

【發明說明書】

【中文發明名稱】抗噪耳機

【英文發明名稱】NOISE-CANCELLING EARPHONE

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種耳機，且特別是有關於一種抗噪耳機。

【先前技術】

【0002】隨著科技不斷進步，電子產品無不朝向輕巧迷你化之趨勢發展，人們隨時隨地都可使用迷你化的電子產品，如收音機或隨身聽或是智慧型手機等。不論是上述何種電子產品，為了讓使用者在不干擾旁人的狀況下聆聽電子產品所提供之聲音資訊，耳機已成為電子產品的必要配件。

【0003】一般耳機於配戴時，噪音容易透過耳塞與耳道的間隙洩露對使用者造成干擾。目前現有技術中的抗噪耳機包括主動式抗噪耳機和被動式抗噪耳機。被動式抗噪耳機大多採用機械降噪的方式，但其抗噪效果不佳。主動式抗噪耳機則採用主動消音的原理進行降噪，通過使用麥克風接收外界噪音，並以電子電路產生和噪音音波相位相反之訊號，當此反相訊號產生時，破壞性干涉消除了配戴耳機者本來所能聽到之外界噪音，而達到抗噪目的。一般而言，主動式抗噪耳機的體積和重量較大，多以頭戴式耳機

為主，攜帶不便。因此，在抗噪耳機結構上的改良是研發人員必須面對的課題。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種抗噪耳機，其可有效抗噪亦能達到耳機微型化的訴求。

【0005】 本發明的抗噪耳機包括一殼體、一耳塞、一喇叭單體以及一第二麥克風。殼體包括一音管以及一腔體。音管具有相對的一第一端及一第二端，而音管的第一端具有一出音口，且腔體與音管的第二端連接。耳塞套設於音管上，且耳塞具有容納音管的一容置空間。喇叭單體與第一麥克風配置於音管內且位於耳塞的容置空間中。第二麥克風配置於腔體內。

【0006】 本發明的抗噪耳機包括一殼體、一耳塞、一喇叭單體、一第一麥克風以及一第二麥克風。殼體包括一音管以及一腔體。音管具有相對的一第一端及一第二端，而音管的第一端具有一出音口，且腔體與音管的第二端連接，其中音管的管內徑介於 3.2mm 至 4.3mm 之間。耳塞套設於音管上。喇叭單體與第一麥克風配置於音管內。第二麥克風配置於腔體內。

【0007】 基於上述，在本發明的抗噪耳機中，藉此配置方式能夠更全面的採集噪音，亦能達到耳機微型化的訴求。

【0008】 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】**【0009】**

圖 1 是依照本發明的一實施例的一種抗噪耳機的示意圖。

圖 2A 至圖 2F 是依照本發明的第一實施例的抗噪耳機線路組裝步驟示意圖。

圖 3 是依照本發明的另一實施例的一種抗噪耳機的示意圖。

【實施方式】

【0010】 圖 1 是依照本發明的一實施例的一種抗噪耳機的示意圖。請參照圖 1，本實施例的抗噪耳機 100 包括一殼體 110、一耳塞 120、一喇叭單體 130、一第一麥克風 140 以及一第二麥克風 150。殼體 110 包括一音管 112 以及一腔體 114。殼體 110 例如為一體成形，或可以為多件式構件組成，本發明不以此為限。音管 112 具有相對的一第一端 112a 及一第二端 112b，而音管 112 的第一端 112a 具有一出音口 112c，且腔體 114 與音管 112 的第二端 112b 連接。耳塞 120 套設於音管 112 上，且耳塞 120 具有容納音管 112 的一容置空間 A1。

【0011】 在本實施例中，喇叭單體 130 與第一麥克風 140 配置於音管 112 內，且位於耳塞 120 的容置空間 A1 中。喇叭單體 130 位於靠近音管 112 的第二端 112b，而第一麥克風 140 則是位於靠近音管 112 的第一端 112a。進一步而言，喇叭單體 130 位於第一區

