



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214625367 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202120413614.8

(22) 申请日 2021.02.25

(30) 优先权数据

2020-030341 2020.02.26 JP

(73) 专利权人 株式会社友华

地址 日本东京都

(72) 发明人 小野元久 岩崎圣 寺下典孝

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 孙明轩

(51) Int.Cl.

H01Q 1/32 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

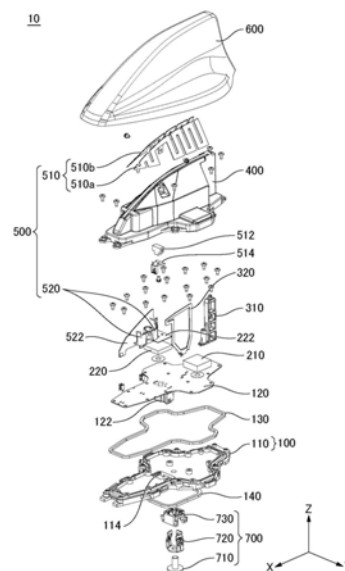
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54) 实用新型名称

车载用天线装置

(57) 摘要

本实用新型的课题为,使汽车的车顶上搭载的天线的特性良好。车载用天线装置(10)具有天线底座(100)以及第1天线部(第1卫星天线(210)或第2卫星天线(220))。天线底座(100)具备长边方向。第1天线部设在天线底座(100)上。卫星天线在相对于与长边方向平行或大致平行的假想面相交的方向上偏移配置。



1. 一种车载用天线装置,其特征在于,具有:
具备长边方向的天线底座;和
所述天线底座上所设的第1天线部,
所述第1天线部在相对于与所述长边方向平行的假想面相交的方向上偏移配置。
2. 根据权利要求1所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述假想面从所述天线底座的中心通过。
3. 根据权利要求1所述的车载用天线装置,其特征在于,
还具有所述天线底座上所设的第2天线部,
所述假想面从所述第2天线部通过。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述假想面从设于所述天线底座且将所述天线底座固定到车辆的固定部位通过。
5. 根据权利要求4所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述第1天线部以使所述第1天线部的至少一部分与平行于所述相交的方向且从所述固定部位的某一部分通过的假想线重叠的方式配置。
6. 根据权利要求5所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述假想线与所述假想面正交。
7. 根据权利要求4所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述第1天线部处于相对于所述假想面在所述相交的方向上偏移的位置,并配置于所述固定部位的附近。
8. 根据权利要求1至3中任一项所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述第1天线部是接收来自卫星的电波的卫星天线。
9. 根据权利要求1至3中任一项所述的车载用天线装置,其特征在于,
所述第1天线部具有第1卫星天线和第2卫星天线,
所述第1卫星天线以及所述第2卫星天线设在所述天线底座上,并相对于所述假想面在所述相交的方向上偏移配置。
10. 根据权利要求1至3中任一项所述的车载用天线装置,其特征在于,
还具有所述天线底座上所设的电容加载元件,
所述第1天线部配置于将所述电容加载元件投影至所述天线底座而成的区域外。
11. 一种车载用天线装置,其特征在于,具有:
天线底座;和
所述天线底座上所设的第1天线部,
所述第1天线部的中心相对于当俯视所述天线底座时沿着所述天线底座的前后方向的中心线在左右方向上偏移配置。

车载用天线装置

技术领域

[0001] 本实用新型的实施方式涉及车载用天线装置。

背景技术

[0002] 近年来开发出安装于汽车车顶的各种车载用天线装置。例如专利文献1所述的车载用天线装置中,公开了使天线壳体由鲨鱼鳍形状构成的低背型天线装置。该低背型的天线装置中,在天线底座的前方侧搭载有贴片天线。贴片天线例如接收GPS (Global Positioning System) 波带的电波或SDARS (Satellite Digital Audio Radio Service) 波带的电波。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2017-69703号公报

实用新型内容

[0006] 实施方式的目的一例为,使汽车车顶上搭载的天线的特性良好。

[0007] 本实施方式的一个方式是一种车载用天线装置,其具有:

[0008] 具备长边方向的天线底座;和

[0009] 所述天线底座上所设的第1天线部,

[0010] 所述第1天线部在相对于与所述长边方向平行的假想面相交的方向上偏移配置。

[0011] 本实施方式的另一方式是一种车载用天线装置,其具有:

