



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201735663 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：105143143

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 26 日

(51) Int. Cl. : *H04R7/16 (2006.01)* *H04R31/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2016/03/17 美國 62/309,943

(71) 申請人：奧音科技（奧地利）有限公司（奧地利） SOUND SOLUTIONS AUSTRIA GMBH
(AT)

奧地利

(72) 發明人：克萊 艾瑞克 KLEIN, ERICH (AT)；史考夫曼 邁可 SCHOEFFMANN, MICHAEL
(AT)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：9 共 35 頁

(54) 名稱

具改良框架結構之電聲換能器

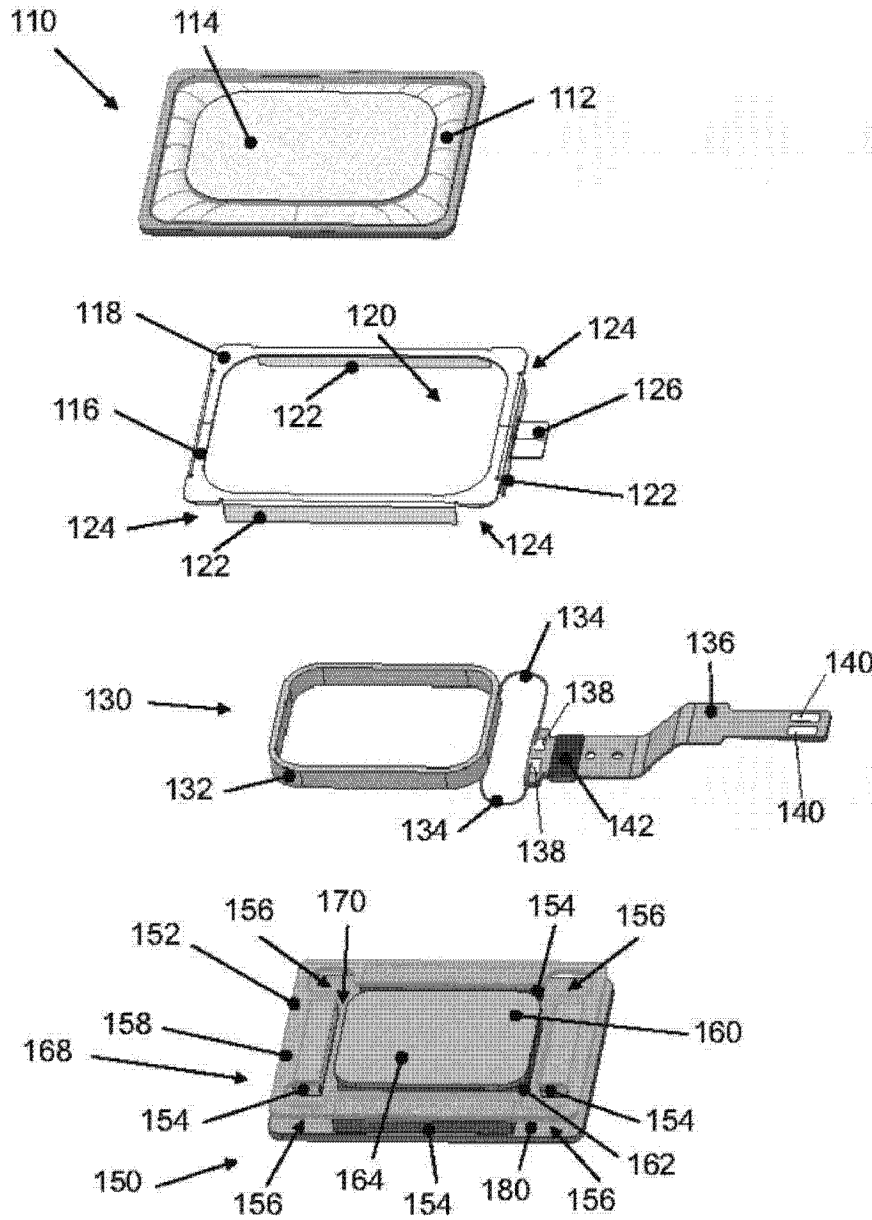
ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER WITH IMPROVED FRAME CONSTRUCTION

(57) 摘要

本發明揭示一種用於行動裝置、特定而言用於一微型揚聲器之新型音訊換能器，該新型音訊換能器具有一盆形板、一箍圈、一隔膜、一磁鐵系統及一線圈總成。該磁鐵系統可視情況包括貼附至複數個外磁鐵之一環形板。該箍圈直接安裝至該環形板及/或該盆形板。

A new audio transducer for mobile devices, in particular for a micro speaker, having a pot plate, a collar, a membrane, a magnet system and a coil assembly. The magnet system may optionally comprise a ring plate affixed to a population of outer magnets. Said collar is directly mounted to said ring plate and/or to said pot plate.

