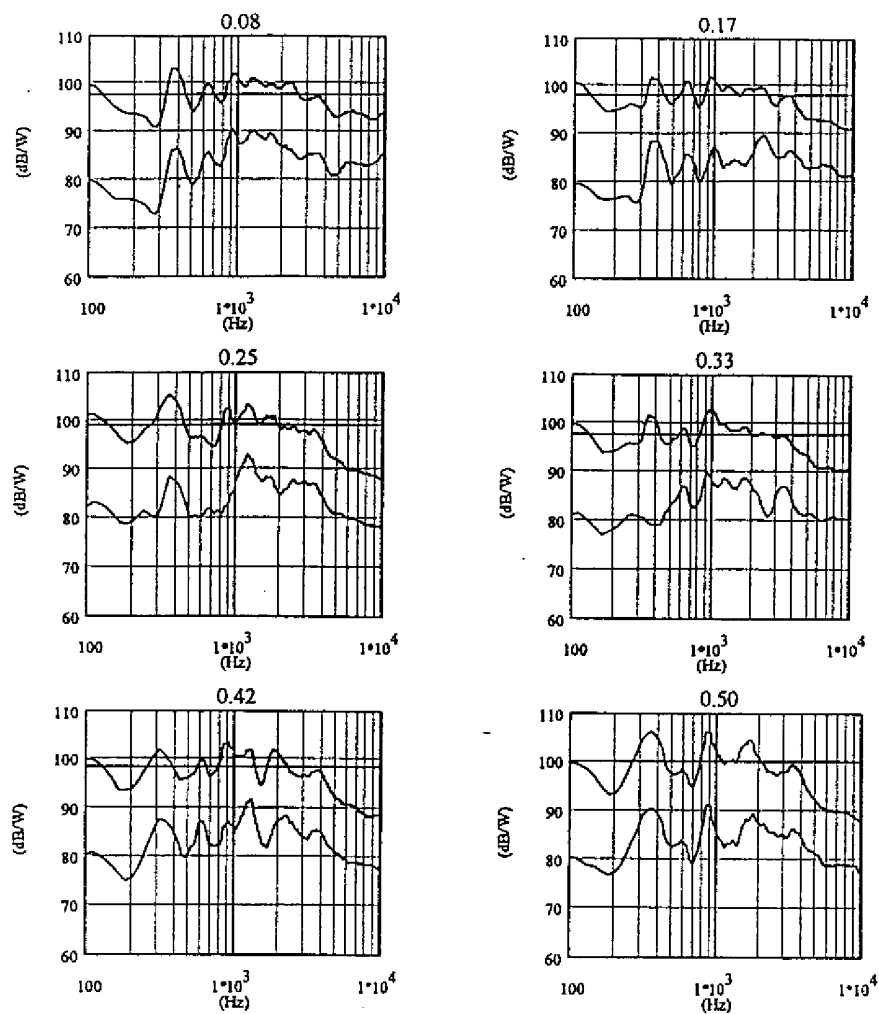


圖 19A

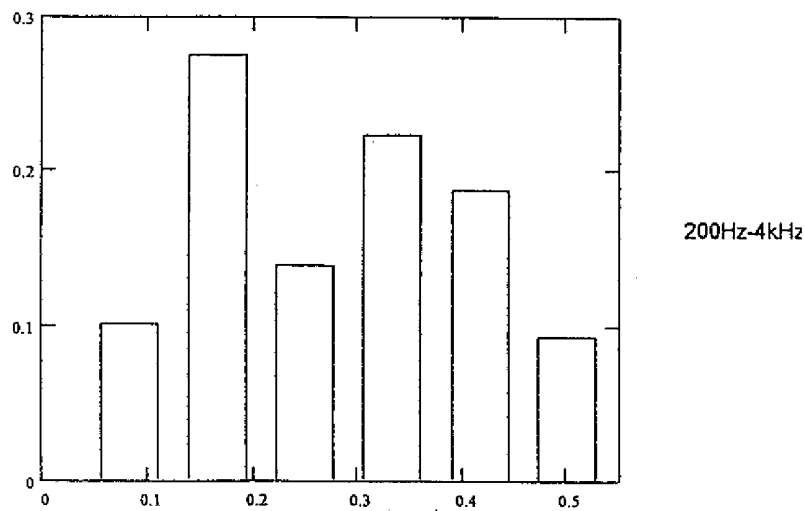


圖 19B

圖式

