【發明說明書】

【中文發明名稱】　耳塞式耳機

【技術領域】

【0001】　本發明涉及一種耳塞式接收器，特別是耳機和/或助聽器，其具有至少一個耳道部分的殼體，該耳道部分插入到佩戴者的耳道中作為耳塞式接收器的預期用途，並且其外輪廓的至少一區段是適合於耳道形狀，在殼體中佈置有聲音換能器以及至少一共振空間，所述共振空間被聲音換能器分成一前腔室和一後腔室。

【先前技術】

【0002】　布線樹脂基板於其之主要面上具有許多使用於其上裝置電子零件諸如LSI或IC晶月之墊形電極，及於其之另一主要面上具有許多待與母板連接的端子墊導體（或電極）及設置於端子墊導體上之連接端子（例如，焊料球）。此類型之布線樹脂基板的尺寸小且連接端子數目（例如，球數）增加，而可增進待裝置於其上之電子零件諸如LSI、IC晶片或晶片電容器的整合及密度。

【0003】　從US2016/0066081A1已知一種在殼體內部形成共振空間的耳機。耳機中的聲音換能器將共振空間分成前腔室和後腔室。另外，耳機具有耳道部分，該耳道部分在耳機的預期用途中插入佩戴者的耳道中。這種耳機的一個缺點是由傳感器的形狀提供共振空間的幾何形狀，且其形狀只有非常有限的變量。

【0004】 因此，本發明的目的是提供一種耳塞式接收器，通過該耳機消除了現有技術的缺點。

【0005】 該目的通過具有獨立申請專利範圍第1項中特徵的耳塞式接收器予以實現。

【發明內容】

【0006】 本發明提供一種具有殼體的耳塞式接收器。耳塞式接收器可以是例如能與音樂播放器或諸如智慧電話的通信設備耦合以聽取音樂或講話的頭戴式耳機。附加地或可選地，耳塞式接收器也可以是助聽器，以在聽力受損時放大聲音和聲音。

【0007】 該殼體具有一個耳道部分，該耳道部分插入佩戴者的耳道中以達到耳塞式接收器的預期用途。由於耳道部分佈置在耳道中，聲音、音樂或語音可以直接引入耳朵。這樣，一方面因為聲音、音樂或語音無需走彎即可傳送到耳朵，故不減低耳塞式聲音的呈現，另一方面也降低聲音、音樂或語音被釋放到外部，從而減少對他人的影響。

【0008】 殼體還至少在一個部分中具有適合於耳道的外輪廓。這提高了耳塞式接收器的佩戴舒適度。此外，這允許耳道的整個可用內部空間用於殼體的設計。外輪廓優選地具有自由形式的幾何形狀和/或符合人體耳道形狀。自由形式的幾何形狀優選地對應於相應使用者的外耳道的獨特形狀。優選地可採用3D打印技術來量測和/或製造。

【0009】 此外，耳塞式接收器包括佈置在殼體中的聲音換能器。聲音換能器可以作為揚聲器來操作，這樣就可以產生聲音、音樂或語音。

【0010】 另外，在殼體中形成一共振空間，該共振空間由聲音換能器分成前腔室和後腔室。藉由共振腔，聲音換能器產生的聲波可以在其頻譜中被放大和/或改變。

【0011】 傳感器是一個MEMS聲音換能器。術語MEMS代表微機電系統。微機電型聲音換能器可以製成較例如電動力學或平衡電樞式換能器更複雜的形狀，使得微機電型聲音換能器對共振空間或前腔室和/或後腔室不受到限制。結果，可以調節前腔室和/或後腔室的形狀，使得可以實現最佳的共振效果或放大和頻率的改變。

【0012】 此外，至少前腔室具有適合於耳道和/或相應的外輪廓的內輪廓。附加地或替代地，後腔室還具有適合於耳道和/或相應的外輪廓的內輪廓。由於適應的內輪廓，相應體積中的共振空間盡可能大，以盡可能強化由聲音換能器產生的聲波。前腔室可以部分地，特別是在一個或多個部分中、或者完全地、特別是在其整個長度上，適應耳道的內輪廓。可替代地或附加地，後腔室可以部分地適應，特別是在一個或多個部分中、或者完全地、尤其是在其整個長度上適配到耳道的內輪廓。前腔室的內輪廓和/或後腔室的內輪廓優選具有自由形式的幾何形狀。還有利的是，殼體的在後腔室和/或後腔室的區域中的外輪廓具有與內輪廓相對應的自由形式的幾何形狀。