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

- 110 . . . 矩形揚聲器/經組裝揚聲器/揚聲器/微型揚聲器
- 112 . . . 隔膜
- 114 . . . 隔膜板
- 116 . . . 箍圈
- 118 . . . 第一部分
- 120 . . . 實質上矩形開口
- 122 . . . 側突片/突片/右突片
- 124 . . . 選用開口/開口
- 126 . . . 穩定突片/支撐突片
- 130 . . . 線圈總成
- 132 . . . 線圈
- 134 . . . 引線
- 136 . . . 撓性印刷電路/印刷電路
- 138 . . . 接觸墊
- 140 . . . 接觸墊
- 142 . . . 黏合劑
- 150 . . . 磁鐵系統
- 152 . . . 周邊磁鐵總成
- 154 . . . 磁鐵/右磁鐵
- 156 . . . 間隙
- 158 . . . 環形板
- 160 . . . 中心磁鐵總成
- 162 . . . 磁鐵
- 164 . . . 頂部板
- 168 . . . 引導磁場
- 180 . . . 盆形板

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具改良框架結構之電聲換能器

【英文發明名稱】

ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER WITH IMPROVED FRAME
CONSTRUCTION

【技術領域】

本發明係關於一音訊換能器，諸如用以將一電音訊信號轉換成聲音之一揚聲器或一接收器。本發明亦係關於經最佳化以達成高聲輸出且位於一行動裝置(諸如一行動電話、一平板電腦、一遊戲裝置、一筆記型電腦或類似裝置)之一小體積內之一微型揚聲器。

【先前技術】

用於行動裝置中之先前技術微型揚聲器包含固定至揚聲器之隔膜之一線圈。線圈包含用以將一電信號饋送至該線圈中之兩個引線。線圈被配置於由複數個磁鐵形成之一磁場內。饋送至線圈中之電信號使得線圈及相連隔膜振動，此產生與電信號有關之一聲音。先前技術微型揚聲器包含用以對準並固定揚聲器之若干零件之一塑膠框架。框架包含提供線圈與行動裝置之音訊電子器件之間的電介面之接觸墊。

上文之揚聲器類型之一特定缺點係塑膠框架與揚聲器之金屬零件之間的連接。通常，膠合不同材料(本文中將金屬膠合至塑膠)會導致諸多問題。特定而言，在批量生產時所需之高速下將適量膠施塗至適當地方並不容易。此外，此一連接通常遭受相對低黏合力。另外，零件之不同熱膨脹可誘發至隔膜中之應力，此導致不良音訊效能。長遠看來，連接甚至可斷

裂。在此內容脈絡中，應注意，尤其行動裝置經常曝露於介於自約-20°C至+50°C之範圍中之極端溫度下。

【發明內容】

本發明之一目標係具有用於行動裝置而無已知換能器之缺點之一音訊換能器。一種用於行動裝置(特定而言用於一微型揚聲器)之新型音訊換能器包括一盆形板、一箍圈、一隔膜、一磁鐵系統及一線圈總成。該箍圈包括：實質上平行於盆形板之一第一部分、延伸穿過箍圈之第一部分之一孔及自第一部分實質上垂直向下延伸之一第二部分。隔膜之一周邊貼附至箍圈之第一部分。磁鐵系統包括：一周邊磁鐵總成，其具有接近盆形板之一周邊配置之複數個外磁鐵；及/或一中心磁鐵總成，其具有貼附至盆形板且由周邊磁鐵系統之複數個外磁鐵環繞之一中心磁鐵；及一氣隙，其相形成於磁鐵系統中。中心磁鐵總成亦可包括貼附至中心磁鐵之一頂部板。最後，線圈總成包括位於氣隙中之一線圈，其中該線圈具有貼附至隔膜之一頂部側及自線圈延伸之一對電引線。

在一第一情形A中)，該箍圈直接安裝至該盆形板。在一替代第二情形B中)，該周邊磁鐵總成包括貼附至複數個外磁鐵之一環形板且該箍圈直接安裝至該環形板。在又一替代第三情形C中)，該周邊磁鐵總成包括貼附至複數個外磁鐵之一環形板，且該箍圈直接安裝至該環形板及該盆形板。

此新型揚聲器之優點係減少了零件數目及簡單化其製造。尤其是，若箍圈以及盆形板及環形板中之至少一者由金屬製成，則箍圈可焊接至盆形板及/或環形板。以此方式，獲得一相當穩定配置。舉例而言，箍圈之側突片用於將箍圈連接至環形板及/或盆形板。焊接可特別藉助雷射焊接完成。然而，其他焊接方法(舉例而言超音波焊接)亦係適用的。

此外，所提出揚聲器之一特定優點係避免使用塑膠框架且因此避免揚聲器的一塑膠框架與金屬零件之間的一連接。相同種類之連接材料(本文尤其指金屬零件)通常係相對容易的。不存在零件之不同熱膨脹，此可誘發至隔膜中之應力。因此，揚聲器受益於良好音訊效能。此外，甚至在長遠看來連接仍係穩定的。若各零件被焊接，則可避免膠合問題(例如，膠在高速下難以被施加)。

隔膜可在箍圈安裝至環形板/盆形板之前或之後附接至箍圈。若隔膜在箍圈焊接至環形板/盆形板之前附接至箍圈，則可避免雷射焊接使隔膜過度受熱。在以下說明及附圖中，一所揭示種類之音訊換能器之進一步細節及優勢將變得顯而易見。

在一較佳實施例中，箍圈包括自第二部分實質上垂直向外延伸之一支撐突片，且線圈總成包括具有一對接觸墊之一撓性印刷電路。每一電引線電連接至一各別接觸墊，且箍圈之支撐突片貼附至撓性印刷電路。此新型揚聲器之一優點係減少了線圈之引線與線圈之驅動器之間的電連接之數目。此有助於減小微型揚聲器之零件之數目及大小且幫助增加揚聲器之聲音品質及耐久性。