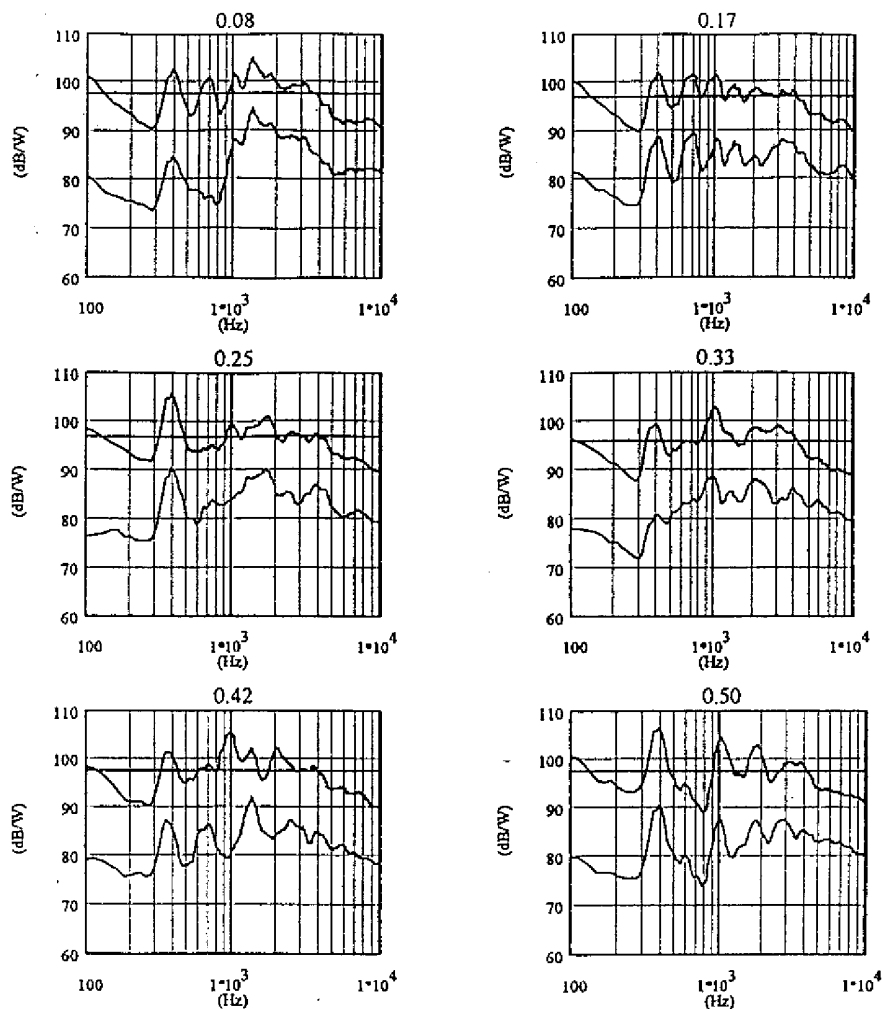


圖 20A

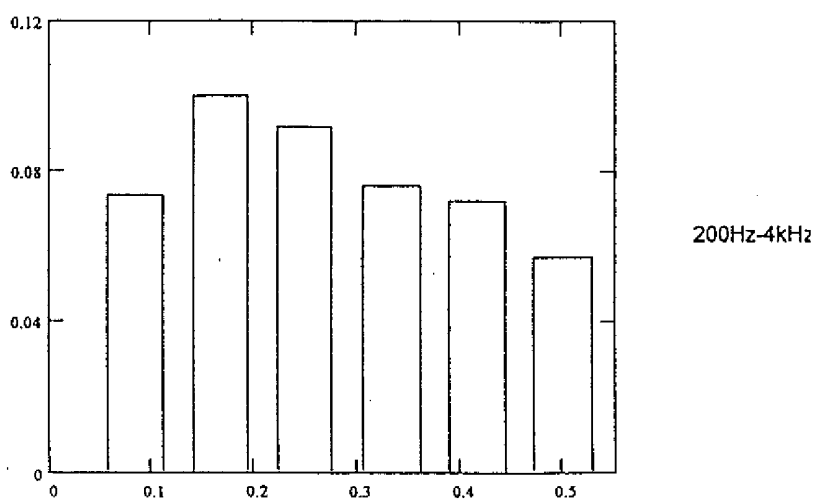


圖 20B

圖式

