



(21)申請案號：099137089

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : H01Q1/44 (2006.01)

H01Q5/00 (2006.01)

(71)申請人：富士康科技股份有限公司 (中華民國) FOXCONN COMMUNICATION TECHNOLOGY CORP. (TW)

桃園縣蘆竹鄉南崁路 1 段 151 號

(72)發明人：蔡志陽 TSAI, CHIH YANG (TW) ; 張浩穎 CHANG, HAO YING (TW)

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 26 頁

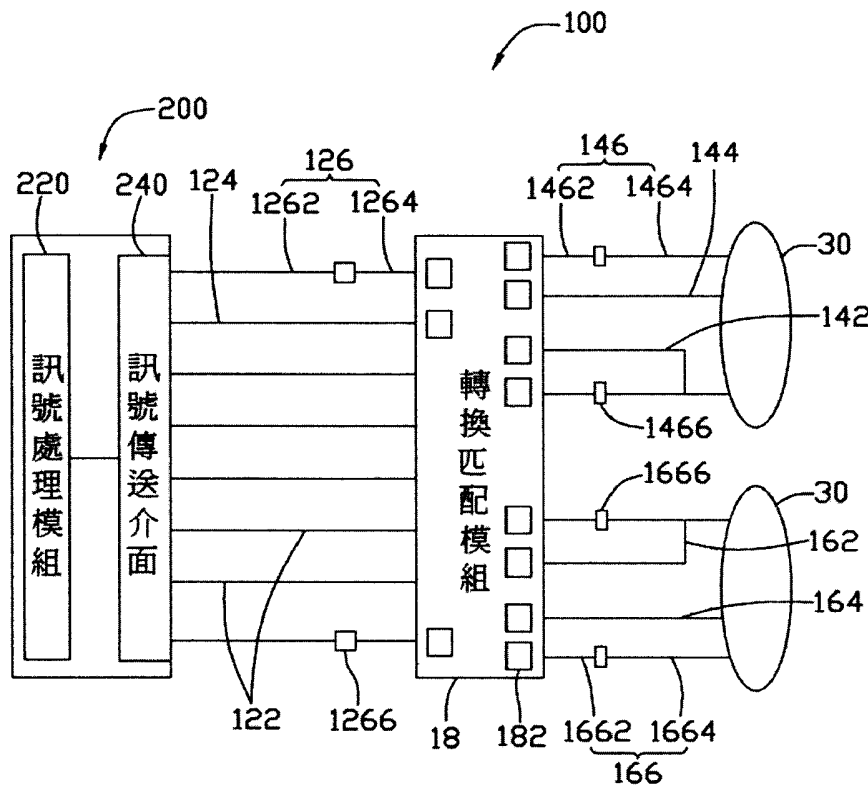
(54)名稱

耳機天線及應用該耳機天線的耳機裝置和廣播接收裝置

EARPHONE ANTENNA, EARPHONE DEVCIE AND BROADCASTING RECEIVING DEVICE USING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種耳機天線，其包括複數同軸電纜、一體連接的第一天線段、第二天線段及第三天線段，所述第一天線段包括第一天線輻射體，所述第二天線段包括第二天線輻射體，所述第三天線段包括第三天線輻射體，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體及第三天線輻射體均包覆於至少一同軸電纜外周，以分別接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號。



- 18：轉換匹配模組
- 30：耳機喇叭
- 100：耳機裝置
- 122：同軸電纜
- 124：音頻電纜
- 126：第一天線輻射體
- 142：同軸電纜
- 144：音頻電纜
- 162：同軸電纜
- 164：音頻電纜
- 182：匹配連接電路
- 200：行動電話
- 220：訊號處理模組
- 240：訊號傳送介面
- 1262：第一輻射部
- 1264：第二輻射部
- 1266：隔離塊
- 1462：第三輻射部

TW 201218510 A1

1464：第四輻射部

1466：隔離塊

1662：第五輻射部

1664：第六輻射部

1666：隔離塊

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及一種天線，特別涉及一種耳機天線及應用該耳機天線的耳機裝置和廣播接收裝置。