【0013】 在本發明的有利改進方案中，只有前腔室的內輪廓和與其對應的外輪廓可以具有適合於耳道的形狀，特別是自由形式的幾何形狀。在正常使用

期間，特別是在外耳區域，殼體的後腔室和相應的外輪廓不適合耳道的形狀和/或佈置在耳道外部。

【0014】 如果殼體至少在後腔室的區域中採用可由人體熱量變形的材料所製作，則在插入耳道後的期間即可自動適應人體自由形式的幾何形狀。

【0015】 通過調節耳道的前腔室和/或後腔室有利地具有與耳道相似的前腔室和/或後腔室的共振特性。以這種方式，藉由聲音換能器和共振腔，可以生成自然聲像(即，就好像沒有耳塞式接收器插在耳中)。因此，特別是在3D音頻應用中，可以使用簡化的外耳傳送功能，特別是僅考慮耳廓形狀而不考慮耳道形狀的耳傳送功能，因為耳道的實際形狀會通過前腔室和/或後腔室的內部輪廓實質地予以再現。

【0016】 在本發明的有利發展中，內輪廓基本上是外輪廓的陰模。這意味著例如凹形的外輪廓區域，內輪廓的相關區域是凸起的。另一方面，外輪廓的區域若為凸出形狀，具有內輪廓的相應區域則是凹形的。結果，內輪廓可以以簡單的方式適應耳道。

【0017】 如果以3D打印製程來製造殼體，則對於本發明是有利的。通過3D打印製程可快速生產殼體。另外，殼體可以適應不同載體的耳道的不同形狀。附加地或替代地，殼體也可以採用注塑工藝製造。通過射出成型工藝，可以低成本生產大量的部件。

【0018】 附加地或可選地，例如，耳道部分可以使用3D打印製程來製造，因為只有殼體的這個部分被佈置在耳道中。佈置在耳道外部的殼體部分可以通

過射出成型工藝形成。由此，耳道部分可以根據佩戴者的耳道的人體結構進行調整，而殼體的其餘部分可以廉價地形成。

【0019】　此外，如果殼體是剛性的，則是有利的。在這種情況下，只有耳道部分也可以是剛性的。因此剛性殼體維持其形狀，從而維持適合於耳道的外輪廓。

【0020】　為此目的，殼體和/或耳道部分可以由例如塑料例如熱塑性塑料和/或硬塑料製成。附加地或可選地，殼體和/或耳道部分也可以由彈性體形成。

【0021】　限定前腔室的殼體壁具有均勻的厚度是有利的。附加地或替代地，限定後腔室的殼體壁也可以具有均勻的厚度。結果，可以以簡單的方式盡可能地增大前腔室和/或後腔室，以便改善相應共振腔的增強效果。

【0022】　此外，如果前腔室佈置在耳道部分中，則是有利的。另外或可選地，後腔室也可以佈置在耳道部分中。此外或另外地，微機電型聲音換能器也可以佈置在耳道部分中。從而，可以直接在耳道中產生聲音、音樂和/或語音，從而例如減少了該區域中的人的噪音干擾。

【0023】　如果微機電型聲音換能器垂直於殼體的縱向方向佈置，則也是有利的。結果，由聲音換能器產生的聲波可以直接輻射到前腔室和/或後腔室中。

【0024】　如果前腔室中的殼體壁至少部分地具有增厚和/或變薄，則也是有利的。附加地或替代地，殼體壁還可以在後腔室中至少在區域中具有增厚和/或變薄。結果，共振空間可以至少在前腔室和/或後腔室的區域中擴大和/或減小。從而，可以調節前腔室和/或後腔室的共振特性。