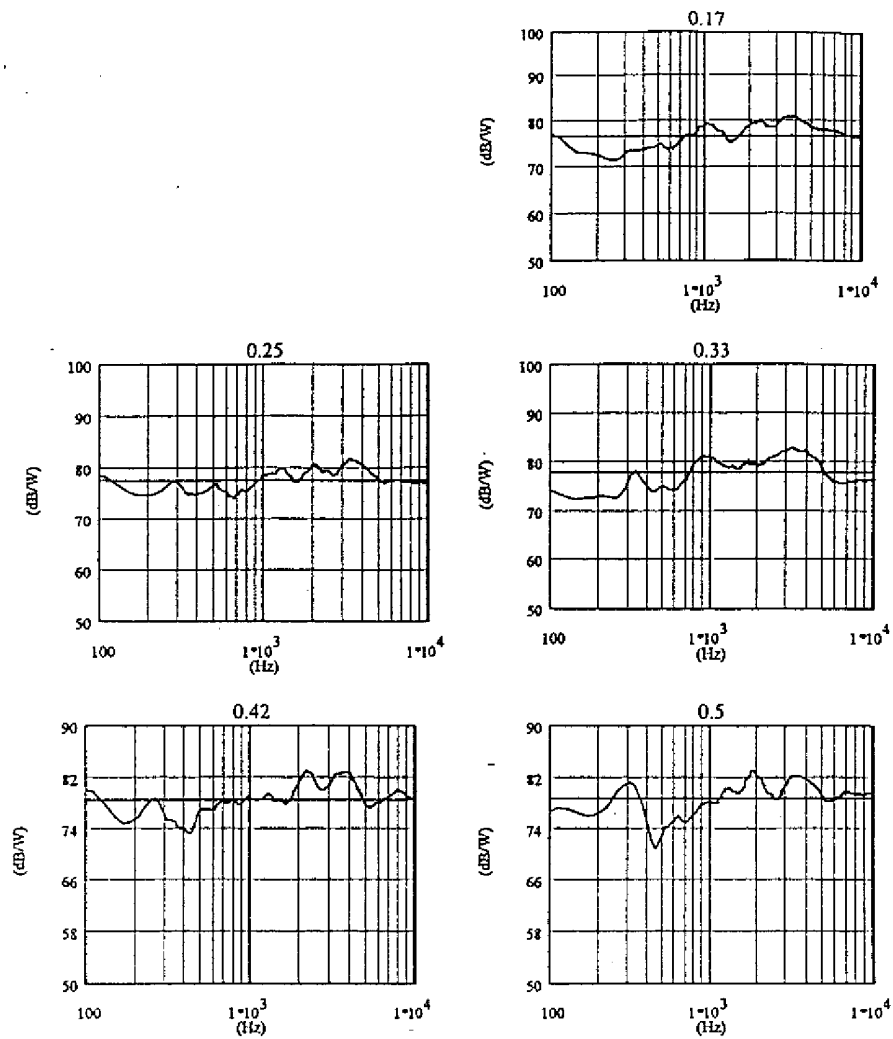


圖 21A

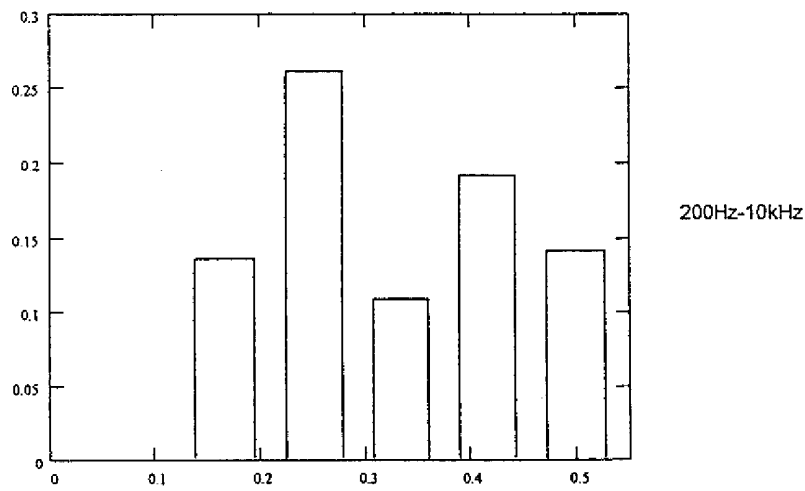
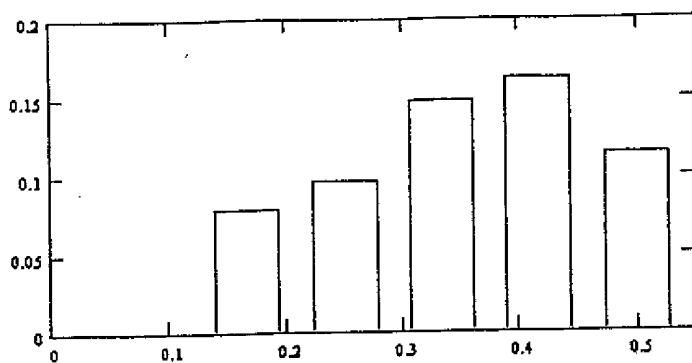


