



(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 I669968 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：107109942

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 23 日

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

H04R7/02 (2006.01)

(30)優先權：2017/11/09 美國

62/583,505

(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：張嘉仁 CHANG, JIA-REN (TW)；林婉琪 LIN, WAN-CHI (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201801540A

CN 102938869A

審查人員：范美華

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 14 頁

(54)名稱

揚聲器模組

SPEAKER MODULE

(57)摘要

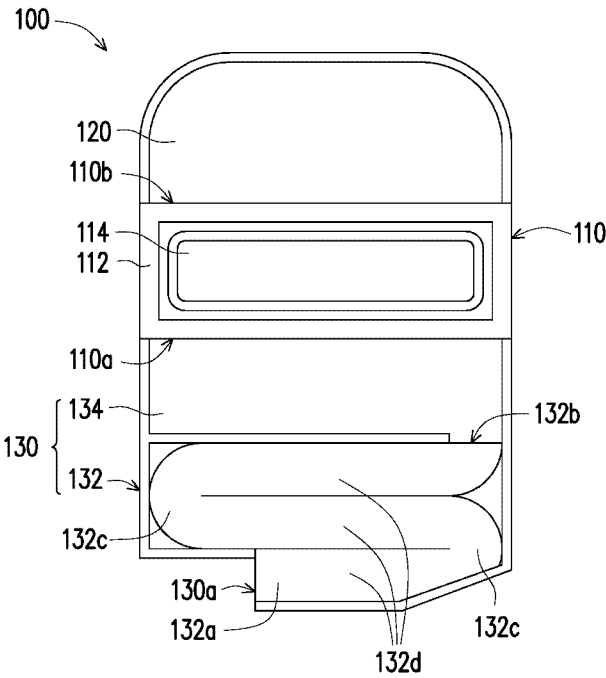
本發明提供一種揚聲器模組，包括一振膜結構、一後音腔及一腔體。振膜結構具有相對的一前端及一後端。後音腔連接於振膜結構的後端。腔體連接於振膜結構的前端且具有一聲音輸出開口。

A speaker module including a diaphragm structure, a rear sound box and a cavity is provided. The diaphragm structure has a front end and a rear end. The rear sound box connects to the rear end of the diaphragm structure. The cavity has a sound output opening, and connects to the front end of the diaphragm structure.

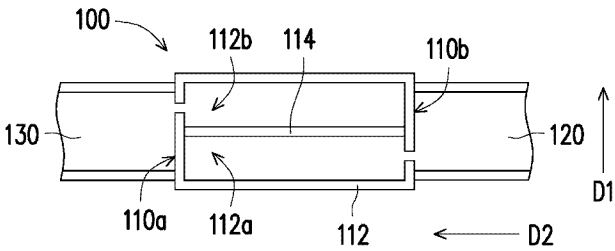
指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100：揚聲器模組
- 110：振膜結構 110a：前端 110b：後端
- 120：後音腔 130：腔體 130a：聲音輸出口
- 132：波導管 132a：末端 132b：另一末端 132c：彎折部 132d：區段
- 134：前音腔



【圖2】



【圖3】

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】揚聲器模組

【英文發明名稱】SPEAKER MODULE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種揚聲器模組，且特別是有關於一種在振膜結構的前端具有腔體的揚聲器模組。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，人類為追求便利，可攜式電子產品的尺寸規格日漸輕薄。應用於平板電腦及分離式、插拔式、翻轉式等類型的筆記型電腦的揚聲器，其礙於空間與尺寸的限制而在低頻沒有好的表現。

【0003】 為了提升可攜式電子產品的揚聲器的低頻表現，通常是在既有的揚聲器之外設置一個低音揚聲系統（woofer system），並利用其後音腔的容積來產生低音。然而，一般的低音揚聲器（woofer）的後音腔需具有足夠大的容積才能產生所需的低頻表現，故在尺寸上並不適合使用於輕薄的可攜式電子產品上。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種揚聲器模組，具有良好的低頻表現且可節省配置空間。

【0005】 本發明的揚聲器模組包括一振膜結構、一後音腔及一腔體。振膜結構具有相對的一前端及一後端。後音腔連接於振膜結構的後端。腔體連接於振膜結構的前端且具有一聲音輸出開口。