雖然音訊換能器之實施例經展示且闡述為具有一矩形形狀，但將理解在其他實施例中，音訊換能器可具有包含但不限於圓形及長圓形之各種形狀。因此，本發明並不限於具有一矩形形狀之音訊換能器。

【圖式簡單說明】

本發明之此等及其他態樣、特徵、細節、效用及優點將因以下詳細說明、隨附申請專利範圍及附圖而變得充分顯而易見，其中圖式根據本發明之例示性實施例圖解說明若干特徵，且其中：

圖1展示一先前技術矩形微型揚聲器之相關零件之一分解頂部透視圖；

圖2A展示一先前技術矩形微型揚聲器之相關零件之一底部透視圖；

圖2B展示一先前技術矩形微型揚聲器之相關零件之一底部透視圖；

圖3展示根據本發明之一第一實施例之一矩形微型揚聲器之一分解頂部透視圖；

圖4展示根據本發明之第一實施例之一矩形微型揚聲器之一線圈總成之一頂部透視圖；

圖5展示根據本發明之第一實施例之一矩形微型揚聲器之一頂部透視圖；

圖6係闡述製造根據本發明之第一實施例之矩形微型揚聲器之一方法之一流程圖；

圖7係根據本發明之第一實施例之一封殼內之一矩形微型揚聲器之一頂部透視圖；

圖8A係根據本發明之一第二實施例之一矩形微型揚聲器之一箍圈之一頂部透視圖；

圖8B係根據本發明之一第二實施例之一矩形微型揚聲器之一底部透視圖；

圖9A係根據本發明之第三實施例之一矩形微型揚聲器之一箍圈之一底部透視圖；

圖9B係根據本發明之第三實施例之一矩形微型揚聲器之一箍圈之一頂部透視圖。

相似元件符號在數個視圖中係指相似或等效零件。

【實施方式】

本文中針對各種設備闡述各種實施例。眾多特定細節經陳述以提供對本文中所闡述及附圖中所圖解說明之總體結構、功能、製品、實施例之使用之一透徹理解。然而，熟習此項技術者將理解，可在無此等特定細節之情況下實踐該等實施例。在其他例項中，未詳細闡述熟知操作、組件及元件以免模糊說明書中所闡述之實施例。熟習此項技術者將理解，本文中所闡述及圖解說明之實施例係非限制性實例，且因此可瞭解本文中所揭示之特定結構及功能細節可係代表性的且未必限制實施例之範疇，實施例之範疇僅由隨附申請專利範圍定義。

此說明書通篇對「各種實施例」、「某些實施例」、「一項實施例」或「一實施例」之提及意指結合該實施例闡述之一特定特徵、結構或特性包含於至少一項實施例中。因此，在說明書通篇各處出現之片語「在各種實施例中」、「在某些實施例中」、「在一項實施例中」或「在一實施例中」或者諸如此類未必全部皆指同一實施例。此外，特定特徵、結構或特性可以任何適合方式組合於一或多項實施例中。因此，結合一項實施例所圖解說明或所闡述之特定特徵、結構、或特性可無限制地與一或多項其他實施例之特徵、結構或特性整個地或部分地組合，此乃因此組合係非邏輯性或非功能性的。

必須注意，除非另外明確指示，否則如本說明書及隨附申請專利範圍中所使用之單數形式「一(a/an)」及「該(the)」包含複數個指示物。

此外，在說明中及申請專利範圍中之術語「第一」、「第二」及諸如此類(若有的話)係用於在類似元件之間進行區分且未必用於闡述一順序或時間次序。應理解，如此使用之術語在適當情形下係可互換的，使得本

文中所闡述之本發明之實施例(舉例而言)能夠以除本文中所闡述或者所圖解說明之順序之外的其他順序操作。此外，術語「包含」、「具有」及其任何變形意欲涵蓋一非排他性包含，使得一程序、方法、物件或包括一系列元件之設備不必限制於彼等元件，而是可包含未明確列出或此等程序、方法、物件或設備所特有之其他元件。

所有方向參考(例如，「加」、「減」、「上部」、「下部」、「向上」、「向下」、「左」、「右」、「向左」、「向右」、「前」、「後」、「頂部」、「底部」、「上方」、「下方」、「上邊」、「下邊」、「垂直」、「水平」、「順時針」及「逆時針」)僅用於輔助讀者理解本發明之識別目的，並不對(特定而言如)位置、定向或本發明之任何態樣之使用產生限制。應理解，如此使用之術語在適當情形下係可互換的，使得本文中所闡述之本發明之實施例(舉例而言)能夠以除本文中所闡述或者所圖解說明之定向之外的其他定向操作。

如本文中所使用，片語「經組態以(configured to/configured for)」及類似片語指示標的裝置、設備或系統經設計及/或構造(例如，透過適當硬體、軟體及/或組件)以實現一或多個特定目的，而非指示標的裝置、設備或系統僅能執行目標目的。

聯合參考(例如，「附接」、「耦合」、「連接」及諸如此類)應廣義地加以解釋且可在若干元件之一連接與若干元件之間的相對移動之間包含中間部件。如此，聯合參考不一定推測出兩個元件係直接連接且固定至彼此的。意欲將以上說明中所含有或附圖中所展示之所有物質解釋為僅係說明性的而非限制性的。在不背離如隨附申請專利範圍中所定義的本發明之精神之情況下可對細節或結構做出改變。