[0012] 天线底座;和

[0013] 所述天线底座上所设的第1天线部,

[0014] 所述第1天线部的中心相对于当俯视所述天线底座时沿着所述天线底座的前后方向的中心线在左右方向上偏移配置。

[0015] 实用新型效果

[0016] 根据本实施方式的上述方式,能够使汽车车顶上搭载的天线的特性良好。

附图说明

[0017] 图1是表示实施方式的车载用天线装置一例的立体图。

[0018] 图2是表示实施方式的车载用天线装置一例的分解立体图。

[0019] 图3是表示从实施方式的车载用天线装置去除了内壳体的左侧部分和天线壳体的左侧部分后的状态的一例的左侧视图。

[0020] 图4是表示从实施方式的车载用天线装置去除了内壳体的左侧部分、电容加载元件和天线壳体的左侧部分后的状态的一例的立体图。

[0021] 图5是示意表示车辆车顶的沿着前后方向的一个截面的图。

[0022] 图6是示意表示车辆车顶的沿着左右方向的一个截面的图。

[0023] 图7是表示从车顶至与卫星天线的安装面为止的高度变动时的天顶方向增益的变化量的一例的图。

[0024] 图8是表示变形例的车载用天线装置的一例的示意主视图。

[0025] 图9是表示图3的第1变形例的图。

[0026] 图10是表示图3的第2变形例的图。

[0027] 图11是表示图3的第3变形例的图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 10 车载用天线装置

[0030] 100 天线底座

[0031] 110 金属底座

[0032] 112 固定部位

[0033] 114 孔

[0034] 120 第1基板

[0035] 122 连接器

[0036] 130 隔垫

[0037] 140 密封部件

[0038] 210 第1卫星天线

[0039] 220 第2卫星天线

[0040] 222 无馈电元件

[0041] 310 第1天线

[0042] 310A 第1天线

[0043] 310B 第1天线

[0044] 320 第2天线

[0045] 320A 第2天线

[0046] 320B 第2天线

[0047] 340 第4天线

[0048] 342 电容加载元件

[0049] 344 螺旋振子

[0050] 400 内壳体

[0051] 500 第3天线

[0052] 510 电容加载元件

[0053] 510a 第1振子

[0054] 510b 第2振子

[0055] 512 连结部件

[0056] 514 连接部件

[0057] 520 螺旋振子

[0058] 522 第2基板

[0059] 600 天线壳体

[0060] 700 天线安装部

- [0061] 710 螺栓
- [0062] 720 垫片
- [0063] 730 保持架
- [0064] X 第1方向
- [0065] Y 第2方向
- [0066] Z 第3方向

具体实施方式

[0067] 以下,使用附图来说明本实用新型的实施方式。此外,在所有附图中,对同样的构成要素标注同样的附图标记,适当省略说明。

[0068] 本说明书中,只要没特别说明,“第1”、“第2”、“第3”等序数词仅用于对标注同样名称的构成进行区分,并不意味着构成的特定特征(例如,顺序或重要度)。

[0069] 图1是实施方式的车载用天线装置10的立体图。图2是实施方式的车载用天线装置10的一例的分解立体图。图3是从实施方式的车载用天线装置10去除了内壳体400的左侧部分和天线壳体600的左侧部分后的状态的一例的左侧视图。图4是表示从实施方式的车载用天线装置10去除了内壳体400的左侧部分、电容加载元件510和天线壳体600的左侧部分后的状态的一例的立体图。

[0070] 图1至图4中,第1方向X、第2方向Y以及第3方向Z分别表示车载用天线装置10的前后方向、左右方向以及上下方向。具体地,第1方向X的正方向是表示第1方向X的箭头的方向,表示车载用天线装置10的前方向。第1方向X的负方向是表示第1方向X的箭头的相反方向,表示车载用天线装置10的后方向。第2方向Y的正方向是表示第2方向Y的箭头的方向,表示车载用天线装置10的左方向。第2方向Y的负方向是表示第2方向Y的箭头的相反方向,表示车载用天线装置10的右方向。此外,对于图3中表示第2方向Y的带黑点的白圈,第2方向Y的正方向是从图3的纸面里侧朝向手边的方向,第2方向Y的负方向是从图3的纸面手边朝向里侧的方向。第3方向Z的正方向是表示第3方向Z的箭头的方向,表示车载用天线装置10的上方向。第3方向Z的负方向是表示第3方向Z的箭头的相反方向,表示车载用天线装置10的下方向。在此所谓的“前”、“后”、“左”、“右”、“上”以及“下”是由车载用天线装置10所搭载的汽车而决定的。也就是说,前方向是汽车的前进方向,后方向是汽车的后退方向。另外,左方向是从汽车后侧朝向前侧观察时的左方向,右方向是从汽车后侧朝向前侧观察时的右方向。另外,上方向是汽车上方向,下方向是汽车下方向。