【0025】 如果至少一個共振元件佈置在殼體中，則也是有利的。同樣在共振元件的幫助下，可以調節共振腔的共振特性。共振元件可以例如佈置在前腔室中。附加地或替代地，共振元件也可以佈置在後腔室中。優選地，共振元件和殼體由不同的材料製成。優選地，共振元件由多孔材料製成。結果，可增大面積。

【0026】 此外，如果微機電型聲音換能器的邊緣區域至少部分地封閉在殼體壁中，則是有利的。結果，微機電型聲音換能器可牢固地連結到殼體。

【0027】 如果耳道部分在佈置在耳道中的第一端的區域中具有聲音出口，則是有利的。耳塞式接收器的聲音出口是面向佩戴者耳膜。結果，聲音換能器產生的聲波可以直接傳送到耳膜。

【0028】 如果耳塞式接收器在與第一端相對的第二端的區域中設有可操作耳塞式接收器的操作單元，則是有利的。例如，操作單元可以是用於給耳塞式接收器供電的電源單元、用於存儲聲音和/或音樂的存儲單元、用於播放聲音和/或音樂的控制單元和/或作為耳塞式接收器與外部單元間數據傳輸的數據傳輸單元。數據傳輸單元可以包括例如藍芽和/或W-LAN端口介面。耳塞式接收器上的操作單元可以受到獨立操作。

【0029】 如果用於耳塞式接收器的操作單元的端口介面佈置在第二端的區域中是有利的。該端口介面可以是例如插槽、W-LAN端口介面和/或藍芽端口介面。在端口介面的幫助下，耳塞式接收器的操作單元例如可以被佈置在佩戴在耳朵後面的單元中，特別是耳廓。通過端口介面，包括用於操作耳塞式接收器的音樂、聲音和/或語音和/或音頻信號可以被傳送到聲音換能器。另外，藉由

於該端口介面，可以形成與智能手機的連接，從而可以播放音樂等。結果，耳塞式接收器可以變得更小型。

【0030】 此外，如果連接在端口介面、操作單元和/或微機電型聲音換能器之間的音頻線嵌入殼體壁中，則是有利的。音頻線也可以嵌入殼體中。有利地，音頻線可以在注塑過程和/或3D打印工序的過程中被壓印。因此，音頻線既不位於共振空間對共振特性產生不利影響，也不位於殼體之外而降低舒適度。

【0031】 在以下示例性實施例中描述了本發明的其他優點。在圖中：

【圖式簡單說明】

【0032】

圖1顯示具有殼體和內部設有聲音換能器的耳塞式接收器的斷面圖。

圖2顯示圖1的耳塞式接收器的耳道部分置於佩戴者的耳道中的斷面圖。

圖3顯示在耳塞式接收器的共振空間中的殼體壁設有增厚部的斷面圖。

圖4顯示耳塞式接收器在共振腔中佈置有共振元件的斷面圖。

圖5是在耳塞式接收器的第二端的區域中具有聲音換能器的斷面圖。

【實施方式】

【0033】 圖1顯示具有殼體2的耳塞式接收器1的斷面圖。圖2中顯示佈置在耳道10中的耳塞式接收器1。耳塞式接收器1的基本特徵在圖1和2中都是相同的，因此同時參考圖1和2以描述其特徵和功能。

【0034】　耳塞式接收器1可以是例如用於助聽的助聽器。耳塞式接收器1也可以是頭戴式耳機，以便與他一起例如可以聽到音樂。耳塞式接收器1也可以用於通信，例如在耳邊打電話時引導講話。

【0035】　殼體2具有至少一個耳道部分3，該耳道部分3插入佩戴者的耳道10中，以得到耳塞式接收器1的預期用途。殼體2還包括外輪廓4，該外輪廓適於耳道10形狀，以提高佩戴舒適度。

【0036】　為了產生聲波，在耳塞式接收器1的殼體2中設有聲音換能器5。例如，藉由聲音換能器5可以生成聲音、音樂和/或語音。

【0037】　在殼體2中還設置有一共振腔6。聲音換能器5還在前腔室7和後腔室8中共享共振腔6，通過共振腔6可使聲音換能器5產生的聲波可被放大。另外或可替換地，在共振腔6的幫助下，聲波也被改變。增益和/或改變可以取決於共振腔6的形狀和/或幾何形狀。