域 A12 中，而第一麥克風 140 位於第二區域 A14 中。再者，第一區域 A12 與第二區域 A14 彼此不相重疊。藉由喇叭單體 130 與第一麥克風 140 錯位的配置方式，可使容置空間 A1 容納尺寸較大的喇叭單體 130，故可讓使用者獲得較佳的低頻響應，並可提升抗噪耳機 100 於低頻的消噪程度。

【0012】 第二麥克風 150 配置於腔體 114 內。第一麥克風 140 鄰近於音管 112 的第一端 112a 配置。喇叭單體 130 位於音管 112 的一管壁 112d 上。耳塞 120 的材質例如為軟質橡膠、塑膠或泡棉等可根據使用者的耳道輪廓而適當地彈性變形的材質，以使耳塞 120 能夠貼合使用者的耳道且能隔絕環境噪音，進而產生被動抗噪的效果並提升聲音的保真性(fidelity)。

【0013】 在本實施例中，第一麥克風 140 所在的一第一平面 P1 垂直於出音口 112c 所在的一第三平面 P3，而第二麥克風 150 所在的一第二平面 P2 平行於出音口 112c 所在的第三平面 P3。此外，第一麥克風 140 所在的第一平面 P1 垂直於第二麥克風 150 所在的第二平面 P2，而第二麥克風 150 所在的第二平面 P2 平行於出音口 112c 所在的第三平面 P3。另外，第一麥克風 140 位於喇叭單體 130 與音管 112 的出音口 112c 之間。舉例而言，第一麥克風 140 可以為反饋式麥克風，而第二麥克風 150 可以為前饋式麥克風。

【0014】 詳細而言，第一麥克風 140 的收音口 142 是朝向音管 112 的管壁 112d，而第二麥克風 150 的收音口 152 是朝向外界。換言之，第一麥克風 140 與第二麥克風 150 分別收集來自於不同方向

的噪音。將第一麥克風 140 橫向安裝（即實質上平行於音管 112 的延伸方向安裝），並將第二麥克風 150 直向安裝（即實質上垂直於音管 112 的延伸方向安裝），藉此配置方式可擴大降噪範圍，使抗噪效果更全面，並通過控制電路(未繪示)和喇叭單體 130 產生與收集的噪音相位相反且振幅度相同的聲波，以進行干涉抵消，從而達到更好地抗噪效果。

【0015】 圖 2A 至圖 2F 是依照本發明的一實施例的抗噪耳機線路組裝步驟示意圖。請參照圖 1、圖 2A 至圖 2F，在本實施例中，抗噪耳機 100 更包括一線路載板 160 以及一可撓性線路板 170。線路載板 160 配置於音管 112 內以承載第一麥克風 140。可撓性線路板 170 與第一麥克風 140、線路載板 160 以及喇叭單體 130 電性連接。此外，可撓性線路板 170 還包括接腳 172，其中接腳 172 分別電性連接於喇叭單體 130 與訊號線 174。由於線路板上設有噪音消除電路，因此第一麥克風 140 及第二麥克風 150 所採集的噪音訊號，可經由線路載板 160 以及可撓性線路板 170 產生反相抗噪訊號，並經由喇叭單體 130 發射與噪音相位相反振幅相同的聲波，破壞性干涉消除耳道內及外界的噪音，進而達到抗噪目的。

【0016】 舉例來說，組裝抗噪耳機 100 時，首先將承載第一麥克風 140 的線路載板 160 與其電性連接的可撓性線路板 170 放置於殼體 110 內，其中線路載板 160 所在的平面與第一麥克風 140 所在的平面平行。換言之，線路載板 160 與第一麥克風 140 為橫向設置。可撓性線路板 170 則沿著音管 112 的管壁 112d 放置。同時