[0071] 以下,根据需要,将第1方向X、第2方向Y以及第3方向Z分别称为车载用天线装置10、或天线底座100、内壳体400、天线壳体600等构成车载用天线装置10的部件的前后方向、左右方向以及上下方向。另外,根据需要,将第1方向X的正方向、第1方向X的负方向、第2方向Y的正方向、第2方向Y的负方向、第3方向Z的正方向以及第3方向Z的负方向分别称为车载用天线装置10、或天线底座100、内壳体400、天线壳体600等构成车载用天线装置10的部件的前方向、后方向、左方向、右方向、上方向以及下方向。

[0072] 图2至图4所示,车载用天线装置10具有天线底座100、第1基板120、隔垫130、第1卫星天线210、第2卫星天线220、第1天线310、第2天线320、内壳体400、第3天线500、天线壳体600以及天线安装部700。此外,第1卫星天线210以及第2卫星天线220是第1天线部的一例,

第1天线310、第2天线320、内壳体400以及第3天线500是第2天线部的一例。

[0073] 天线壳体600是将构成车载用天线装置10的部件覆盖的部件,是由具有非透光性和电波透过性的合成树脂等形成的树脂成型品。天线壳体600例如具有以使第1方向X前方比第1方向X后方低的方式倾斜且两侧面向内侧弯曲的鲨鱼鳍形状。天线壳体600的下表面开口,将内壳体400等从第3方向Z上方覆盖。在由天线壳体600和天线底座100形成的空间内例如收纳有第1卫星天线210、第2卫星天线220、第1天线310、第2天线320、内壳体400、第3天线500。

[0074] 内壳体400是由具有电波透过性的合成树脂制等形成的树脂成型品,下表面开口,将天线底座100等从第3方向Z上方覆盖。在由内壳体400和天线底座100形成的空间内,例如收纳有第1卫星天线210、第2卫星天线220、第1天线310、第2天线320。

[0075] 天线底座100具有金属底座110。金属底座110以及第1基板120在第1方向X上具备长边方向。另外,金属底座110以及第1基板120在第2方向Y上具备短边方向。即,天线底座100的第1方向X上的长度大于天线底座100的第2方向Y上的长度。另外,金属底座110以及第1基板120在第3方向Z上具备厚度。此外,也能够将天线底座100的长边方向称为其前后方向,将短边方向称为其左右方向。

[0076] 在第1基板120的下表面设有连接器122。第1基板120搭载于金属底座110的上表面。在金属底座110形成有能够供连接器122通过的孔114。在第1基板120安装至金属底座110的情况下,连接器122贯穿金属底座110的孔114而从金属底座110的下表面向下方突出。隔垫130配置在金属底座110上,位于第1基板120的外周。该隔垫130埋在金属底座110与内壳体400之间来防水。

[0077] 天线底座100夹着密封部件140搭载于汽车的车顶上,通过天线安装部700与汽车的车顶固定。密封部件140是弹性体、聚氨酯和橡胶等环状的弹性部件。密封部件140夹持在天线底座100的下表面与车载用天线装置10的安装目标的车身(例如车辆车顶)之间,将两者之间防水密封。

[0078] 具体地,在金属底座110的下表面,设有朝向下方(第3方向Z的负方向)突出的固定部位112。固定部位112具有导电性,例如是金属块等的导电性块。此外,只要固定部位112具有导电性,天线底座100可以构成为,一部分包括绝缘性部件,也可以构成为,天线底座100整体由导电性部件构成。在固定部位112的顶端面(第3方向Z的负方向侧的面)形成有螺纹孔。