說明書及申請專利範圍中所使用的表達量測值等之所有數字應理解為由術語「約」修飾。

圖1展示一先前技術矩形微型揚聲器10之相關零件之一分解透視圖。揚聲器10包括一隔膜12，隔膜12通常由一或多層材料構建，諸如醚酮(PEEK)、丙烯酸酯及/或熱塑性彈性體(TEP)、聚醚硫亞胺(PEI)及/或此項技術中已知之其他材料。隔膜12亦可包含用以使隔膜12繃緊之一隔模板14。此外，揚聲器10包括具有引線34之一線圈32。用以驅動線圈32之一電信號透過引線34被饋送至線圈32中。經組裝揚聲器10之線圈32係以一黏合劑(諸如，膠、膠帶或此項技術中已知之其他黏合劑)固定至隔膜12。

揚聲器10包含包括一周邊磁鐵總成52及一中心磁鐵總成60之一磁鐵系統50。周邊磁鐵總成52包含配置於矩形揚聲器10之矩形側上之四個磁鐵54及固定至磁鐵54之環形板58。中心磁鐵總成60包含配置於揚聲器10之中心中之磁鐵62及固定至磁鐵62之頂部板64。周邊磁鐵總成52、中心磁鐵總成60以及與環形板58及頂部板64相對地貼附至周邊磁鐵總成52及中心磁鐵總成60之盆形板80形成磁場引導部68。磁場引導部68將磁鐵54及62之磁場引導且聚焦於周邊磁鐵總成52與中心磁鐵總成60之間的一氣隙70中，線圈32係在氣隙70中被配置至經組裝揚聲器10中。

先前技術微型揚聲器10進一步包含用以將隔膜12與磁鐵系統50組裝起來並對準之框架90。線圈32裝配至氣隙70中且能夠根據透過引線34饋送至線圈32中之電信號而在氣隙70內上下平移。框架90通常由一模製塑膠製成，模製塑膠能夠使框架90具有一複雜表面，該複雜表面具有准許空氣流動且准許固定揚聲器10之其他零件的開口。線圈32之引線34之端部軟鐸至接觸墊92t，接觸墊92t在一組裝程序期間固定至框架90之頂部側。

如圖2A中所展示，框架90之底部側包含與框架90之頂部側上之接觸墊92t電連接之接觸墊92b。如圖2B中所展示，與包含接觸墊96之撓性印刷電路94形成另一電連接。撓性印刷電路94之接觸墊96在一組裝程序期間軟鐸至接觸墊92b。用以驅動線圈32之電信號透過撓性印刷電路94、接觸墊96、接觸墊92b、接觸墊92t而被饋送至引線34中。此外，如圖2A及圖2B中所展示，盆形板80包含准許在隔膜12的一後體積(未展示)與後體積側之間的空氣流動之底部通氣孔98。底部通氣孔98准許隔膜12根據饋送至線圈32中之電信號而無失真地振動。

圖3、圖4、圖5及圖7中展示本發明之一第一實施例之相關零件。圖3展示一矩形揚聲器110之相關零件之一分解透視圖。圖4展示一線圈132與撓性印刷電路136之一總成之一透視圖。圖5展示經組裝揚聲器110之相關零件之一頂部透視圖。圖6係闡述製造揚聲器110之一方法之一流程圖。圖7係位於一封殼190內之經組裝揚聲器110之一頂部透視圖。

揚聲器110包括一隔膜112、一箍圈116、一線圈總成130、一磁鐵系統150及一盆形板180。隔膜112可由一或多層材料構建，諸如醚酮(PEEK)、丙烯酸酯及/或熱塑性彈性體(TEP)、聚醚硫亞胺(PEI)及/或此項技術中已知之其他材料。隔膜112亦可包含用以使隔膜112繃緊之一隔膜板114。

揚聲器110包含包括一周邊磁鐵總成152及一中心磁鐵總成160之一磁鐵系統150。周邊磁鐵總成152包含配置於矩形揚聲器110之矩形側上之四個磁鐵154及固定至磁鐵154之環形板158。中心磁鐵總成160包含配置於揚聲器110之中心中之磁鐵162及固定至磁鐵162之頂部板164。周邊磁鐵總成152、中心磁鐵總成160以及與環形板158與頂部板164相對地貼附至

周邊磁鐵總成152及中心磁鐵總成160之盆形板180形成磁場引導部168。磁場引導部168將磁鐵154及162之磁場引導且聚焦於周邊磁鐵總成152與中心磁鐵總成160之間的一氣隙170中，線圈132係在氣隙170中被配置至經組裝揚聲器110中。

揚聲器110包含具有線圈132、引線134及撓性印刷電路136之線圈總成130。用以驅動線圈132之一電信號透過撓性印刷電路136及引線134而被饋送至線圈132中。經組裝揚聲器110之線圈132係以一黏合劑(諸如，膠、膠帶或此項技術中已知之其他黏合劑)固定至隔膜112。視情況，線圈132之引線134可直接連接至撓性印刷電路136，如各圖中所展示。在此情形中，撓性印刷電路136包含位於撓性印刷電路136之一第一終端上之一對接觸墊138，接觸墊138與位於印刷電路136的與第一終端相對之一第二終端上之接觸墊140電通信。接觸墊140與138之間的電通信可使用此項技術中已知之跡線及/或導通體實現。引線134藉由一焊料連接電連接至接觸墊138以准許一電信號自一源(未展示)流動至接觸墊140中，且透過撓性印刷電路136中之跡線及/或導通體、透過接觸墊138、透過引線134流動至線圈132中。熟習此項技術者將理解，在各種實施例中，引線134與撓性印刷電路136之間的電連接可以此項技術中已知之各種方式實現，舉例而言藉由將引線134插入至貼附至撓性印刷電路136之一電連接器中。線圈132之電連接亦可如圖1至圖2B中所展示之方式實現。