【先前技術】

[0002] 習知的廣播接收裝置大都通過耳機接收FM頻段 (frequency modulation) 內的無線訊號，即通過耳機插頭和耳機喇叭之間的導線作為FM天線，當廣播接收裝置切換至FM廣播時，FM天線將獲取FM頻段的無線訊號並通過耳機插頭傳送至廣播接收裝置。

[0003] 隨著廣播內容日漸豐富，除FM功能外，將TV功能集成於廣播接收裝置上已成為廣播接收裝置的一大趨勢。但另一方面，在廣播接收裝置整合TV功能時，將用以接收VHF (Very High Frequency) 或UHF (Ultra High Frequency) 等頻段訊號的天線集成於廣播接收裝置內，無疑增加廣播接收裝置的體積，不利於電子裝置的輕薄短小發展趨勢。

【發明內容】

[0004] 有鑒於此，有必要提供一種耳機天線，以使廣播接收裝置同時接收多個頻段的訊號。

[0005] 另，還有必要提供一種應用所述耳機天線之耳機裝置。

[0006] 另，還有必要提供一種應用所述耳機天線之廣播接收裝置。

[0007] 一種耳機天線，其包括複數同軸電纜、一體連接的第一

天線段、第二天線段及第三天線段，所述第一天線段包括第一天線輻射體，所述第二天線段包括第二天線輻射體，所述第三天線段包括第三天線輻射體，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體及第三天線輻射體均包覆於至少一同軸電纜外周，以分別接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號。

[0008] 一種耳機裝置，其包括耳機天線，所述耳機天線包括複數同軸電纜和複數天線輻射體，每一天線輻射體包覆於至少一同軸電纜外周以接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號，同軸電纜用於傳送天線輻射體接收的無線電訊號。

[0009] 一種廣播接收裝置，其具有耳機裝置，該耳機裝置包括耳機天線，該耳機天線包括複數同軸電纜、一體連接的第一天線段、第二天線段及第三天線段，所述第一天線段包括第一天線輻射體，所述第二天線段包括第二天線輻射體，所述第三天線段包括第三天線輻射體，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體及第三天線輻射體均包覆於至少一同軸電纜外周，以分別接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號。

[0010] 上述的耳機天線將複數天線輻射體包覆於同軸電纜的外周，以通過天線輻射體分別接收不同頻段的無線電訊號。同時，本發明將多個頻段的天線外置於耳機裝置中，減少了廣播接收裝置的體積。

【實施方式】

[0011] 請參閱圖1及圖5，本發明之較佳實施方式提供一種耳機

裝置100，其可用於各類廣播接收裝置中，本實施例以用於一行動電話200為例加以說明。

[0012] 該耳機裝置100包括耳機天線10、耳機喇叭30和耳機插頭50，該耳機天線10用於接收無線電訊號，其連接於耳機喇叭30和耳機插頭50之間。該耳機喇叭30用以播放音頻訊號，該耳機插頭50插接於行動電話200上。該行動電話200包括訊號處理模組220及訊號傳送介面240。該訊號處理模組220用以將耳機天線10接收到的無線電訊號轉換成音頻訊號，並通過訊號傳送介面240、耳機插頭50和耳機天線10傳送至耳機喇叭30。在本實施例中，該訊號處理模組220用以將FM頻段（88MHz-108MHz）、DVB-UHF頻段（470MHz-860MHz）、GPS頻段（1570MHz-1580MHz）、DVB-VHF頻段（170MHz-230MHz）、DAB-L-BAND頻段（1852MHz-1892MHz）及DAB-III頻段（174MHz-240MHz）內的無線電訊號轉換成對應的音頻訊號。該訊號傳送介面240與耳機插頭50配合，用以向訊號處理模組220輸入無線電訊號，並將音頻訊號通過耳機插頭50輸出至耳機裝置100。

[0013] 耳機天線10包括第一天線段12、第二天線段14、第三天線段16及轉換匹配模組18。該第一天線段12連接於耳機插頭50上，該第二天線段14和第三天線段16通過轉換匹配模組18連接於第一天線段12同一端的兩側。

