



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101202372 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 200710162108. 0

(22) 申请日 2007. 12. 13

(30) 优先权数据

2006-337411 2006. 12. 14 JP

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 末松英治 山内美芳 山口伦史

登充启

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006. 01)

H01Q 9/16 (2006. 01)

H04R 1/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2004-274691 A, 2004. 09. 30,

CN 1784812 A, 2006. 06. 07,

US 2005/0266875 A1, 2005. 12. 01,

CN 1707854 A, 2005. 12. 14,

审查员 刘彦伟

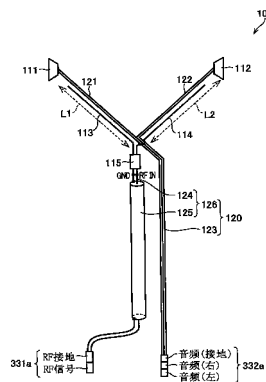
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 14 页

(54) 发明名称

耳机天线装置和连接该装置的无线通信终端

(57) 摘要

本发明提供一种偶极天线装置、耳机天线装置和连接该装置的无线通信终端。耳机天线装置可与无线通信终端连接在一起使用,包括:耳机电缆,分别连接耳机部,用于供给音频信号;音频电缆,其端部连接无线通信终端和两条耳机电缆;以及同轴电缆,其端部连接无线通信终端和一对弧状天线元件,该天线元件和耳机电缆形成为一体。各耳机电缆和一对弧状天线元件、音频电缆和同轴电缆保持绝缘。由此,能够提供一种不容易受无线通信终端辐射的噪声以及通过音频信号电缆传输的噪声影响的偶极天线装置、耳机天线装置和连接该装置的无线通信终端。



1. 一种耳机天线装置,可与具备无线通信功能的终端设备连接在一起使用,该耳机天线装置的耳机装置和天线装置形成为一体,在上述耳机装置中,在支持部的左右分别连接有耳机部,该耳机天线装置的特征在于,包括:

耳机电缆,分别连接上述耳机部,对上述耳机部供给音频信号;

音频共用电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接两条上述耳机电缆;

一对构成偶极天线的天线元件,在与上述各耳机电缆保持绝缘的状态下,并且,在沿着上述支持部的状态下,自上述支持部的中央部起沿着左右的耳机部进行设置;以及

天线同轴电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接上述一对天线元件,该天线同轴电缆和上述音频共用电缆形成为一体且二者之间保持绝缘,

上述天线同轴电缆包括信号线和接地线,而且,上述信号线和接地线中的至少任意一者直接或间接地连接上述天线元件中的至少一个天线元件,

在上述一对天线元件和上述天线同轴电缆之间设置有平衡/不平衡变换器;

天线同轴电缆的信号线和接地线连接平衡/不平衡变换器的不平衡端,所述一对天线元件分别连接平衡/不平衡变换器的平衡端,由此,天线同轴电缆的各线路间接地连接一对天线元件。

2. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述天线元件被形成为弧状或片状。

3. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述支持部具有用于调节其长度的长度调节部。

4. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

在由上述支持部和左右设置的上述耳机部所包围的内侧,沿上述支持部设置有衬垫。

5. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

还包括功率供给装置,该功率供给装置从上述支持部的中央部对左右的天线元件供给功率。

6. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

还包括功率供给装置和接收信号放大装置,其中,上述功率供给装置对上述接收信号放大装置供给功率,上述接收信号放大装置将从一对天线元件输入的接收信号放大后,通过上述天线同轴电缆输出到上述终端设备。

7. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述天线同轴电缆的信号线直接连接一对天线元件中的一个天线元件,上述天线同轴电缆的接地线直接连接上述一对天线元件中的另一个天线元件。

8. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述耳机电缆包括信号线和接地线;

上述耳机电缆的接地线通过高频扼流圈连接天线同轴电缆的接地线,由此,天线元件用的接地线和耳机用的接地线共用。

9. 根据权利要求1所述的耳机天线装置,其特征在于:

进而,在上述形成为一体的音频共用电缆和天线同轴电缆的与终端设备连接的一侧端部设置有连接端子。

10. 根据权利要求9所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述连接端子独立于音频共用电缆和天线同轴电缆地进行设置。

11. 根据权利要求 9 所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述连接端子是一个多极性连接器,音频共用电缆和天线同轴电缆均与上述连接端子连接。

12. 根据权利要求 1 所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述一对天线元件被收纳在绝缘包覆体内并独立于上述耳机电缆地进行设置,其中,上述绝缘包覆体具有可装备于任意的装备对象物的外形形状。

13. 根据权利要求 12 所述的耳机天线装置,其特征在于:

上述绝缘包覆体具有带状的外形形状。

14. 一种无线通信终端,具有权利要求 1 至 13 中的任意一项所述的耳机天线装置。

15. 根据权利要求 14 所述的无线通信终端,该无线通信终端是便携式无线通信终端。

## 耳机天线装置和连接该装置的无线通信终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及可与具有无线通信功能的终端设备连接在一起使用的偶极天线 (dipole antenna) 装置、耳机天线装置以及连接上述装置的无线通信终端,特别涉及一对天线装置具备天线同轴电缆的结构 of 的偶极天线装置、耳机天线装置以及连接上述装置的无线通信终端。

### 背景技术

[0002] 以往,在便携式收音机终端、便携式 TV 图像接收机终端以及具有收音机和 TV 功能的无线通信终端设备中,使用了兼具耳塞式耳机或头戴式耳机功能和天线功能的耳机天线。

[0003] 例如,专利文献 1 (日本国专利申请公开特开 2005-64742 号公报,公开日:2005 年 3 月 10 日) 揭示了具有图 15 所示结构的上述耳机天线。这种耳机天线采用了套筒天线 (sleeve antenna) 结构,即:从无线通信终端设备引出同轴电缆 926,其中,中心导体 (内部导体) 924 从屏蔽线 (外部导体) 925 的末端伸出,借助于中心导体 924 和屏蔽线 925 进行激励。

[0004] 通过上述,形成耳机天线 900。在该耳机天线 900 中,叠加音频信号和由天线接收的高频信号。

[0005] 根据上述结构,在上述耳机天线 900 中,音频信号电缆和天线电缆共用。

[0006] 具体而言,上述同轴电缆 926 的中心导体 924 直接连接耳机 910 的一条信号线 921a,并且,通过电容器 960 连接上述耳机 910 的另一条信号线 921b。其中,上述电容器 960 在音频信号的频带中为高阻抗,在高频信号的频带中为低阻抗。

[0007] 另外,上述同轴电缆 926 的屏蔽线 925 通过扼流圈 916 连接上述耳机 910 的上述信号线 921b,其中,上述扼流圈 916 在音频信号的频带中为低阻抗,在高频信号的频带中为高阻抗。

[0008] 在上述耳机天线 900 中,音频信号和由天线接收的高频信号被电容器和扼流圈分离。

[0009] 近年来,由于数字电路的高速化,诸如 CPU、数字电路的动作时钟等无线通信设备本体所发生的噪声的频率涉及低频~高频频率。具体而言,噪声频率涉及数百 kHz ~ 数 GHz 的极大的频率范围,其成为要接收的电磁波等的噪声源。

[0010] 上述由无线通信终端设备直接辐射的噪声将成为影响天线电缆的噪声,或者,由音频信号电缆给上述无线通信终端设备带来噪声影响。

[0011] 要抑制上述噪声影响,仅通过上述方式即借助于电容器和扼流圈分离噪声成分信号的方式是难以完全解决问题的。上述现有技术的耳机天线的问题在于:来自无线通信终端设备的电磁波噪声将产生显著的影响,天线的信号接收灵敏度将因此发生劣化。

### 发明内容

[0012] 本发明是鉴于上述问题而进行开发的,其目的在于提供一种在耳机天线装置(或者类似结构的天线装置)中,较之于现有技术中仅使用电容器和扼流圈的结构,能够更有效地消除来自无线通信终端设备的电磁波噪声影响的技术。

[0013] 本发明人对上述问题进行了深入研究,结果发现:将耳机天线装置中过去与一对耳机电缆共用的天线设置得独立于耳机电缆,并且,使一条音频信号电缆连接一对耳机电缆,使一条天线同轴电缆连接一对天线,这样,较之于现有技术,能够提供不容易受无线通信终端设备辐射的低频~高频噪声以及通过音频信号电缆传输的噪声影响的装置,不仅如此,还能适用于不具备耳机装置功能的天线装置的单独结构。由此,完成了本发明。

[0014] 为了解决上述课题,本发明的耳机天线装置构成为,可与具备无线通信功能的终端设备连接在一起使用,耳机装置和天线装置形成为一体,该耳机天线装置的特征在于,包括:耳机电缆,分别连接左右一对耳机部,对该耳机部供给音频信号;音频共用电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接两条上述耳机电缆;一对弧状天线元件,与上述耳机电缆形成为一体并且与上述耳机电缆保持绝缘状态;以及天线同轴电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接上述一对天线元件,该天线同轴电缆和上述音频共用电缆形成为一体且二者之间保持绝缘。

[0015] 根据上述发明,一对弧状天线元件和向左右一对耳机部供给音频信号的耳机电缆形成为一体并且保持绝缘状态。另外,连接一对天线元件的天线同轴电缆和连接两条耳机电缆的音频共用电缆形成为一体且保持电气绝缘状态。

[0016] 由于音频电缆和构成天线的线路分别独立地设置,可抑制来自无线通信终端设备的电磁波噪声的影响。

[0017] 另外,为了解决上述课题,本发明的耳机天线装置构成为,可与具备无线通信功能的终端设备连接在一起使用,该耳机天线装置的耳机装置和天线装置形成为一体,在上述耳机装置中,在支持部的左右分别连接两耳机部,该耳机天线装置的特征在于,包括:耳机电缆,分别连接上述耳机部,对上述耳机部供给音频信号;音频共用电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接两条上述耳机电缆;一对天线元件,在与上述耳机电缆保持绝缘的状态下,并且,在沿着上述支持部的状态下,自上述支持部的中央部起沿着左右的耳机部进行设置;以及天线同轴电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接上述一对天线元件,该天线同轴电缆和上述音频共用电缆形成为一体且二者之间保持绝缘状态。

[0018] 根据上述发明,具有一对天线元件,沿着连接左右耳机部的支持部,自上述支持部的中央部起沿着左右的耳机部进行设置。另外,连接一对天线元件的天线同轴电缆和连接两条耳机电缆的音频共用电缆形成为一体且保持电气绝缘状态。

[0019] 由于音频电缆和构成天线的线路分别独立地设置,可抑制来自无线通信终端设备的电磁波噪声的影响。

[0020] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,上述天线元件被形成为弧状或片状。

[0021] 根据上述结构,根据上述支持部的形状来形成天线元件。如果上述天线元件由宽度为3mm~20mm左右的片状导体或直径为1mm以上的导体线路构成,就容易获得良好的天线增益和频宽。

[0022] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,上述支持部具有用于调节其长度的长度调节部。

[0023] 根据上述结构,可调节耳机天线装置的大小,将其固定在使用者的适当位置。

[0024] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,在由上述支持部和左右设置的上述耳机部所包围的内侧,沿上述支持部设置有衬垫。

[0025] 根据上述结构,可借助于衬垫在耳机天线装置和使用者的头部之间形成空间,从而使上述天线元件不会紧密接触到使用者的头部。所以,能够获得良好的信号接收特性。

[0026] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,还包括功率供给装置,该功率供给装置从上述支持部的中央部对左右的天线元件供给功率。

[0027] 根据上述结构,可以采用各种需要功率供给的天线元件,例如,片状的天线元件等。即,能够实现可进一步减小人体对接收信号的干扰影响从而提高信号接收灵敏度的天线结构。

[0028] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,上述天线同轴电缆包括信号线(信号导体)和接地线(接地导体),而且,上述信号线和接地线中的至少任意一者直接或间接地连接上述弧状天线元件中的至少一个天线元件。

[0029] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,上述天线同轴电缆包括信号线和接地线,而且,上述信号线和接地线中的至少任意一者直接或间接地连接上述天线元件中的至少一个天线元件。

[0030] 根据上述结构,弧状天线元件通过天线同轴电缆连接终端设备,所以,能够抑制噪声影响,实现天线元件与辐射噪声的无线通信终端之间的线路连接。

[0031] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,在上述一对天线元件和上述天线同轴电缆之间设置有平衡/不平衡变换器;天线同轴电缆的信号线和接地线连接平衡/不平衡变换器的不平衡端,一对天线元件分别连接平衡/不平衡变换器的平衡端,由此,天线同轴电缆的各线路间接地连接一对天线元件。

[0032] 根据上述结构,一对天线元件和天线同轴电缆通过平衡/不平衡变换器实现连接,通过天线同轴电缆连接终端设备。所以,能够抑制噪声影响,实现天线元件与辐射噪声的无线通信终端之间的线路连接。

[0033] 而且,上述平衡/不平衡变换器具有带通特性,可作为滤波器阻止传输对象频带之外的频率成分通过,因此,能够抑制传输对象接收信号频带之外的低频、高频成分噪声。

[0034] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,还包括功率供给装置和接收信号放大装置,其中,上述功率供给装置对上述接收信号放大装置供给功率,上述接收信号放大装置将由一对天线元件输入的接收信号放大后,通过上述天线同轴电缆输出到上述终端设备。