根據本發明，先前技術微型揚聲器10之框架90以圖3中所展示之箍圈116替換。箍圈116具有實質上水平且與盆形板180實質上平行之一第一部分118。在揚聲器110之操作期間線圈132可平移穿過之一實質上矩形開口120被提供於第一部分118中。第一部分118用作一輪緣，隔膜112之周邊

通常係(舉例而言)藉由膠或黏合劑貼附至該輪緣。一第二部分向下延伸且實質上垂直於箍圈116之第一部分118之側，該第二部分展示為側突片122。較佳地，箍圈116包含四個(4)側突片；然而，將理解，在各種實施例中，舉例而言，箍圈116可包含自約兩個(2)突片至約四個(4)突片(例如，兩個(2)突片、三個(3)突片、四個(4)突片)。在其他實施例中，箍圈116可包含少於兩個(2)突片。在其他實施例中，箍圈116可包含多於四個(4)突片。

繼續參考圖3，箍圈116進一步包含接近突片122之間的箍圈116之隅角之選用開口124。較佳地，箍圈116包含四個(4)開口；然而，將理解，在各種實施例中，舉例而言，箍圈116可包含自約兩個(2)開口至約四個(4)開口(例如，兩個(2)開口、三個(3)開口、四個(4)開口)。在其他實施例中，箍圈116可包含少於兩個(2)開口。在其他實施例中，箍圈116可包含多於四個(4)開口。

開口124用作側通氣孔，其准許在隔膜112的一後體積(未展示)與後體積側之間的空氣流動。如圖3及圖5中所圖解說明，開口124與磁鐵系統150之磁鐵154之間間隙156實質上對準且因此揚聲器110包含位於隔膜112的後體積與後體積側之間的一實質上暢通空氣通路。因此，開口124准許隔膜112回應於饋送至線圈132中之電信號而無失真地振動。在箍圈116上包含開口124之情況下，不需要盆形板180中之後通氣孔。由於不需要盆形板180上之後通氣孔，因此如與先前技術揚聲器之盆形板80相比，盆形板180之幾何形狀及/或特徵可被簡化，因此減少組件成本。然而，將理解在各種實施例中，除箍圈116上之開口之外或作為該等開口之替代，後通氣孔可被提供於盆形板180上。

較佳地，箍圈116進一步包含自右突片122實質上水平延伸之一穩定突片126。如圖5中所展示，穩定突片126與撓性印刷電路136介接，用於穩定撓性印刷電路136，為引線134與接觸墊138之間的電連接提供保護，且維持箍圈116及線圈總成130在揚聲器110中之位置。穩定突片126係使用一黏合劑142 (參見圖3) (諸如，膠、膠帶或此項技術中已知之其他黏合劑)貼附至撓性印刷電路136。

根據本發明之一第一實施例，箍圈116直接安裝至盆形板180，舉例而言膠合至盆形板180上(情形A)。舉例而言，側突片122用於將箍圈116連接至盆形板180。在一有利實施例中，箍圈116及盆形板180係由金屬(較佳地由鋼)製成。在又一有利實施例中，箍圈116 (尤其是藉助雷射焊接)焊接至盆形板180。然而，其他焊接方法(舉例而言超音波焊接)亦係適用的。

根據本發明之另一實施例，箍圈116直接安裝至環形板158上，舉例而言膠合至環形板158上(情形B)。在一有利實施例中，箍圈116及環形板158係由金屬(較佳地由鋼)製成。在又一有利實施例中，箍圈116 (尤其是藉助雷射焊接)焊接至環形板158上。然而，其他焊接方法(舉例而言超音波焊接)亦係適用的。

根據本發明之又一實施例，箍圈116直接安裝至環形板158及盆形板180上，舉例而言膠合至環形板158及盆形板180。在一有利實施例中，箍圈116、盆形板180及環形板158係由金屬(較佳地由鋼)製成。在又一有利實施例中，箍圈116 (尤其是藉助雷射焊接)焊接至環形板158及盆形板180。然而，其他焊接方法(舉例而言超音波焊接)亦係適用的。若將箍圈116安裝至環形板158及盆形板180兩者，則會獲得一相當穩定配置。舉例

而言，側突片122用於將箍圈116連接至環形板158及盆形板180。

隔膜112可在箍圈116安裝至環形板158/盆形板180上之前或之後附接至箍圈116。若隔膜112在箍圈116焊接至環形板158/盆形板180上之前附接至箍圈116，則可避免雷射焊接使隔膜112過度受熱。然而，若隔膜112在焊接箍圈116之後再附接至箍圈116，則亦可使用雷射焊接。

不同於圖1、圖2A及圖2B中所展示之先前技術微型揚聲器10，微型揚聲器110不需要框架90。在一有利實施例中，微型揚聲器110亦不需要接觸墊92t及接觸墊92b。藉由清除用以將電信號自源傳輸至線圈132所需之額外組件，可減小大小，可減少組件及製造成本，且如與先前技術揚聲器10相比可增加揚聲器110之耐久性及聲音品質。舉例而言，藉由將引線134直接連接至撓性印刷電路136之接觸墊138，可減少每一引線134至接觸墊之電連接之數目。