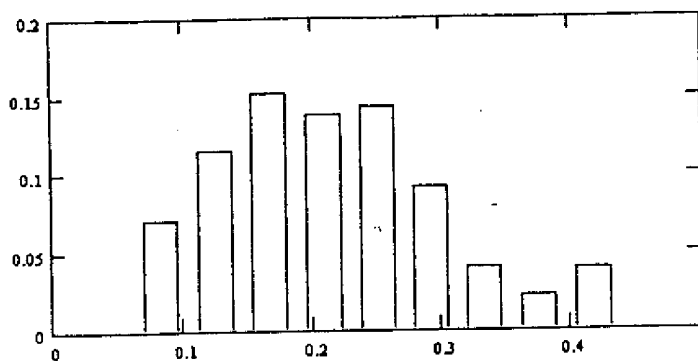
圖 21B

圖式



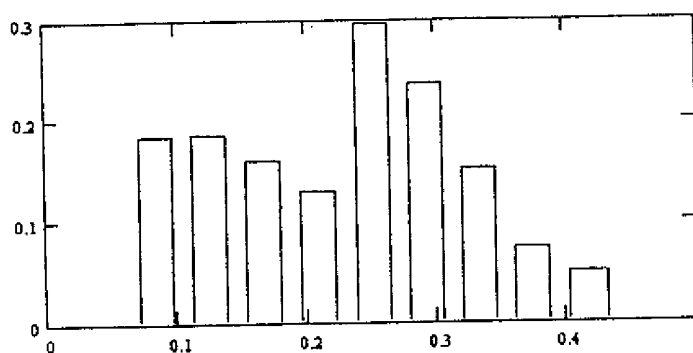
300Hz-3kHz

圖 22



300Hz-3kHz

圖 23A



300Hz-3kHz

圖 23B

圖式

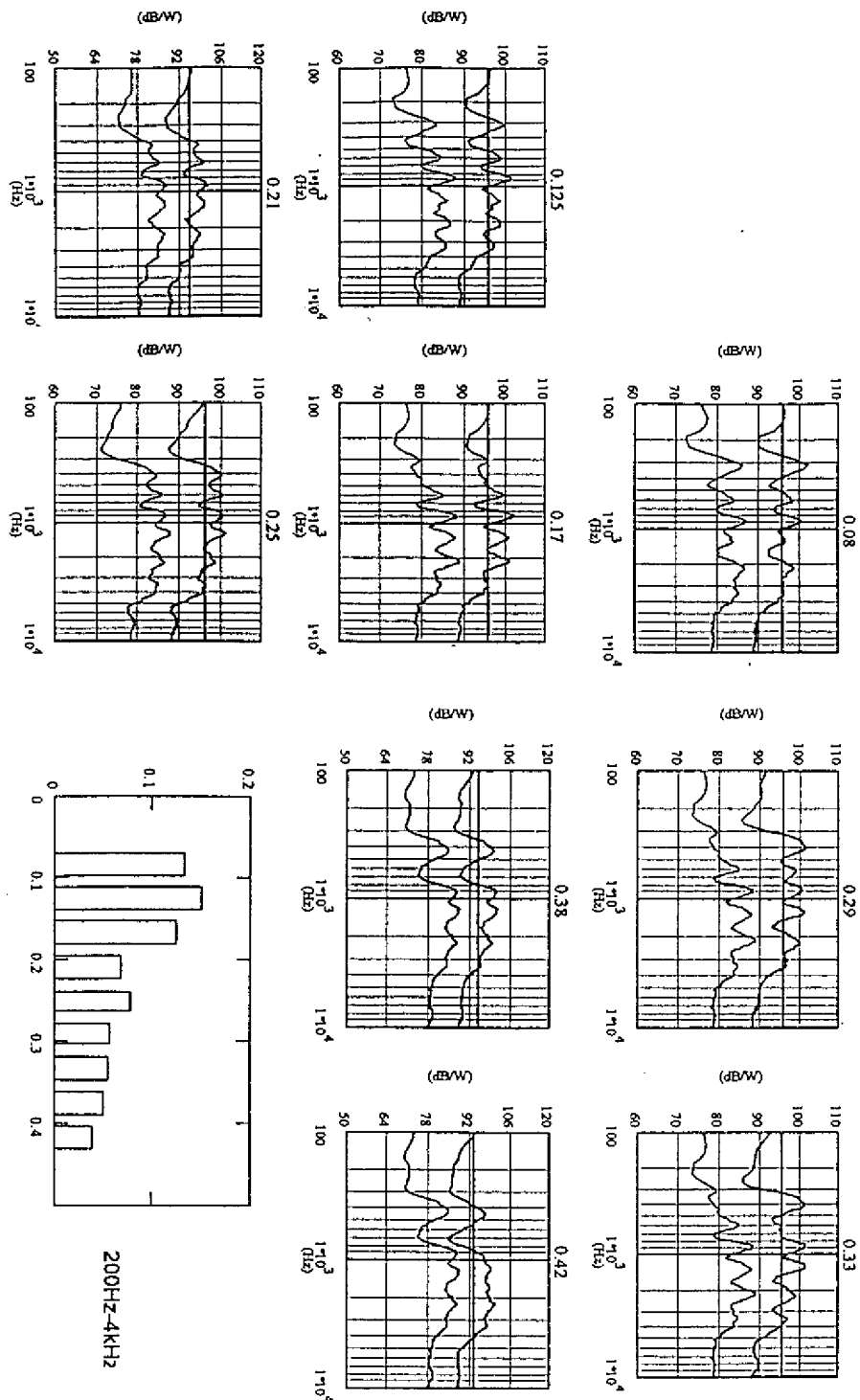