[0035] 根据上述结构,由上述天线元件输入的接收信号在远离终端设备(无线通信终端)的位置进行放大,这样,由终端设备的噪声源所辐射的噪声不会被接收信号放大装置放大。因此,能够抑制噪声影响,实现天线元件与辐射噪声的无线通信终端之间的线路连接。

[0036] 另外,上述接收信号放大装置也可以对从一对天线元件输入的并经平衡/不平衡变换器输出至不平衡端子的接收信号进行放大。

[0037] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,上述天线同轴电缆的信号线直接连接一对天线元件中的一个天线元件,上述天线同轴电缆的接地线直接连接上述一对天线元件中的另一个天线元件。

[0038] 根据上述结构,弧状天线元件通过天线同轴电缆连接终端设备。所以,能够抑制噪声影响,实现天线元件与辐射噪声的无线通信终端之间的线路连接。

[0039] 并且,由于上述一对天线元件直接连接上述天线同轴电缆,所以,无需使用平衡/不平衡变换器,从而可实现低成本化。

[0040] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,在上述耳机电缆中包括信号线和接地线;上述耳机电缆的接地线通过高频扼流圈连接天线同轴电缆的接地线,由此,天线元件用的接地线和耳机用的接地线共用。

[0041] 根据上述结构,上述耳机电缆的接地线通过高频扼流圈连接天线元件用的接地线,该高频扼流圈用于抑制高频信号传输,由此,天线元件用的接地线和耳机部用的接地线能够共用。通过采用这样的结构,能够简化配线,从而可实现低成本化。

[0042] 另外,本发明的耳机天线装置优选的是,在上述形成为一体的音频共用电缆和天线同轴电缆的与终端设备连接的一侧端部设置有连接端子。此外,上述连接端子可以独立于音频共用电缆和天线同轴电缆地进行设置,也可以作为一个多极性连接器连接音频共用电缆和天线同轴电缆。

[0043] 根据上述结构,音频共用电缆和天线同轴电缆通过连接端子进行连接,所以,可以与各种无线通信终端组合在一起使用。上述无线通信终端例如可以是通过可拆装的无线通信模块进行无线通信的装置。

[0044] 在音频共用电缆、天线同轴电缆连接终端设备的端子分别独立设置的情况下,由于在连接端子部分的音频信号配线和接收信号配线不同,所以无需分离波长频带,这时,在音频信号中所包含的来自上述无线通信终端的基带部的噪声难以被传输。

[0045] 在音频共用电缆及天线同轴电缆和终端设备的连接端子作为一个多极性连接器连接音频共用电缆和天线同轴电缆的情况下,通过一次插/拔就能实现耳机天线装置和无线通信终端之间的连接或分离,因此,能够得到使用较为方便的结构。

[0046] 另外,在本发明的耳机天线装置中,上述一对弧状天线元件可以不与耳机天线形成为一体,可将其收纳在绝缘包覆体内并独立于上述耳机电缆进行设置,其中,上述绝缘包覆体具有可装备于任意的装备对象物的外形形状。在这种情况下,上述绝缘包覆体可以具有带状的外形形状。

[0047] 此外,在本发明的耳机天线装置中,上述一对天线元件可以不与耳机天线形成为一体,可将其收纳在绝缘包覆体内并独立于上述耳机电缆进行设置,其中,上述绝缘包覆体具有可装备于任意的装备对象物的外形形状。在这种情况下,上述绝缘包覆体可以具有带状的外形形状。

[0048] 由此,可根据上述绝缘包覆体的形状将耳机天线装置装备于任意的装备对象物,或者,将其半固定从而便于使用。而且,如果具有带状的外形形状,就比较容易将其挂于装备对象物或使用者的头部等位置。

[0049] 为了解决上述课题,本发明的偶极天线装置构成为,可与具备无线通信功能的终端设备连接在一起使用,其特征在于,包括:一对弧状天线元件;天线同轴电缆,连接上述一对天线元件;以及平衡/不平衡变换器,被设置在上述一对天线元件和上述天线同轴电缆之间,另外,上述一对弧状天线元件由可挠性线路构成。

[0050] 根据上述发明,由可挠性线路构成的一对弧状天线元件通过平衡/不平衡变换器

连接天线同轴电缆,由此构成偶极天线。

[0051] 所以,自无线通信终端至平衡/不平衡变换器的电缆由天线同轴电缆构成,因此,能够抑制噪声影响,实现天线元件与辐射噪声的无线通信终端之间的线路连接。

[0052] 并且,上述平衡/不平衡变换器具有带通特性,可作为滤波器阻止传输对象频带之外的频率成分通过,因此,能够抑制传输对象接收信号频带之外的低频、高频成分的噪声。

[0053] 另外,一对弧状天线元件由可挠性线路构成,因此,可根据需要改变偶极天线的形状。

[0054] 本发明的偶极天线装置优选的是,上述一对弧状天线元件被收纳在绝缘包覆体内,并且,该绝缘包覆体具有可装备于任意的装备对象物的外形形状,该绝缘包覆体还可以具有带状的外形形状。

[0055] 由此,可根据上述绝缘包覆体的形状将耳机天线装置装备于任意的装备对象物,或者,将其半固定从而便于使用。而且,如果具有带状的外形形状,就比较容易将其挂于装备对象物或使用者的头部等位置。

[0056] 为了解决上述课题,本发明的无线通信终端的特征在于,具有上述耳机天线装置或上述偶极天线装置。

[0057] 根据上述发明,无线通信终端的天线是上述耳机天线装置或上述偶极天线装置,所以,能够提供一种不容易受无线通信终端的噪声影响的、具有良好的信号接收特性的无线通信终端。

[0058] 另外,本发明的无线通信终端可以是便携式无线通信终端。由于具备上述耳机天线装置或上述偶极天线装置,所以,能够提供一种不容易受无线通信终端的噪声影响的、具有良好的信号接收特性的便携式无线通信终端。

[0059] 本发明的其他目的、特征和优点在以下的描述中会变得十分明了。此外,以下参照附图来明确本发明的优点。

## 附图说明

[0060] 图 1 是表示本发明的耳机天线装置的一个实施方式的示意图。

[0061] 图 2 是表示本发明的耳机天线装置和无线通信终端的一个实施方式的示意图。

[0062] 图 3 是表示本发明的耳机天线装置和无线通信终端的另一个实施方式的示意图,是表示图 2 所示的无线通信终端的无线通信模块可以拆装的状态的示意图。

[0063] 图 4 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示图 1 所示的耳机天线装置的耳机部的其他形状的示意图。

[0064] 图 5 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示图 1 所示的耳机天线装置的连接部部的变形例。

[0065] 图 6 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示图 1 所示的耳机天线装置的保持部的变形例。

[0066] 图 7 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示图 1 所示的耳机天线装置的保持部的另一变形例。

[0067] 图 8 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示图 1 所示的



天线元件的连接方法。

[0068] 图 9 是表示本发明的天线装置的一个实施方式的示意图。

[0069] 图 10 是表示本发明的头戴式耳机天线装置的一个实施方式的示意图。

[0070] 图 11 是表示本发明的头戴式耳机天线装置的另一个实施方式的示意图。

[0071] 图 12 是表示本发明的头戴式耳机天线装置的一个实施方式的示意图,是表示本发明的头戴式耳机天线装置的使用方法的示意图。

[0072] 图 13 是表示本发明的头戴式耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,是表示将图 12 中佩戴在使用者后方的头戴式耳机天线装置佩戴在使用者前方的状态的示意图。

[0073] 图 14 是表示本发明的耳机天线装置的另一个实施方式的示意图,表示在图 1 中天线的接地线和音频电缆的接地线共用的情况。

[0074] 图 15 是表示现有技术的耳机天线装置的示意图。

## 具体实施方式

[0075] (实施方式 1)

[0076] 以下,根据图 1 至图 9,说明本发明的一个实施方式。

[0077] 图 2 是表示本实施方式的耳机天线装置 100 和无线通信终端 200 的示意图。

[0078] 耳机天线装置 100 由耳机部 111、112 和电缆 120 构成。另外,例如,假设无线通信终端 200 为便携式 TV 等。

[0079] 在本实施方式中,以便携式 TV 为例进行说明,但是,无线通信终端 200 并不限于此。在本发明中使用的无线通信终端是具有无线通信功能的终端设备即可,也可适用于接收 TV 以外的各种广播的终端设备。另外,无线通信终端 200 当然不限于便携式终端,也可以是各种固定式终端设备(例如,固定式 TV)。

[0080] 上述无线通信终端 200 具有显示器 201 和 TV 调谐器 202。

[0081] 另外,也可以是图 3 所示的通过可拆装的无线通信模块 203 进行无线通信的装置。上述无线通信模块 203 具有 TV 调谐器 202 等的无线通信功能,并相对于终端设备 200' 可拆装,其中,终端设备 200' 具有显示器 201 等的显示装置。根据这种结构,例如,通过在不具备无线通信功能的终端设备 200' 中安装无线通信模块 203,可使终端设备 200' 进行无线通信。上述无线通信模块 203 和终端设备 200' 之间的连接可以通过公知的连接方式来实现,例如 USB 连接方式,也可以通过设备专用的连接总线来实现,例如便携式终端的扩展槽连接方式等。

[0082] 在上述耳机天线装置 100 中,在电缆 120 的前端具有天线端 331a 和耳机端 332a。无线通信终端 200 具有插塞端 331b 和 332b。上述耳机天线装置 100 的天线(RF)端 331a 和耳机端 332a 连接上述无线通信终端 200 的插塞端 331b 和 332b。

[0083] 在本实施方式中,上述天线端 331a 和耳机端 332a 各自独立地构成。

[0084] 接着,参照图 1,说明上述耳机天线装置 100 的结构。

[0085] 左右的耳机部 111、112 通过用于传输音频信号的音频电缆 121、122 实现电连接。另外,设置有沿着上述音频电缆 121、122 延伸的第 1 天线元件 113 和第 1 天线元件 114(以下,为便于说明,有时简称为“天线元件 113”和“天线元件 114”)。

[0086] 例如,如果上述天线元件为直径 1mm 以上的导体线路,天线就容易得到良好的增

益和频宽。

[0087] 上述天线元件 113 一端沿着上述音频电缆 121 进行配置,其另一端连接平衡 / 不平衡变换器 115 的平衡端。同样地,上述天线元件 114 一端沿着上述音频电缆 122 进行配置,其另一端连接平衡 / 不平衡变换器 115 的平衡端。

[0088] 在上述平衡 / 不平衡变换器 115 的不平衡端,信号输出连接同轴电缆 126 的信号线 124,接地输出连接同轴电缆 126 的接地线 125。

[0089] 上述天线元件 113、114 所接收的接收信号经平衡 / 不平衡变换器 115 变换为不平衡模式。通过同轴电缆从平衡 / 不平衡变换器 115 向天线端 331a 传输上述接收信号。

[0090] 另一方面,在音频电缆 121、122 中,音频电缆 121 和音频电缆 122 的接地线部分在上述平衡 / 不平衡变换器 115 的部分进行电连接,从而形成共用的接地线,并连接耳机端 332a。音频电缆 123 由三条信号线构成,即:右音频信号线、左音频信号线和共用接地线。

[0091] 天线元件 113、114 和音频电缆 121、122 分别被绝缘体包覆,并且,被绝缘体包覆的上述天线元件 113 和上述音频电缆 121 一起再被绝缘体包覆后形成为一体,被绝缘体包覆的上述天线元件 114 和上述音频电缆 122 一起再被绝缘体包覆后形成为一体。

[0092] 在同轴电缆 126 和音频电缆 123 分别被绝缘体覆盖后,再用上述绝缘体对二者进行包覆。由此,同轴电缆 126 和音频电缆 123 形成为一体,在外形上构成一条电缆 120。

[0093] 在本实施方式中,上述天线元件 113、114 的长度取决于天线的工作区域。

[0094] 例如,可根据所使用电波频带的中心频率等来适当地确定上述天线元件 113、114 的长度。

[0095] 例如,如果天线的工作区域为 UHF 频带,具体而言,如果要接收 470MHz ~ 600MHz 附近的 TV 广播,天线元件 113、114 的长度 L1、L2 分别大致为 1/4 波长,即,约 15cm。在这种情况下,天线元件 113、114 分别由上述长度的导体线路构成,上述长度的导体线路被配置在从上述音频电缆 121、122 的分岔点起至耳机部 111、112 的途中。

[0096] 如果天线的工作区域为 VHF 频带,具体而言,如果要接收 250MHz 附近的电波,天线元件 113、114 的长度 L1、L2 分别大致为 1/4 波长,即,约 30cm。在这种情况下,天线元件 113、114 分别由上述长度的导体线路构成,上述长度的导体线路被配置在从上述音频电缆 121、122 的分岔点起至耳机部 111、112 的途中。

[0097] 如果天线的工作区域为 FM 广播频带,天线元件 113、114 的长度 L1、L2 分别大致为 1/4 波长,即,约 80cm。在这种情况下,天线元件 113、114 分别由上述长度的导体线路构成,其中,上述长度的导体线路被配置在从上述音频电缆 121、122 的分岔点起至耳机部 111、112 的途中。