如圖3及圖4中所展示，線圈132之引線134自線圈132接近撓性印刷電路136之側延伸且每一引線134形成一短迴路。此允許引線134之長度短於先前技術微型揚聲器10之引線34。然而，在其他實施例中，舉例而言，線圈132之引線134可自線圈132遠離撓性印刷電路136之側延伸且向內形成迴路以電連接至撓性印刷電路136之接觸墊138。如所展示，引線134自線圈132之底部延伸且可係實質上水平的且在線圈處於靜止位置時與撓性印刷電路136實質上共面。在各種實施例中，揚聲器110亦可包含如美國臨時申請案第62/147,801號中所闡述的用於支撐線圈132及/或引線134之支撐部件中之一或多者，2015年4月15日提出申請的標題為「Speaker with Supported Coil Wire」之該美國臨時申請案之全部揭示內容以引用方式併入本文中。

圖5中展示經組裝揚聲器110。現在參考圖6，圖解說明組裝揚聲器110之一實施例。在步驟600處，將線圈132之引線134軟銲至撓性印刷電路136之接觸墊138以形成線圈總成130。在步驟602處，將線圈總成130放置於周邊磁鐵總成152內，其中引線134在周邊磁鐵總成152之右磁鐵154周圍形成迴路。在步驟604處，將箍圈116放置於周邊磁鐵總成152之頂部上及周圍且將箍圈116之支撐突片126貼附至線圈總成130之撓性印刷電路136。在步驟606處，將盆形板180與中心磁鐵總成160一起在環形板158之相對側上貼附至周邊磁鐵總成152之磁鐵154。在步驟608處，將隔膜112之周邊貼附至箍圈116，將箍圈116貼附至環形板158及盆形板180且將線圈132貼附至隔膜112。此方法形成如圖5中所展示之經組裝揚聲器110。代替使用中心磁鐵總成及周邊磁鐵總成兩者，亦可僅使用中心磁鐵總成或周邊磁鐵總成。

雖然本文中以一種次序闡述各種步驟，但將理解，闡述可在不背離本發明之範疇之情況下以任何次序及/或無所闡述之全部步驟之情況下實施該方法之其他實施例。特定而言，隔膜112可在箍圈116安裝(焊接)至盆形板180/環形板158之前附接至箍圈116。此外，應注意，箍圈116可僅貼附至盆形板180或環形板158。此外，環形板158並非如之前所提及之揚聲器110之一必需零件且可將其省略。

經組裝揚聲器110可安裝於如圖7中所展示之一封殼190中。封殼190經圖解說明為具有終止於一側射(side firing)埠192中之一聲音路徑；然而，將理解，在各種實施例中，揚聲器110之封殼可包含終止於一頂射埠或底射埠中之一聲音路徑。封殼190進一步包含一通路，撓性印刷電路136穿過該通路而伸出使得其可連接至用於驅動揚聲器110之電路源(未展

示)。

圖8A、圖8B圖解說明且下文闡述本發明之揚聲器210之另一實施例。一或多個揚聲器110及210之某些特徵係彼此共有的，且因此對一項實施例中之此等特徵之說明應被理解為適用於其他實施例。此外，一項實施例之特定特性及態樣可結合另一實施例之特定特性及態樣來使用，或可代替另一實施例之特定特性及態樣使用。

參考圖8A，展示揚聲器210之一部分。揚聲器210包括一隔膜112、一箍圈216、一線圈總成130、一磁鐵系統150及一盆形板180。揚聲器210與揚聲器110實質上相同，惟箍圈216之設計除外。箍圈216具有實質上水平且與盆形板180(參見圖8B)實質上平行之一第一部分218。一實質上矩形開口220經提供於第一部分218中，在揚聲器210之操作期間，線圈132可透過該實質上矩形開口220平移。第一部分218用作一輪緣，隔膜112之周邊通常(舉例而言)藉由膠或黏合劑貼附至該輪緣。一第二部分向下延伸且實質上垂直於箍圈216之第一部分218之側，該第二部分展示為側壁222。側壁222圍繞箍圈216之周邊延伸。

繼續參考圖8A，側壁222包含延伸穿過側壁222、接近箍圈216之隅角之複數個開口224。開口224經展示為配置成列及行之實質上圓形孔。在各種實施例中，舉例而言，開口224可係雷射切割至側壁222中。開口224用作准許隔膜112的一後體積(未展示)與後體積側之間的空氣流動之側通氣孔。如圖8A中所圖解說明，開口224與磁鐵系統150之磁鐵154之間間隙實質上對準且因此揚聲器210包含位於隔膜112的後體積與後體積側之間的一實質上暢通空氣通路。因此，開口224准許隔膜112回應於饋送至線圈132中之電信號而無失真地振動。在包含箍圈216之開口224之情況

下，不需要盆形板180中之後通氣孔，如圖8B中所展示。由於不需要盆形板180上之後通氣孔，因此如與先前技術揚聲器之盆形板80相比，盆形板180之幾何形狀及/或特徵可被簡化，因此減少組件成本。然而，將理解在各種實施例中，除箍圈216上之開口之外或作為該等開口之替代，後通氣孔可被提供於盆形板180上。