[0079] 通过天线安装部700将天线底座100固定的方法一例如如下。最开始,将天线安装部700的垫片720以及保持架730安装至天线底座100的固定部位112。接着,将天线安装部700的螺栓710插入至形成于天线底座100的固定部位112的下表面的螺纹孔。由此,将螺栓710、垫片720以及保持架730与天线底座100的固定部位112临时固定。接着,使天线底座100夹着密封部件140搭载至车顶的上表面。此时,将天线底座100的固定部位112、和与固定部位112临时固定的天线安装部700从车顶的上表面穿在形成于车顶的安装孔内,通过保持架730而使车载用天线装置10与车顶临时固定。接着,通过拧紧螺栓710,使垫片720的爪部与车顶的下表面接触,使天线底座100与车顶固定。

[0080] 在第1基板120的上表面,设有第1卫星天线210、第2卫星天线220、第1天线310、第2天线320以及第2基板522。第1卫星天线210、第2卫星天线220、第1天线310、第2天线320以及

第2基板522由内壳体400覆盖。在内壳体400安装有电容加载元件510。内壳体400以及第3天线500由天线壳体600覆盖。

[0081] 第1天线310例如是V2X (Vehicle-to-Everything) 天线。此外,第1天线310可以为Wi-Fi (注册商标) 和Bluetooth (注册商标) 与V2X的共用天线,也可以为在其他频带工作的其他天线与V2X的共用天线。在将第1天线310设为共用天线的情况下,车载用天线装置10更加小型化。此外,第1天线310可以为Wi-Fi (注册商标) 和Bluetooth (注册商标) 与V2X的共用天线,另外也可以为TEL与V2X的共用天线。在将第1天线310设为共用天线的情况下,能够进一步实现小型化。第1天线310位于天线底座100的后部侧。也就是说,第1天线310在第1方向X上比天线底座100的中心位于第1方向X的负方向侧。第1天线310由内壳体400覆盖。因此,第1天线310的第3方向Z上的高度由内壳体400的第3方向Z上的高度限制。另外,天线底座100的后部侧中的内壳体400的高度大于天线底座100的前部侧中的内壳体400的高度。因此,与第1天线310位于天线底座100的前部侧的情况相比较,能够增大第1天线310的高度。该结果为,用于将第1天线310调整为所希望的天线性能的自由度变高。

[0082] 第2天线320例如是TEL (Telephone) 天线。第2天线320在第1方向X上比天线底座100的中心位于第1方向X的负方向侧,且比第1天线310的位置位于第1方向X的正方向侧。另外,第2天线320在第2方向Y上配置于第1卫星天线210与第2卫星天线220之间。第2天线320由内壳体400覆盖。因此,第2天线320的第3方向Z上的高度由内壳体400的第3方向Z上的高度限制。另外,天线底座100的后部侧中的内壳体400的高度大于天线底座100的前部侧中的内壳体400的高度。因此,与第2天线320位于天线底座100的前部侧的情况相比较,能够增大第2天线320的高度。该结果为,用于将第2天线320调整为希望的天线性能的自由度变高。

[0083] 第1天线310以及第2天线320位于沿着第1方向X延伸的同一直线上。但是,第1天线310以及第2天线320也可以在第2方向Y上彼此偏移配置。

[0084] 内壳体400中将第1天线310覆盖的部分的第2方向Y上的宽度近似于第1天线310的第2方向Y上的宽度,例如超过第1天线310的第2方向Y上的宽度的100%且为110%以下。若在内壳体400的内表面与第1天线310之间存在固定大小的间隙,则担心因构成内壳体400的树脂等材料而导致第1天线310的电波被反射。本实施方式中,通过使内壳体400的内表面与第1天线310之间的间隙的大小比上述固定大小缩小,能够抑制第1天线310的电波的反射。因此,与在内壳体400的内表面与第1天线310之间存在固定大小的间隙的情况相比较,能够使第1天线310的指向性均匀。

[0085] 第3天线500例如是AM/FM (Amplitude Modulation/Frequency Modulation) 广播天线。第3天线500具有电容加载元件510以及螺旋振子520。第3天线500能够通过电容加载元件510以及螺旋振子520实现AM/FM播放的接收。电容加载元件510包括第1振子510a以及第2振子510b。第1振子510a安装在内壳体400的左侧面。第2振子510b安装在内壳体400的右侧面。第1振子510a和第2振子510b经由连结部件512电连接。螺旋振子520配置在第2基板522上。电容加载元件510与螺旋振子520电连接。更具体地,连结部件512与连接部件514连接,连接部件514与螺旋振子520连接。