[0014] 請結合參閱圖2及圖5，該第一天線段12包括複數同軸電纜122、音頻電纜124、第一天線輻射體126及絕緣封套128。所述同軸電纜122、音頻電纜124和第一天線輻射

體126分別通過耳機插頭50電性連接至行動電話200的訊號傳送介面240，以傳送電訊號。在本實施例中，該同軸電纜122的數量為5，其分別通過內部的中心導體（圖未示）傳送DVB-UHF頻段、GPS頻段、DVB-VHF頻段、DAB-L-BAND頻段及DAB-III頻段內的無線電波訊號。所述5根同軸電纜122和音頻電纜124彼此絕緣，以免相互干擾。該音頻電纜124用於傳送音頻訊號。第一天線輻射體126由金屬製成，其包覆同軸電纜122和音頻電纜124，用以接收無線電波。在本實施例中，該第一天線輻射體126包括第一輻射部1262及第二輻射部1264。該第一輻射部1262用以接收FM頻段的訊號，其通過耳機插頭50電性連接至行動電話200的訊號傳送介面240，以將接收到的FM頻段的訊號通過訊號傳送介面240傳送至行動電話200。該第二輻射部1264與第一輻射部1262間隔設置，用以接收DVB-UHF頻段的訊號。為避免第一輻射部1262和第二輻射部1264相互干擾，二者之間間隔設置約為50mm，且二者間隔處設置由錳、鋅等材料製成的隔離塊1266。該絕緣封套128包覆於第一天線輻射體126外周，以保護第一天線輻射體126。

[0015] 請結合參閱圖3及圖5，該第二天線段14包括同軸電纜142、音頻電纜144、第二天線輻射體146及絕緣封套148。在本實施例中，該同軸電纜122的數量為1。音頻電纜144一端分別電性連接至耳機喇叭30，以將音頻信號傳送至耳機喇叭30。第二天線輻射體146由金屬製成，其包覆於同軸電纜142和音頻電纜144外周，用以接收無線電波。

在本實施例中，該第二天線輻射體146包括第三輻射部1462及第四輻射部1464。該第三輻射部1462用以接收GPS頻段的訊號，該第四輻射部1464用以接收DVB-VHF頻段的訊號，其與第三輻射部1462間隔設置，並與同軸電纜142的中心導體（圖未示）的一端電性連接。為避免第三輻射部1462和第四輻射部1464相互干擾，二者之間間隔設置約為30mm，且二者間隔處設置由錳、鋅等材料製成的隔離塊1466。該絕緣封套148包覆於第二天線輻射體146外周，以保護第二天線輻射體146。

[0016] 請結合參閱圖4及圖5，該第三天線段16包括同軸電纜162、音頻電纜164、第三天線輻射體166及絕緣封套168。在本實施例中，該同軸電纜162的數量為1。該音頻電纜164的一端電性連接至耳機喇叭30，以將音頻信號傳送至耳機喇叭30。第三天線輻射體166包覆同軸電纜162和音頻電纜164，用以接收無線電波。在本實施例中，該第三天線輻射體166由金屬製成，其包括第五輻射部1662及第六輻射部1664。該第五輻射部1662用以接收DAB-L-BAND頻段的訊號，該第六輻射部1664用以接收DAB-III頻段的訊號，其與五輻射部1662間隔設置，並與同軸電纜162的中心導體（圖未示）的一端電性連接。為避免第五輻射部1662和第六輻射部1664相互干擾，二者之間間隔設置約為30mm，且二者間隔處設置由錳、鋅等材料製成的隔離塊1666。該絕緣封套168包覆於第三天線輻射體166外周，以保護第三天線輻射體166。