圖 24A

圖 24B

圖式

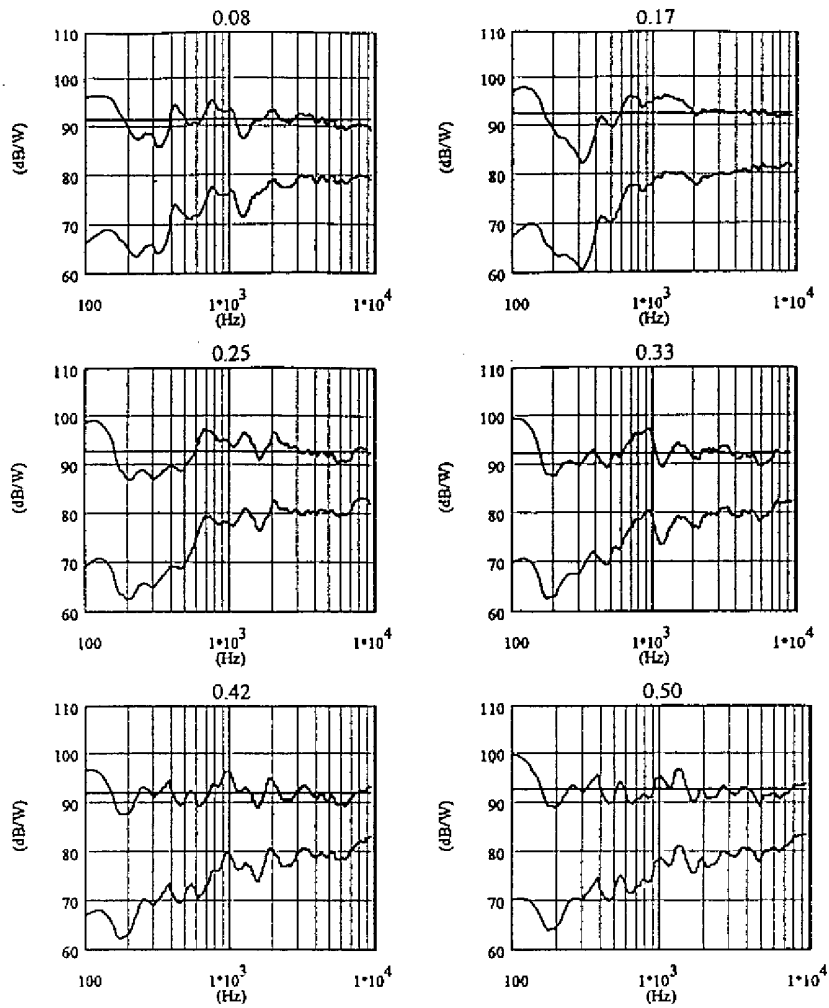


圖 25A

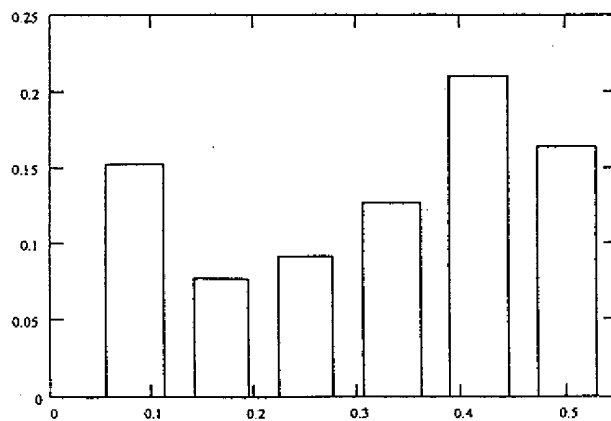


圖 25B

200Hz-10kHz

圖式

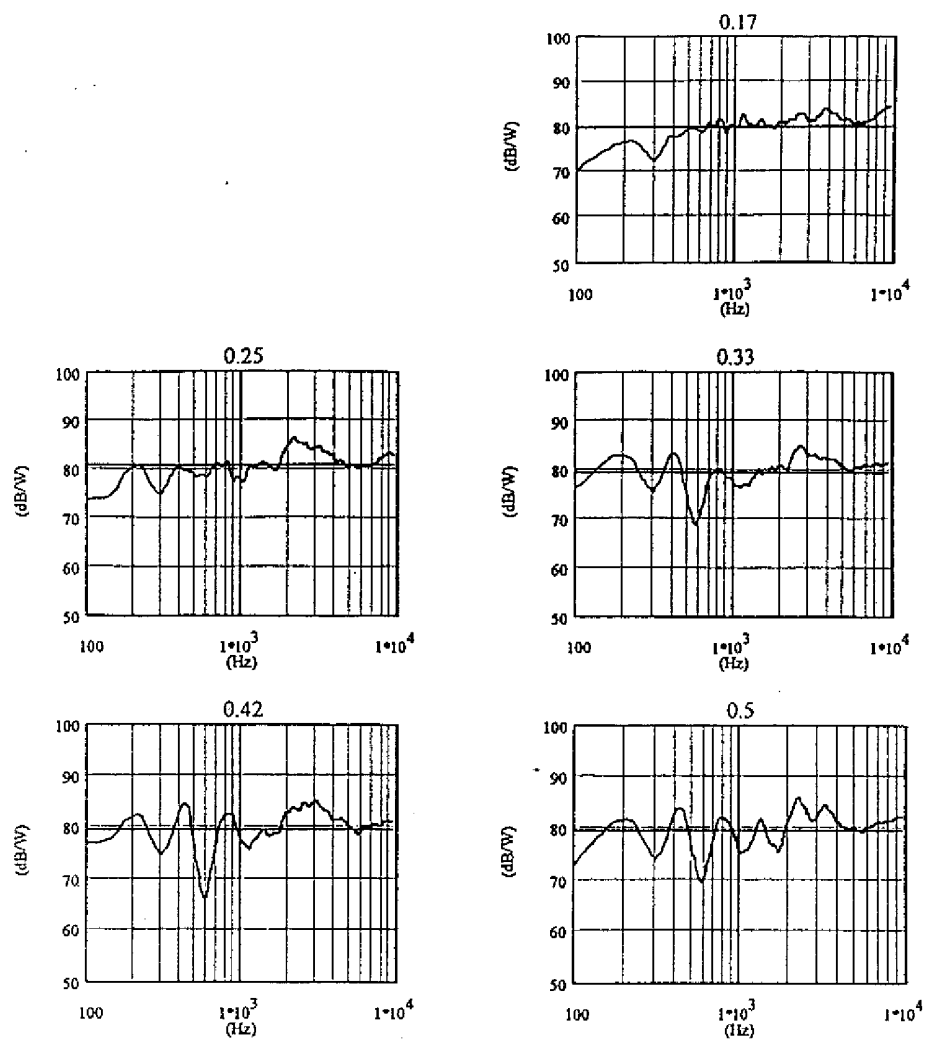