將第一麥克風 140 放置於音管 112 的第一端 112a，並讓收音口 142 朝向管壁 112d。

【0017】 其次，將喇叭單體 130 放置於音管 112 內，以使喇叭單體 130 與一接腳 172 電性連接。在此需注意的是，喇叭單體 130 與第一麥克風 140 互不重疊。接著，將隔網 180 放置於出音口 112c 處，以避免異物進入音管 112 內。同時，將腔體 114 的隔板與音管 112 相連，以使腔體 114 與音管 112 隔絕。

【0018】 接著，將訊號線 174 置入腔體 114 中，並與另外的接腳 172 電性連接。再者，將第二麥克風 150 放入腔體 114 內，並使其直向設置，並將其與訊號線 174 電性連接，同時使第二麥克風 150 的收音口 152 朝向外界，以收集外界的噪音。藉此，第一麥克風 140 的收音口 142 所在的平面與第二麥克風 150 的收音口 152 所在的平面相互垂直。最後，再將耳塞 120 套設於音管 112 上，即完成抗噪耳機 100 的組裝。

【0019】 具體而言，由於線路載板 160 結合可撓性線路板 170 所構成的軟硬複合線路板兼具軟性線路板(flexible circuit substrate)的可撓性以及硬質線路板(rigid circuit substrate)的強度。在電子產品的內部空間急遽壓縮的情況下，此種軟硬複合線路板提供了構件連接與組裝空間的最大彈性，並簡化組裝抗噪耳機的複雜度。

【0020】 圖 3 是依照本發明的另一實施例的一種抗噪耳機的示意圖。請參照圖 1 及圖 3，其中相同或相似的元件使用相同或相似標號，在此不再贅述。需說明的是，本實施例之抗噪耳機 200 與圖 1

之抗噪耳機 100 大致相似。因此，本實施例沿用前述實施例的部分內容，並且省略了相同技術內容的說明。關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例則不再重複贅述。本實施例的抗噪耳機 200 與圖 1 的抗噪耳機 100 兩者之間主要的差異例如在於，第一麥克風 240 的收音口 242 是朝向喇叭單體 230，且收音口 242 鄰近於音管 212 的第一端 212a。換言之，在本實施例中，第一麥克風 240 位於第二區域 A14 中，而喇叭單體 230 位於第一區域 A12 中，並往第二區域 A14 延伸，亦即喇叭單體 230 與第一麥克風 240 同時存在於第二區域 A14 之中。藉此配置方式可縮小音管 212 的尺寸，從而達到抗噪耳機微型化的訴求。

【0021】 另外，在本實施例中，由於喇叭單體 230 貼近出音口 212c，可讓使用者獲得較佳的高頻響應。再者，因喇叭單體 230 更接近使用者的鼓膜，故可縮小因喇叭單體 230 與使用者的鼓膜之間存在距離而產生的相位差，從而達到較佳的抗噪效果。

【0022】 在一實施例中，抗噪耳機 200 的音管 212 的管內徑例如介於 3.2mm 至 4.3mm 之間，進而達到抗噪耳機微型化的訴求。

【0023】 綜上所述，本發明的抗噪耳機藉由第一麥克風與第二麥克風分別朝向不同方向的配置方式分別採集不同方向的噪音，能有效地提高噪音採樣的靈敏度及精確性，以進行消噪，讓使用者能夠得到更好地進行音樂娛樂享受。此外，本發明的抗噪耳機組件結構簡潔，且能夠達到微型化的訴求。

【0024】 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】

【0025】

100、200：抗噪耳機

110、210：殼體

112、212：音管

112a、212a：第一端

112b、212b：第二端

112c、212c：出音口

112d、212d：管壁

114、214：腔體

120、220：耳塞

130、230：喇叭單體

140、240：第一麥克風

142、242、152、252：收音口

150、250：第二麥克風

160：線路載板

170：可撓性線路板

172：接腳



【中文發明名稱】抗噪耳機

【英文發明名稱】NOISE-CANCELLING EARPHONE

【中文】一種抗噪耳機包括一殼體、一耳塞、一喇叭單體、一第一麥克風以及一第二麥克風。殼體包括一音管以及一腔體。音管具有相對的一第一端及一第二端。音管的第一端具有一出音口，且腔體與音管的第二端連接。耳塞套設於音管上，且耳塞具有容納音管的一容置空間。喇叭單體與第一麥克風配置於音管內且位於耳塞的容置空間中。第二麥克風配置於腔體內。