[0017] 請結合參閱圖1及圖5，該轉換匹配模組18電性連接於第

一天線段12和第二天線段14、第三天線段16之間，以起阻抗匹配和濾波作用。該轉換匹配模組18上設置複數匹配連接電路182，以分別與第一天線段12的同軸電纜122、音頻電纜124、第二輻射部1264，第二天線段14的同軸電纜142、音頻電纜144、第三輻射部1462及第三天線段16的同軸電纜162、音頻電纜164、第五輻射部1662電性連接。如此，該第二輻射部1264、第三輻射部1462、第四輻射部1464、第五輻射部1662及第六輻射部1664各自接收的無線電訊號即可通過轉換匹配模組18和同軸電纜122分別傳送至行動電話200。同時，行動電話200輸出的音頻訊號也經音頻電纜124、轉換匹配模組18、音頻電纜144或/和音頻電纜164傳送至耳機喇叭30。

[0018] 當該耳機裝置100插接於行動電話200的訊號傳送介面240時，該第一輻射部1262通過訊號傳送介面240與訊號處理模組220電性連接。同時，第二輻射部1264、第三輻射部1462、第四輻射部1464、第五輻射部1662及第六輻射部1664也分別通過轉換匹配模組18和同軸電纜122與訊號處理模組220電性連接。如此，當訊號處理模組220上的電流通過訊號傳送介面240饋入第一輻射部1262、第二輻射部1264、第三輻射部1462、第四輻射部1464、第五輻射部1662及第六輻射部1664時，該耳機天線10即可接收FM頻段、DVB-UHF頻段、GPS頻段、DVB-VHF頻段、DAB-L-BAND頻段及DAB-III頻段內的無線電訊號，並將接收到的無線電訊號經不同的路徑回傳至行動電話200的訊號處理模組220，例如第六輻射部1664接收的DAB-III

頻段內的無線電訊號依次經同軸電纜162、轉換匹配模組18、同軸電纜122、耳機插頭50及訊號傳送介面240回傳至訊號處理模組220。其後，訊號處理模組220經無線電訊號轉換成音頻訊號，並通過音頻電纜124、轉換匹配模組18、音頻電纜144或/和音頻電纜164傳送至耳機喇叭30。

[0019] 圖6至圖9所示為本發明較佳實施例的耳機天線10的插入損耗(S11)示意圖。由圖6至圖9可以看出，所述耳機天線10工作於FM頻段、DVB-UHF頻段、GPS頻段、DVB-VHF頻段、DAB-L-BAND頻段及DAB-III頻段時，其插入損耗值小於-5dB，符合天線的設計要求。

[0020] 可以理解，本發明的耳機裝置100不侷限於接收實施例所述的FM、DVB-UHF等頻段，也可用於接收其他無線通訊頻段的訊號，如Bluetooth頻段或WiFi (Wireless Fidelity) 頻段，此時只需對應變化天線輻射體的長度和電流路徑。

[0021] 可以理解，本發明的耳機天線10不侷限於實施例所述的第一天線段12、第二天線段14和第三天線段16均包括二段輻射部，於實際設計中，可作適量的修改，如第一天線段12包括三輻射部，此時在對應位置多增設轉換匹配模組18和同軸電纜122即可。同理，第二天線段14和第三天線段16也可包括複數輻射部，此時對應地增加同軸電纜142或同軸電纜162即可。

[0022] 本發明的耳機裝置100藉由在複數同軸電纜的外周包覆金

屬製成的天線輻射體，並將天線輻射體劃分為多段，以同時接收不同頻段的訊號，進而保證各個頻段訊號的接收靈敏度。同時，本發明將多個頻段的天線外置於耳機裝置100中，減少了廣播接收裝置的體積，有利於電子裝置小型化發展。

[0023] 綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，本發明之範圍並不以上述實施例為限，舉凡熟悉本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

- [0024] 圖1係本發明較佳實施方式的耳機裝置的示意圖；
- [0025] 圖2係圖1所示耳機裝置的第一天線段沿I-I的剖視圖；
- [0026] 圖3係圖1所示耳機裝置的第二天線段沿II-II的剖視圖；
- [0027] 圖4係圖1所示耳機裝置的第二天線段沿III-III的剖視圖；
- [0028] 圖5係本發明較佳實施方式的耳機裝置插接於廣播接收裝置的示意圖；
- [0029] 圖6係圖1所示耳機裝置接收DVB-UHF頻段訊號的插入損耗測試圖；
- [0030] 圖7係圖1所示耳機裝置接收FM頻段訊號的插入損耗測試圖；
- [0031] 圖8係圖1所示耳機裝置接收GPS頻段和DAB-L-BAND頻段

