

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580020470.3

[51] Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 7/00 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007年5月30日

[11] 公开号 CN 1973403A

[22] 申请日 2005.6.16

[21] 申请号 200580020470.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.22 [33] JP [31] 184171/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/011038 2005.6.16

[87] 国际公布 WO2005/124923 日 2005.12.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.21

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 西木户友昭 斋藤裕 山崎由加里

小柳芳雄 江川洁

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王 冉 王景刚

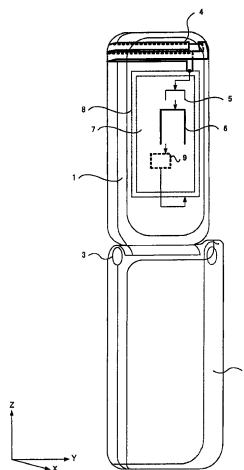
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 12 页

[54] 发明名称

便携式电话装置

[57] 摘要

本发明公开了一种便携式电话装置，能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏度而不影响便携式电话装置的整体设计。该便携式电话装置中，作为电视接收天线发挥作用的螺旋天线元件(4)通过在上部外壳(1)的上端，将导电元件沿着外壳机身的外装表面缠绕数次而形成。螺旋天线元件(4)由匹配电路(5)以电视广播频率的约为470MHz至700MHz的范围得到阻抗匹配。匹配电路(5)连接到广播接收电路(6)。广播接收电路(6)作为接收电视广播电波的接收电路发挥作用。



- 1、一种便携式电话装置，包括：
外壳，在其内部具有广播接收功能；以及
环状天线元件，该环状天线元件在所述外壳的周围缠绕，其中，
所述环状天线元件为螺旋天线元件和环形天线元件中的至少一种，所述螺旋天线元件以所述外壳的周围为螺旋直径，而所述环形天线元件以所述外壳的周围为环形直径。
- 2、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，所述环状天线元件为广播接收天线元件。
- 3、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，所述环状天线元件由粘贴、蒸镀、或印刷在所述外壳的外表面上的导电材料构成。
- 4、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，所述环状天线元件由嵌入所述外壳内部的导电材料构成。
- 5、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，所述环状天线元件由粘贴、蒸镀、或印刷在所述外壳的内表面上的导电材料构成。
- 6、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，将所述环状天线元件沿着所述外壳的前端部分的周围来配置。
- 7、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，将所述环状天线元件中的螺旋天线元件，配置成螺旋天线的螺旋轴方向与所述外壳的长度方向匹配。
- 8、如权利要求1所述的便携式电话装置，其中，所述环状天线元件中的两个螺旋天线元件以平衡方式供电，以使其以偶极模式发挥作用。
- 9、如权利要求1所述的便携式电话装置，包括：
所述环状天线元件中的所述螺旋天线元件和所述环形天线元件；以及
天线切换单元，该天线切换单元从这些多个天线元件中选择一个并将接收的信号输入给广播接收电路。
- 10、如权利要求1所述的便携式电话装置，包括：
所述环状天线元件中的所述螺旋天线元件；
使用耳机线的天线元件；以及
天线切换单元，该天线切换单元从这些多个天线元件中选择一个并将

接收的信号输入给广播接收电路。

11、如权利要求9所述的便携式电话装置，包括天线合成单元，该天线合成单元将所述多个天线元件的接收信号合成，并输入给广播接收电路。

便携式电话装置

技术领域

本发明涉及具有广播接收功能的便携式电话装置，尤其是具有广播接收天线的便携式电话装置。

背景技术

对于近年来广泛使用的便携式电话装置，除了作为电话通信的功能及利用电子邮件、可视电话、甚至利用因特网的功能之外，还在探讨如何装备收视收听地波电视广播和无线广播等功能。

上述装备了电视广播的接收功能的便携式电话装置中，需要另行配置电视接收天线。作为满足这样需求的现有技术的便携式电话装置，专利文献1中公开了一种技术，棒状天线被配置于便携式电话装置的外面，且与内置于便携式电话装置的电池构成偶极天线。此外，专利文献2中公开了将螺旋天线形成为三段，且总长度为10cm左右的螺线天线装备于便携终端的结构，所述螺旋天线直径为8mm且在3个频段谐振。此外，专利文献3中公开了将两个螺旋天线内置于便携式电话装置，而且将该两个螺旋天线配置成正交的结构。

【专利文献1】日本专利申请特开2001-251131号

【专利文献2】日本专利申请特开2001-223518号

【专利文献3】日本专利申请特开2000-31721号

发明内容

发明要解决的课题

然而，上述专利文献1中所述的现有技术的天线需要在便携式电话装置的外部长度为16cm左右的棒状天线，以用于电视接收，即使棒状天线伸长时的总长16cm，也由于具有突起部分，而存在这样的问题：从例如衣服口袋等存放的地方取出时该突起部分会挂住而不便于取出，影响其小型化和便携化，而且对于外观设计上有各种各样要求的便携式电话装置，会失

去其设计的灵活性。

另外，专利文献2中所述的现有技术的天线中，虽然通过采用螺旋结构可将天线的长度缩短到10cm左右，但是由于在便携终端的外部有螺旋天线的突起部分，也存在与上述专利文献1同样的问题。

另外，专利文献3中所述的现有技术的天线中出现如下问题：螺旋天线由于内置于便携式电话装置，因此螺旋直径较小而使带宽较窄，从而不足以用于电视接收的螺旋天线。再者，由于在结构上螺旋天线的轴方向接近于便携式电话装置的电路板，所以存在辐射效率降低的问题。

本发明目的是提供一种具有广播接收装置的便携式电话装置，通过在该电话装置中不具有往外突出的部分、加大螺旋直径、并且使天线轴方向不接近于电路板，由此能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏度。

解决课题的方案

本发明的便携式电话装置的结构包括：外壳，在其内部具有广播接收功能；以及环状天线元件，该天线元件围绕在所述外壳的周围，其中，所述环状天线元件包括螺旋天线元件和环形天线元件中的至少一种，所述螺旋天线元件的螺旋直径为所述外壳的周围，而所述环形天线元件的环形直径为所述外壳的周围。

发明效果

根据本发明，通过将环状天线配置于便携式电话装置外壳的周围，提供了一种不具有往外突出的部分、加大螺旋直径、并且使天线轴方向不接近于电路板的螺旋天线，由此不会由于突起部分挂住而影响到取出的方便性、小型化和便携化。再者，能够将螺旋天线元件或环形天线元件的环形开口部分设置为较大而不影响便携式电话装置的整体设计，而且能够在螺旋天线的轴方向和电路板之间保持距离，由此能得到在包括电视广播的较宽的频带确保较高的接收灵敏度的效果。

附图说明

图1是表示本发明的实施例1的便携式电话装置的基本结构图；

图2是表示本发明的实施例1的便携式电话装置的基本结构图；

图3是表示本发明的实施例1的便携式电话装置中的辐射特性的图；

图4是表示收视收听电视广播的状态的图；

图5是表示本发明的实施例2的便携式电话装置的基本结构图；

图6是表示本发明的实施例2的变形例的便携式电话装置的基本结构图；

图7是表示本发明的实施例2的另外变形例的便携式电话装置的基本结构图；

图8是表示本发明的实施例3的便携式电话装置的基本结构图；

图9是表示本发明的实施例4的便携式电话装置的基本结构图；

图10是表示本发明的实施例5的便携式电话装置的基本结构图；

图11是表示本发明的实施例6的便携式电话装置的基本结构图；以及

图12是表示收视收听电视广播的状态的图。

具体实施方式

以下，参照附图详细说明本发明的实施例。

(实施例1)

使用图1至4说明本发明的实施例1的便携式电话装置。图1和图2表示实施例1的具有广播接收装置的便携式电话装置的基本结构。如图1所示，本发明的具有广播接收装置的便携式电话装置具有折叠型便携式电话装置的基本结构，所述折叠型便携式电话装置中，上部外壳1和下部外壳2由链接部件3可旋转地支撑并一个叠置在另一个上。

由绝缘树脂材料制成的模塑体形成上部外壳1和下部外壳2。在上部外壳1的前端部分的周围，配置环状天线元件，在此配置螺旋天线元件。螺旋天线元件4作为电视接收天线发挥作用，其通过在上部外壳1的前端(上端)，沿着外壳机身的外表面，在保持规定的元件间隔(例如，1mm左右的节距)将导电元件缠绕数次而形成。在此，导电元件主要沿便携式电话装置的宽度方向即图1和图2中所示的Y轴方向缠绕，且其螺旋轴沿便携式电话装置的长度方向(图1和图2中所示的Z方向)缠绕。

螺旋天线元件4连接到匹配电路5，而该匹配电路5以电视广播频率的约为470MHz至700MHz的范围进行阻抗匹配。此外，匹配电路5连接到广播接收电路6，而该广播接收电路6是将作为接收信号的电视广播电波接收的接收电路。广播接收电路6连接到图像处理单元9，而该图像处理单元9中对影像信号进行图像处理。此外，图像处理单元9连接到显示单元8。该

显示单元8为液晶显示装置，配置于上部外壳1的表面上，即从坐标轴来讲为-X侧的表面上。由广播接收电路6输出的影像信号输入到图像处理单元9之后，图像处理单元9控制显示单元8。此外，匹配电路5、广播接收电路6和图像处理单元9配置于电路板7上。