【0006】 基於上述，在本發明的揚聲器模組中，除了在振膜結構的後端設置後音腔，更在振膜結構的前端設置腔體。在後音腔的容積較小而不足以靠其本身達到預期的低頻表現的情況下，腔體可藉由濾除高頻聲波及/或共振出低頻聲波的方式來提升揚聲器模組的低頻表現。據此，不需為了達到低頻表現的需求而增大後音腔的容積，以節省揚聲器模組在電子裝置內的配置空間。

【0007】 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】

##### 【0008】

圖 1 是本發明一實施例的電子裝置的示意圖。

圖 2 是圖 1 的揚聲器模組的局部結構俯視圖。

圖 3 是圖 2 的振膜結構的局部結構側視圖。

圖 4 是本發明另一實施例的揚聲器模組的部分結構俯視圖。

#### 【實施方式】

【0009】 圖 1 是本發明一實施例的電子裝置的示意圖。圖 2 是圖 1 的揚聲器模組的局部結構俯視圖。請參考圖 1 及圖 2，本實施例的

揚聲器模組 100 配置於電子裝置 50 的主機，電子裝置 50 例如是筆記型電腦。揚聲器模組 100 包括一振膜結構 110、一後音腔 120 以及一腔體 130。振膜結構 110 具有相對的前端 110a 以及後端 110b，後音腔 120 連接於振膜結構 110 的後端 110b，腔體 130 連接於振膜結構 110 的前端 110a 且具有一聲音輸出口 130a。

【0010】 在此配置方式之下，除了在振膜結構 110 的後端 110b 設置了一般揚聲器所具有的後音腔 120，更在振膜結構 110 的前端 110a 設置腔體 130。在後音腔 120 的容積較小而不足以靠其本身達到預期的低頻表現的情況下，腔體 130 可藉由濾除高頻聲波及/或共振出低頻聲波的方式來提升揚聲器模組 100 的低頻表現。據此，不需為了達到低頻表現的需求而增大後音腔 120 的容積，以節省揚聲器模組 100 在電子裝置 50 內的配置空間。具體而言，藉由在振膜結構 110 的前端 110a 配置腔體 130，例如可將後音腔 120 的容積控制在大於 0 毫升且小於 4 毫升(如 1.7 毫升)的範圍內，而使揚聲器模組 100 可設計為長度、寬度及厚度例如分別為 34 毫米、11 毫米及 4 毫米的小尺寸結構。

【0011】 以下詳細說明本實施例的腔體 130 的結構及作用方式。請參考圖 2，揚聲器模組 100 的腔體 130 包括一波導管 132 以及一前音腔 134。聲音輸出口 130a 設置於波導管 132 的一末端 132a，前音腔 134 連接於振膜結構 110 的前端 110a 與波導管 132 的另一末端 132b 之間。前音腔 134 可將來自振膜結構 110 的聲波中的高頻部分濾除。波導管 132 可將來自振膜結構 110 的聲波共振成所

需的低頻聲波，以提升揚聲器模組 100 的低頻表現。振膜結構 110 產生的聲波可以依序通過前音腔 134 和波導管 132 而到達聲音輸出口 130a，使揚聲器模組 100 從聲音輸出口 130a 產生具有一低音頻率的聲波。

【0012】 具體而言，前音腔 134 的容積例如介於 0.13~2 毫升(如 1.6 毫升)，藉以濾除特定頻段的高頻聲波。此外，波導管 132 的總長度例如為所需的低頻聲波的頻率的波長的四分之一的倍數，如 85 毫米，且波導管 132 的截面積例如介於 10~20 平方毫米(如 13.2 平方毫米)，使其等效容積例如介於 1~3 毫升(如 1.2 毫升)，藉以共振出所需的低頻聲波。所述低音頻率例如不超過 300 赫茲。

【0013】 在本實施例中，波導管 132 具有至少一彎折部 132c(繪示為兩個)及多個相互平行的區段 132d，各彎折部 132c 連接於波導管 132 的兩相互平行的區段 132d 之間，使波導管 132 整體呈蜿蜒狀，以避免波導管 132 的延伸範圍過大而增加揚聲器模組 100 的尺寸。在其他實施例中，波導管 132 可為其他適當延伸方式，本發明不對此加以限制。