訊號的插入損耗測試圖；

[0032] 圖9係圖1所示耳機裝置接收DVB-VHF頻段和DAB-III頻段訊號的插入損耗測試圖。

【主要元件符號說明】

[0033] 耳機裝置：100

[0034] 耳機天線：10

[0035] 第一天線段：12

[0036] 同軸電纜：122、142、162

[0037] 音頻電纜：124、144、164

[0038] 第一天線輻射體：126

[0039] 第一輻射部：1262

[0040] 第二輻射部：1264

[0041] 隔離塊：1266、1466、1666

[0042] 絕緣封套：128、148、168

[0043] 第二天線段：14

[0044] 第二天線輻射體：146

[0045] 第三輻射部：1462

[0046] 第四輻射部：1464

[0047] 第三天線段：16

[0048] 第三天線輻射體：166

201218510

- [0049] 第五輻射部：1662
- [0050] 第六輻射部：1664
- [0051] 轉換匹配模組：18
- [0052] 匹配連接電路：182
- [0053] 耳機喇叭：30
- [0054] 耳機插頭：50
- [0055] 行動電話：200
- [0056] 訊號處理模組：220
- [0057] 訊號傳送介面：240



In Accordance
Program
OK

專利案號：099137089



日期：99年10月29日

發明專利說明書

※申請案號：099137089

※IPC分類：

H01Q 1/44 (2006.01)

※申請日：99.10.29

H01Q 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：

耳機天線及應用該耳機天線的耳機裝置和廣播接收裝置
 EARPHONE ANTENNA, EARPHONE DEVCIE AND BROADCASTING
 RECEIVING DEVICE USING THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明提供一種耳機天線，其包括複數同軸電纜、一體連接的第一天線段、第二天線段及第三天線段，所述第一天線段包括第一天線輻射體，所述第二天線段包括第二天線輻射體，所述第三天線段包括第三天線輻射體，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體及第三天線輻射體均包覆於至少一同軸電纜外周，以分別接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號。

三、英文發明摘要：

The present invention provides an earphone antenna which includes a plurality of coaxial cables, a first antenna segment, a second antenna segment and a third antenna segment. The first antenna segment includes a first antenna radiator, the second antenna segment includes a second antenna radiator, and the third antenna segment includes a third antenna radiator. The first antenna radiator, the second antenna radiator and the third antenna radiator are coated on the outside of one coaxial cable and respectively used to receive at least one wireless signal of wireless communication frequency band.

七、申請專利範圍：

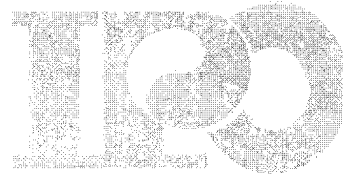
1. 一種耳機天線，其包括複數同軸電纜、一體連接的第一天線段、第二天線段及第三天線段，所述第一天線段包括第一天線輻射體，所述第二天線段包括第二天線輻射體，所述第三天線段包括第三天線輻射體，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體及第三天線輻射體均包覆於至少一同軸電纜外周，以分別接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號。
2. 如申請專利範圍第1項所述之耳機天線，其中所述第一天線輻射體包括第一輻射部及第二輻射部，所述第一輻射部和第二輻射部間隔設置，二者的間隔處設置隔離塊。
3. 如申請專利範圍第2項所述之耳機天線，其中所述隔離塊由錳或鋅製成。
4. 如申請專利範圍第1項所述之耳機天線，其中所述第二天線輻射體包括第三輻射部及第四輻射部，所述第三輻射部和第四輻射部間隔設置，二者的間隔處設置隔離塊。
5. 如申請專利範圍第1項所述之耳機天線，其中所述第三線輻射體包括第五輻射部及第六輻射部，所述第五輻射部和第六輻射部間隔設置，二者的間隔處設置隔離塊。
6. 如申請專利範圍第1項所述之耳機天線，其中所述耳機天線包括音頻電纜，所述第一天線輻射體、第二天線輻射體、第三天線輻射體均包覆於音頻電纜外周，所述音頻電纜與同軸電纜絕緣。
7. 如申請專利範圍第4項或第5項所述之耳機天線，其中所述同軸電纜包括中心導體，所述第四輻射部和第六輻射部均