接下来，使用图2对螺旋天线元件4进行说明。图2A表示正面图，图2B表示顶视图，图2C表示左侧视图，而图2D表示右侧视图。螺旋天线元件4例如由导电板，即，平的金属元件构成，该导电板具有螺旋直径(虽然本例中为矩形)的宽度方向的长度 L_1 为35mm、螺旋的折回高度(深度) L_2 为5mm、导电元件的元件宽度 L_3 为4mm，且导电元件的板厚度为1mm。此外，作为螺旋天线元件4的节距的元件间隔 G 设定为1mm。此外，螺旋天线元件4和电路板7之间的间隔设定为3mm(0.005波长左右)。

通过得到上述结构的螺旋天线，螺旋天线元件4的总长度成为150mm，作为元件长度为四分之一波长的正常模式螺旋天线而发挥作用。此外，螺旋天线元件4，例如为将胶带贴于具有柔性的平的导电元件上而形成，通过在便携式电话装置的上部外壳1的前端部分沿着外壳表面粘贴，由此能够容易地实现缠绕2圈的螺旋结构。

另外，这样配置的螺旋天线元件4的轴方向，与便携式电话装置的长度方向即Z方向平行。此外，由于一般在电路板7的整个表面上配置接地图案，所以螺旋天线元件4的轴方向，与便携式电话装置的接地图案即接地导体的宽度方向呈正交状态。

使用图2、图3和图4，对上述构成的具有广播接收功能的便携式电话装置的螺旋天线元件4的工作进行说明。

由于螺旋天线元件4的直径比起广播频率的波长(例如，60cm)足够小，所以能作为正常模式螺旋天线发挥作用。但是，通过沿着便携式电话装置的外壳机身配置螺旋天线元件4，由此能够确保便携式电话装置外壳内最大可能的螺旋直径。于是，即使将螺旋的高度 L_4 设得较低，也就是将螺旋的轴方向长度设得较短时，也能容易地确保四分之一波长的电长度。由此能够缩短螺旋的Z方向的尺寸，从而能够将螺旋天线元件4配置于便携式电话装置的上部外壳1前端的微小空间。

例如，设螺旋天线元件4的总长度为0.25波长左右，使用一般的现有技术螺旋元件，当螺旋直径为0.013波长左右(假设螺旋为圆形时的直径)时，

螺旋轴方向的高度就需要0.083波长左右,另一方面,使用本实施例的螺旋天线元件4的话,例如螺旋直径为0.05波长左右(假设螺旋为圆形时的直径),此时可以将螺旋轴方向的高度降低到0.018波长左右。也就是说,与一般的现有技术螺旋元件相比,使用本实施例的螺旋天线元件4能将轴方向的高度缩短到四分之一左右。也即,与现有技术相比,能够加大螺旋直径且减少螺旋轴方向的高度。

另外,通过使螺旋天线元件4的直径较大,而使螺旋天线元件4的有效容积变大,由此使辐射阻抗提高,从而实现宽带化且能提高天线辐射效率。

上述一般的螺旋元件的波段比值为9%左右,而本实施例的螺旋天线元件4通过将螺旋直径设为约为普通螺旋元件的4倍的0.05波长左右能够得到16%左右的波段比值,由此能够实现大幅度的宽带化。也就是说,本实施例的螺旋天线元件4足以用于需要较宽的带宽的电视广播的接收天线,能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏度。

图3是表示本发明的实施例1的便携式电话装置中的螺旋天线元件4的辐射特性的图。图3表示图1所示的坐标系统的XY平面(水平面)和XZ平面(垂直面)的垂直极化分量(E_{θ})。由于螺旋天线元件4作为正常模式螺旋天线而发挥作用,所以其主极化波方向成为螺旋天线元件4的轴方向即Z方向,而因此主极化波分量成为垂直极化波分量。此外,螺旋天线元件4在XY平面上为无方向性,而在XZ平面上具有8字形的方向性。

另外,在使用者将便携式电话装置放在耳边进行声音通信时,由于螺旋天线元件4接近人体,所以接收性能会恶化。然而,在如图4所示使用者10收视收听电视广播的状态下,由于配置于便携式电话装置的上部外壳1前端的螺旋天线元件4位于离使用者10的人体或手的距离较远的位置,所以不容易受到手或使用者10的影响,从而能够得到较高的接收灵敏度。此外,由于使用者10作为无线反射体发挥作用,能够确保较高的接收灵敏度。

如上所述,具有本实施例中的广播接收装置的便携式电话装置的特征为:在便携式电话装置的上部外壳1的前端部分,沿着机身形成用于接收广播的螺旋天线元件4,通过这种简单的结构,能够确保便携式电话装置外壳中最大可能的螺旋直径,由此能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏

度而不影响便携式电话装置的便携性和整体设计。

另外，虽然在本实施例中以螺旋天线为例对配置于上部外壳1前端部分的天线进行了说明，但并不限于此，例如，通过将顶装型元件覆盖外壳机身前端部分的平面，并将天线的电场方向配置成与接地导体的宽度方向垂直，就能够得到与上述螺旋元件同样的效果。也就是说，通过将在电场模式工作的天线元件配置于外壳机身的前端部分以便尽可能确保其有效容积，能够得到同样的效果。

另外，虽然已经参照由平的导体形成螺旋天线的这个实施例进行了说明，但并不限于此，采用将细线形状的导体元件沿着外壳机身缠绕的螺旋结构，虽然带宽会稍微变窄但能够得到一定程度的效果。

另外，虽然将上述螺旋天线已经被描述为贴在外壳外表面的导体，但是，蒸镀于外壳外装表面的导电材料的结构，或者利用印刷于外壳外表面而形成的导电材料的结构都是有可能的。

另外，虽然已经描述了沿着外壳外部的周围配置螺旋天线的实施例这种情况，通过将螺旋天线沿着外壳机身的内部的内壁面(内表面)配置，也可以得到大致相同的效果。

另外，虽然利用本实施例给出了这样的结构，其中在上部外壳1的前端沿着外壳机身形成螺旋天线元件4，并使螺旋天线元件4放置成其轴方向与电路板7的宽度方向垂直，但是，对于如下的结构，即：螺旋天线在上部外壳1的侧面沿着外壳机身形成，并放置成使得螺旋天线的轴方向与电路板7的长度方向垂直，虽然主极化分量变为与本实施例的螺旋元件正交的极化分量(水平极化)，但仍能实现在较宽的频带确保较高的接收灵敏度的效果。

另外，虽然在本实施例中示意了折叠型便携式电话装置的结构，即使在为不分上部外壳和下部外壳的直板型便携式电话装置中，只要适当配置螺旋元件，就能够得到同样的效果。

另外，虽然在本实施例中作为接收天线示意了螺旋天线，但也可以用作进行双向通信时的发送天线。或者，即使设为共用于发送和接收的天线，也能得到同样的高性能。

(实施例2)

使用图5至图7，对本发明的实施例2的便携式电话装置进行说明。图

5、图6和图7各自表示实施例2的具有广播接收装置的便携式电话装置的天线的结构。另外，指定与图1和图2相同附图标记的部件表示进行同样操作的相同部件。

首先对天线的结构进行说明。图5A表示正面图，而图5B表示穿过图5A中的A虚线的剖视图。如图5B所示，在显示单元8一侧的由树脂形成的正面机身12上和电路板7一侧的由树脂形成的后面机身11上，例如，设置相当于螺旋天线元件4的由金属导电板厚度的1mm左右的沟槽。

螺旋天线元件4，例如为将胶带粘贴于具有柔性的导电板上而形成，并且通过将其沿着形成于正面机身12和后面机身11内的、对应于宽度方向的长度和折回高度的沟槽粘贴于树脂外壳上，从而形成螺旋天线。在正面机身12和后面机身11的表面，贴上用于保护螺旋天线元件4的装饰薄板13。装饰薄板13由绝缘体构成，以免影响到天线的动作。

馈电单元具有如下结构，即：在正面机身12一侧设置宽度大约为1mm且长度为2mm左右的隙缝，将沿着正面机身12的外表面配置的螺旋天线元件4的前端部分插入到隙缝中，以使其连接到上部外壳1的内部电路板7上的匹配电路5。

如上构成的螺旋天线元件4在便携式电话装置的有限的外壳尺寸条件范围内能够确保最大可能的螺旋直径，由此能够实现宽带化，从而足以适用于需要较宽的带宽的电视广播接收天线。

接下来，对天线结构的其它例子进行说明。图6A表示正面图，图6B表示穿过图6A中的B虚线的剖视图，而图6C表示穿过图6A中的A虚线的剖视图。如图6B和图6C所示，形成螺旋天线元件4的由金属导电板嵌入由树脂形成的正面机身14和后面机身15的树脂中，且一体形成。为了形成螺旋结构，作为将嵌入螺旋天线元件4的结构元件(导电板)的正面机身14和后面机身15连接的方法，例如在后面机身15一侧，设置与后面机身15一侧的螺旋元件的导电板相连接的金属螺母(screw bearing)17，并且从正面机身14端插入与正面机身14一侧的螺旋元件相连接的螺钉16。于是，通过连接螺钉16和螺母17，正面机身14和后面机身15的螺旋元件相连接，由此形成缠绕2圈的螺旋天线元件4。此外，例如，螺钉16和螺母17也起到连结正面机身14和后面机身15的固定部件的作用。