【0038】　根據本發明，聲音換能器5是微機電型(MEMS)聲音換能器。微機電型聲音換能器具有結構簡單的優點。微機電型聲音換能器對特定的形狀因子，亦即聲音換能器5的形狀或幾何形狀，也不敏感。相反地，它可以相對容易地以各種形式形成。例如，它可以形成為圓形、橢圓形、橢圓形和/或有角的橫截面。也就是說，在現有技術中已知的聲音換能器中，殼體2以及共振腔6必須適應聲音換能器5的預定形狀。藉由微機電型聲音換能器5，可以首先調整共振腔6，使得其共振特性被優化。於是，可以根據共振腔6或殼體2的幾何規格形成微機電型聲音換能器5。

【0039】　另外，根據本發明，前腔室7具有適合於耳道10的內輪廓9。附加地或可選地，後腔室8的內輪廓9可以適配於耳道10。結果，例如前腔室7和/或後腔室8的共振特性適合於耳道10的共振特性。如此賦予了耳道10在沒有耳塞式接收器1時的基本類似聲像。如同沒有耳塞式接收器1位於耳道10中那樣，聲音、音樂和/或語音可予以放大、改變和/或轉發。因此，由於耳道10的內輪廓9適應前腔室7和/或後腔室8，故導致基本不變且自然的聲音。

【0040】　在本實施例中，殼體2位在耳道10中的第一端11處還設有一聲音出口12，根據圖2所示的耳塞式接收器1，所述聲音出口12是面向佩戴者的耳膜13。結果，從聲音出口12出來的聲波可以直接到達耳膜13。

【0041】　如本示例性實施例所示，聲音換能器5可以佈置為基本平行於殼體2的橫截面和/或耳道部分3的橫截面。結果，聲音換能器5將共振腔6分成前腔室7和後腔室8。另外，由聲音換能器5產生的聲波因此沿著聲音出口12的方向輻射。

【0042】　如在本示例性實施例中所示，內輪廓9例如可以是外輪廓4的陰模。這意味著，例如外輪廓4在第一端11的區域是凸出的，則內輪廓9是凹的。相反地，當外輪廓4是凹的，內輪廓9的相應區域是凸的。結果，內輪廓9可以容易地適應耳道10。

【0043】　此外，如果殼體2的殼體壁15具有均勻的厚度，則是有利的。結果，內輪廓9同樣可以以簡單的方式適應於耳道10。

【0044】　在殼體2的與第一端11相對的第二端14處，如本示例性實施例所示，佈置有操作單元16a-c。在這裡僅作為示例顯示的示例性實施例中顯示操作

單元16a-c。耳塞式接收器1也可以設有多於三個操作單元16a-c。或者，操作單元16a-c也可以被佈置在單個單元中。操作單元16a-c可以例如用於供電至耳塞式接收器1、用於存儲音樂、聲音和/或聲音的存儲單元、用於控制耳塞式接收器1的控制單元和/或作為耳塞式接收器1與外部單元間數據傳輸的數據傳輸單元。數據傳輸單元可以包括例如藍芽端口介面和/或W-LAN端口介面。結果，可以獨立操作耳塞式接收器1。

【0045】 附加地或替代地，在此處也未顯示的第二端14可以佈置端口介面。該端口介面例如可以是插槽，通過該插槽可以將音頻信號傳送到耳塞式接收器1。結果，耳塞式接收器1可以例如通過戴在耳後的外部單元來操作。耳塞式接收器1可以做得更小型。然而，智能手機和耳塞式接收器1之間的連接也可以通過端口介面來建立。該端口介面也可以是藍芽端口介面。