[0086] 电容加载元件510的第1振子510a以及第2振子510b分别为蜿蜒形状。在此,电容加载元件510的各振子具有在纵方向上具有折回构造的纵蜿蜒形状。通过这种形状来调整电容加载元件510的电气长度,由此能够抑制第1卫星天线210与第3天线500的电气干涉、和第

2卫星天线220与第3天线500的电气干涉。此外,电气干涉包括电波的干涉和对阻抗的干涉。另外,在电容加载元件510的下方配置有第2天线320。通过将电容加载元件510划分为具有蜿蜒形状的两个振子,能够抑制与第2天线320的电波干涉。

[0087] 第1卫星天线210以及第2卫星天线220配置在将电容加载元件510投影至天线底座100而成的区域外。换言之,第1卫星天线210以及第2卫星天线220在第3方向Z上不重叠。更具体地,第1卫星天线210相对于第1振子510a,具体地相对于第1振子510a的后部,从第3方向Z来看向第2方向Y的正方向侧偏移配置。另外,第2卫星天线220相对于第2振子510b,具体地相对于第2振子510b的后部,从第3方向Z来看向第2方向Y的负方向侧偏移配置。该情况下,与第1卫星天线210以及第2卫星天线220配置在将电容加载元件510投影至天线底座100而成的区域内的情况相比较,能够降低电容加载元件510与第1卫星天线210或第2卫星天线220的电气干涉。

[0088] 电容加载元件510设在内壳体400的前侧部分。内壳体400的前侧部分的第3方向Z上的高度小于内壳体400的后侧部分的第3方向Z上的高度。因此,电容加载元件510的第3方向Z上的长度受到内壳体400的第3方向Z上的高度的限制。若无法增大电容加载元件510与金属底座110之间的距离,则存在第3天线500的性能降低的情况。本实施方式中,与受到第3方向Z上的高度的限制相替代地,扩大电容加载元件510的下侧部分的宽度,由此避免第3天线500的性能大幅降低。具体地,在相对的两个振子中,第1振子510a的下侧部分与第2振子510b的下侧部分之间的间隔大于第1振子510a的上侧部分与第2振子510b的上侧部分之间的间隔。

[0089] 第1卫星天线210是GNSS(Global Navigation Satellite System)天线,具体地是GPS天线。但是,第1卫星天线210也可以是不同于GNSS天线的卫星天线。第1卫星天线210为贴片天线。具体地,第1卫星天线210在第3方向Z上具备厚度。另外,从第3方向Z来看,第1卫星天线210为四边形,具体地为大致长方形或大致正方形。大致长方形不仅意味着严格的长方形,而且还意味着例如带圆角的长方形、角被切掉的长方形等类似于严格的长方形的形状。大致正方形也是同样的。第1卫星天线210的该大致长方形或大致正方形具有沿第1方向X延伸的一对边、和沿第2方向Y延伸的另一对边。但是,第1卫星天线210的该大致长方形或大致正方形的该一对边以及该另一对边可以分别相对于第1方向X以及第2方向Y以固定角度例如45度倾斜。该固定角度根据各种要因决定。因为第1卫星天线210会受到第3天线500的位置的影响,所以作为该要因,能够举出例如第1卫星天线210的位置与第3天线500的位置之间的关系。

[0090] 第2卫星天线220是SXM(Sirius XM)天线。但是,第2卫星天线220也可以是不同于SXM天线的卫星天线。第2卫星天线220为贴片天线。具体地,第2卫星天线220在第3方向Z上具备厚度。另外,从第3方向Z来看,第2卫星天线220为四边形,具体地为大致长方形或大致正方形。大致长方形不仅意味着严格的长方形,而且还意味着例如带圆角的长方形、角被切掉的长方形等类似于严格的长方形的形状。大致正方形也是同样的。第2卫星天线220的该大致长方形或大致正方形具有沿第1方向X延伸的一对边、和沿第2方向Y延伸的另一对边。但是,第2卫星天线220的该大致长方形或大致正方形的该一对边以及该另一对边可以分别相对于第1方向X以及第2方向Y以固定角度例如45度倾斜。该固定角度根据各种要因决定。因为第2卫星天线220会受到第3天线500的位置的影响,所以作为该要因,能够举出例如第2