與中心導體連接。

- 8 . 如申請專利範圍第1項所述之耳機天線，其中所述耳機天線包括轉換匹配模組，所述轉換匹配模組設置於第一天線段和第二天線段、第三天線段之間，以起阻抗匹配和濾波作用。
- 9 . 一種耳機裝置，其包括耳機天線，其改良在於：所述耳機天線包括複數同軸電纜和複數天線輻射體，每一天線輻射體包覆於至少一同軸電纜外周以接收至少一無線通訊頻段之無線電訊號，同軸電纜用於傳送天線輻射體接收的無線電訊號。
- 10 . 如申請專利範圍第9項所述之耳機裝置，其中所述耳機天線包括轉換匹配模組，所述轉換匹配模組與同軸電纜和天線輻射體電性連接。
- 11 . 如申請專利範圍第9項所述之耳機裝置，其中所述耳機裝置包括耳機喇叭，所述耳機天線包括音頻電纜，所述音頻電纜包覆於天線輻射體內，並與耳機喇叭電性連接。
- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之耳機裝置，其中所述耳機天線包括耳機插頭，所述耳機插頭與同軸電纜和音頻電纜電性連接。
- 13 . 一種廣播接收裝置，其具有耳機裝置，該耳機裝置包括耳機天線，其改良在於：該耳機天線為申請專利範圍第1項至第8項任意一項所述的耳機天線。
- 14 . 如申請專利範圍第13項所述之廣播接收裝置，其中所述廣播接收裝置包括訊號處理模組，該訊號處理模組將耳機天線接收的訊號轉換成音頻訊號。
- 15 . 如申請專利範圍第13項所述之廣播接收裝置，其中所述廣