【英文】 A noise-cancelling earphone including a housing, an earplug, a speaker, a first microphone and a second microphone is provided. The housing includes a tube and a chamber. The tube has a first end and a second end opposite to the first end. The first end of the tube has an audio outlet, and the chamber is connected to the second end of the tube. The earplug is sleeved on the tube, and the earplug has an accommodating space which accommodates the tube. The speaker and the first microphone is disposed inside the tube and located in the accommodating space of the earplug. The second microphone is disposed inside the chamber.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100：抗噪耳機

110：殼體

112：音管

112a：第一端

112b：第二端

112c：出音口

112d：管壁

114：腔體

120：耳塞

130：喇叭單體

140：第一麥克風

142、152：收音口

150：第二麥克風

180：隔網

A1：容置空間

A12：第一區域

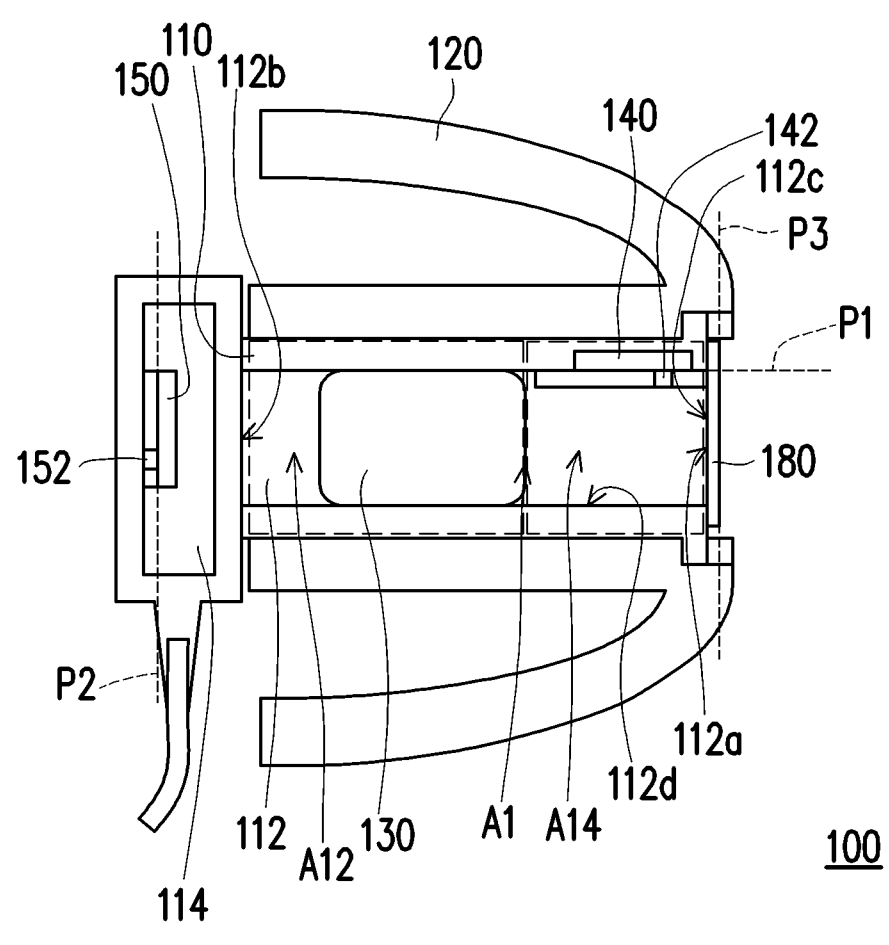
A14：第二區域

P1：第一平面

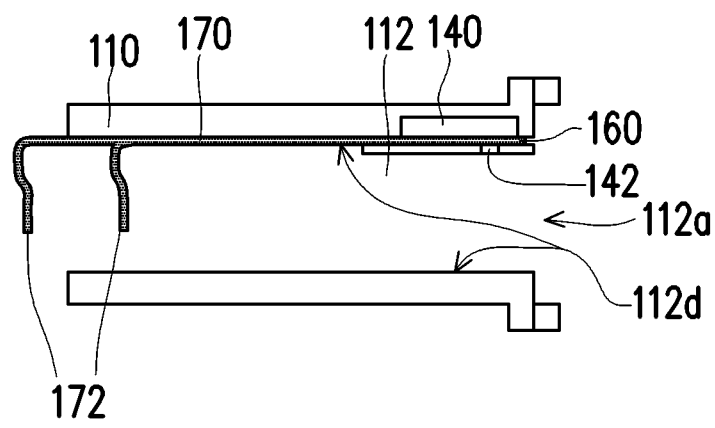
P2：第二平面

P3：第三平面

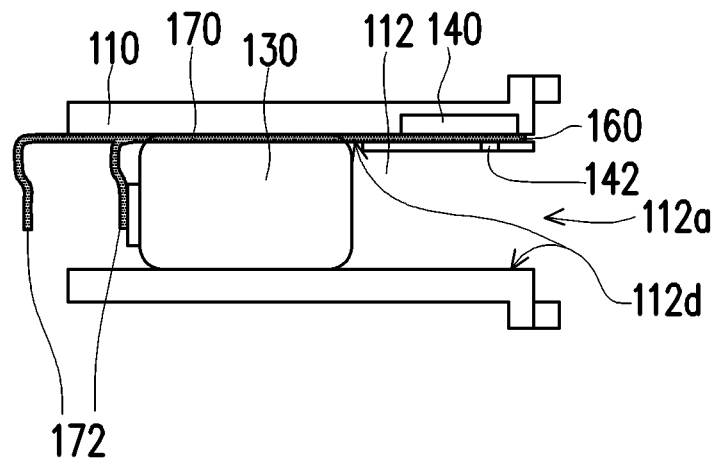
【發明圖式】



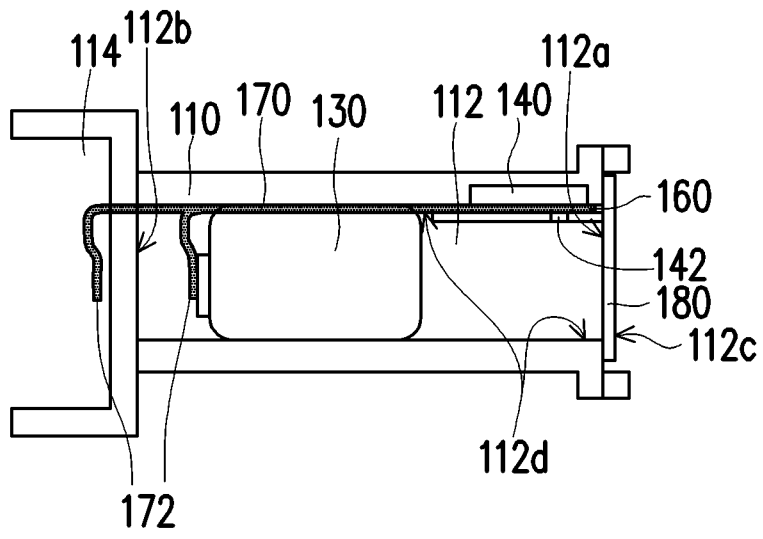
【圖1】



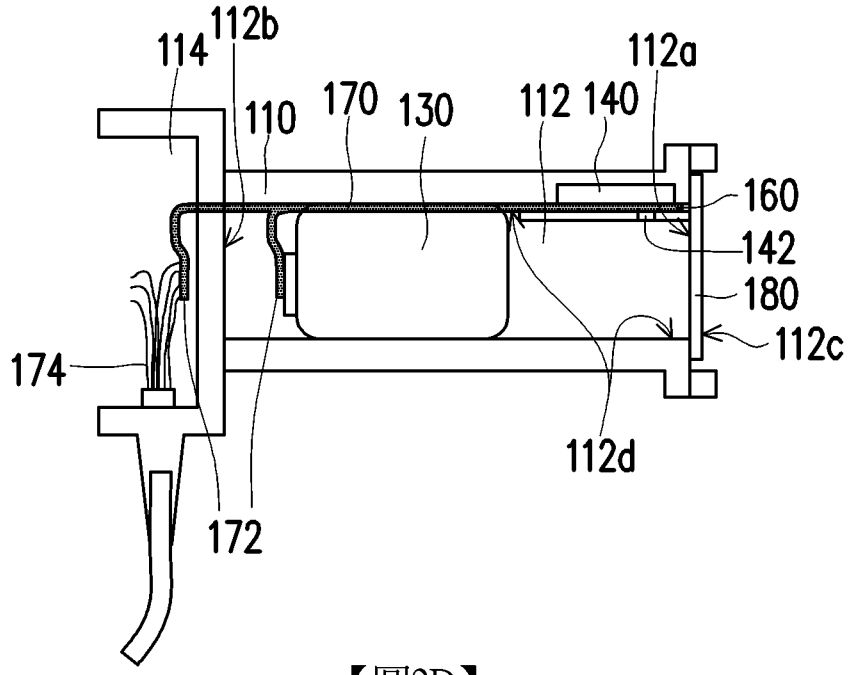
【圖2A】



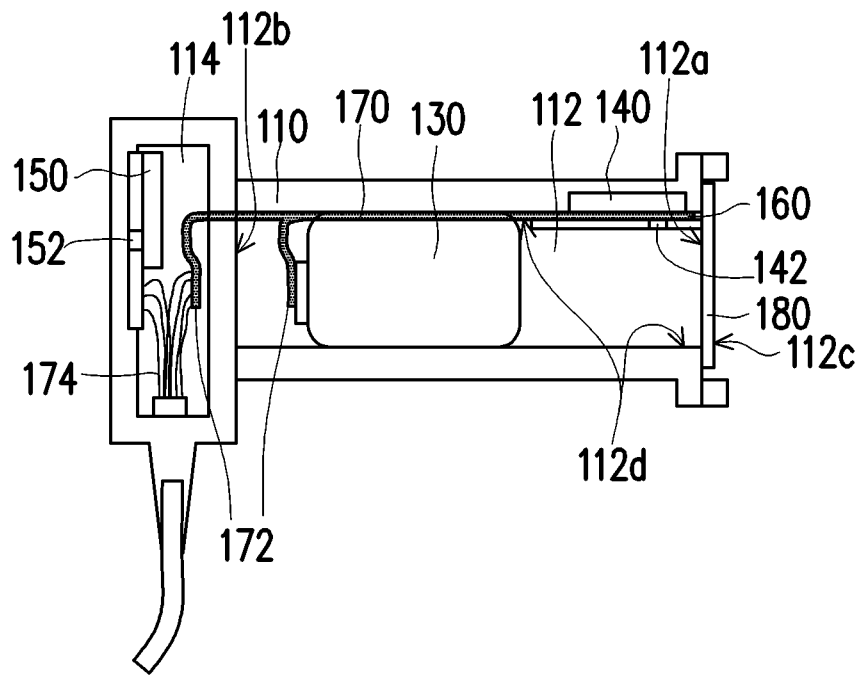
【圖2B】



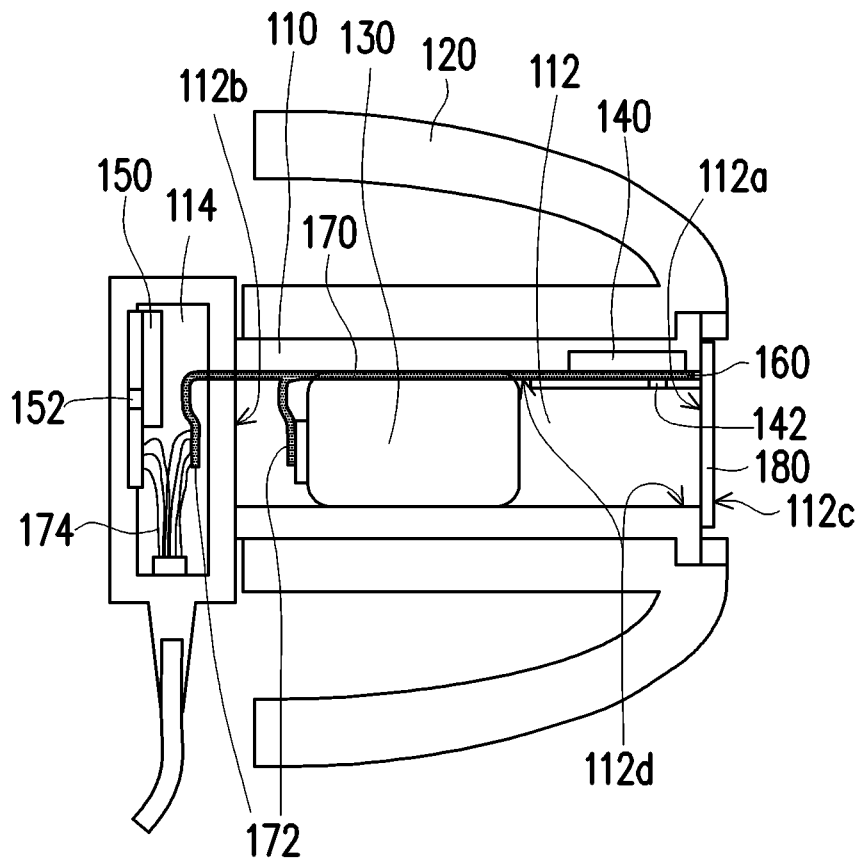
【圖2C】



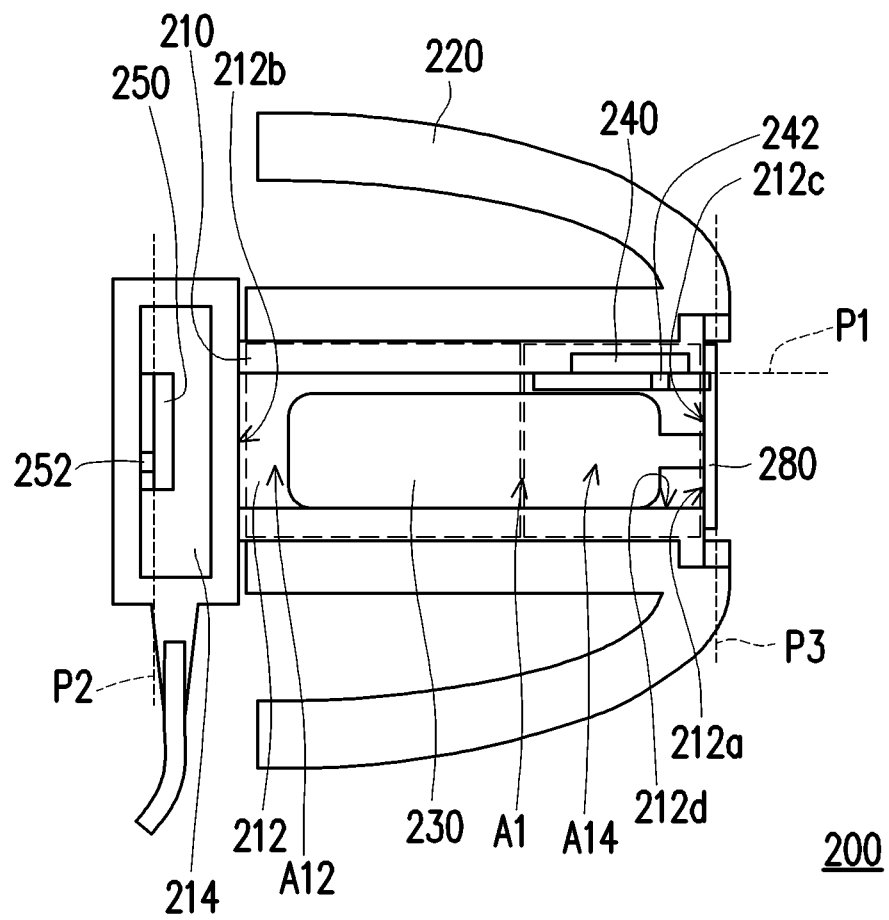
【圖2D】