如图6A所示，馈电结构采用使嵌入在正面机身14的树脂中的螺旋天线

元件4的前端部分突出到上部外壳1的内部，以与配置于上部外壳1内部的内部电路板7上的匹配电路5相连接的结构。

另外，便携式电话装置被使用者放在耳边通话时所使用的扬声器18，配置为与从螺旋天线元件4相隔5mm左右。优选的是，由陶瓷材料构成扬声器18，以使其对螺旋天线元件4的特性的影响较小。

另外，例如扬声器18位于上部外壳1的前端部分时，如图7A的正面图和图7B的剖面图所示，加大了螺旋天线元件4的间隔(缠绕节距)，以使螺旋天线元件4避开扬声器18的音孔19部分。通过这样构成螺旋天线元件4，能够不塞住便携式电话装置的通话用的扬声器18的音孔19而构成螺旋天线元件4。

如上构成的螺旋天线，由于能够在尺寸有限的外壳中确保最大螺旋直径，由此能够实现宽带化，从而适合于需要较宽的带宽的电视广播接收天线。

如上所述，本实施例中的具有广播接收装置的便携式电话装置的特征为：通过将螺旋天线元件4粘贴在便携式电话装置的上部外壳1上端的机身表面的凹部或者将螺旋天线元件4嵌入树脂外壳内而形成用于接收广播的螺旋天线元件4，通过该简单的结构能够确保在便携式电话装置内最大可能的螺旋直径，由此能在较宽的频带确保较高的接收灵敏度而不影响便携式电话装置的便携性和整体设计。

另外，虽然在本实施例中，作为嵌入在树脂中的正面机身12的螺旋元件和后面机身11的螺旋元件的连接装置使用了螺钉，但并不限于此，例如，也可以采用如下结构，即：在嵌入在配置于正面机身12的侧面树脂中的导电板与后面机身11的连结部分具有弹簧，而且使该弹簧与嵌入在配置于后面机身侧面的树脂中的导电板相连接。

另外，虽然在本实施例中由导电板形成了螺旋元件，但并不限于此，如果将金属粉末蒸镀于由树脂制造的外壳上而形成螺旋天线，也能够得到同样的效果。

另外，如果将导电材料印刷在装饰薄板上而形成螺旋元件，并将该装饰薄板贴于树脂外壳上，也能够得到同样的效果。

另外，如果将导电材料印刷在由树脂制造的外壳上而形成螺旋天线，也能够得到同样的效果。

另外，如果采用将螺旋天线元件沿着便携式电话装置的树脂外壳的内表面粘贴的结构，也能够得到同样的效果。

(实施例3)

将使用图8对本发明的实施例3的便携式电话装置进行说明。此外，标上与图1相同附图标记的部件表示进行同样操作的相同部件。

两个螺旋天线元件20和螺旋天线元件21，在上部外壳1的前端沿着便携式电话装置的宽度方向的长度，即顺着Y轴方向沿着外壳机身的外表面，将导电元件保持一定程度的元件间隔的同时来缠绕多次而形成。

螺旋天线元件20和螺旋天线元件21连接到平衡不平衡转换电路(BALUN)22。连接到平衡不平衡转换电路22的螺旋天线元件20和螺旋天线元件21，由匹配电路5在电视广播频率的约为470MHz至700MHz的范围取得阻抗匹配。由此，螺旋天线元件20和螺旋天线元件21作为得到平衡馈电的偶极天线发挥作用。

另外，配置于下部外壳2的连接部件3附近的通信天线23，例如为由螺旋天线元件构成的便携式电话装置的无线通信天线。通信天线23由发送接收电路25通过馈电线24来供电，发送接收电路25进行便携式电话装置的无线通信电波的发送和接收。

对如上构成的作为电视接收天线而发挥作用的螺旋天线进行说明。

螺旋天线元件20和螺旋天线元件21，例如由直径为1mm左右的由金属导线形成，沿着便携式电话装置的外壳周围形成螺旋。螺旋天线元件20和螺旋天线元件21的直径为0.05波长左右，由于比起广播频率的波长足够小，所以能作为正常模式螺旋天线发挥作用。螺旋天线元件20和螺旋天线元件21的轴方向，与便携式电话装置的长度方向即Z方向平行。此外，由于一般在电路板7的整个表面上配置接地图案，所以螺旋天线元件20和螺旋天线元件21的轴方向，与便携式电话装置的接地图案即接地导体的宽度方向呈正交状态。

另外，螺旋天线元件20和螺旋天线元件21作为得到平衡供电的偶极天线而发挥作用，因此电路板7上不会流动天线电流。

在此，如果当使用便携式电话装置收视收听电视广播时该便携式电话装置受到呼叫，即使用便携式电话装置进行通信的话，便携式电话装置的通信天线23会激励邻近的电路板7，由此便携式电话装置的发送波泄漏于

电路板7。

在此例如考虑用于电视广播的螺旋天线得到不平衡供电。螺旋的总长度为四分之一波长，且得到不平衡供电时，在电路板7上发生天线电流，从而电路板7作为用于电视广播的天线的一部分发挥作用。由此，便携式电话装置的发送波会通过电路板7泄漏于电视的广播接收电路6，出现使电视广播的接收灵敏度恶化的问题。

然而，在对根据本实施例的螺旋天线元件20和螺旋天线元件21进行平衡供电而使其以偶极模式发挥作用的情况下，由于不使电路板7作为天线发挥作用，所以能够降低便携式电话装置的发送波的泄漏，从而能够确保电视广播的较高的接收灵敏度。

如上所述，本实施例中的具有广播接收装置的便携式电话装置的特征为：通过在便携式电话装置的上部外壳1的上端沿着外壳机身形成两个螺旋元件并进行平衡馈电，能够抑制便携式电话装置的发送波的泄漏造成的电视广播的接收灵敏度的恶化，由此能在较宽的频带确保较高的接收灵敏度。

（实施例4）

将使用图9对本发明的实施例4的便携式电话装置进行说明。此外，标上与图1相同附图标记的部件表示进行同样操作的相同部件。

环形天线26作为电视接收天线发挥作用，其通过在上部外壳1的前端部分，将导电元件沿着便携式电话装置的宽度方向的长度即相对Y轴方向沿着外壳机身的外表面缠绕而形成。环形天线26由匹配电路27在电视广播频率的约为470MHz至700MHz的范围取得阻抗匹配。

在此，环形天线26，例如由宽度方向长度为40mm、元件高度为10mm、元件宽度为10mm且被折回的厚度为1mm左右的导电板构成。环形天线26的馈电单元的间隔被设定为5mm左右。该环形天线26，例如为通过将胶带粘贴于具有柔性的导电板元件上而制成，由此可以通过在便携式电话装置的上部外壳1的前端沿着外壳表面粘上胶带而容易地实现环形结构。

如上构成的环形天线26的环形开口面，与便携式电话装置的平面即电路板7的平面呈正交状态。由于一般在电路板7的整个表面上配置接地图案，所以环形天线26的环形开口面与便携式电话装置的电路板7的接地图

案即接地面呈正交状态。

另外，环形天线26的环形开口面配置成相对便携式电话装置的长度方向正交的方向，也就是配置成与便携式电话装置的宽度方向平行(图9中的Y轴方向)。通过这样构成，作为环形天线26的放射特性，能够得到与便携式电话装置的宽度方向平行，也就是图9所示的配置中水平方向(Y轴方向)的极化波特性。

通过这样构成环形天线，能够确保在有限的外壳尺寸条件的范围内最大可能的环形开口面，由此能够实现宽带化，于是这样的结构适合于需要较宽的带宽的电视广播接收天线。

对如上构成的具有广播接收装置的便携式电话装置的天线操作进行说明。图4表示使用者10通过将具有广播接收装置的便携式电话装置放在其脸的正面，用手握持该便携式电话，并将显示单元8朝向其脸来收视收听电视广播的状态。在该状态下，环形天线26配置于人体之前，即+X方向端，在人体的正面方向能够得到具有高水平极化波的天线增益。

另外，作为磁场模式天线发挥作用的环形天线26，在与人体的间隔约为0.2波长或更小的范围内，由于人体作为反射体发挥作用而且放射阻抗由与人体的电磁互相作用而提高，因此放射效率得到改善。于是，在人体的附近会出现增益提高的人体效果。

如上所述，本实施例中的具有广播接收装置的便携式电话装置的特征为：通过在便携式电话装置的上部外壳1的上端沿着机身形成环形天线，能够在便携式电话装置的有限的外壳机身内实现最大环形开口面，由此能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏度而不影响便携式电话装置的便携性和整体设计。