圖 26A

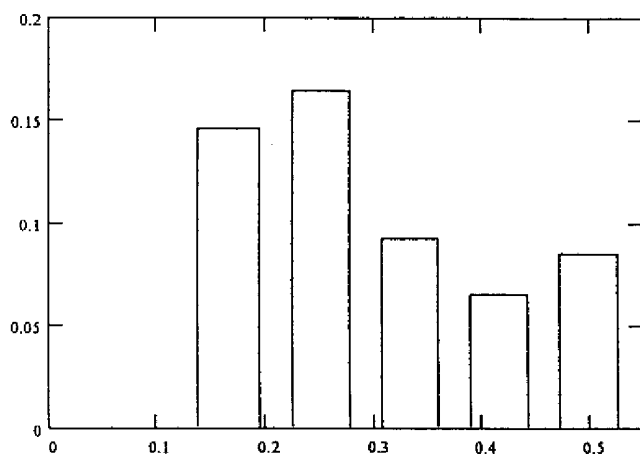


圖 26B

200Hz-10kHz

圖式

圖 27A

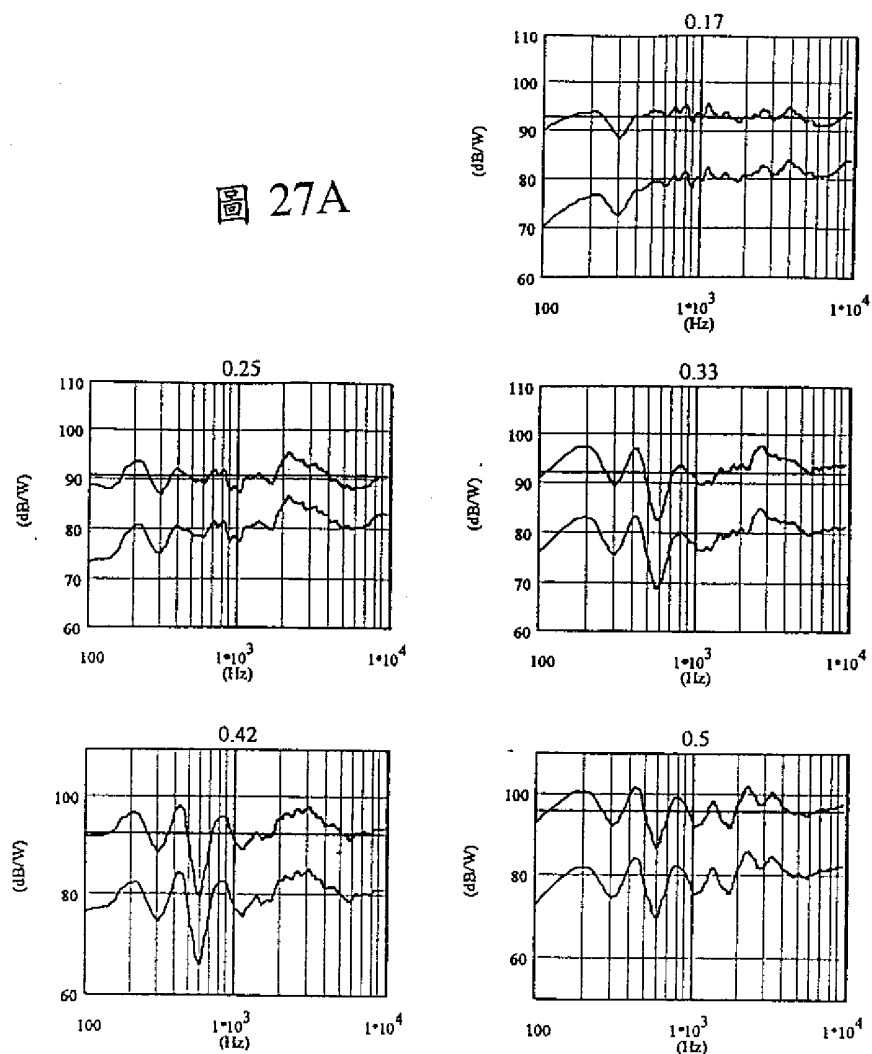
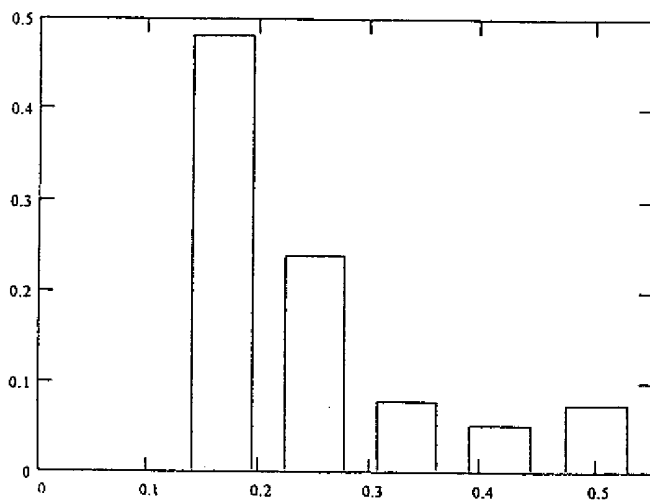