[0098] 在上述情况下,也可以用铝金属板等的导体构成耳机部 111 或 112,并包含耳机部 111 或 112,构成天线元件 113、114。

[0099] 另外,也可以如图 4 所示那样,在耳机部形成由螺旋状的天线元件构成的线路,从而使各天线元件形成较大的长度 L1、L2。图 4 表示在耳机部 112a 设置了螺旋状的天线元件 114a 的结构。在这种情况下,例如,可通过金属线路图案形成的方式高精度且再现性良好地形成上述被设置于耳机部 112a 的螺旋状天线元件 114a。

[0100] 在上述实施方式中,耳机天线装置 100 的用于连接天线 (RF) 的天线端 331a 和用于输出音频信号的耳机端 332a 分别独立地构成。

[0101] 接着,根据图 1,对本实施方式中的耳机天线装置 100 的动作进行说明。

[0102] 在上述耳机天线装置 100 中,偶极天线由天线元件 113 和天线元件 114 构成。天线元件 113 和天线元件 114 接收的接收信号是平衡信号。上述接收信号通过平衡/不平衡变换器 115 变换为同轴模式(不平衡信号)的 RF 信号后,通过同轴电缆 126 进行传输,并由连接天线端 331a 和插塞端 331b 的连接器 331 输入无线通信终端 200 的 TV 调谐器 202。

[0103] 另外,上述平衡/不平衡变换器 115 具有带通特性,可作为滤波器阻止传输对象频带之外的频率成分通过。

[0104] 具体而言,上述平衡/不平衡变换器 115 已知有下述类型:由 LC 电路构成的桥式或梯式平衡/不平衡变换器,或者,由缠绕在铁氧体磁芯上的线圈构成变换器从而形成的平衡/不平衡变换器。

[0105] 在上述由 LC 电路构成的桥式或梯式平衡/不平衡变换器中,可例举出带通特性频带较窄的平衡/不平衡变换器,例如,450MHz~700MHz 左右的频带。在上述由缠绕在铁氧体磁芯上的线圈构成变换器从而形成的平衡/不平衡变换器中,已知有带通特性为 100MHz~1GHz 左右的平衡/不平衡变换器。

[0106] 例如,作为无线通信终端 200 发生的噪声成分,可以考虑到因数字电路的时钟成分等因素所导致的噪声。上述噪声的频率为几十 MHz,因此,上述任何一种平衡/不平衡变换器都能够衰减上述噪声。

[0107] 另外,通过抑制上述几十 MHz 的噪声,可以减小与无线通信终端 200 再耦合的非接收频带频率成分中的噪声。也就是说,可以减小无线通信终端 200 的数字电路发生的噪声的基波成分和因非线性作用所导致的高频成分。其结果,可取得能够抑制天线工作频带范围内的噪声的效果。

[0108] 在无线通信终端 200 发生的噪声成分中,共态噪声成分较为突出。因此,在使用上述平衡/不平衡变换器时,从不平衡电路(无线通信终端 200 侧的天线回路)传输来的共相噪声成分容易耦合到信号线和接地线,但是,由于在平衡电路(天线功率供给部)进行逆相位分配,所以,可利用相位的消除效果来抑制耦合的噪声。

[0109] 由此,本实施方式的平衡/不平衡变换器 115 能够抑制传输对象接收信号频带之外的低频成分及高频成分噪声。

[0110] 在 TV 调谐器 202 中,例如,和众所周知的 TV 接收机同样地,选择并解调由用户选择的频道所输入的接收信号,从而生成基带信号。例如,通过对上述基带信号实施数字信号处理,取出 TV 接收图像信号和音频信号,并从上述无线通信终端 200 的显示器 201 和扬声器等进行输出。

[0111] 另外,也可以从上述无线通信终端 200 取出 TV 接收图像信号并通过外部的显示装置进行显示,也可以从上述无线通信终端 200 取出上述音频信号并进行重放。

[0112] 可从上述无线通信终端 200 的插塞端 332b 经由连接器 332 取出上述音频信号,所取出的上述音频信号通过音频电缆 121、122 进行传输并从左右的耳机部 111、112 输出。

[0113] 在现有技术的耳机天线装置中,音频电缆和构成天线的电缆是相同的线路,因此,在无线通信终端设备的音频输出中混杂的无线通信终端设备本身的噪声、例如由数字电路发生的噪声就会传播到上述音频电缆中,从而给构成天线的天线元件带来噪声。

[0114] 此外,在上述现有技术的耳机天线装置中,也包括在装置中设置有借助于电容器

或扼流圈分离噪声的机构的耳机天线装置。但是,仅凭这种机构并不能充分有效地分离上述噪声。即,上述现有技术的耳机天线装置的问题在于:由于无线通信终端设备发生的电磁波噪声对天线装置的影响较大,所以,天线装置的信号接收灵敏度将出现劣化。

[0115] 在本实施方式的耳机天线装置 100 中,包括接地端在内,传输接收信号的天线元件 113、114、同轴电缆 126 通过绝缘体与传输音频信号的音频电缆 123 彼此分离,使用独立的线路作为电气回路进行动作。

[0116] 因此,经由无线通信终端 200 的插塞端 332b 传输来的、无线通信终端 200 所发生的低频~高频噪声难以耦合到构成天线的同轴电缆 126 上。

[0117] 另外,关于构成天线的电缆,由于连接上述无线通信终端 200 和上述平衡/不平衡变换器的电缆由同轴电缆 126 构成,因此,能够使天线回路远离上述发出噪声的无线通信终端 200 从而抑制噪声的影响。由无线通信终端 200 发出的噪声的频率成分( $\sim 3\text{GHz}$ )是近场(Near Field)的电磁波,所以,上述噪声的大小和至无线通信终端 200 的距离的二次方或三次方成反比。因此,天线回路远离无线通信终端 200 是减小噪声的有效方式。

[0118] 在本实施方式中,可以构成为:将耳机天线装置 100 的天线部保持在使用者的头部位置,由使用者用手等将无线通信终端 200 保持在腹部附近或膝盖上方位置。根据这种结构,上述无线通信终端 200 和天线元件 113、114 之间可以保持几十厘米以上的距离,其中,在无线通信终端 200 和天线元件 113、114 之间存在同轴线路。

[0119] 因此,如上所述,通过使天线回路远离无线通信终端 200,可以减小噪声的影响。

[0120] 另外,通过用手进行保持,以及在无线通信终端 200 和上述天线元件 113、114 的附近存在人体,所以,无线通信终端 200 发生的噪声可以被手和人体所吸收。

[0121] 此外,优选的是,在输出上述无线通信终端 200 的音频信号的插塞端 332b 的近前例如设置用于截止 TV 广播频带的 100MHz 以上的高频信号的低通滤波器装置。借助于上述低通滤波器装置,可以抑制无线通信终端 200 发生的噪声向音频电缆 123 传输,从而可以更有效地抑制从上述音频电缆 123 耦合到天线元件 113、114 或同轴电缆 126 的噪声。

[0122] 另外,本实施方式的无线通信终端 200 优选的是,音频信号的接地线和天线的接地线分别独立地构成。

[0123] 还可以如图 5 所示的耳机天线装置 100a 那样,通过多插头连接器 333 将上述耳机天线装置 100 的天线端 331a 和耳机端 332a 构成为一体,并将上述无线通信终端 200 的插塞端 331b、332b 构成为形状与上述多插头连接器 333 的形状对应的多插头连接器(未图示)。

[0124] 如果象耳机天线装置 100a 那样地借助于多插头连接器将连接端构成为一体,那么,就无需分别设置天线端 331a 和耳机端 332a,并且,用户通过一次插/拔连接器就可实现上述耳机天线装置 100a 和上述无线通信终端 200 的连接或分离,因此,能够得到使用较为方便的结构。

[0125] 另外,还可以如图 6 所示的耳机天线装置 100b 那样,左右的音频电缆 121、122 的绝缘体分支后,形成环状的绝缘部 140。此外,还可以如图 7 所示的耳机天线装置 100b' 那样,形成弧状的绝缘部 141。

[0126] 通过如上述那样地构成绝缘部 140 和绝缘部 141,可以很容易地将本实施方式的耳机天线装置 100b 或耳机天线装置 100b' 挂在使用者的头部位置,或者,将其半固定从而便于使用。

[0127] 在上述示例中,本实施方式的耳机天线装置 100b 或耳机天线装置 100b' 的天线元件 113 和天线元件 114 也分别独立地构成。

[0128] 另外,在上述耳机天线装置 100b 中形成环状的绝缘部 140,在上述耳机天线装置 100b' 中形成弧状的绝缘部 141,因此,天线元件 113、114 可以形成为弧状并设置于上述绝缘部 140 中。

[0129] 如上所述,在本实施方式中,天线元件 113、114 可以分别与音频电缆 121、122 形成为一体,也可以分别与音频电缆 121、122 独立地设置。在这种情况下,对包覆天线元件 113、114 的绝缘部 140 或 141 的具体形状不进行特别限定,根据耳机天线装置 100b、100b' 等的用途选择适当的形状即可。

[0130] 特别是在如本实施方式所述那样,无线通信终端 200 采用便携式终端设备的情况下,为了便于使用者佩戴耳机天线装置 100b,例如,可以将其形成为诸如易于佩戴在头部的环状等的挂件外形形状。为了易于将其装备在头部之外的位置,可以采用公知的形状,还可以采用不仅可由使用者佩戴而且可用于装备在任意的物体上的外形形状。

[0131] 如上所述,本发明可以构成为:天线元件 113、114 被包覆在绝缘包覆体内且独立于上述耳机电缆,其中,该绝缘包覆体具有可装备在任意的装备对象物(可以是使用者,也可以是使用者之外的物体)上的外形形状。

[0132] 另外,本发明也可以构成为:不使用平衡/不平衡变换器 115,天线元件 113、114 中的一个连接上述同轴电缆 126 的信号线 124,另一个连接上述同轴电缆 126 的接地线 125。

[0133] 如图 8 所示,在耳机天线装置 100c 中,除去了上述耳机天线装置 100 的平衡/不平衡变换器 115,第 1 天线元件 113 连接上述接地线 125,第 2 天线元件 114 连接上述信号线 124。

[0134] 另外,如图 8 所示,天线结构为大致对称的结构,所以,第 1 天线元件 113 和第 2 天线元件 114 可以分别连接上述信号线 124 和上述接地线 125。

[0135] 进而,可以具备图 5 所示的多插头连接器 333,还可以具备图 6 所示的环状绝缘部 140 或图 7 所示的弧状绝缘部 141。

[0136] 上述结构的耳机天线装置 100c 也可以作为天线进行动作。由于不再需要平衡/不平衡变换器 115,因此,能够实现简单的低成本的结构。

[0137] 换言之,在本发明的耳机天线装置中,如果通过将同轴电缆 126 的信号线 124 和接地线 125 中的至少任意一者连接至第 1 天线元件 113 和第 2 天线元件 114 中的至少一者,使得耳机天线装置作为天线进行动作,那么,平衡/不平衡变换器 115 就不再是必需的结构。

[0138] 因此,本发明可以是图 1 所示的结构,即:在具备平衡/不平衡变换器 115 的耳机天线装置 100 中,同轴电缆 126 的信号线 124 和接地线 125 通过平衡/不平衡变换器 115 间接地连接第 1 天线元件 113 和第 2 天线元件 114。另外,本发明也可以是图 8 所示的结构,即:同轴电缆 126 的信号线 124 直接连接第 1 天线元件 113 和第 2 天线元件 114 中的任意一者,接地线 125 直接连接第 1 天线元件 113 和第 2 天线元件 114 中的另一者。

[0139] 以上,在本实施方式中,说明了包括耳机和天线的耳机天线装置,但是,也可以如图 9 所示那样,除去耳机部 111、112 和传输音频信号的音频电缆 121、122,构成环状的天线装置 101。

[0140] (实施方式 2)

[0141] 以下,根据图 10 至图 13,说明本发明的另一实施方式。

[0142] 在本实施方式中,对于和上述实施方式 1 相同的结构,省略其说明。另外,为了便于说明,对具有和上述实施方式 1 所述的构件相同的功能的构件赋予相同的标号,并省略其说明。

[0143] 本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 是耳机天线装置的一个变形,其中,耳机天线装置的左右的耳机部被支持部固定。即,在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,左耳机部 411 连接左耳机支持部 441,右耳机部 412 连接右耳机支持部 442,并且,左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 分别连接,从而形成头戴式耳机天线装置 400 的头戴式耳机部。左耳机部 411 和右耳机部 412 可以是能够塞入耳孔的形状,也可以是能够借助于上述左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 分别按压使用者的左耳和右耳进行固定的形状。

[0144] 关于上述左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 的材质,如果能够形成可将左耳机部 411 和右耳机部 412 固定在耳部位置的构件,并不对其进行特别的限定,例如,可以采用塑料树脂或金属。另外,本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 可以具备用于调节耳机支持部的长度的长度调节部 444,其中,长度调节部 444 通过公知的方法设置在左耳机支持部 441 与右耳机支持部 442 的接合部或者分别与左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 所对应的左耳机部 411 与右耳机部 412 之间等。通过上述长度调节部 444,可以调节头戴式耳机天线装置 400 的尺寸大小,从而可将其固定在使用者的适当位置。

[0145] 此外,与实施方式 1 同样地,本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 与无线通信终端 200 连接在一起使用。在本实施方式中,也将说明无线通信终端 200 采用便携式 TV 的示例。与实施方式 1 同样地,本实施方式中的无线通信终端 200 并不限于便携式 TV,只要是具有无线通信功能的终端即可。