【0046】 耳塞式接收器1的第二端14的區域相較於耳塞式接收器1的第一端11或耳道區段3的區域為大。特別地，第二端14的部分區域適合於耳廓的內輪廓，使得耳塞式接收器1可以被舒適地戴附。耳塞式接收器1在第二端14的區域的放大或增厚部分可以至少部分地覆蓋耳部入口19。這可以減少來自耳朵外部的噪音侵入。附加地或替代地，由聲音換能器5產生的聲波可以限於耳道10。結果，較少的聲波穿透到外部，從而可以減少對環境的干擾。

【0047】 如果以3D打印製程來製造殼體2，則對於本發明是有利的。附加地或替代地，殼體2也可以採用注塑工藝中來製造。3D打印方法尤其具有這樣的優點，即其可以快速生產殼體2。另外，尤其是耳道部分3，可以單獨適配於不

同形狀的耳道10。另外，前腔室7和/或後腔室8可以藉助於3D打印方法適應特定的共振特性。

【0048】 相反地，殼體2可以通過射出成型工藝大批量生產。

【0049】 如果例如通過3D打印方法製造耳道部分3，並且通過注塑成型工藝佈置殼體2的操作單元16a-c和/或端口介面的第二端14處的區域，，則也是有利的。由此，耳道部分3可以適應每個佩戴者獨特的耳道10，而殼體2則可廉價地來製造。

【0050】 圖3顯示耳塞式接收器1的替代實施例的斷面圖，其在共振腔6中設置至少一個增厚部17a，17b。在實施例中，佈置兩個增厚部17a，17b。此外，在本實施例中，增厚部17a，17b佈置在後腔室8中。增厚部17a，17b增加了殼體壁15的區域厚度。另外或可選地，增厚部17a，17b也可以佈置在後腔室7中。此外或另外地，可以在共振腔6中，特別是在前腔室7中和/或在後腔室8中設置至少一個變薄區域。較薄區域使殼體壁15的部份區域變薄。

【0051】 藉由於增厚部分17a，17b和/或這裡未顯示的變薄區域，可以調節共振腔6，特別是後腔室7和/或後腔室8的共振特性。

【0052】 圖4顯示耳塞式接收器1的另一個可選示例性實施例。在本示例性實施例中，共振元件18佈置在共振腔6中。共振元件18在此佈置在後腔室8中。附加地或替代地，共振元件18也可以佈置在後腔室7中。藉由共振元件18，同樣可以調整共振腔6，特別是前腔室7和/或後腔室8的共振特性。

【0053】 圖5顯示耳塞式接收器1的另一實施例的斷面圖，其中聲音換能器5是佈置在第二端14的區域中。聲音換能器5佈置在聲音出口12和耳道部分3的第

一端11的相對端。因此，耳道部分3是由聲音傳感器5延伸到聲音出口12或第一端11。由於耳道部分3是由聲音傳感器5延伸到聲音出口12或第一端11，故當耳塞式接收器如圖1被使用時，聲音換能器5會位在耳部入口19和/或耳廓的區域中。由於耳塞式接收器1在第二端14的區域被擴大，所以聲音換能器5可以製造得更大，這在製造耳塞式接收器1時帶來了優勢。根據本實施，聲音換能器5將共振腔6分隔出後腔室8和前腔室7。由於耳塞式接收器1在第二端14及後腔室8和/或前腔室7的揚聲器端部分增大，這可以實現良好的聲學效果。附加地或替代地，這裡未顯示的共振元件18可以佈置在後腔室8中和/或前腔室7中。

【0054】 根據圖5，殼體壁15僅僅延伸在耳道部分3的區域，也可以附加地或可選地也在耳掛式接收器1的第二端14的區域中延伸。根據本實施例，殼體壁15也可以在後腔室8的區域中延伸。

【0055】 在圖1，2，3，4和5所示的示例性實施例中，前腔室7的內輪廓9具有適應於耳道內輪廓的自由形式幾何形狀和/或人體耳道幾何形狀。在圖1，2和4所示的實施例中，這也適用於後腔室8的內輪廓9。只有在圖3和5所示的實施例中，後腔室的內輪廓9至少一部分區域不適合於耳道的內輪廓或殼體的外輪廓。在任何情況下，自由形式的幾何形狀都是基於人體外耳道形狀。