圖 27B

200Hz-10kHz



圖式

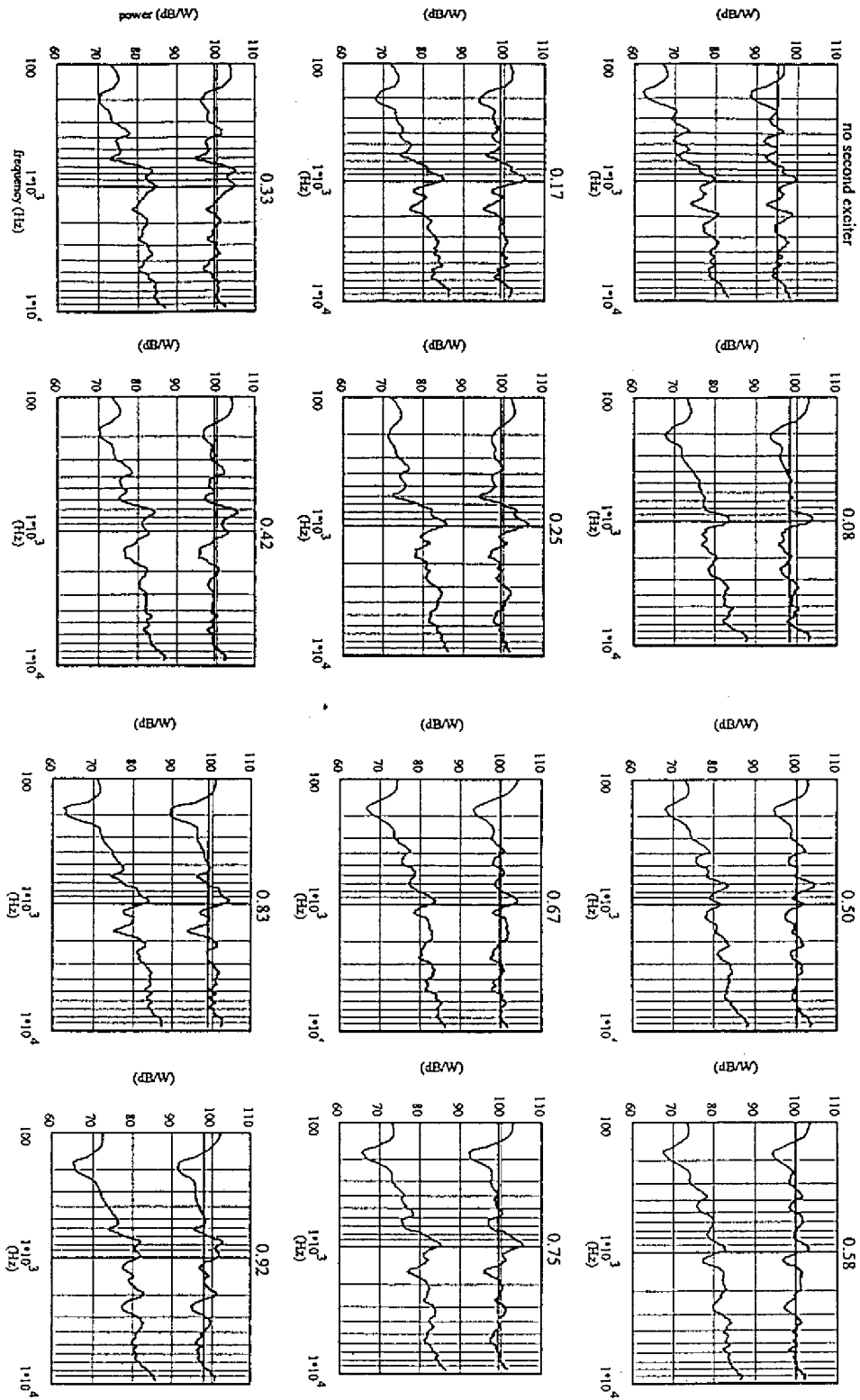


圖 28A

圖式

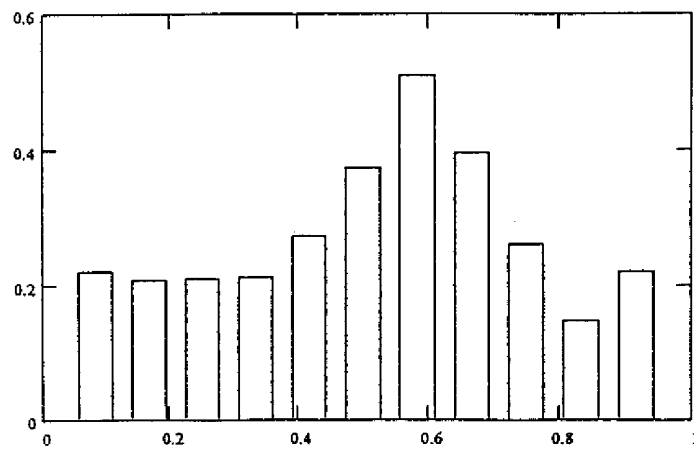
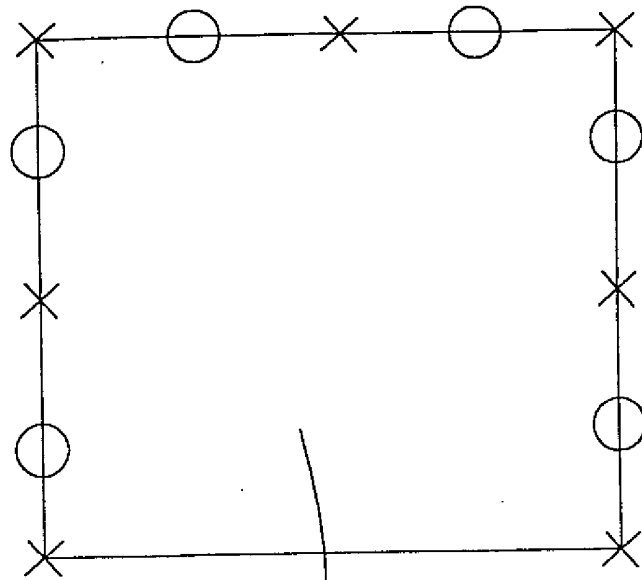