[0146] 在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,在电缆 420 的前端设置有天线端 431a、432a,天线端 431a、432a 分别相当于上述实施方式 1 中的天线端 331a、332a,并分别连接无线通信终端 200 的插塞端 331b、332b。

[0147] 在本实施方式中,上述天线端 431a、432a 分别独立地构成。但是,也可以如图 5 所示的耳机天线装置 100a 那样,通过多插头连接器 333 构成为一体,并将上述无线通信终端 200 的插塞端 331b、332b 构成为形状与上述多插头连接器 333 的形状对应的多插头连接器(未图示)。

[0148] 另外,在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,左耳机部 411 与右耳机部 412 通过用于传输视频信号的音频电缆 421、422 电连接耳机端 432a。在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,音频电缆 421、422 由电缆 420 分出后分别连接左耳机部 411 与右耳机部 412。也可以是图 11 所示的结构,即:经由左耳机部 411a 与右耳机部 412a 中的任意一个耳机部后连接其中的另一个耳机部。另外,在图 11 中,表示了音频电缆 421、422 经由左耳机部 411a 的结构,右音频电缆 422 经由左耳机部 411a、左耳机支持部 441、右耳机支持部 442 后连接右耳机部 412a。

[0149] 第 1 天线元件 413 和第 2 天线元件 414(以下,为便于说明,有时简称为“天线元件 413”和“天线元件 414”)分别设置于左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442。上述天线元件 413 和天线元件 414 由导体线路或导体板构成。例如,如果上述天线元件由宽度为

3mm ~ 20mm 左右的片状导体或直径为 1mm 以上的导体线路构成,就容易获得良好的天线增益和频宽。另外,可根据左耳机支持部 441、右耳机支持部 442 的形状来形成上述天线元件。此外,上述左耳机支持部 441、右耳机支持部 442 也可以分别构成上述天线元件 413、天线元件 414。在这种情况下,在上述左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 的接合部,上述天线元件 413 和天线元件 414 构成为电绝缘即可。

[0150] 上述天线元件 413 的前端沿着上述左耳机支持部 441 进行配置,上述天线元件 414 的前端沿着上述右耳机支持部 442 进行配置。上述天线元件 413、414 的另一端分别连接平衡 / 不平衡变换器 415 的平衡端。平衡 / 不平衡变换器 415 可以如图 10 所示那样地设置在左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 的连接部附近,也可以设置于左耳机支持部 441、右耳机支持部 442、左耳机部 411、右耳机部 412、长度调节部 444 等。

[0151] 在上述平衡 / 不平衡变换器 415 的不平衡端子中,信号输出端连接同轴电缆 426 的信号线 424,接地输出端连接同轴电缆 426 的接地线 425。在图 10 中,上述平衡 / 不平衡变换器 415 被设置在左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 的连接部附近,因此,同轴电缆 426 经由左耳机支持部 441、左耳机部 411 后和音频电缆 421、422 会聚,从而构成电缆 420。也可以适当地变更线路配置,例如,经由右耳机支持部 442 等。

[0152] 上述天线元件 413、414 所接收的接收信号经平衡 / 不平衡变换器 415 变换为不平衡模式。通过同轴电缆从平衡 / 不平衡变换器 415 向天线端 431a 传输上述接收信号。

[0153] 另一方面,在音频电缆 421、422 中,左音频电缆 421 和右音频电缆 422 的接地线部分在上述平衡 / 不平衡变换器 415 的部分进行电连接,从而形成共用的接地线,并连接耳机端 432a。音频电缆 423 由三条信号线构成,即:右音频信号线、左音频信号线和共用接地线。

[0154] 天线元件 413、414 和音频电缆 421、422 分别被绝缘体包覆。进而,上述天线元件 413 和上述音频电缆 421 被绝缘体包覆并形成为一体,上述天线元件 414 和上述音频电缆 422 被绝缘体包覆并形成为一体。

[0155] 同轴电缆 426 和音频电缆 423 分别被绝缘体包覆后,再用上述绝缘体对二者进行包覆。由此,同轴电缆 426 和音频电缆 423 形成为一体,在外形上构成一条电缆 420。其中,在同轴电缆 426 中包括上述平衡 / 不平衡变换器 415,音频电缆 423 用于传输音频信号。

[0156] 在本实施方式中,与实施方式 1 同样地,上述天线元件 413、414 的长度也取决于天线的工作区域。例如,如果天线的工作区域为 UHF 频带,天线元件 413、414 的长度 L1、L2 分别约为 15cm;如果天线的工作区域为 VHF 频带,天线元件 413、414 的长度 L1、L2 分别约为 30cm;如果天线的工作区域为 FM 广播频带,天线元件 413、414 的长度 L1、L2 分别约为 80cm。另外,可以与实施方式 1 同样地,用铝金属板等的导体构成左耳机部 411 或右耳机部 412,并包括左耳机部 411 或右耳机部 412,构成天线元件 413 和天线元件 414;也可以如图 4 所示那样,在左耳机部 411 或右耳机部 412 形成由螺旋状的天线元件构成的线路。

[0157] 在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,与实施方式 1 的耳机天线装置 100 同样地,由天线元件 413、天线元件 414 构成偶极天线。上述天线元件 413 和天线元件 414 所接收的接收信号是平衡信号。上述接收信号通过平衡 / 不平衡变换器 415 变换为同轴模式(不平衡信号)的 RF 信号后,通过同轴电缆 426 进行传输,并经由连接天线端 431a 和插塞端 431b 的连接器 331 输入无线通信终端 200 的 TV 调谐器 202。

[0158] 即,在本实施方式的头戴式耳机天线装置 400 中,与实施方式 1 的耳机天线装置

100 同样地,包括接地端在内,传输接收信号的天线元件 413、414、同轴电缆 426 借助于绝缘体与传输音频信号的音频电缆 423 彼此分离,使用独立的线路作为电气回路进行动作。

[0159] 因此,经由无线通信终端 200 的插塞端 332b 传输来的、无线通信终端 200 发生的低频~高频噪声难以耦合到构成天线的同轴电缆 426 上。

[0160] 另外,可以构成为如图 11 所示的头戴式耳机天线装置 401,即,在左耳机支持部 441 或右耳机支持部 442 设置功率供给回路 417,从左耳机支持部 441 与右耳机支持部 442 的接合部对天线元件 413、414 实施功率供给,从而进行信号接收。在图 11 中,功率供给回路 417 被设置于右耳机支持部 442。通过采用上述结构,不仅可以采用由直径为 1mm 以上的导体线路或宽度为 3mm~20mm 左右的片状导体等构成的天线元件,而且可以采用其他各种类型的天线元件。即,能够实现可进一步减轻人体的信号干扰影响从而提高信号接收灵敏度的天线结构。

[0161] 另外,为了增加二极管的可变电容功能以切换信号接收频宽,可以由功率供给回路 417 对平衡/不平衡变换器 415 实施功率供给。通过采用这样的结构,不仅能够增大频宽,而且,由于平衡/不平衡变换器 415 的工作电源可以通过纽扣电池等的电池来提供,所以,不再需要从同轴电缆 426 供给功率。因此,经由无线通信终端 200 的插塞端 332b 传输来的在无线通信终端 200 中发生的低频~高频噪声或电源噪声难以耦合到构成天线的平衡/不平衡变换器 415、天线元件 413、414。

[0162] 进而,可以具备对接收电波信号进行放大的接收信号放大电路 418。由功率供给回路 417 对上述接收信号放大电路 418 实施功率供给。通过采用这样的结构,可以在远离无线通信终端 200 的位置将接收信号放大后发送到该无线通信终端 200,因此,能够减少在无线通信终端 200 中产生的低频~高频噪声或电源噪声。也就是说,通过采用上述结构,可以在远离终端噪声源的位置进行接收信号的放大,因此,从无线通信终端 200 本体向空间辐射的噪声不会被放大,并且,还可对上述同轴电缆 426 的高频损失进行补偿。所以,不仅可以提高接收信号的传输质量(信号接收灵敏度)和传输效率,还可采用较细的用于传输信号的同轴电缆 426 等。如果采用较细的同轴电缆 426 等,那么,在头戴式耳机天线装置 400 中使用的电缆 420 可因此变得较细,从而可提高头戴式耳机天线装置 400 的配线简易性和便携性。

[0163] 另外,可以如图 11 所示那样构成头戴式耳机天线装置 401,即,在左耳机支持部 441 及右耳机支持部 442 和使用者的头部之间,即,在左耳机支持部 441 和右耳机支持部 442 的下方设置由绝缘材料形成的衬垫 443。

[0164] 如果在左耳机支持部 441 及右耳机支持部 442 和使用者的头部之间设置衬垫 443,那么,使用者的头部就不会紧密接触头戴式耳机天线装置 401 的天线元件 413、414。如果衬垫 443 形成得可使天线元件 413、414 不直接接触使用者的头部,则对衬垫 443 的形状不做特别限制。例如,其厚度可以为 1cm 以上。通过将上述衬垫 443 形成为足够的厚度,可增加使用者的佩戴感,而且,音频电缆 421、422 和同轴电缆 426 等的电缆类可以在上述衬垫 443 穿过,从而可将这些电缆收纳在上述衬垫 443 中。

[0165] 另外,由于上述衬垫 443 由绝缘材料构成,因此,可使得天线元件 413、414 远离人体等的电波障碍结构。所以,能够获得良好的信号接收特性。衬垫 443 例如优选由可通过电波的电介质来形成,例如可由乙烯基、苯乙烯类的树脂等形成。



[0166] 例如,如上所述地构成厚度约为 2cm 的衬垫 443 时,天线元件 413、414 的信号接收灵敏度可提高 2dB。

[0167] 另外,为便于使用者佩戴,例如,头戴式耳机天线装置 400 可以是图 12 所示的构造,即:从使用者的双耳将头戴式耳机天线装置 400 呈弧状挂在使用者的脖颈后部/头后部。如本实施方式所述,当无线通信终端 200 采用便携式 TV 等的终端设备时,使用者为了观看无线通信终端 200 的显示器 201,大多采用头部前倾的姿势。在这种情况下,头戴式耳机天线装置 400 由于自身的重量,容易从使用者的双耳滑落,因此,也可以在头戴式耳机天线装置 400 设置用于将装置固定在耳部的构件。

[0168] 通过采用上述结构,在头戴式耳机天线装置 400 的后方部分(空间部分),可在头戴式耳机天线装置 400 的周围确保空间。

[0169] 即,在左耳机支持部 441 及右耳机支持部 442 和支持部的长度调节部 444 之间构成用于形成空间的的空间部分。

[0170] 另外,通过采用上述结构,可以减少头戴式耳机天线装置 400 与使用者身体接触的部分,所以,可使得天线元件 413、414 远离人体等的电波障碍结构。因此,能够获得良好的信号接收特性。

[0171] 并且,根据图 12 所示的结构,由于使用者的身体介于无线通信终端 200 和头戴式耳机天线装置 400 之间,所以,无线通信终端 200 所发生的噪声可以被人体所吸收。因此,由无线通信终端 200 辐射的噪声更难以给头戴式耳机天线装置 400 带来影响。

[0172] 此外,在优先考虑装置的使用便利性时,可以是图 13 所示的结构,即:从使用者的双耳将头戴式耳机天线装置 400 呈弧状挂在使用者的头前部或下颚部。

[0173] (实施方式 3)

[0174] 以下,根据图 14 说明本发明的另一实施方式。

[0175] 在本实施方式中,对于和上述实施方式 1 相同的结构,省略其说明。另外,为了便于说明,对具有和上述实施方式 1 所述的构件相同功能的构件赋予相同的标号,并省略其说明。

[0176] 本实施方式的结构为:在上述实施方式 1 所述的音频电缆 121、122 的接地线形成共用的接地线后,通过电感线圈(高频扼流圈)516 连接同轴电缆 126 的接地线 125,其中,上述电感线圈 516 抑制高频信号传输。

[0177] 在上述结构的耳机天线装置 500 中,音频信号传输电路和接收信号传输电路的接地线共用。因此,需要如上所述地利用电感线圈 516 来分离高频电路(接收电路)和低频电路(音频信号)。

[0178] 但是,在本实施方式的结构中,音频电缆 121、122、523 所传输的音频信号的频率至多为几十 KHz,构成天线的天线元件 113、114 和同轴电缆 126 所传输的信号是 100MHz 以上的高频信号。因此,借助于上述电感线圈 516,能够比较容易地滤除经音频电缆 121、122、523 传输的、将给构成天线的电路带来噪声的高频噪声。

[0179] 一般情况下,作为无线通信终端 200 的电路,音频电缆和天线的接地线共用。通过如上所述地构成耳机天线装置 500,音频电缆和天线能够象现有技术那样共用上述无线通信终端 200 的接地线,所以,上述无线通信终端 200 的电路基板的配线变得比较容易。

[0180] 另外,本实施方式的耳机天线装置 500 的插塞端可以是诸如四极端子 550 那样的

结构。在过去常用的立体声耳机用的三极插头上设置接地端 551,使得该接地端 551 包入上述三极插头并且上述接地端 551 和上述三极插头同轴,从而得到上述四极端子 550。