另外，虽然在本实施例中环形天线配置于上部外壳1的上端，但并不限于此，只要位于收视收听电视广播的使用者的手不会接触的位置，就能确保较高的接收灵敏度。

另外，虽然在本实施例中，将环形元件作为平面形状进行了说明，即使采用例如直径为1mm左右的线形元件，也能够得到同样的效果。

另外，虽然在本实施例中，作为单圈的环形结构进行了说明，但并不限于此，即使例如采用在外壳表面缠绕多次的环形天线时，也能够得到同样的效果。

另外，虽然将环形天线描述为粘贴于外壳机身的外表面的导体，但是，环形天线既可以使用蒸镀于外壳外装表面的导电材料构成，也可以使用印刷于外壳外表面的导电材料构成。

另外，虽然在本实施例中由导电板形成了环形元件，但并不限于此，如果将金属粉末蒸镀于由树脂制造的外壳上而形成环形天线，也能够得到同样的效果。

另外，如果将导电材料印刷在装饰薄板上而形成环形元件，并将该装饰薄板贴于树脂外壳上，也能够得到同样的效果。

另外，如果将导电材料印刷在由树脂制造的外壳上而形成环形天线，也能够得到同样的效果。

另外，如果采用将环形元件沿着便携式电话装置的树脂外壳的内表面粘贴的结构，也能够得到同样的效果。

(实施例5)

对本发明的实施例5的便携式电话装置，使用图10进行说明。此外，标上与图1和图9相同标记的部分表示进行同样动作的相同结构要素。

环形天线26以与图9相同的结构形成在上部外壳1的基端部分。环形天线26通过匹配电路27，连接到高频开关28。另一方面，配置于上部外壳1的前端部分的螺旋天线元件4，通过匹配电路5连接到高频开关28。

高频开关28，例如为由PIN二极管或FET构成的高频切换电路，高频开关28的输出输入到广播接收电路6。

天线切换控制单元29检测广播接收电路6中的接收信号的强度，并发挥根据其接收信号电平而切换高频开关28的作用。

例如，如果将天线切换控制单元29构成为从螺旋天线元件4和环形天线26中选择接收信号电平较高的天线的话，则总是能够选择能得到较高的接收灵敏度的天线元件。

对如上构成的具有广播接收装置的便携式电话装置的天线的作用进行说明。

由于螺旋天线元件4作为正常模式螺旋天线发挥作用，所以其主极化波方向为螺旋天线元件4的轴方向即Z方向，且主极化波分量成为垂直极化波分量，由此作为电场模式天线发挥作用。

另一方面，环形天线26的环形开口面被配置于相对便携式电话装置的

长度方向正交的方向(图9中的Y轴方向)。通过这样的结构,作为环形天线26的放射特性,能够得到与便携式电话装置的宽度方向平行,也就是图10所示的配置中水平方向(Y轴方向)的极化特性,由此作为磁场模式天线发挥作用。此外,如图4所示,在收视收听电视广播的状态下,螺旋天线元件4和环形天线26作为分别具有垂直极化和水平极化的不同极化特性的天线发挥作用,通过使用高频开关28选择该两个天线,能够得到极化波分集的效果。

一般来讲,在市街等存在多个反射物体的多径传播环境中,通过上述极化波分集的操作能够得到5dB至10dB左右的分集效果。于是,能够提高电视广播的接收灵敏度。此外,在折叠型便携式电话装置处于闭合状态时,螺旋天线元件4接近于下部外壳2。由于配置于下部外壳2内部的电路板接近螺旋天线元件4,螺旋天线元件4的放射抵抗会降低,因此,螺旋天线元件4的放射效率会降低。另一方面,使用环形天线26的话,由于环形开口面与便携式电话装置的电路板7的接地图案即接地面呈正交状态,所以,即使在便携式电话装置处于闭合的状态时,其放射效率的恶化也较小。

如上所述,本实施例中的具有广播接收装置的便携式电话装置的特征为:通过沿着便携式电话装置的上部外壳1的机身形成主极化波分量不同的螺旋天线和环形天线,通过极化分集的效果,能够提高电视广播的接收灵敏度,而且,即使便携式电话装置处于闭合状态时,也能够接收电视广播。

另外,虽然在本实施例中环形天线被用作为磁场模式天线,但并不限于此,只要是沟槽元件等以磁场模式发挥作用的天线,均可以采用。

另外,虽然对磁场模式天线和电场模式天线的极化波分集的效果进行了说明,但并不限于此,如果使沿着便携式电话装置的外壳的周围来配置的两个螺旋天线的轴方向互相正交的话,就能够得到电场模式天线的极化波分集的效果。

另外,作为切换磁场模式天线和电场模式天线的方法,并不限于根据接收电平切换的方法,既可以采用用户通过便携式电话装置的操作进行切换的结构,又可以采用设置用于检测外壳的开闭的单元并且在外壳被闭合时就强制切换到环形天线端的结构。

另外，虽然对天线切换分集进行了说明，但并不限于此，如果采用配置广播接收电路和解调电路的两个系统，通过解调电路对多个天线的接收信号使用规定的加权系数并进行合成的结构，也能够得到较高的接收灵敏度。

(实施例6)

对本发明的实施例6的便携式电话装置，使用图11和图12进行说明。此外，标上与图1和图10相同附图标记的部件表示进行同样动作的相同部件。

耳机31用于听音乐而插入使用者耳中，通过耳机线30连接到耳机连接器36。从广播接收电路6输出的声音信号线32的信号输入到耳机连接器36。

耳机线30传送声音信号线32的信号，并作为接收电视广播电波的外部天线发挥作用。由耳机线30接收到的电视广播电波，经由耳机连接器36，通过匹配电路33输入到高频开关28。

天线切换控制单元29检测广播接收电路6中的接收信号的强度，并发挥根据其接收信号电平来切换高频开关28的作用。例如，通过将天线切换控制单元29构成为从螺旋天线元件4和耳机线30中选择接收信号电平较高的天线的話，则总是能够选择能得到较高接收灵敏度的元件。

图11中，接地外部导体34例如由网眼形式的导线构成，该导线覆盖并屏蔽耳机线30的内部的聲音信号线32。接地外部导体34和声音信号线32，在耳机线30的内部连接到耳机31。

接下来，使用图11说明耳机线30的天线动作。图11中，耳机线30的长度例如设定为50cm至100cm左右。在电视广播接收频带，该长度约为0.8波长至2.3波长左右。

耳机线30插入耳机连接器36，并由此连接到便携式电话装置内部的电路。接地外部导体34通过线圈35接地于便携式电话装置内部的接地即接地电位，由此声音信号线32通过接地外部导体34在声音信号频带的低频带得到屏蔽。

接地外部导体34通过匹配电路33连接于高频开关28。在此，将线圈35的值设为其阻抗在电视广播频带足够高的值。通过如上构成，接地外部导体34作为接收电视广播电波的外部天线发挥作用。

图12表示使用者10通过将具有广播接收装置的便携式电话装置放在其脸的正面，用手握持它并将显示单元8朝向其脸来收视收听电视广播的状态。耳机31被插入到使用者10的耳中，而耳机线30从耳朵下垂到具有广播接收装置的便携式电话装置。

由于耳机线30下垂在大致垂直的方向即Z轴方向，所以耳机线30内的接地外部导体34作为约具垂直极化波特性的天线发挥作用。

另外，由于螺旋天线元件4作为正常模式螺旋天线发挥作用，所以主极化方向就成为螺旋天线元件4的轴方向即Z方向，主极化波分量因此成为垂直极化波分量，由此作为电场模式天线发挥作用。

这样，在收视收听电视广播的状态下，螺旋天线元件4和耳机线30作为保持0.5波长左右的距离的垂直极化天线发挥作用，通过使用高频开关28选择该两个天线，能够得到空间分集的效果。

另外，折叠型便携式电话装置处于闭合状态时，螺旋天线元件4接近于下部外壳2。配置于下部外壳2内部的电路板接近于螺旋天线元件4时，螺旋天线元件4的放射阻抗会降低，螺旋天线元件4的放射效率会降低。另一方面，利用耳机线30的天线的话，由于天线位于外部，所以，即使便携式电话装置处于闭合状态时，其放射效率的恶化也较小。

如上所述，本实施例中的具有广播接收装置的便携式电话装置的特征为：通过沿着便携式电话装置的外壳机身安装的螺旋天线和利用耳机线的天线的空间分集的效果，能够提高电视广播的接收灵敏度，而且，即使便携式电话装置处于闭合时，也能够接收电视广播。

另外，虽然在本实施例中，对螺旋天线和利用耳机线的天线的分集进行了说明，但并不限于此，如果利用环形天线和耳机天线的话，也可以期待极化分集的效果。

本说明书基于2004年6月22日提交的日本专利申请特愿2004-184171。其全部内容包含于此作为参考。

工业实用性

本发明所涉及的具有广播接收装置的便携式电话装置，由于能够在较宽的频带确保较高的接收灵敏度而不影响便携式电话装置的便携性和整体设计，因此有效于提高具有广播接收装置的便携式电话装置的性能。