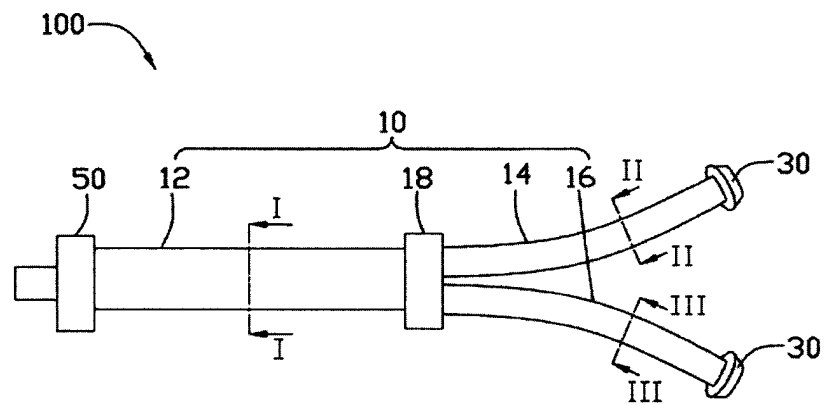
201218510

播接收裝置為行動電話。

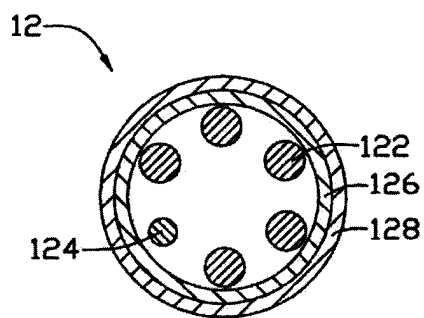


Intellectual
Property
Office

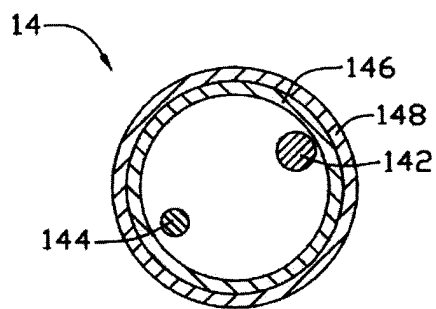
八、圖式：



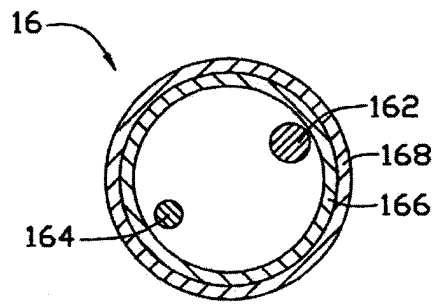
■ 1



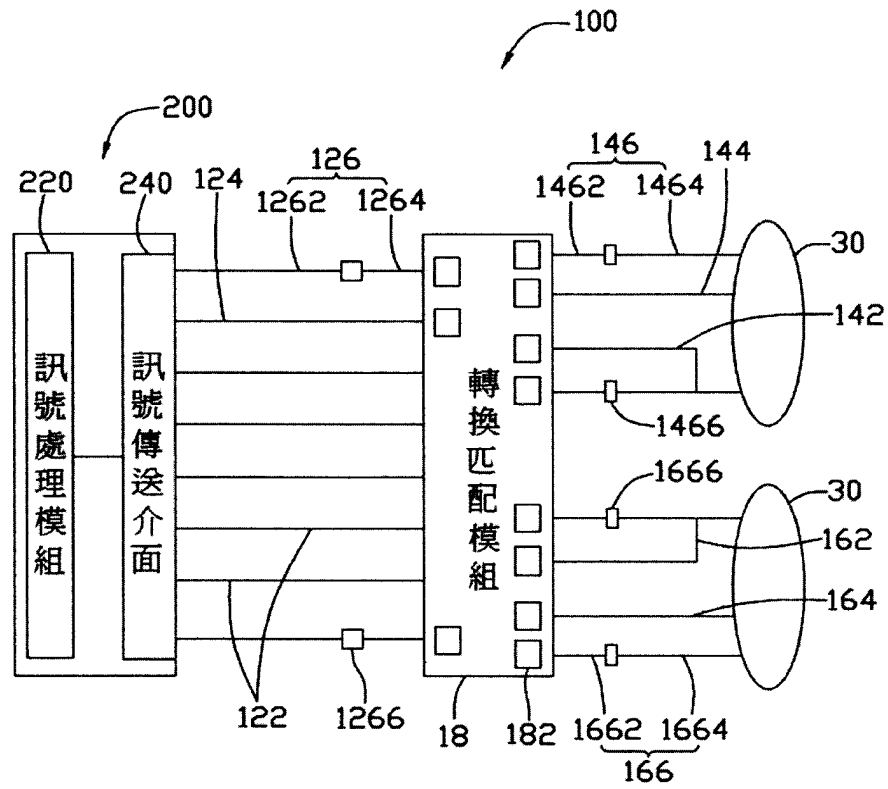
■ 2



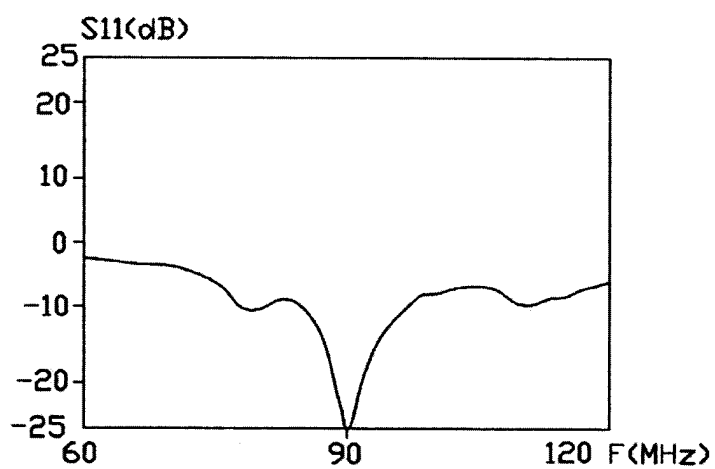
■ 3



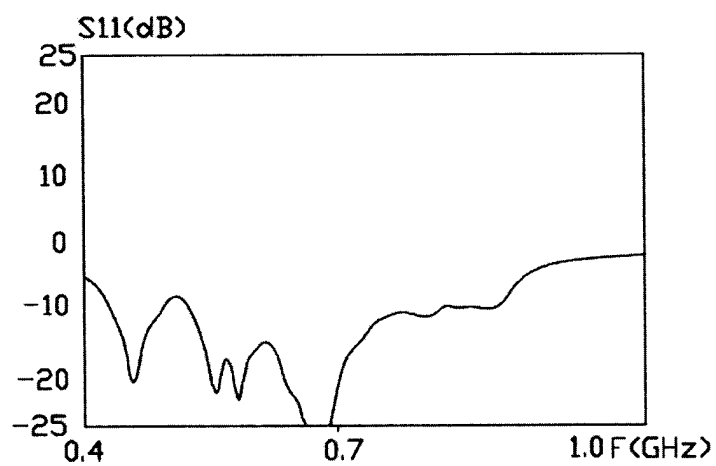
■ 4



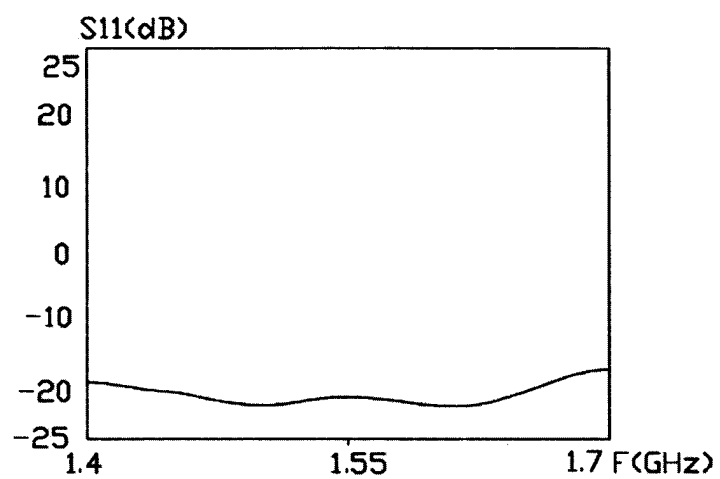