卫星天线220的位置与第3天线500的位置之间的关系。此外,在内壳体400的内侧与第2卫星天线220相对的区域内配置有无馈电元件222。通过该无馈电元件222,能够提高第2卫星天线220的天线性能。此外,无馈电元件222也可以处于内壳体400的外侧,配置在与第2卫星天线220相对的区域。

[0091] 本实施方式中,第1卫星天线210的尺寸以及第2卫星天线220的尺寸实质上相同。但第1卫星天线210的尺寸以及第2卫星天线220的尺寸也可以彼此不同。

[0092] 这样构成的车载用天线装置10作为多媒体复合天线而工作。但是,对于车载用天线装置,有时希望收容多个天线,但由于具有鲨鱼鳍形状,所以受到高度和宽度的限制。因此,为了收容多个天线,而考虑例如沿前后方向排列天线。但是,在将多个天线沿前后方向排列的情况下,前后方向的长度会变长。

[0093] 在本实施方式中,第1卫星天线210以及第2卫星天线220在第2方向Y上彼此偏移配置。具体地,第1卫星天线210以及第2卫星天线220关于沿着第1方向X从天线底座100的中心线C通过的假想面P1(以下称“假想面”)而对称配置。此外,天线底座100的中心线C不仅包括天线底座100的严格的中心,而且包括大致中心。该大致中心表示不需要一定是严格的中心。第1卫星天线210从第3方向Z来看,也就是说当俯视天线底座100时,相对于该假想面向第2方向Y的正方向偏移配置,第2卫星天线220从第3方向Z来看,也就是说当俯视天线底座100时,相对于该假想面向第2方向Y的负方向偏移配置。但是,第1卫星天线210以及第2卫星天线220也可以关于该假想面而非对称地配置。另外,第1卫星天线210以及第2卫星天线220的一方也可以位于该假想面上。另外,也可以为,第1卫星天线210以及第2卫星天线220的中心相对于假想面在第2方向Y上偏移配置。另外,假想面是与天线底座100的长边方向平行的方向。此外,与天线底座100的长边方向平行不仅包括严格的平行,而且包括大致平行。该大致平行表示不需要一定是严格的平行。

[0094] 本实施方式中,沿着第1方向X从天线底座100的中心通过的假想面从固定部位112、第1天线310以及第2天线320通过。因此,本实施方式中也可以说,第1卫星天线210以及第2卫星天线220相对于沿着第1方向X从固定部位112、第1天线310或第2天线320通过的假想面而在第2方向Y上偏移配置。在该情况下,也可以说,第1卫星天线210以及第2卫星天线220相对于沿着第1方向X从固定部位112的中心通过的假想面而在第2方向Y上偏移配置。另外,第1卫星天线210相对于天线底座100的固定部位112向第2方向Y的正方向偏移配置。同样地,第2卫星天线220相对于天线底座100的固定部位112向第2方向Y的负方向偏移配置。将高度低的第1卫星天线210以及第2卫星天线220在第2方向Y上偏移配置,由此能够在维持X方向的长度的状态下搭载多个天线。另外,能够无需增大壳体上部的Y方向的尺寸(宽度)地维持天线的美观。

[0095] 在此,使用图5以及图6来说明汽车的车顶的前后方向的曲率与汽车的车顶的左右方向的曲率之间的关系的一例。图5是示意表示车辆的车顶的沿着前后方向的一个截面的图。图6是示意表示车辆的车顶的沿着左右方向的一个截面的图。图5中,实线表示汽车的车顶,单点划线表示与汽车的前后方向平行的方向。图6中,实线表示汽车的车顶,单点划线表示与汽车的左右方向平行的方向。

[0096] 如图5以及图6所示,汽车的车顶在汽车的前后方向和汽车的左右方向上具有曲率。另外,如图5以及图6所示,汽车的车顶的前后方向上的曲率半径大体小于汽车的车顶的