將理解，可更改開口224之數目及/或大小以將適當側通氣孔提供至一後體積(未展示)以達成揚聲器210之期望聲效能。此外，如2015年10月6日提出申請之標題為「Electroacoustic Transducer」之美國臨時申請案第62/237,961號中所闡述，開口224可具有小於填充至一封殼中之一吸附劑材料之一最大尺寸，該申請案以全文引用方式併入。舉例而言，吸附劑材料可係美國已公開專利申請案2013/0170687中所闡述之沸石材料，該申請案於2013年7月4日公開，標題為「Loudspeaker System with Improved Sound」。

箍圈216進一步包含自側壁222實質上水平延伸之一穩定突片226。如圖8A中所展示，穩定突片226與撓性印刷電路136介接，用於穩定撓性印刷電路136，為引線134與接觸墊138之間的電連接提供保護，且穩定箍圈216及線圈總成130在揚聲器210中之位置。穩定突片226係使用一黏合劑142 (參見圖3) (諸如膠、膠帶或此項技術中已知之其他黏合劑)貼附至撓性印刷電路136。

圖9A、圖9B中圖解說明且下文闡述本發明之箍圈316之另一實施例。一或多個箍圈216及316之某些特徵係彼此所共有，且因此，對一項實施例中之此等特徵之說明應被理解為適用於其他實施例。此外，一項實施例之特定特性及態樣可結合另一實施例之特定特性及態樣使用或可替代

另一實施例之特定特性及態樣使用。

箍圈316具有實質上水平且與一盆形板180實質上平行之一第一部分318。一實質上矩形開口320經提供於第一部分318中，在一揚聲器110之操作期間，一線圈132可透過該實質上矩形開口320平移。第一部分318用作一輪緣，一隔膜112之外周邊通常(舉例而言)藉由膠或黏合劑貼附至該輪緣。一第二部分向下延伸且實質上垂直於箍圈316之第一部分318之側，該第二部分展示為側壁322。側壁322圍繞箍圈316之周邊延伸。

側壁316包含延伸穿過側壁322、接近箍圈316之隅角之複數個開口324。開口324經展示為配置成行之槽。槽開口324經展示為自側壁322之終端向上朝向箍圈316之第一部分318延伸。在各種實施例中，舉例而言，開口324可係雷射切割至側壁322中。開口324用作准許一隔膜112的一後體積(未展示)與後體積側之間的空氣流動之側通氣孔。開口324可與磁鐵系統150之磁鐵154之間間隙實質上對準，且因此一揚聲器可包含位於隔膜112的後體積與後體積側之間的一實質上暢通空氣通路。因此，開口324准許隔膜112回應於饋送至線圈132中之電信號而無失真地振動。在包含箍圈316上之開口324之情況下，不需要盆形板180中之後通氣孔，如圖8B中所展示。由於不需要盆形板180上之後通氣孔，因此如與先前技術揚聲器之盆形板80相比，盆形板180之幾何形狀及/或特徵可被簡化，因此減少組件成本。然而，將理解在各種實施例中，除箍圈316上之開口之外或作為該等開口之替代，後通氣孔可被提供於盆形板180上。

箍圈316進一步包含自側壁322實質上水平延伸之一穩定突片326。穩定突片326發揮與圖8A中所展示之穩定突片226相同之功能。穩定突片326與撓性印刷電路136介接，用於穩定撓性印刷電路136，為引線134與接觸

墊138之間的電連接提供保護，且穩定箍圈316及線圈總成130在揚聲器中之位置。穩定突片326係使用一黏合劑142 (參見圖3) (諸如膠、膠帶或此項技術中已知之其他黏合劑)貼附至撓性印刷電路136。

雖然音訊換能器之實施例經展示且闡述為具有一矩形形狀，但將理解在其他實施例中，音訊換能器可具有包含但不限於圓形及長圓形之各種形狀。因此，本發明不限於具有一矩形形狀之音訊換能器。

此外，應注意本發明不限於上文提及之實施例及例示性工作實例。進一步開發、修改及組合亦在專利申請專利範圍之範疇內且熟習此項技術者可依據上文之揭示內容理解。因此，應將本文中所闡述及圖解說明之技術及結構理解為說明性的及例示性的，且不限制本發明之範疇。本發明之範疇由隨附申請專利範圍定義，包含在本申請案之申請時之已知等效形式及不可預知等效形式。儘管上文在某種程度上已特別闡述本發明之眾多實施例，但熟習此項技術者可在不背離本發明之精神或範疇之情況下對所揭示實施例做出眾多更改。

最後，應注意據稱以引用方式併入本文中之任何專利、公開案或其他揭示材料全部或部分地僅在所併入材料不與本發明中所闡述之現有定義、陳述或其他揭示材料衝突的程度上併入本文中。如此且在某種程度上必要的，如本文中所明確闡述之揭示內容取代以引用方式併入本文中之任何衝突材料。據稱以引用方式併入本文中但與本文中所闡述之現有定義、陳述或其他揭示材料衝突的任何材料或其部分將僅在彼併入材料與現有揭示材料之間不產生衝突的程度上併入。

【符號說明】

10 先前技術矩形微型揚聲器/揚聲器/經組裝揚聲器/矩形揚聲

	器/先前技術微型揚聲器
12	隔膜
14	隔膜板
32	線圈
34	引線
50	磁鐵系統
52	周邊磁鐵總成
54	磁鐵
58	環形板
60	中心磁鐵總成
62	磁鐵
64	頂部板
68	引導磁場
70	氣隙
80	盆形板
90	框架
92b	接觸墊
92t	接觸墊
94	撓性印刷電路
96	接觸墊
98	底部通氣孔
110	矩形揚聲器/經組裝揚聲器/揚聲器/微型揚聲器
112	隔膜