【圖2E】



【圖2F】



【圖3】

107-11-22

174：訊號線

180、280：隔網

A1：容置空間

A12：第一區域

A14：第二區域

P1：第一平面

P2：第二平面

P3：第三平面

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種抗噪耳機，包括：

一殼體，包括一音管以及一腔體，該音管具有相對的一第一端及一第二端，而該音管的該第一端具有一出音口，且該腔體與該音管的該第二端連接；

一耳塞，套設於該音管上，且該耳塞具有容納該音管的一容置空間；

一喇叭單體；

一第一麥克風，其中該喇叭單體與該第一麥克風是全部地配置於該音管內且位於該耳塞的該容置空間中；

一第二麥克風，配置於該腔體內；以及

一傳導結構，整合該喇叭單體及該第一麥克風，其中該傳導結構沿著該音管的一管壁放置且安置在使用者的耳道，該喇叭單體位於該音管的該管壁上，該第一麥克風的一收音口朝向該喇叭單體，且該收音口鄰近於該音管的該第一端。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風所在的一第一平面垂直於該出音口所在的一第三平面，而該第二麥克風所在的一第二平面平行於該出音口所在的該第三平面。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風所在的一第一平面垂直於該第二麥克風所在的一第二平面。

107-11-22

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該第二麥克風所在的一第二平面平行於該出音口所在的一第三平面。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風鄰近於該音管的該第一端配置。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風位於該喇叭單體與該音管的出音口之間。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的抗噪耳機，其中該傳導結構包括：

一線路載板，配置於該音管內且隨著該第一麥克風延伸進該使用者的耳道。

【第8項】 一種抗噪耳機，包括：

一殼體，包括一音管以及一腔體，該音管具有相對的一第一端及一第二端，而該音管的該第一端具有一出音口，且該腔體與該音管的該第二端連接，其中該音管的管內徑介於 3.2mm 至 4.3mm 之間；

一耳塞，套設於該音管上；

一喇叭單體；

一第一麥克風，其中該喇叭單體與該第一麥克風是全部地配置於該音管內；

一第二麥克風，配置於該腔體內；以及

一傳導結構，整合該喇叭單體及該第一麥克風，其中該傳導結構沿著該音管的一管壁放置且安置在使用者的耳道，該喇叭單

體位於該音管的該管壁上，該第一麥克風的一收音口朝向該喇叭單體，且該收音口鄰近於該音管的該第一端。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該耳塞具有容納該音管的一容置空間，且該第一麥克風位於該耳塞的該容置空間中。

【第10項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風所在的一第一平面垂直於該出音口所在的一第三平面，而該第二麥克風所在的一第二平面平行於該出音口所在的該第三平面。

【第11項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風所在的一第一平面垂直於該第二麥克風所在的一第二平面。

【第12項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該第二麥克風所在的一第二平面平行於該出音口所在的一第三平面。

【第13項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風鄰近於該音管的該第一端配置。

【第14項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該第一麥克風位於該喇叭單體與該音管的出音口之間。

【第15項】如申請專利範圍第8項所述的抗噪耳機，其中該傳導結構包括：

一線路載板，配置於該音管內且隨著該第一麥克風延伸進該使用者的耳道。