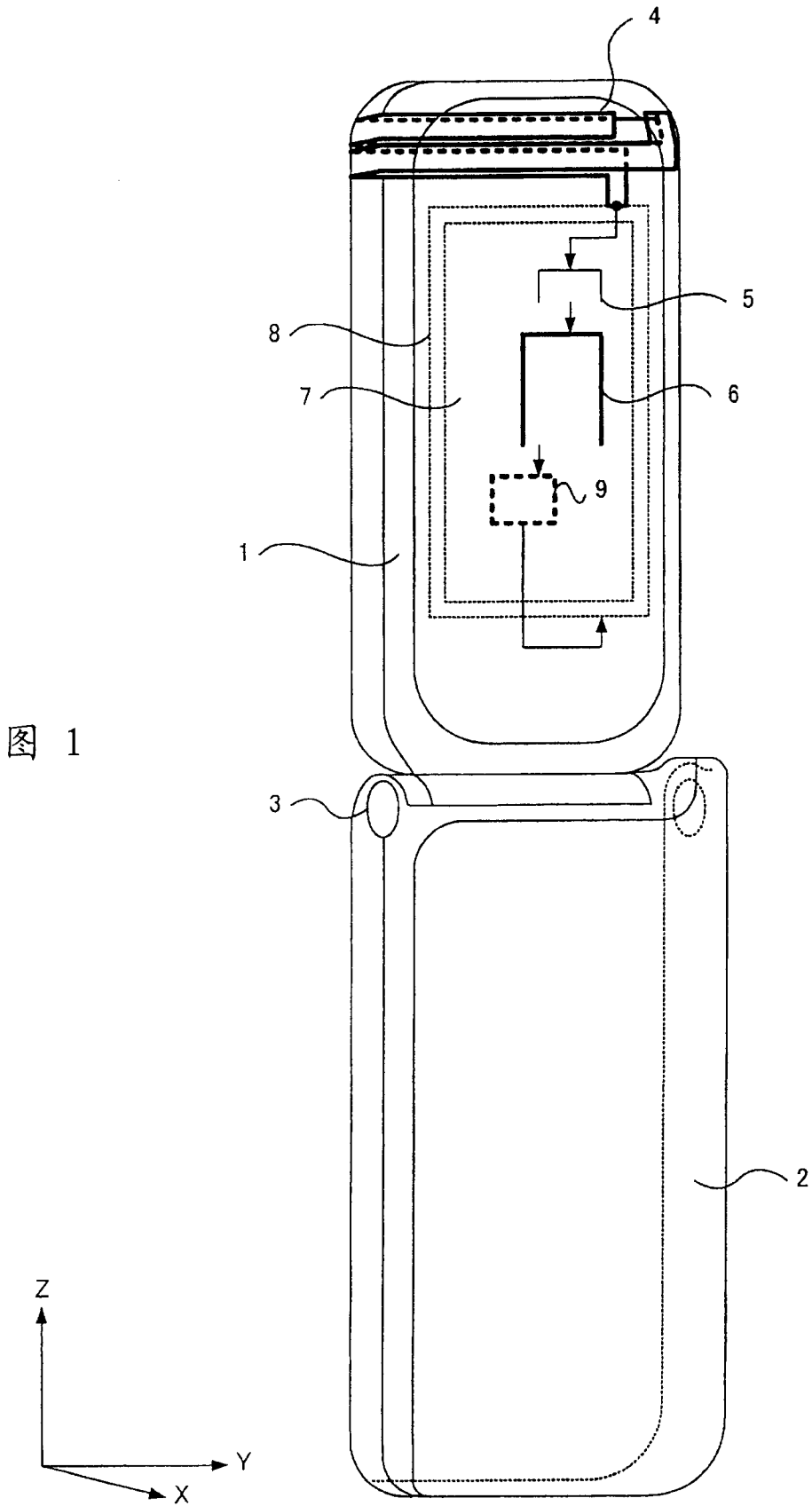


图 1

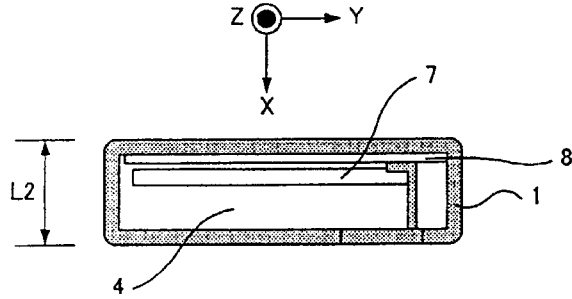


图 2B

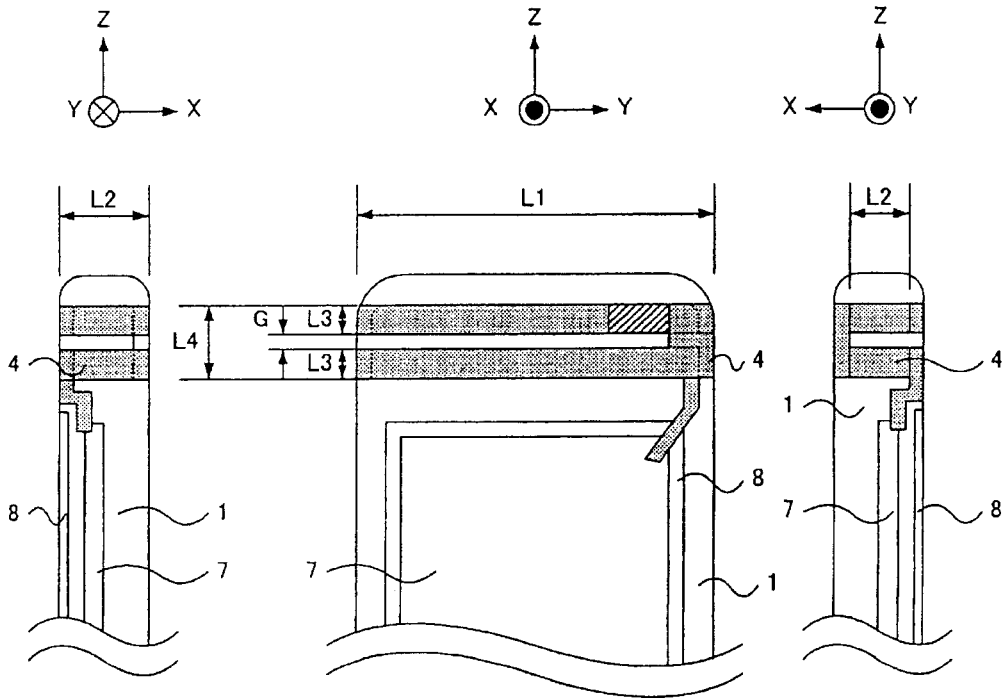


图 2C

图 2A

图 2D

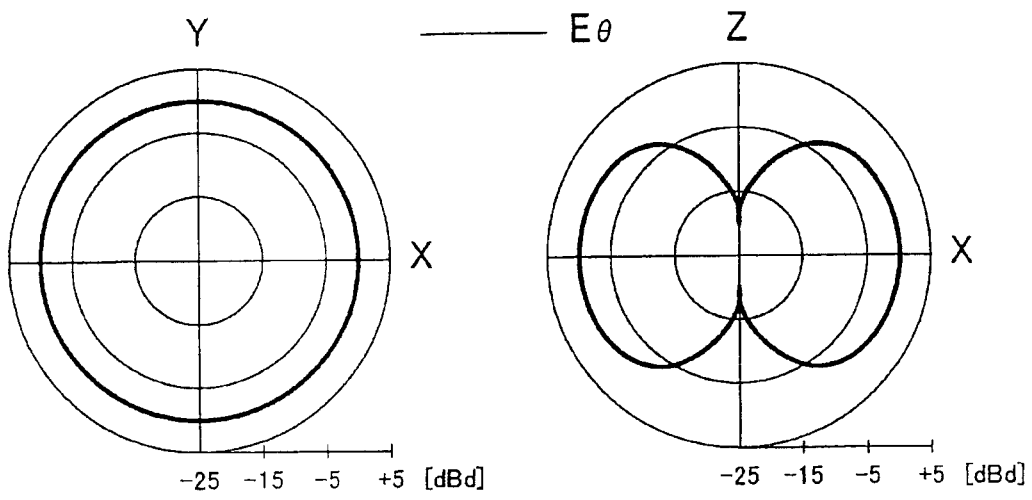


图 3

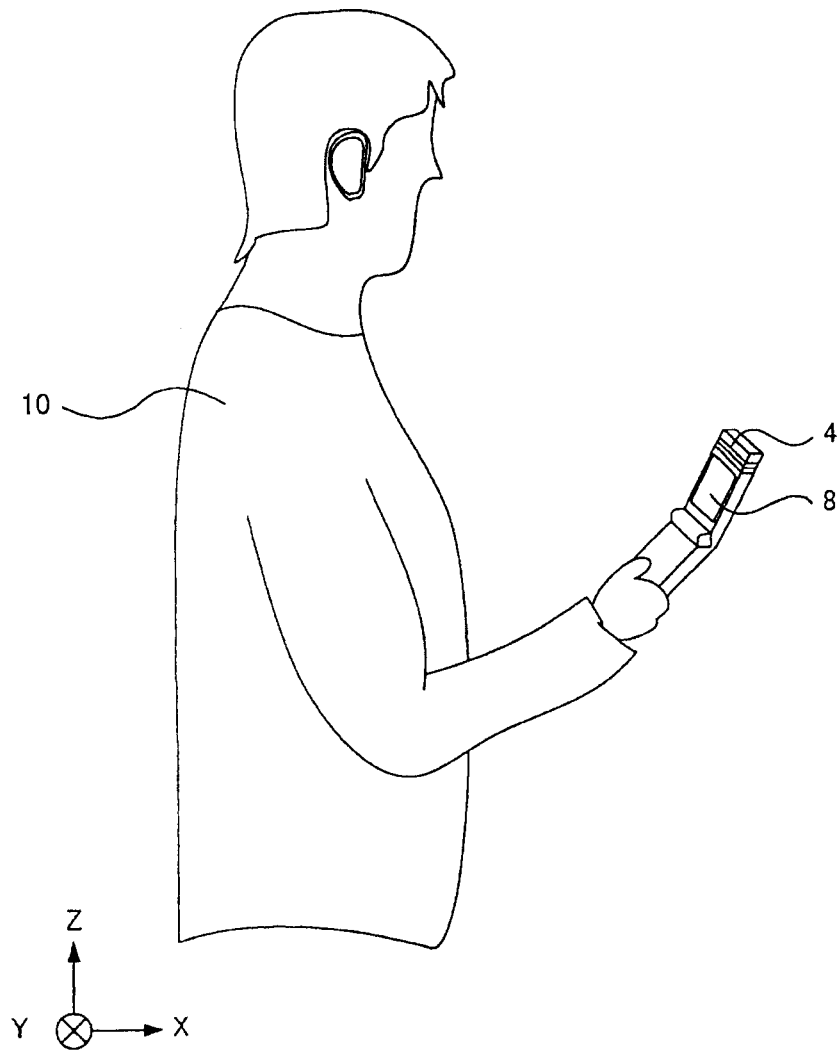