圖 28B 200Hz-10kHz

圖式



面板

圖 29

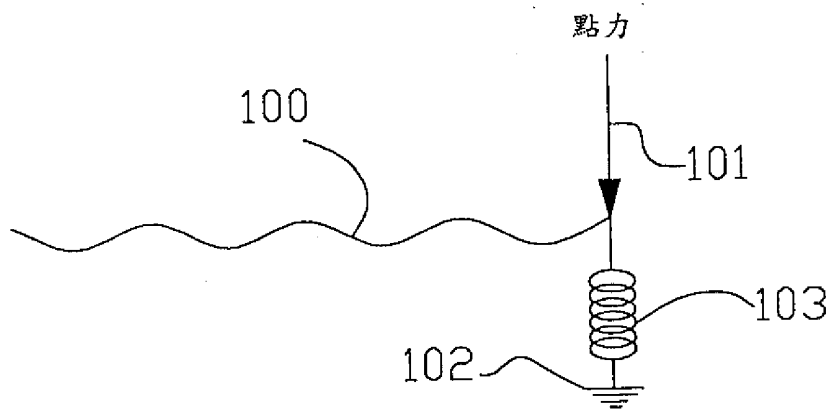


圖 30

圖式

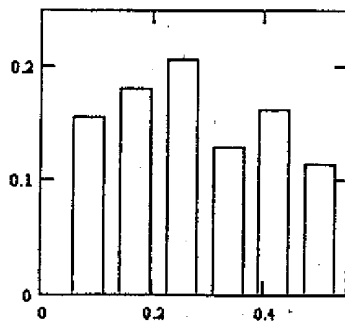


圖 31A

300Hz-3kHz

圖 31B

300Hz-3kHz

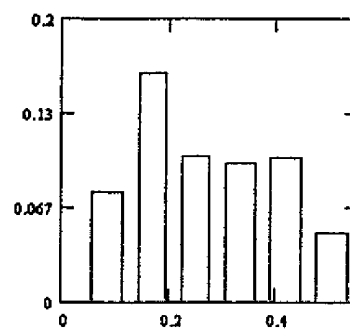


圖 31C

300Hz-3kHz

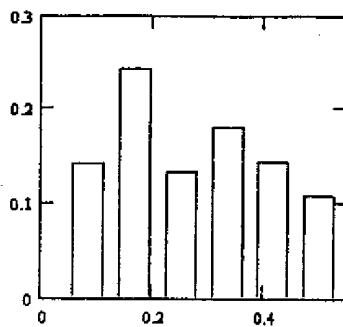


圖 31D

300Hz-3kHz

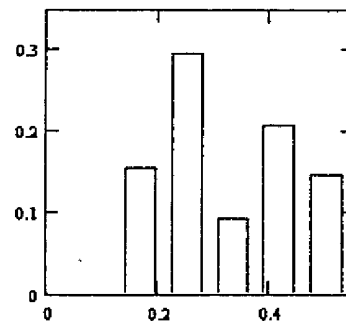
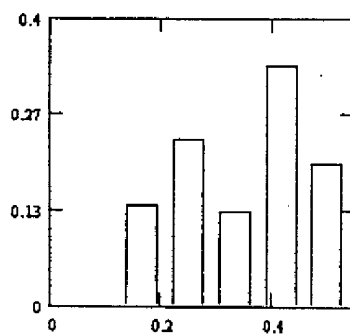


圖 31E

300Hz-3kHz



五、發明說明 (29)

$$Cms = 0.52 \times 10^{-3} \text{ mN}^{-1}$$

在各模型頻率的機械阻抗可為震度次序低於平均阻抗， Z_m 邊緣。因此可用來預估一般頻率，低於該頻率，激發器就會影響到面板組件，例如其中聲音線圈中止的阻抗，約為面板邊緣平均阻抗的1/5。因此

$$\frac{1}{\omega \times Cms} = \frac{1}{5} \times Z_m \text{ 邊緣}$$

並得到預估1200 赫茲，低於該頻率的話，轉換器及面板將蓄意地耦合在一起，且係位於最佳化的頻率範圍內。

思考轉換器及這類低機械阻抗，若面板組件視為一耦合系統，則轉換器部份決定面板組件的阻抗，而輸出功率的平滑度較不依據轉換器的位置來決定。

重覆這類高剛度面板的分析，得到對應頻率130 赫茲，該頻率則位於最佳化頻率範圍之外。

圖式元件符號說明

- 10 共振模式聲音面板組件
- 11 面板組件
- 12 轉換器
- 14 核心
- 15, 16 表面
- 15A, 16A 表面
- 15B, 16B 透明黏著物
- 18 轉換器
- 30 面板



五、發明說明 (30)

- 31-34 轉換器
- 42 傳動轉換器
- 45-49 傳動轉換器
- 70 面板
- 72 距離轉換器
- 74 核心
- 75, 76 表面
- 78 大量載入
- 80 面板形式之喇叭
- 81 區域
- 82 轉換器
- 83 局部邊緣固定
- 84 局部彈性懸吊物
- 85 高通過濾
- 90 面板
- 92 激發轉換器
- 93A, 93B 面板固定/抓住磁鐵
- 100 適用點力
- 101 適用點力
- 102 轉換器
- 103 轉換器
- CP1-CD4 較佳傳動轉換器位置
- SP1-SP4 座標相關邊緣的傳動位置
- ST1-ST3 激發位置