[0181] 根据上述结构,由端子 552、端子 553 和端子 554 构成上述三极插头的端子,音频信号接地线与天线接地线共用的接地线连接接地端子 551,其中,上述端子 552、端子 553 用作左、右音频信号线,上述端子 554 用作天线信号的信号路径。另外,根据上述结构,可通过四极端子 550 连接耳机天线装置 500 和无线通信终端 200,其中,在该耳机天线装置 500 中,音频信号接地线和天线接地线共用。

[0182] 另外,四极端子 550 的插头的极性并不限于上述连接,例如,可根据现有的立体声耳机使用的极性来构成三极端子,并连接天线信号的信号路径和上述接地端子 551。

[0183] 并且,作为连接端子,可以采用图 5 所示的多插头连接器 333,也可以如图 1 所示那样,天线端子 331a 和耳机端子 332a 分别独立地构成。

[0184] 本发明并不限于上述各具体示例,可在本发明的精神和权利要求的范围内进行各种变更来实施之。通过适当组合分别由不同实施方式揭示的技术手段所得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0185] 如上所述,本发明的耳机天线装置包括:一对弧状天线元件,与各耳机电缆形成为一体并与其保持绝缘状态;以及天线同轴电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接一对天线元件,该天线同轴电缆和音频共用电缆形成为一体且二者之间保持绝缘状态。

[0186] 另外,如上所述,本发明的耳机天线装置包括:一对天线元件,在与上述各耳机电缆绝缘的状态下,并且,在沿着上述支持部的状态下,自上述支持部的中央部起沿着左右的耳机部进行设置;以及天线同轴电缆,其一端连接上述终端设备,另一端连接上述一对天线元件,该天线同轴电缆和上述音频共用电缆形成为一体且二者之间保持绝缘状态。

[0187] 根据上述结构,音频电缆和构成天线的线路分别独立地设置,并且,构成天线的线路由天线同轴电缆构成,因此,可抑制来自无线通信终端设备的电磁波噪声的影响。

[0188] 即,根据本发明,能够提供一种不容易受无线通信终端辐射的低频~高频噪声以及通过音频信号电缆传输的噪声影响的耳机天线装置。

[0189] 如上所述,本发明的偶极天线装置包括:一对弧状天线元件;天线同轴电缆,连接上述一对天线元件;以及平衡/不平衡变换器,被设置在上述一对天线元件和上述天线同轴电缆之间,另外,上述一对弧状天线元件由可挠性线路构成。

[0190] 根据上述结构,构成天线的线路由天线同轴电缆构成,因此,可抑制来自无线通信终端设备的电磁波噪声的影响。另外,一对弧状天线元件由可挠性线路构成,因此,可根据需要改变偶极天线的形状。

[0191] 即,根据本发明,能够提供一种不容易受无线通信终端辐射的低频~高频噪声以及通过音频信号电缆传输的噪声影响,并且可根据需要改变天线形状的偶极天线装置。

[0192] 如上所述,本发明的无线通信终端具有上述耳机天线装置或上述偶极天线装置。

[0193] 根据本发明,能够提供一种不容易受无线通信终端辐射的低频~高频噪声以及通过音频信号电缆传输的噪声影响的无线通信终端。

[0194] 本发明可适用于一并敷设信号接收线路和低频信号线路的线路。特别适用于具有一并敷设天线和音频用电缆的线路的偶极天线装置、耳机天线装置和连接该装置的无线通信终端等。

[0195] 因此,本发明不仅可应用于耳机天线装置、偶极天线装置等各种天线装置及其部件的制造领域,还可广泛应用于各种具有上述天线装置的无线通信模块和无线通信终端的相关领域。

[0196] 以上,对本发明进行了详细的说明,上述具体实施方式或实施例仅仅是揭示本发明的技术内容的示例,本发明并不限于上述具体示例,不应对本发明进行狭义的解释,可在本发明的精神和权利要求的范围内进行各种变更来实施之。