图 4

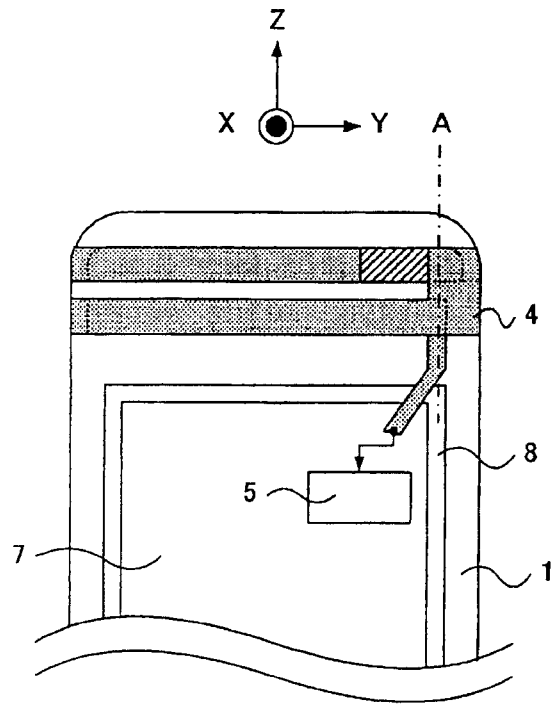


图 5A

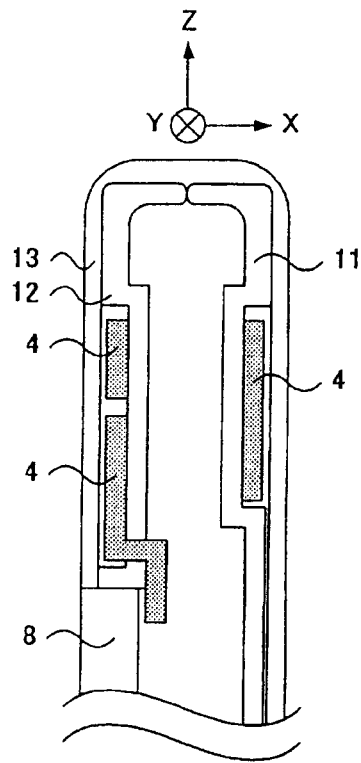


图 5B

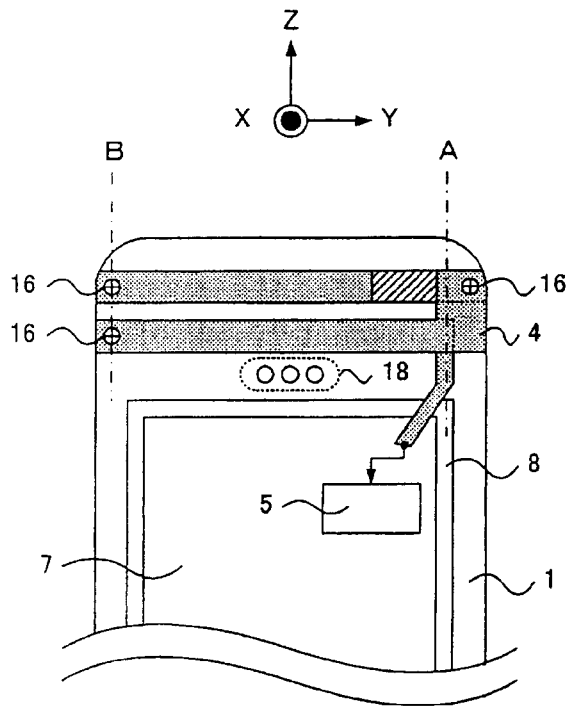


图 6A

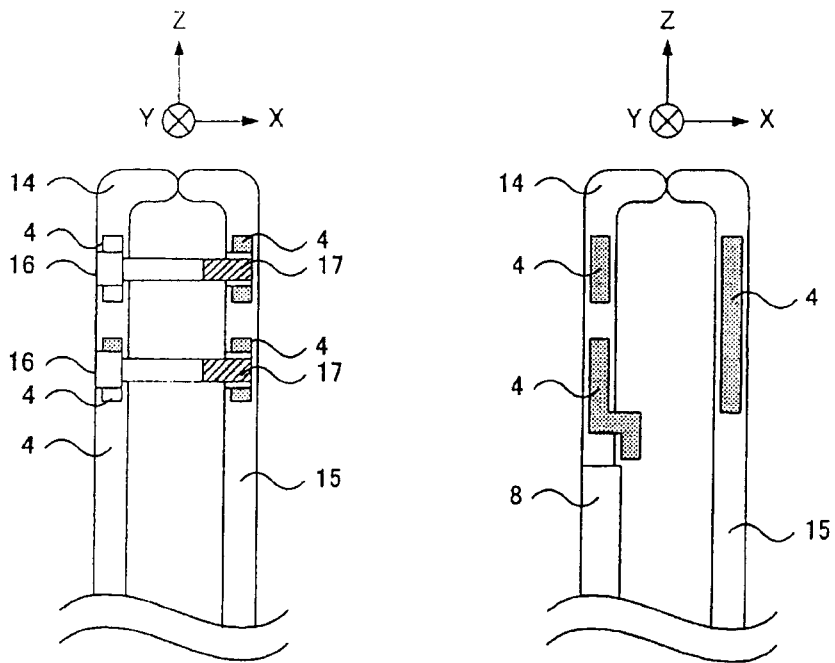


图 6B

图 6C