【0014】 以下說明本實施例的振膜結構 110 的具體結構。圖 3 是圖 2 的振膜結構的局部結構側視圖。請參考圖 3，本實施例的振膜結構 110 包括一殼體 112 以及一振膜 114，振膜 114 配置於殼體 112 內並將殼體 112 的內部分隔為第一空間 112a 以及第二空間 112b。振膜 114 可依據輸入訊號而產生振動，第一空間 112a 以及第二空間 112b 提供振膜 114 振動所需空間且分別用以連接後音腔 120 及

體 130。此外，在本實施例中，振膜 114 沿一振動方向 D1 振動，後音腔 120、振膜結構 110 以及腔體 130 沿一排列方向 D2 依序排列，且振動方向 D1 與排列方向 D2 互相垂直。在其他實施例中，振膜 114 的振動方向 D1 可平行於後音腔 120、振膜結構 110 以及腔體 130 的排列方向 D2，本發明不對此加以限制。

【0015】圖 4 是本發明另一實施例的揚聲器模組的部分結構俯視圖，其與圖 2 所示實施例的揚聲器模組 100 在相同結構上使用相同的元件符號，因此不再進行重複的描述。圖 4 所示實施例的揚聲器模組 100'與圖 2 所示實施例的揚聲器模組 100'的不同處在於，揚聲器模組 100'的腔體 130'不具有圖 2 所示的前音腔 134。相應地，波導管 132'相較於圖 2 所示的波導管 132 具有不同長度以及截面積，以在無前音腔 134 的情況下共振出所需的低頻聲波。

【0016】具體而言，波導管 132'的總長度例如為所需的低頻聲波的頻率的波長的四分之一的倍數，如 120 毫米，且波導管 132 的截面積例如介於 10~20 平方毫米(如 16.9 平方毫米)，使其等效容積例如介於 1~3 毫升(如 2.3 毫升)，藉以共振出所需的低頻聲波。所述低音頻率例如不超過 300 赫茲。

【0017】綜上所述，在本發明的揚聲器模組中，除了在振膜結構的後端設置後音腔，更在振膜結構的前端設置腔體。在後音腔的容積較小而不足以靠其本身達到預期的低頻表現的情況下，腔體可藉由濾除高頻聲波及/或共振出低頻聲波的方式來提升揚聲器模組的低頻表現。據此，不需為了達到低頻表現的需求而增大後音

腔的容積，以節省揚聲器模組在電子裝置內的配置空間。

【0018】 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】

#### 【0019】

50：電子裝置

100、100'：揚聲器模組

110：振膜結構

110a：前端

110b：後端

112：殼體

112a：第一空間

112b：第二空間

114：振膜

120：後音腔

130、130'：腔體

130a：聲音輸出口

132、132'：波導管

132a：末端



I669968

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】揚聲器模組

【英文發明名稱】SPEAKER MODULE

【中文】本發明提供一種揚聲器模組，包括一振膜結構、一後音腔及一腔體。振膜結構具有相對的一前端及一後端。後音腔連接於振膜結構的後端。腔體連接於振膜結構的前端且具有一聲音輸出開口。

【英文】A speaker module including a diaphragm structure, a rear sound box and a cavity is provided. The diaphragm structure has a front end and a rear end. The rear sound box connects to the rear end of the diaphragm structure. The cavity has a sound output opening, and connects to the front end of the diaphragm structure.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