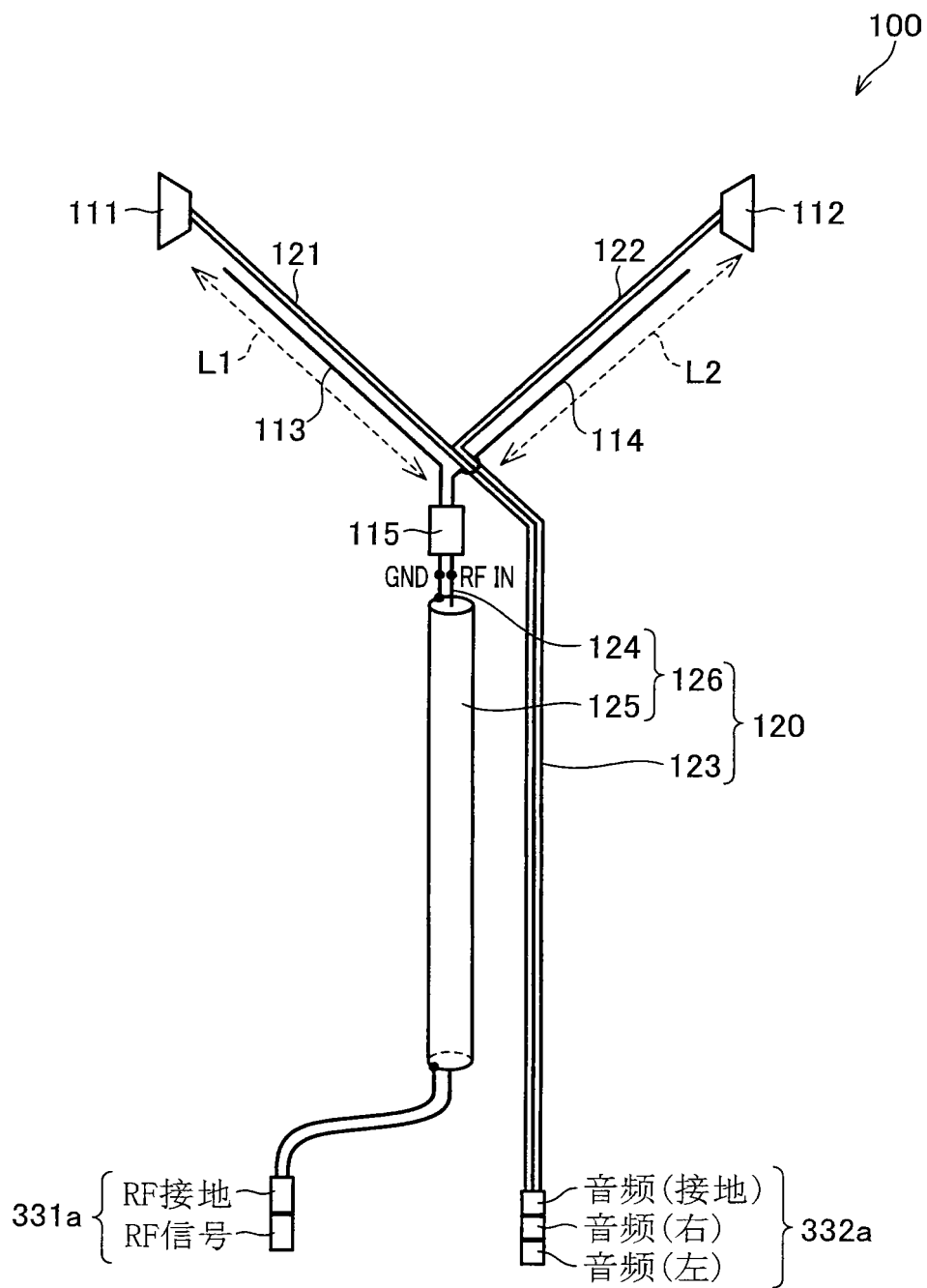


图1

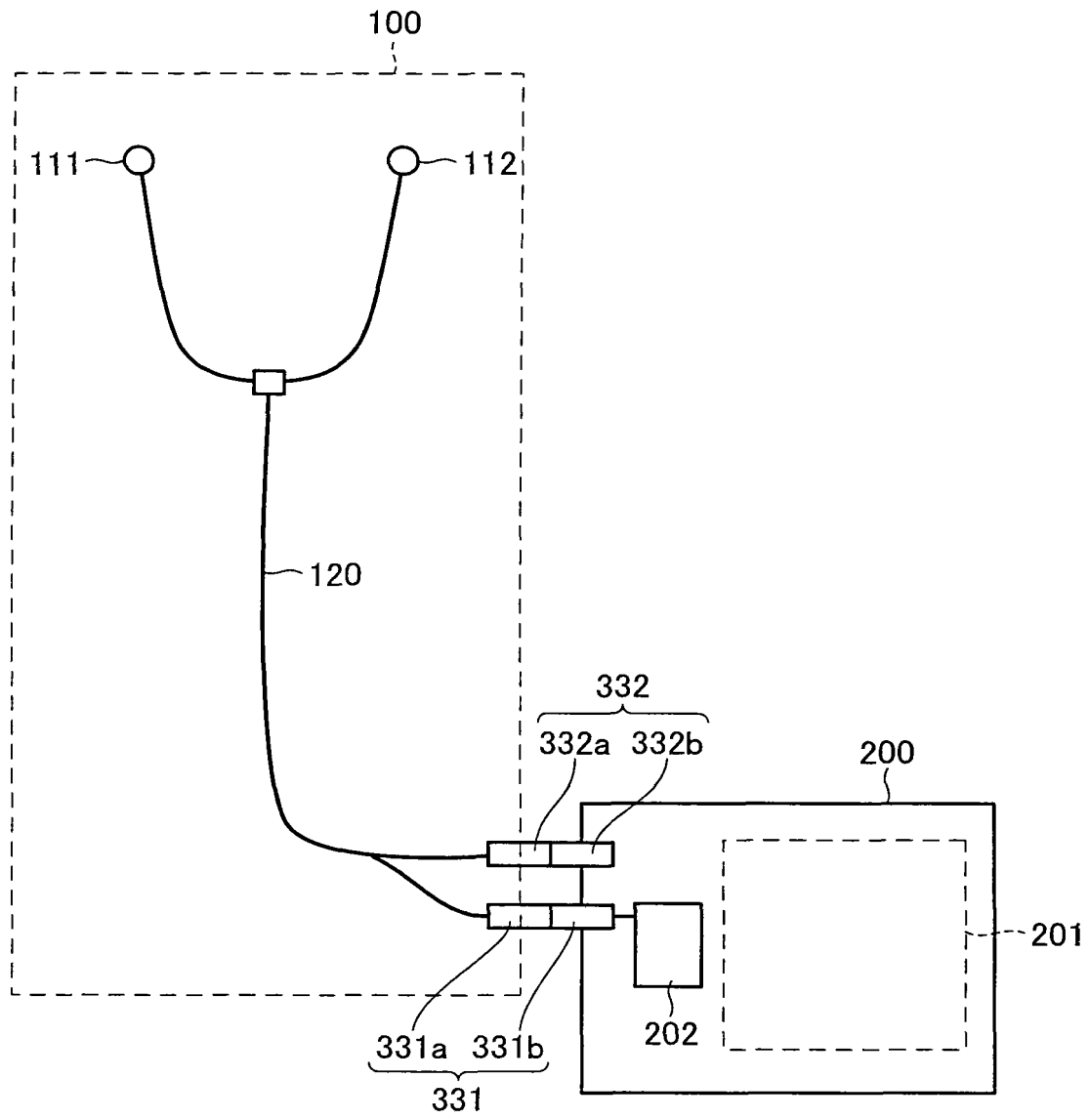


图2

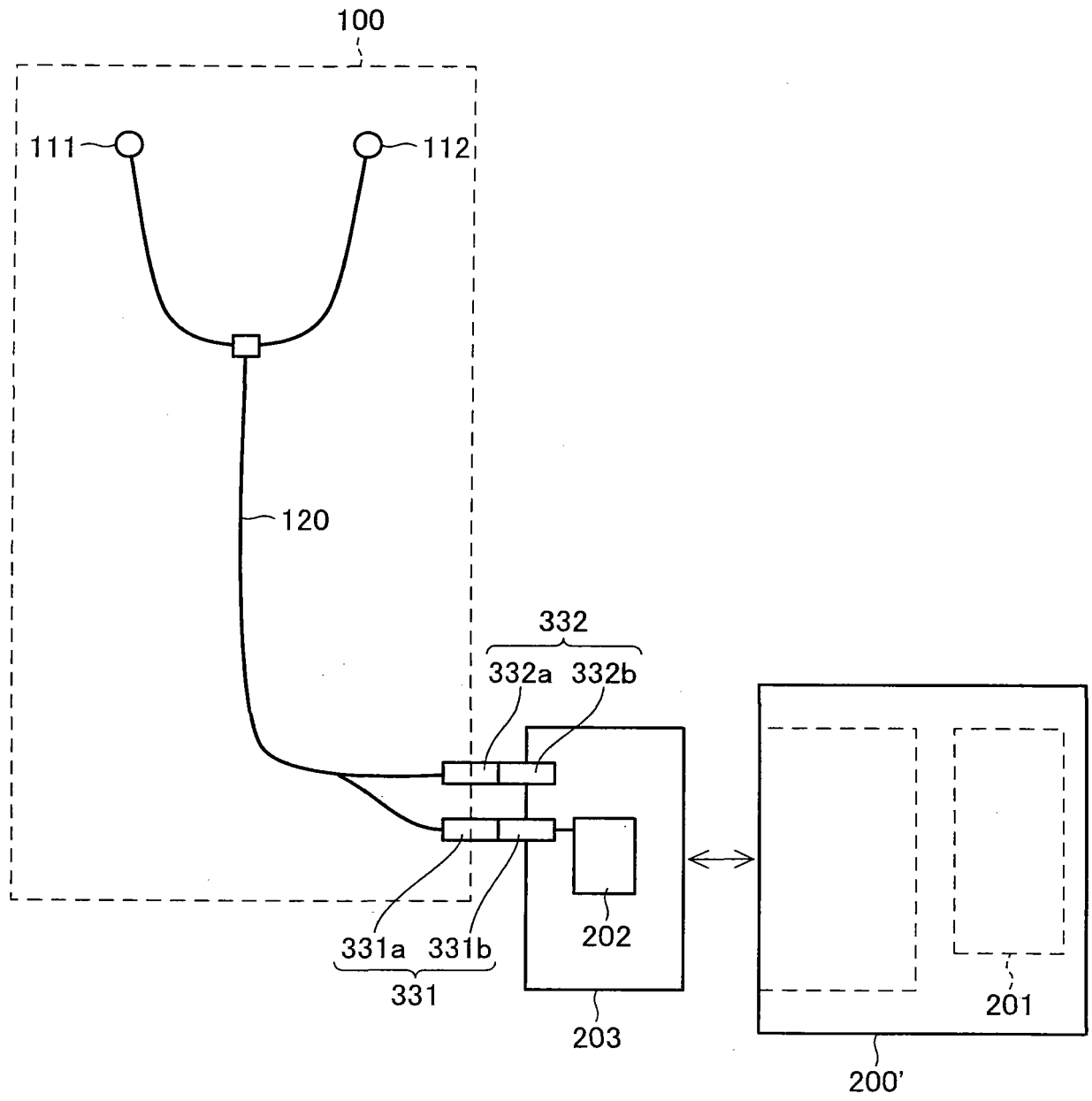


图3

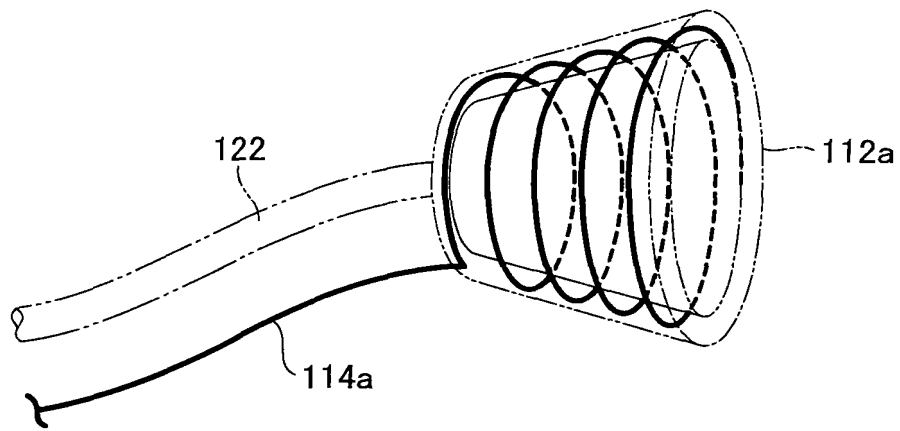


图4

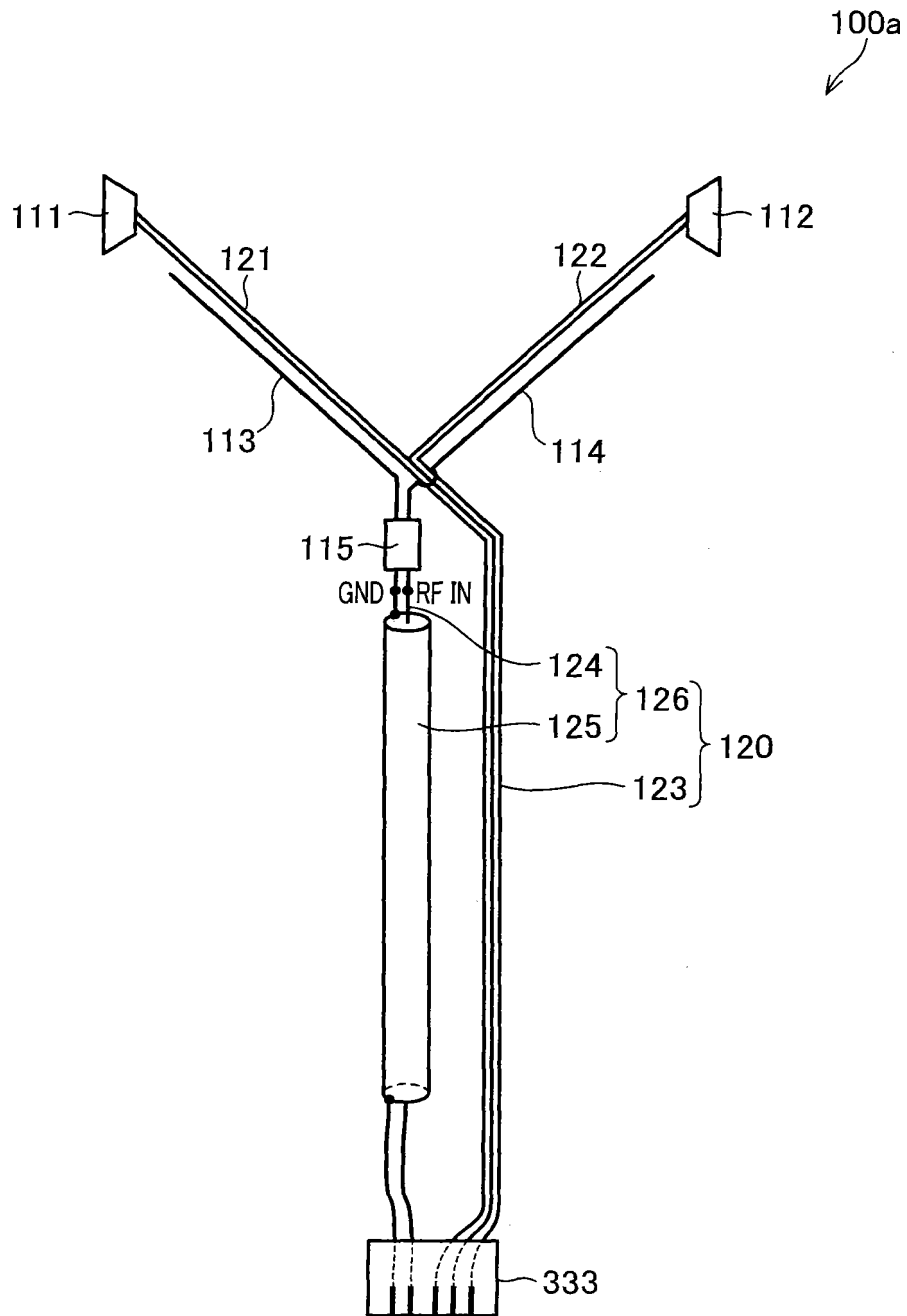


图5