114	隔膜板
116	箍圈
118	第一部分
120	實質上矩形開口
122	側突片/突片/右突片
124	選用開口/開口
126	穩定突片/支撐突片
130	線圈總成
132	線圈
134	引線
136	撓性印刷電路/印刷電路
138	接觸墊
140	接觸墊
142	黏合劑
150	磁鐵系統
152	周邊磁鐵總成
154	磁鐵/右磁鐵
156	間隙
158	環形板
160	中心磁鐵總成
162	磁鐵
164	頂部板
168	引導磁場

180	盆形板
190	封殼
192	側擴音埠
210	揚聲器
216	箍圈
218	第一部分
220	實質上矩形開口
222	側壁
224	開口
226	穩定突片
316	箍圈
318	第一部分
320	矩形開口
322	側壁
324	開口/槽開口
326	穩定突片



201735663

申請日: 105/12/26

IPC分類: *H04R 7/16* (2006.01)
H04R 31/00 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具改良框架結構之電聲換能器

【英文發明名稱】

ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER WITH IMPROVED FRAME
CONSTRUCTION

【中文】

本發明揭示一種用於行動裝置、特定而言用於一微型揚聲器之新型音訊換能器，該新型音訊換能器具有一盆形板、一箍圈、一隔膜、一磁鐵系統及一線圈總成。該磁鐵系統可視情況包括貼附至複數個外磁鐵之一環形板。該箍圈直接安裝至該環形板及/或該盆形板。

【英文】

A new audio transducer for mobile devices, in particular for a micro speaker, having a pot plate, a collar, a membrane, a magnet system and a coil assembly. The magnet system may optionally comprise a ring plate affixed to a population of outer magnets. Said collar is directly mounted to said ring plate and/or to said pot plate.

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

- 110 矩形揚聲器/經組裝揚聲器/揚聲器/微型揚聲器
112 隔膜
114 隔膜板

116	箍圈
118	第一部分
120	實質上矩形開口
122	側突片/突片/右突片
124	選用開口/開口
126	穩定突片/支撐突片
130	線圈總成
132	線圈
134	引線
136	撓性印刷電路/印刷電路
138	接觸墊
140	接觸墊
142	黏合劑
150	磁鐵系統
152	周邊磁鐵總成
154	磁鐵/右磁鐵
156	間隙
158	環形板
160	中心磁鐵總成
162	磁鐵
164	頂部板
168	引導磁場
180	盆形板

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種音訊換能器，其包括：

一盆形板，其具有一周邊；

一箍圈，其包括：

一第一部分，其實質上平行於該盆形板；

一孔，其延伸穿過該箍圈之該第一部分；及

一第二部分，其自該第一部分實質上垂直向下延伸；

一隔膜，其包含貼附至該箍圈之該第一部分之一周邊；

一磁鐵系統，其包括配置於該盆形板上之一或多個磁鐵及形成於該磁鐵系統中之一氣隙；及

一線圈總成，其包括：

一線圈，其位於該氣隙中，其中該線圈具有貼附至該隔膜之一頂部側；及

一對電引線，其自該線圈延伸，

其中該箍圈直接安裝至該盆形板。

【第2項】

如請求項1之音訊換能器，其中該箍圈及該盆形板由金屬製成。

【第3項】

如請求項2之音訊換能器，其中該箍圈焊接至該盆形板。

【第4項】

如請求項1之音訊換能器，其中：

該箍圈包括自該第二部分實質上垂直向外延伸之一支撐突片；且

該線圈總成包括具有一對接觸墊之一撓性印刷電路，其中每一電引線電連接至一各別接觸墊，且其中該箍圈之該支撐突片貼附至該撓性印刷電路。

【第5項】

如請求項1之音訊換能器，其中該箍圈、該隔膜及該盆形板係實質上矩形的。

【第6項】

一種音訊換能器，其包括：

一盆形板，其具有一周邊；

一箍圈，其包括：

一第一部分，其實質上平行於該盆形板；

一孔，其延伸穿過該箍圈之該第一部分；及

一第二部分，其自該第一部分實質上垂直向下延伸；

一隔膜，其包含貼附至該箍圈之該第一部分之一周邊；

一磁鐵系統，其包括：

一周邊磁鐵總成，其包括接近該盆形板之該周邊配置之複數個外磁鐵及貼附至該複數個外磁鐵之一環形板；及

一氣隙，其形成於該磁鐵系統中；及

一線圈總成，其包括：

一線圈，其位於該氣隙中，其中該線圈具有貼附至該隔膜之一頂部側；及

一對電引線，其自該線圈延伸，

其中該箍圈直接安裝至該環形板。

【第7項】

如請求項6之音訊換能器，其中該箍圈及該環形板由金屬製成。

【第8項】

如請求項7之音訊換能器，其中該箍圈焊接至該環形板。

【第9項】

如請求項6之音訊換能器，其中該箍圈、該隔膜、該盆形板及該環形板係實質上矩形的。

【第10項】

如請求項6之音訊換能器，其中該箍圈亦直接安裝至該盆形板。

【第11項】

如請求項10之音訊換能器，其中該箍圈、該盆形板及該環形板由金屬製成。

【第12項】

如請求項11之音訊換能器，其中該箍圈焊接至該盆形板及該環形板。