【0056】 本發明不限於所說明和描述的實施例。即使在不同實施例中顯示和描述它們，權利要求範圍內的變化也盡可能與特徵的組合一樣。

【符號說明】

【0057】

1 耳塞式耳機

2	殼體
3	耳道部分
4	外輪廓
5	聲音換能器
6	共振腔
7	前腔室
8	後腔室
9	內輪廓
10	耳道
11	第一端
12	聲音出口
13	耳膜
14	第二端
15	殼體壁
16a，16b，16c	操作單元
17a，17b	增厚部
18	共振元件
19	耳部入口

201906420

【發明摘要】

【中文發明名稱】 耳塞式耳機

【中文】

一種耳塞式耳機(1)，特別是耳機和/或助聽器，其具有殼體(2)，該殼體具有至少一個耳道部分(3)，在使用該耳塞式耳機時,該耳道部分係插入佩戴者的耳道(10)中。耳道部分(3)至少在一個區段中具有適應於耳道(10)的外輪廓(4)，殼體2中佈置一聲音換能器(5)和形成在殼體(2)中的至少一個共振腔(6)。該共振腔(6)被該聲音換能器(5)分成一前腔室(7)和一後腔室(8)。根據本發明，聲音換能器(5)是微機電型聲音換能器，並且前腔室(7)和/或後腔室(8)具有適合於耳道(10)的內輪廓(9)。

【指定代表圖】圖2

【代表圖之符號簡單說明】

1	耳塞式耳機
2	殼體
3	耳道部分
4	外輪廓
5	聲音換能器
6	共振腔
7	前腔室
8	後腔室

9	內輪廓
10	耳道
11	第一端
12	聲音出口
13	耳膜
14	第二端
15	殼體壁
16a,16b,16c	操作單元
19	耳部入口

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種耳塞式耳機(1)，特別是耳機和/或助聽器，具有一殼體(2)，其具有至少一個耳道部分(3)，在使用該耳塞式耳機時，該耳道部分(3)係插入佩戴者的耳道(10)中，並且至少在一個區段中具有適應於該耳道(10)的外輪廓(4)的自由形狀的幾何形狀，在該殼體(2)中佈置一聲音換能器(5)和形成在殼體(2)中的至少一個共振腔(6)，該共振腔(6)被該聲音換能器(5)分成一前腔室(7)和一後腔室(8)，其特徵在於：

該聲音換能器(5)是微機電型聲音換能器，該前腔室(7)和/或該後腔室(8)具有適合於該耳道(10)的內輪廓(9)，使得其具有自由形式的幾何形狀。

【第2項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該內輪廓(9)基本上是該外輪廓(4)的陰模。

【第3項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該殼體(2)是以3D打印製程和/或注塑工藝製造。

【第4項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該殼體(2)，特別是該耳道部分(3)是剛性的。

【第5項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該前腔室(7)和/或該後腔室(8)的殼體壁(15)具有均勻的厚度。

【第6項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該前腔室(7)、該後腔室(8)和/或該微機電型聲音換能器是佈置在該耳道部分(3)。

【第7項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該前腔室(7)和/或該後腔室(8)的殼體壁(15)具有至少一部分增厚部(17a，17b)和/或變薄部分。

【第8項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該殼體(2)中設置至少一個諧振元件(18)，該諧振元件優選由與該殼體是以不同的材料製成。

【第9項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該微機電型聲音換能器的邊緣區域係至少部分地封閉在殼體壁(15)中。

【第10項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該耳道部分(3)位在該耳道(10)的第一端(11)處設有一聲音出口(12)。

【第11項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該耳塞式耳機(1)在與第一端(11)相對的第二端(14)處佈置有操作單元(16a-c)。

【第12項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，該第二端(14)佈置有該耳塞式耳機(1)的端口介面。

【第13項】 如前述申請專利範圍任一項該的耳塞式耳機，其特徵在於，連接在該端口介面、該操作單元(16a-c)和/或該微機電型聲音換能器之間的音頻線係嵌入該殼體壁(15)和/或該殼體(2)中，特別是該音頻線係在注塑過程和/或3D打印工序的過程中被壓印。