■ 5



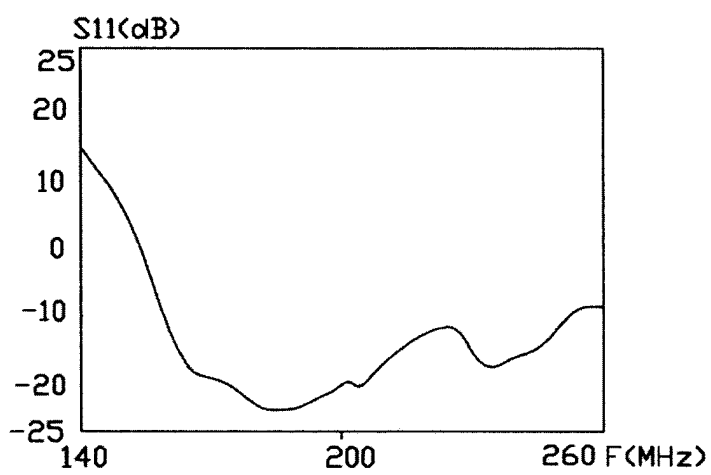
■ 6



■ 7



■ 8



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

耳機裝置：100

同軸電纜：122、142、162

音頻電纜：124、144、164

第一天線輻射體：126

第一輻射部：1262

第二輻射部：1264

隔離塊：1266、1466、1666

第三輻射部：1462

第四輻射部：1464

第五輻射部：1662

第六輻射部：1664

轉換匹配模組：18

匹配連接電路：182

耳機喇叭：30

行動電話：200

訊號處理模組：220

訊號傳送介面：240

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：