100：揚聲器模組

110：振膜結構

110a：前端

110b：後端

120：後音腔

130：腔體

130a：聲音輸出口

132：波導管

132a：末端

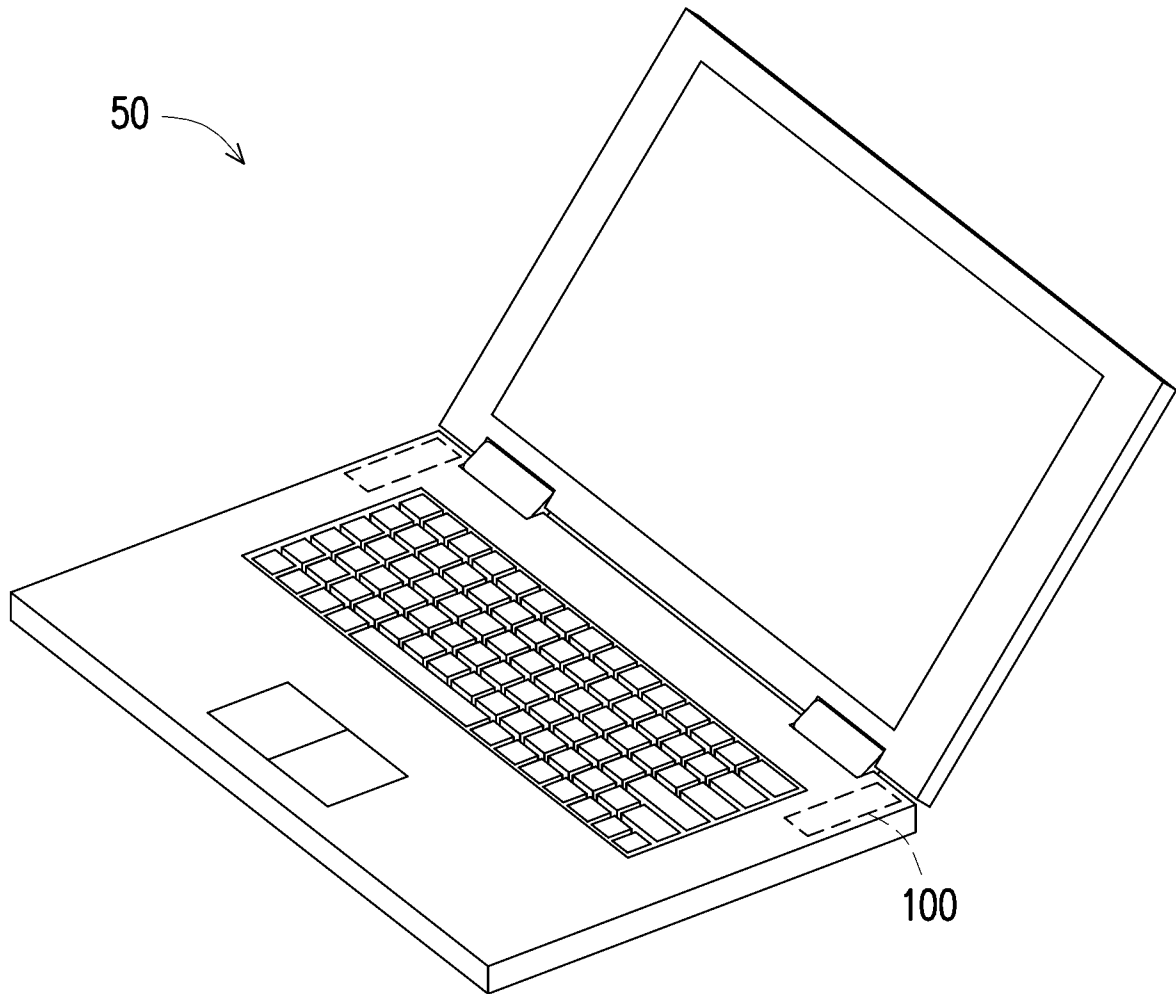
132b：另一末端

132c：彎折部

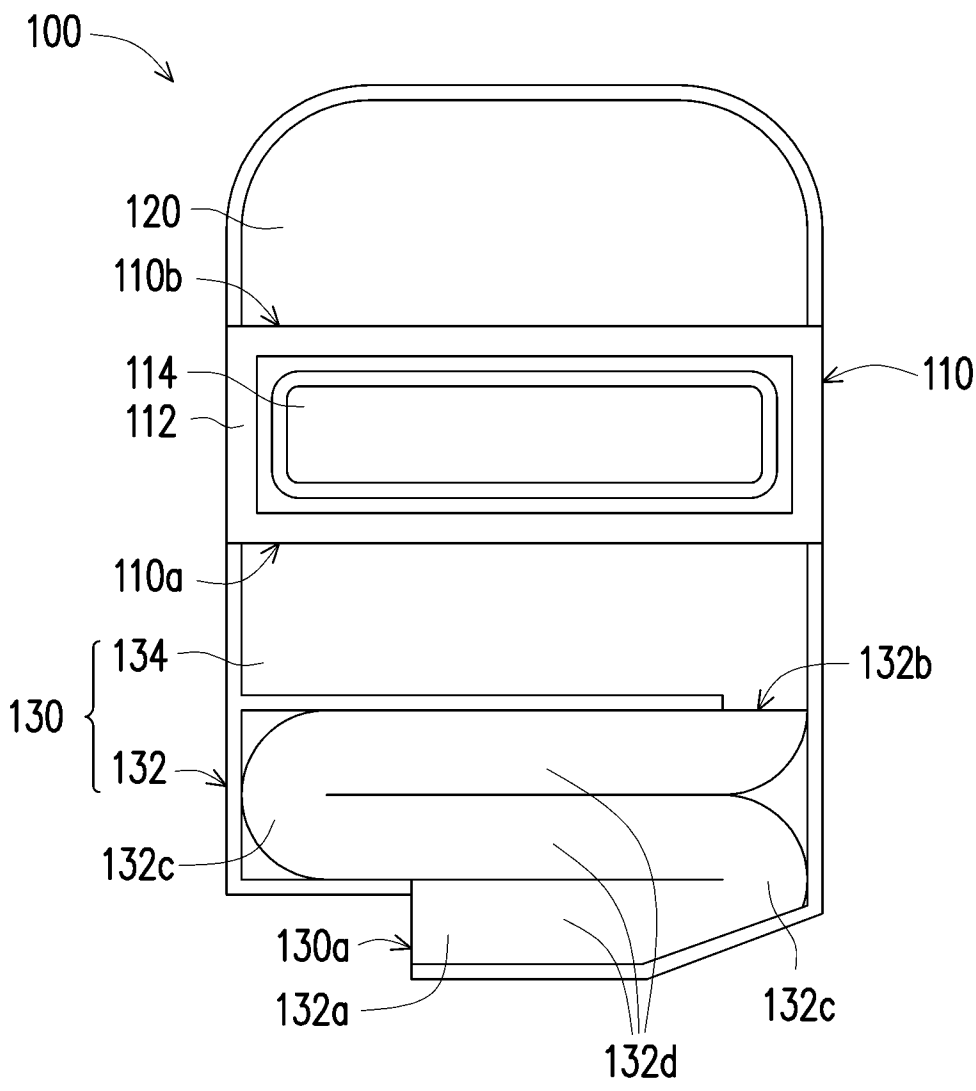
132d：區段

134：前音腔

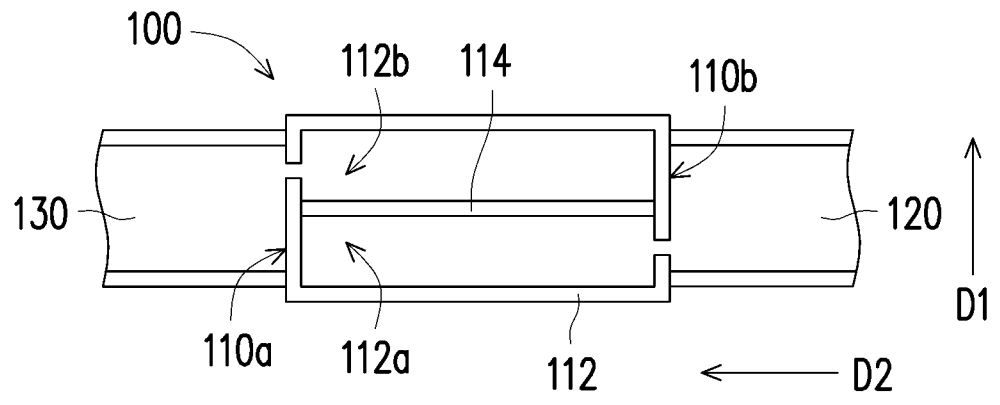
【發明圖式】



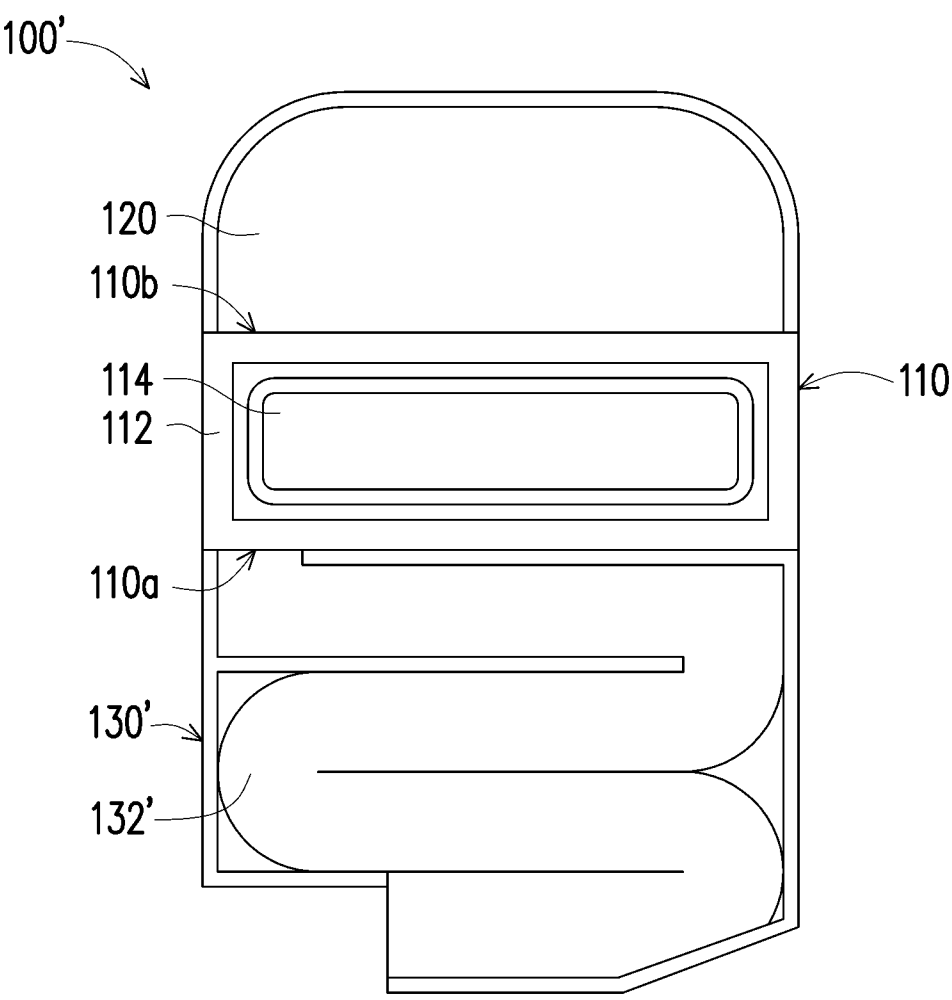
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】

132b：另一末端

132c：彎折部

132d：區段

134：前音腔

D1：振動方向

D2：排列方向

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種揚聲器模組，包括：

一振膜結構，具有相對的一前端及一後端；

一後音腔，連接於該振膜結構的該後端；以及

一腔體，包括一波導管，其中該腔體連接於該振膜結構的該前端且具有一聲音輸出開口，該聲音輸出開口形成於該波導管的一末端，該聲音輸出開口適於產生具有一低音頻率的聲波，其中該波導管的長度等於該低音頻率的波長的四分之一的倍數。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該後音腔的容積大於0毫升且小於4毫升。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該腔體包括一前音腔，該前音腔連接於該前端與該波導管之間。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該波導管包括至少一彎折部，該彎折部連接於該波導管的兩區段之間，該兩區段相互平行。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該波導管的另一末端連接該振膜結構。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該低音頻率不大於300赫茲。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該振膜結構包括一殼體及一振膜，該振膜配置於該殼體內而將該殼體的

內部分隔為一第一空間及一第二空間，該第一空間連接該後音腔，該第二空間連接該腔體。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的揚聲器模組，其中該振膜結構包括一振膜，該振膜適於沿一振動方向振動，該後音腔、該振膜結構及該腔體沿一排列方向依序排列，該振動方向垂直於該排列方向。