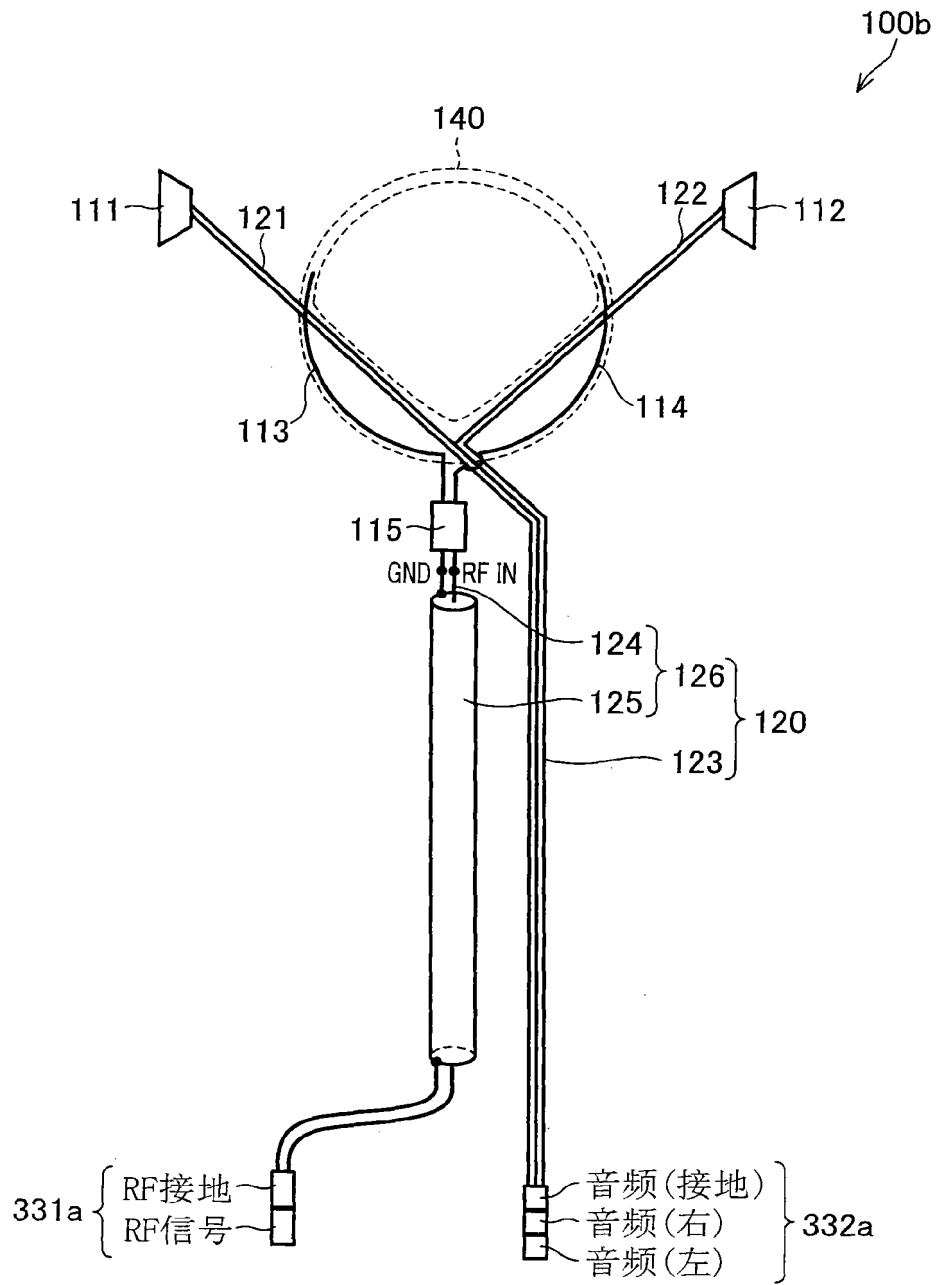


图6

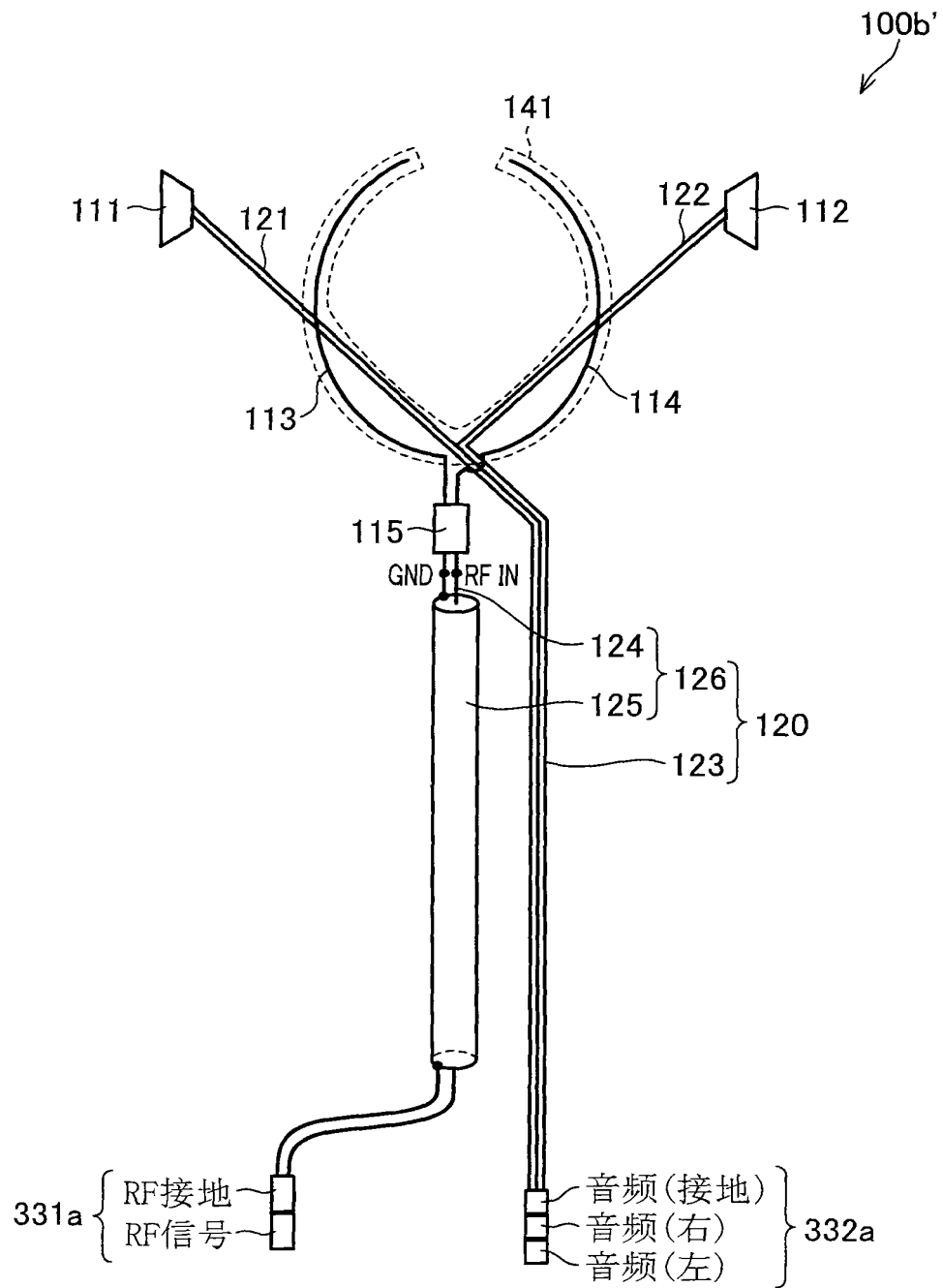


图7

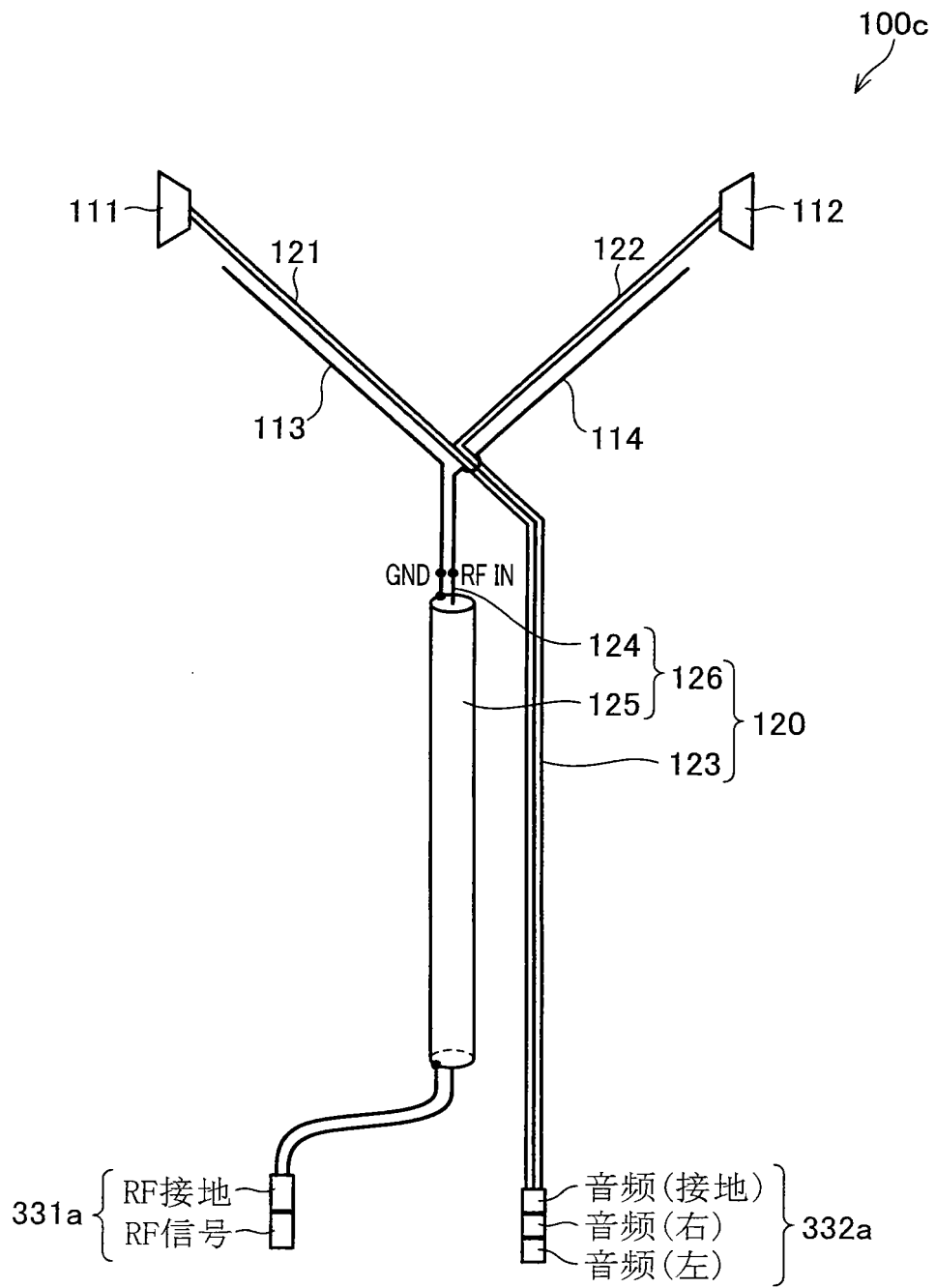


图8

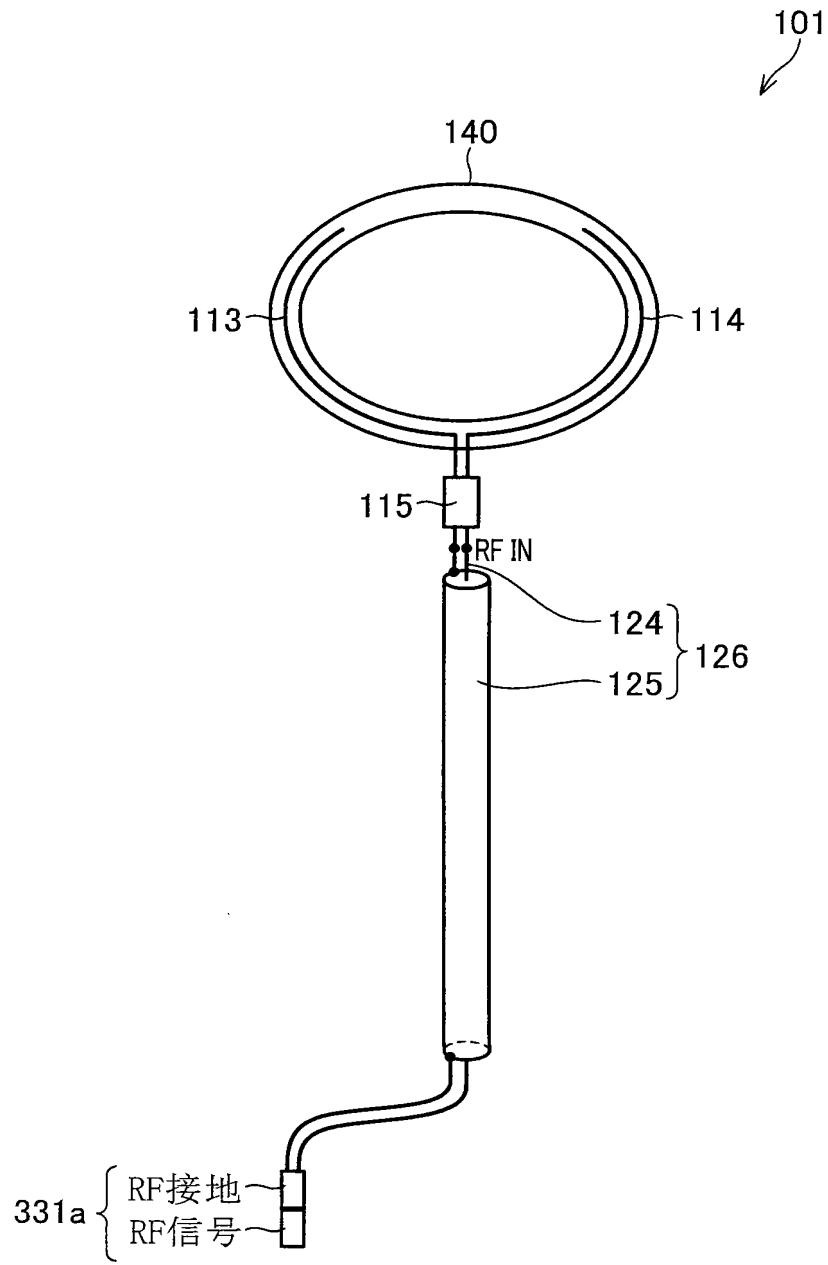


图9

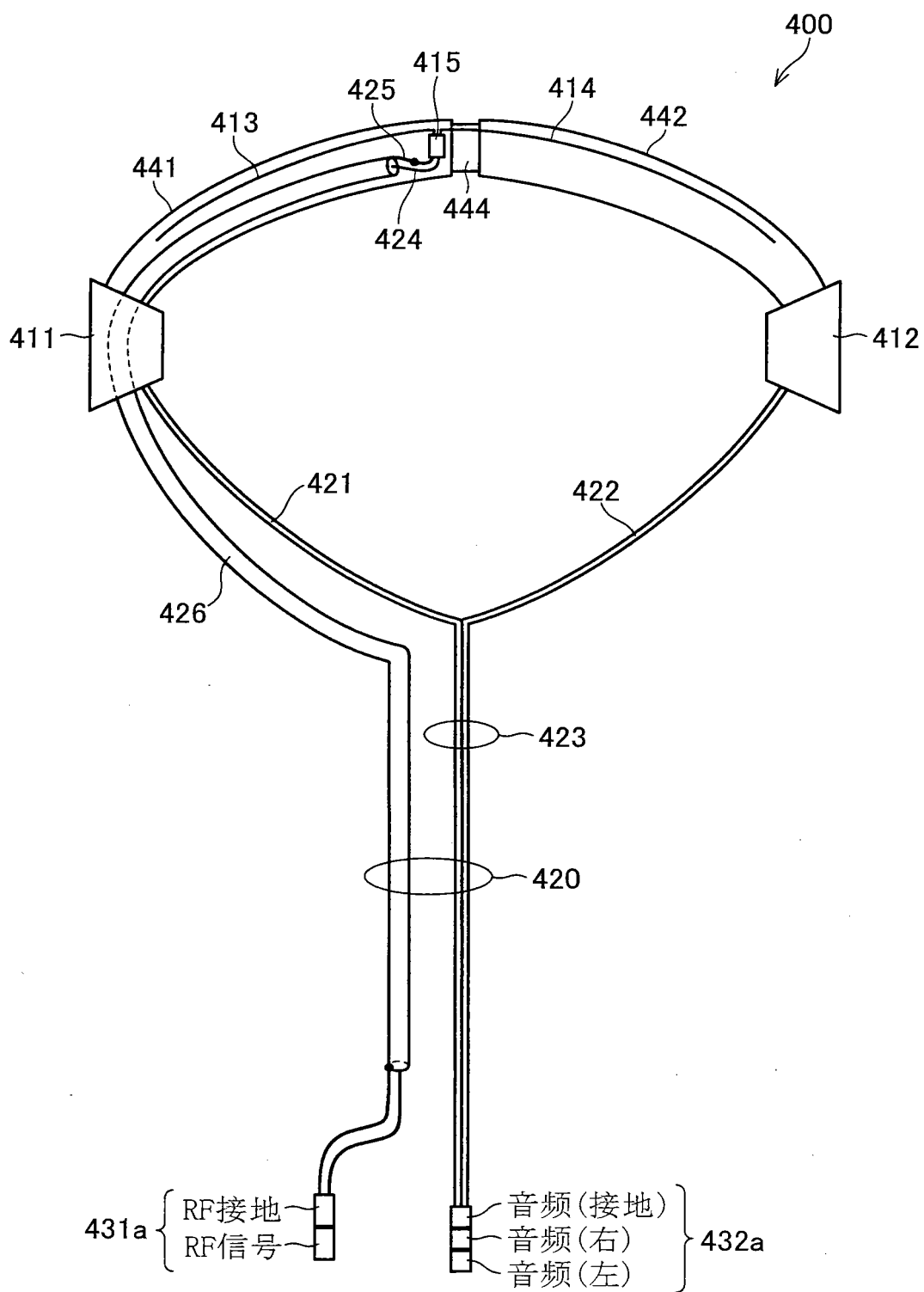


图10