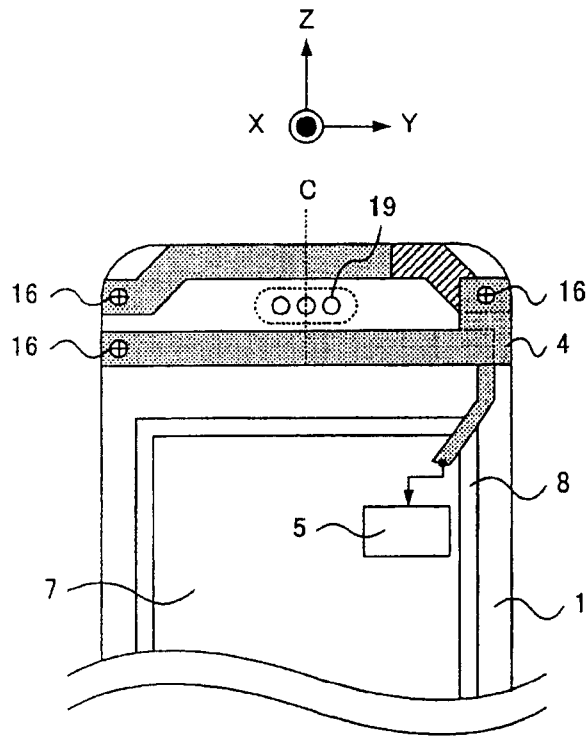


图 7A

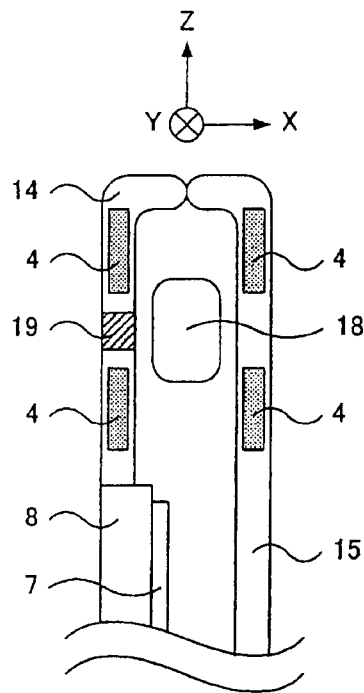


图 7B

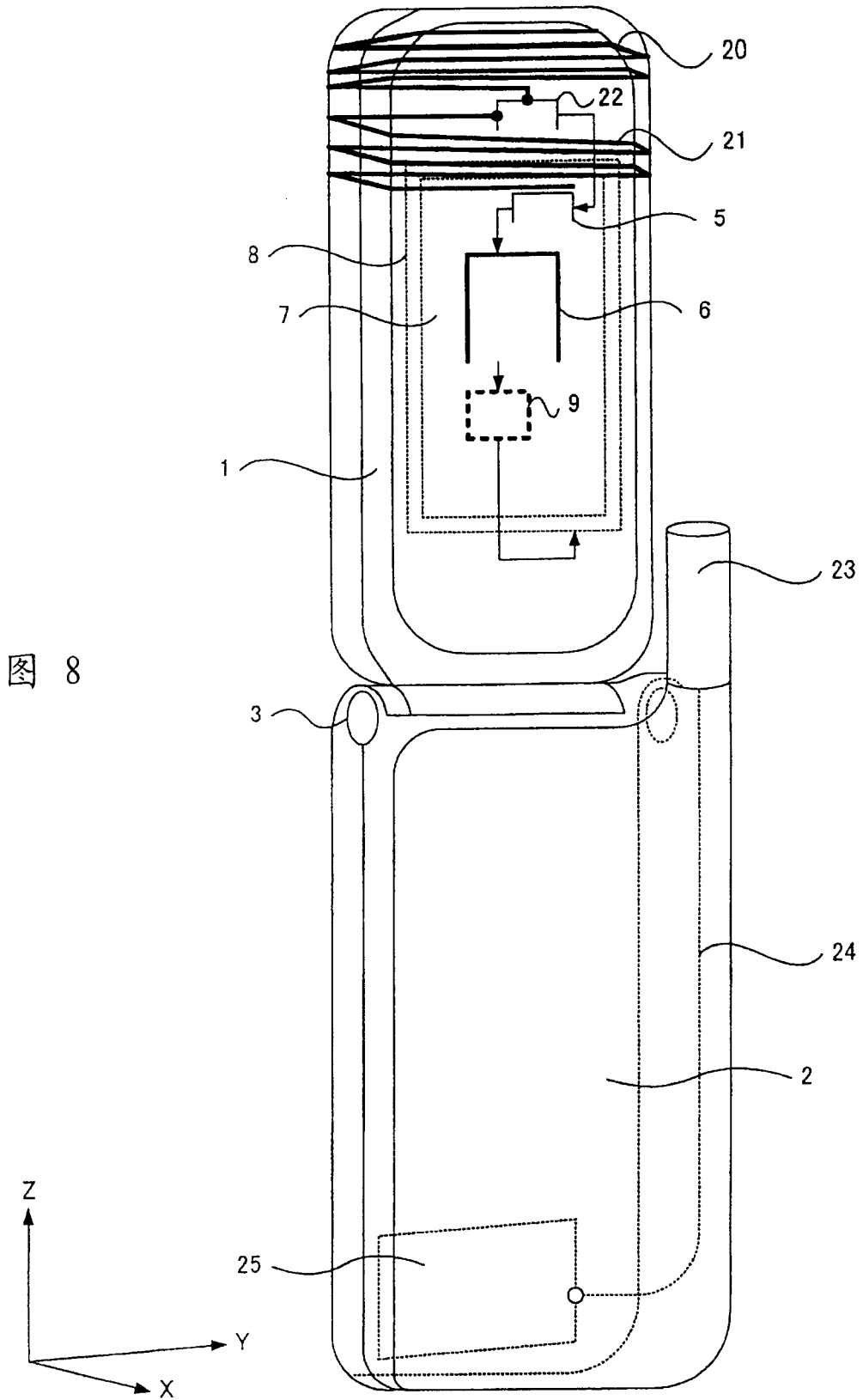


图 8

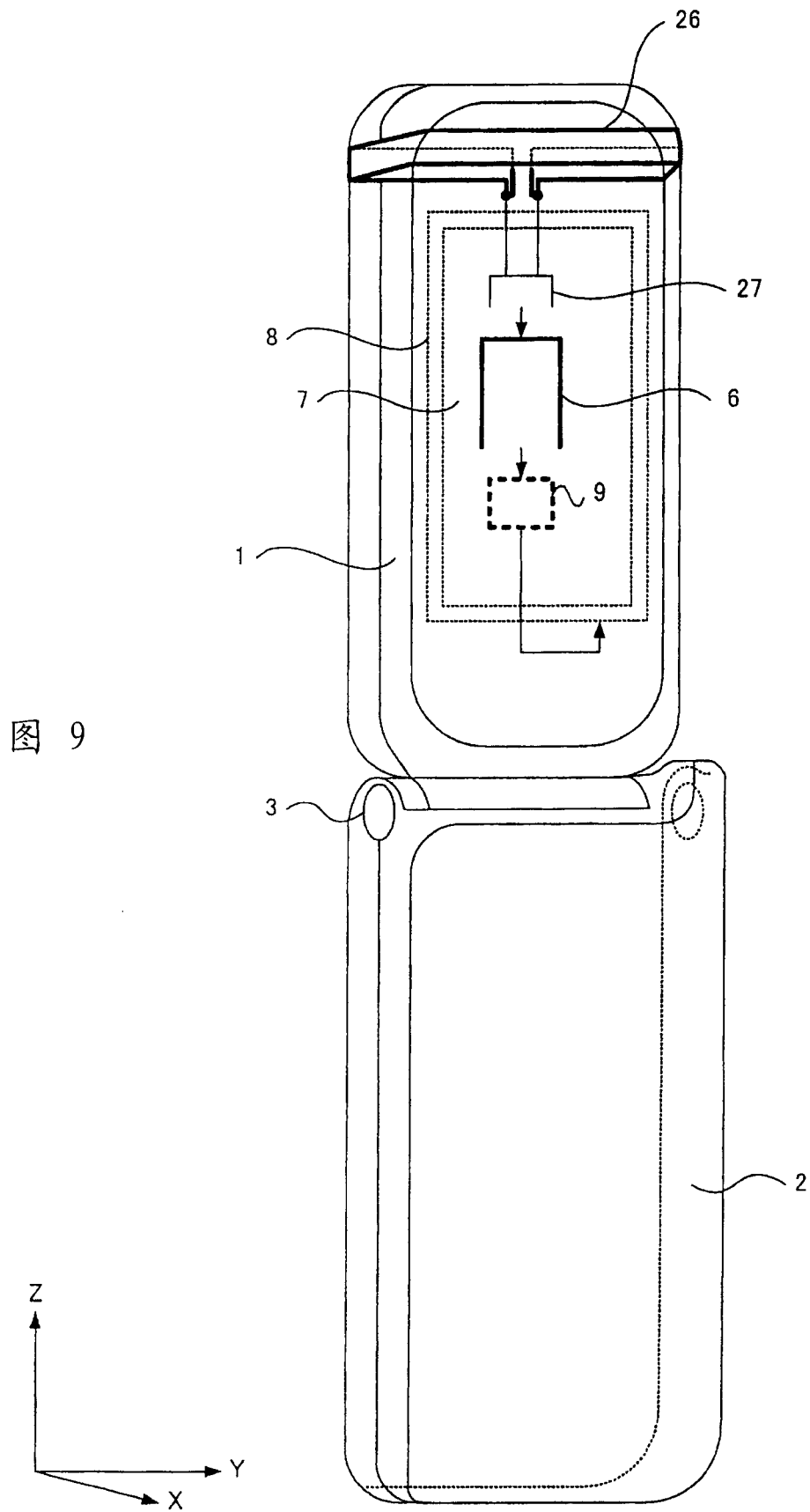
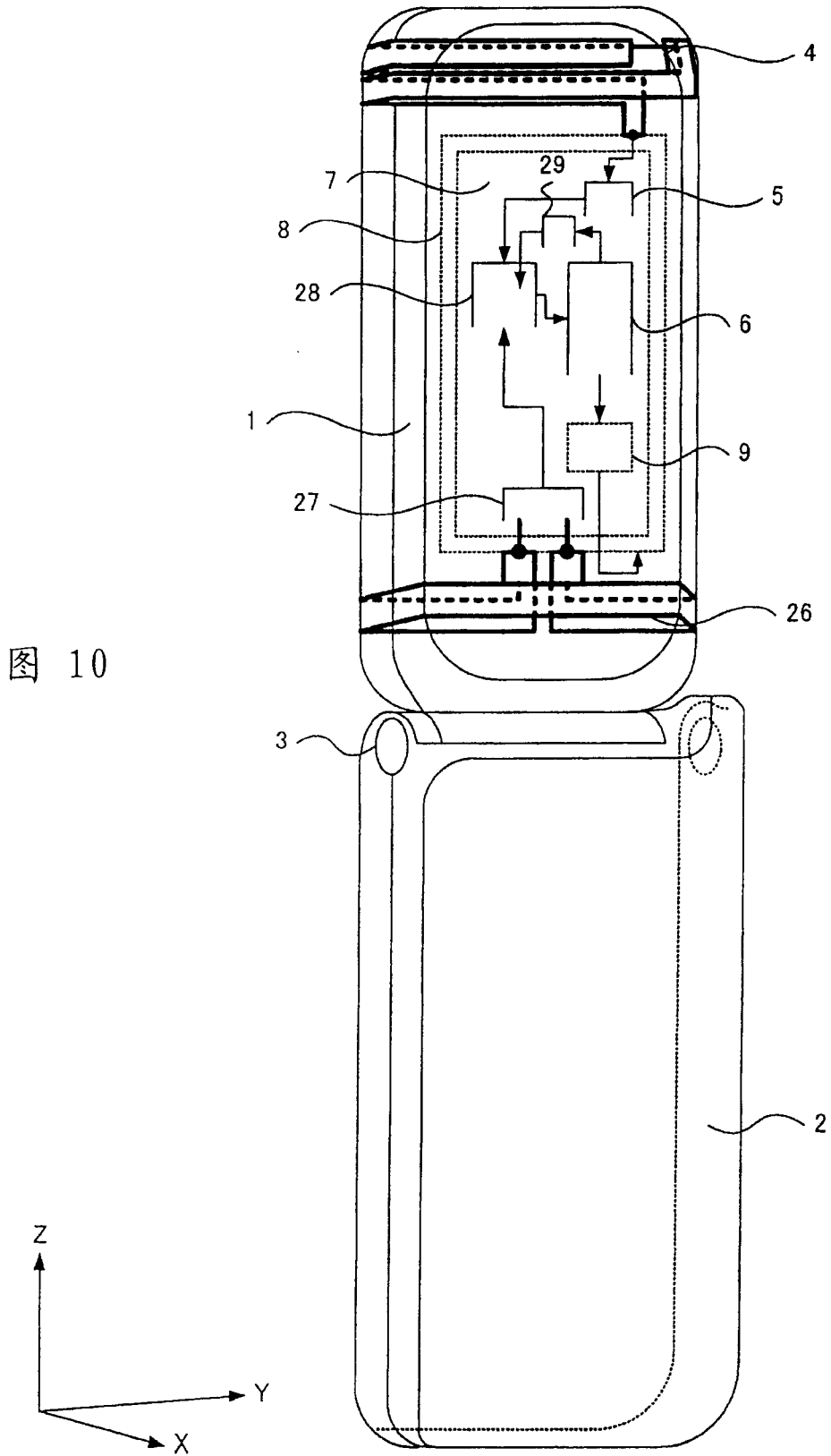


图 9



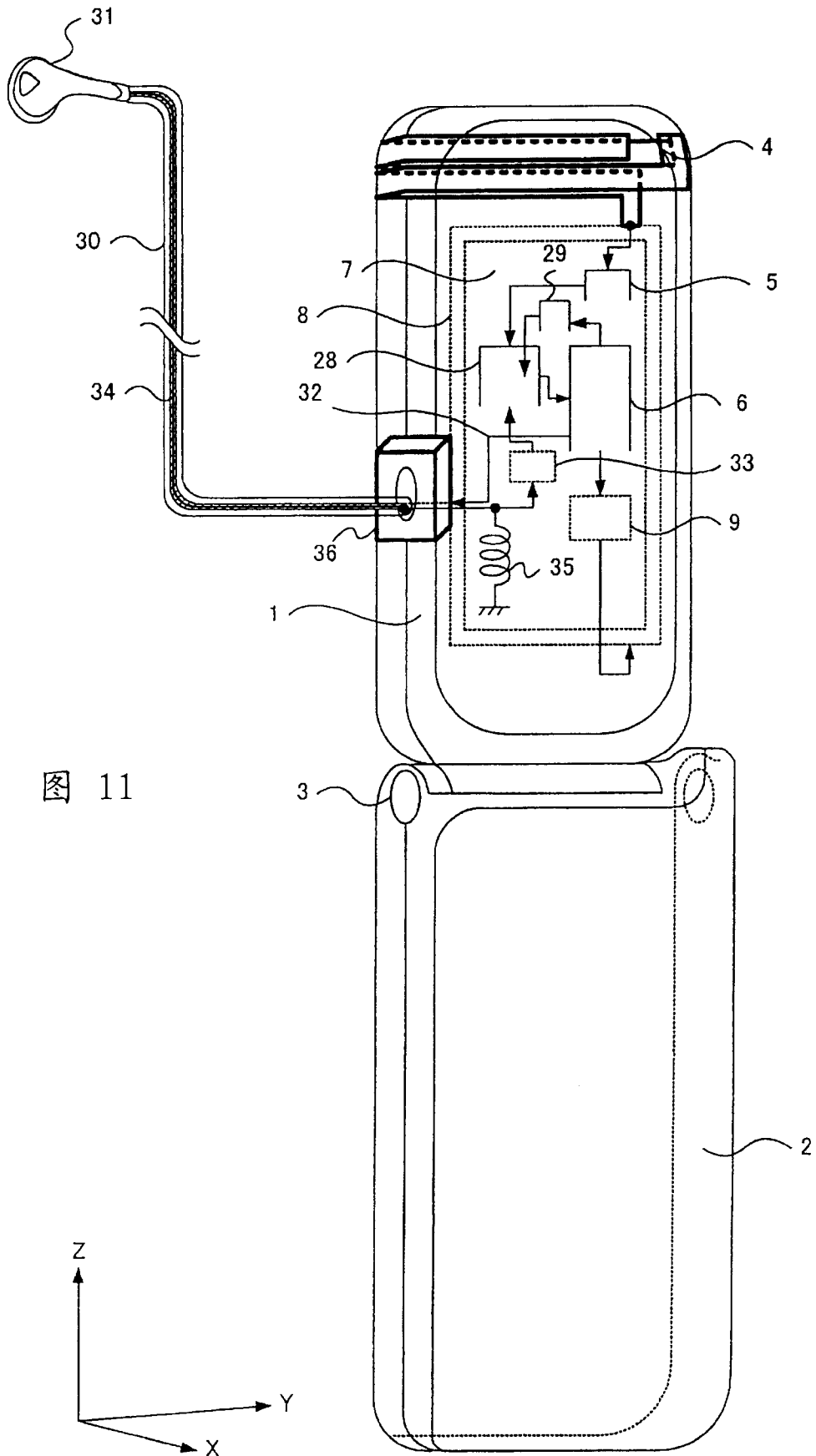


图 11

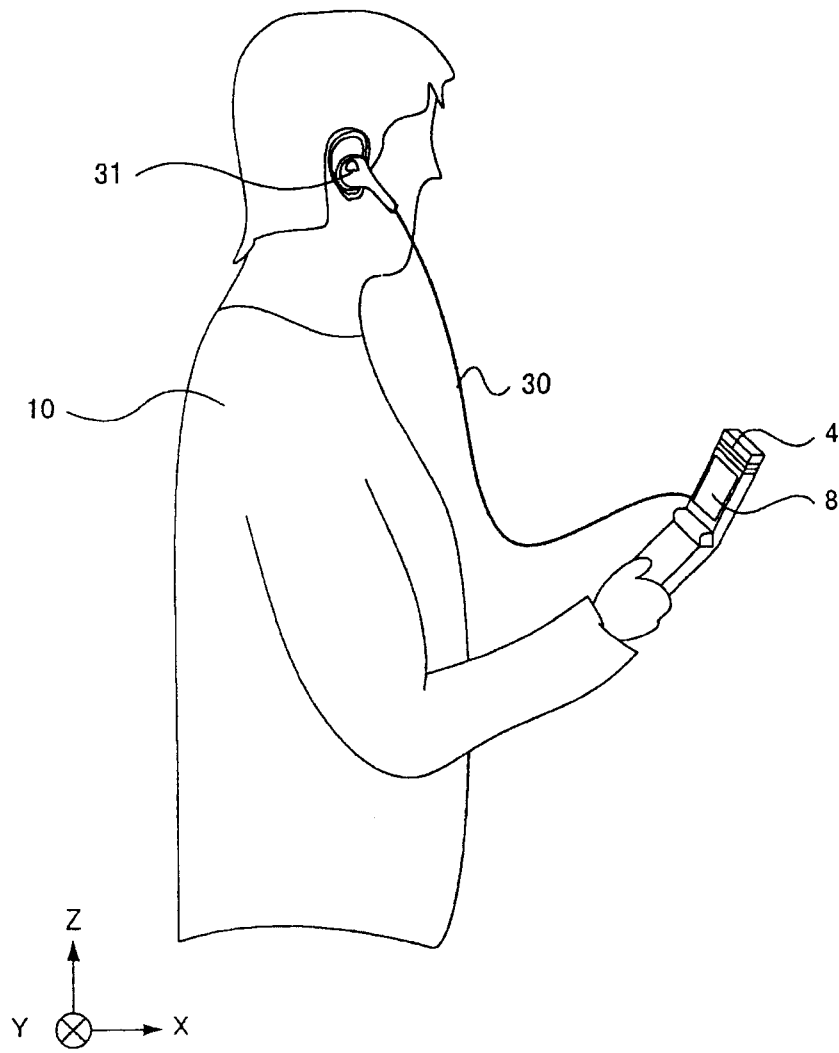


图 12