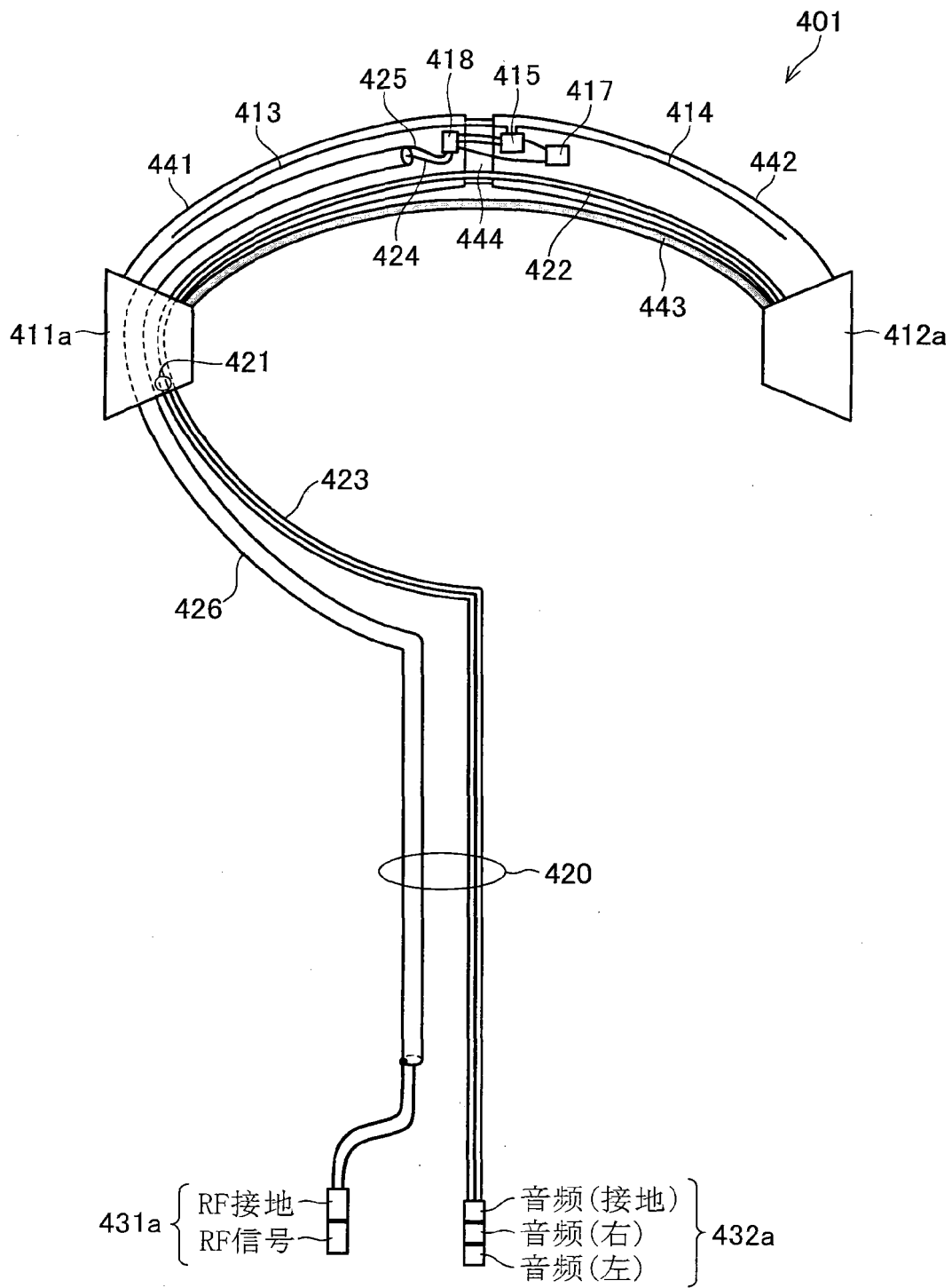


图11

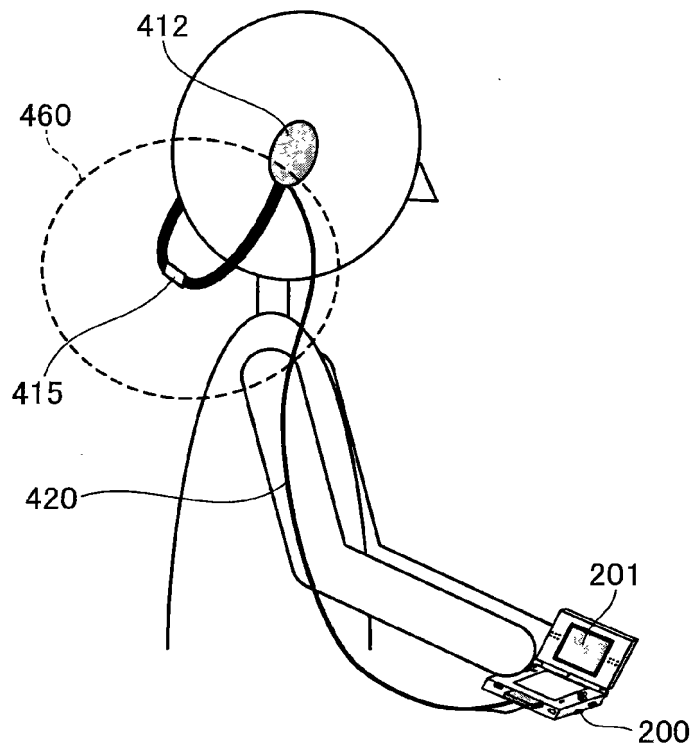


图12

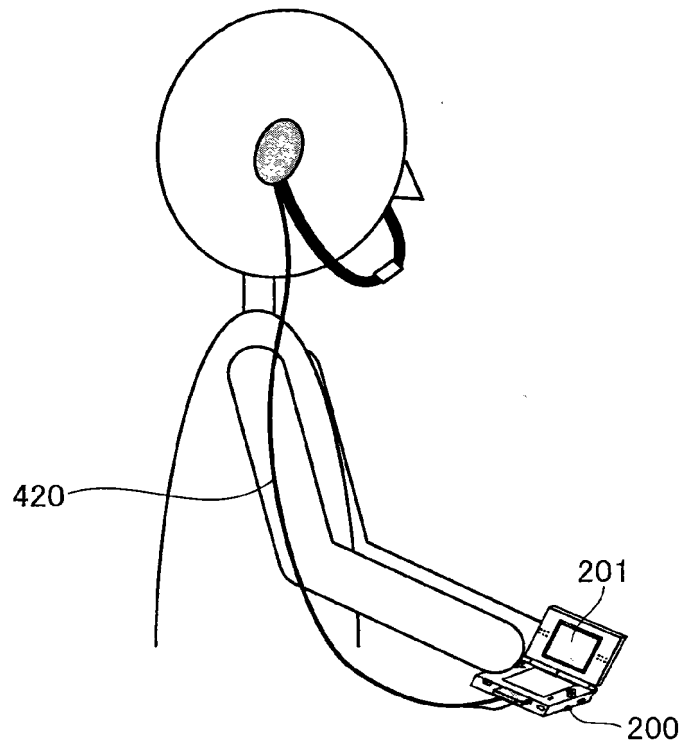


图13

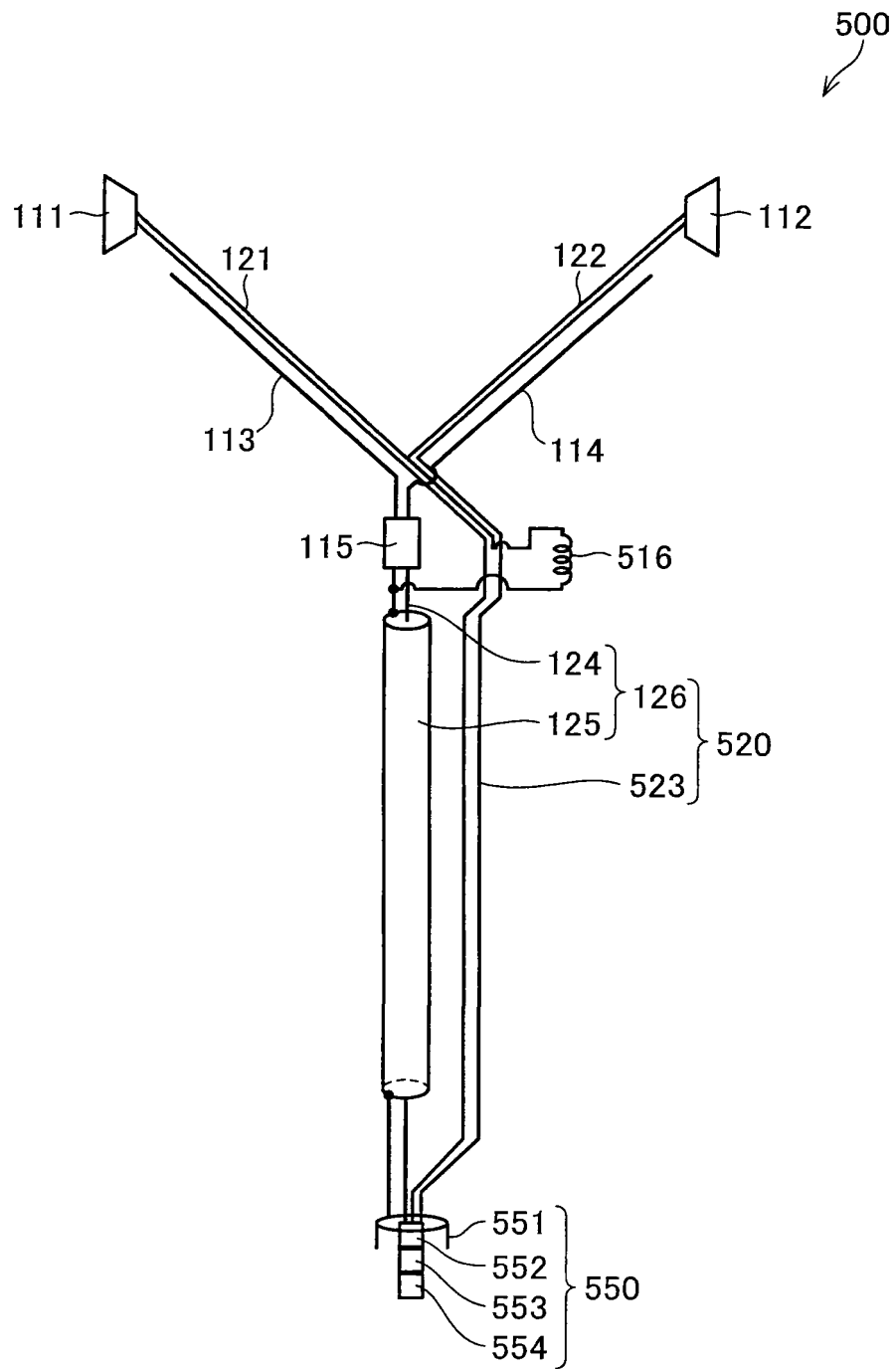


图14



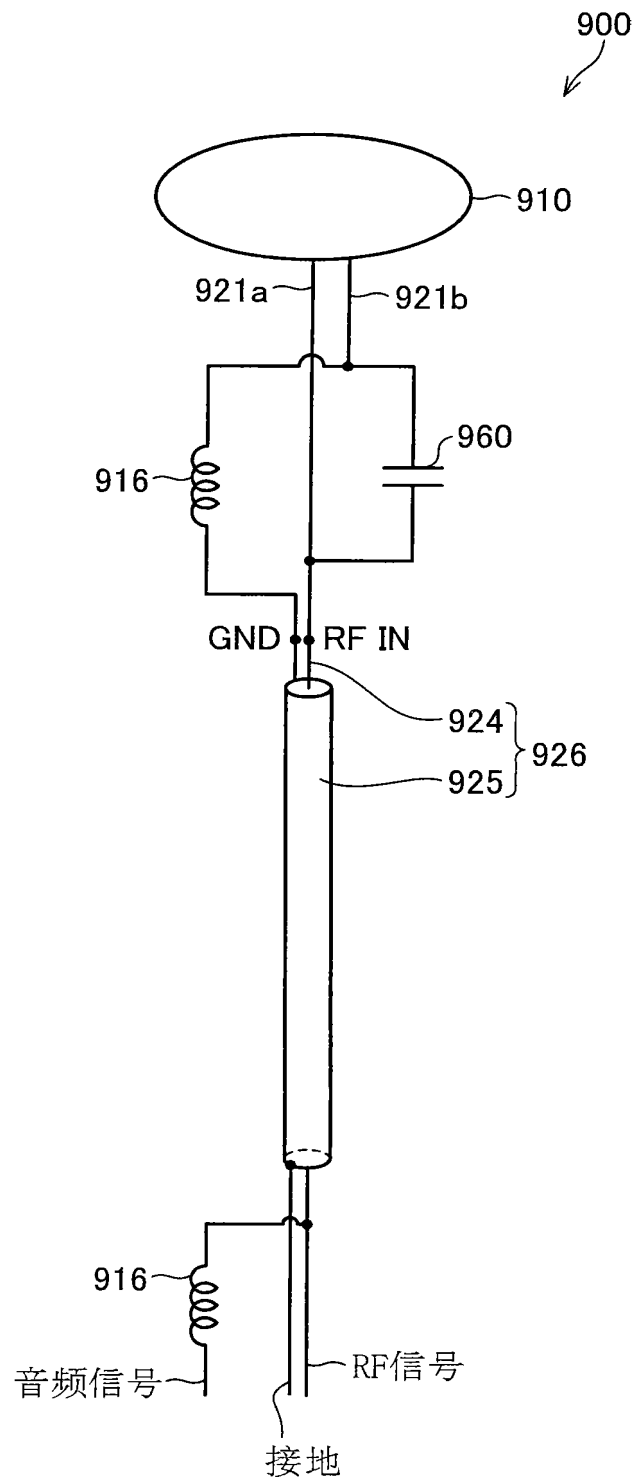


图15