左右方向上的曲率半径。也就是说,本实施方式中存在车载用天线装置10所搭载的汽车的车顶的第1方向X上的曲率半径小于车顶的第2方向Y上的曲率半径的情况。另外,天线底座100在固定部位112中,第3方向Z上的离车顶的距离最接近。另外,天线基座100随着从固定部位112沿第1方向X以及第2方向Y离开,第3方向Z上的离车顶的距离变远。因此,本实施方式中,与第1卫星天线210位于沿着第1方向X从固定部位112通过的假想面上的情况相比较,能够缩短第1卫星天线210与车顶之间的距离。

[0097] 使用图7来说明由卫星天线与车顶之间的距离导致的卫星天线的天线性能的变化。图7是表示从车顶到卫星天线安装面为止的高度变动时的天顶方向增益的变化量的一例的图。在图7中,X轴表示从固定部位112到卫星天线的距离,Y轴表示卫星天线的天顶方向增益。图7中,表示使卫星天线相对于第1方向X或第2方向Y平行移动的情况下的SXM波带的天顶方向增益的变化。此外,图7中,以第1方向X的半径为900mm,第2方向Y的半径为10000mm的情况为例子。也就是说,图7的情况下,第1方向X上的曲率半径小于第2方向Y上的曲率半径。如图7所示,在将卫星天线与第1方向X平行移动而配置的情况下,随着卫星天线与固定部位112之间的距离变长,天顶方向的增益降低。另一方面,在将卫星天线与第2方向Y平行移动而配置的情况下,即使卫星天线与固定部位112之间的距离变长,天顶方向的增益也几乎不变化。换言之,从车顶到卫星天线安装面的高度越大,卫星天线的高仰角的天线性能越低。也就是说,若通过曲率而导致从车顶到卫星天线安装面的高度变大,则增益降低。如上所述,汽车的车顶的前后方向上的曲率半径大体小于汽车的车顶的左右方向上的曲率半径。也就是说,即使卫星天线与固定部位112之间的距离相同,但在它们沿汽车的车顶的前后方向离开的情况下,与沿汽车的车顶的左右方向离开的情况相比,从车顶到卫星天线安装面的高度变大。因此,卫星天线的增益更加降低。根据本实施方式,与第1卫星天线210位于沿着第1方向X从固定部位112通过的假想面上的情况相比较,能够使第1卫星天线210的特性良好。同样地,与第2卫星天线220位于沿着第1方向X从固定部位112通过的假想面上的情况相比较,能够使第2卫星天线220的特性良好。

[0098] 通过上述说明,若考虑第1卫星天线210以及第2卫星天线220各自的天线性能,则第1卫星天线210以及第2卫星天线220优选为,处于相对于上述假想面在第2方向Y上偏移的位置,并配置在固定部位112的附近。关于第1卫星天线210的固定部位112的附近意味着例如从第3方向Z来看,第1卫星天线210的至少一部分处于沿着第2方向Y相对于上述假想面偏移的位置,且位于离固定部位112的中心100mm以内的区域内。关于第2卫星天线220的固定部位112的附近也是同样的。

[0099] 另外,通过上述说明,第1卫星天线210以及第2卫星天线220优选为,在第1方向X上几乎不从固定部位112偏移。例如,从第3方向Z来看,第1卫星天线210优选为,以使第1卫星天线210的至少一部分与沿着第2方向Y从固定部位112的某一部分、优选从中心部分通过的假想线L1(以下称“假想线”)重叠的方式配置。此外,假想线是与沿着第1方向X的上述假想面相交的、优选正交的假想线。换言之,假想线是与车辆前后方向相交的、优选正交的假想线。关于第2卫星天线220也是同样的。

[0100] 本实施方式中,第1卫星天线210以及第2卫星天线220相对于天线底座100的固定部位112仅在第2方向Y上偏离等距离而配置。但是也可以为,第1卫星天线210与固定部位112之间的第2方向Y上的距离、和第2卫星天线220与固定部位112之间的第2方向Y上的距离

彼此不同。例如,根据第1卫星天线210或第2卫星天线220的特性,彼此独立地决定第1卫星天线210与固定部位112之间的第2方向Y上的最佳距离、和第2卫星天线220与固定部位112之间的第2方向Y上的最佳距离。该结果为,第1卫星天线210与固定部位112之间的第2方向Y上的距离、和第2卫星天线220与固定部位112之间的第2方向Y上的距离彼此不同。

[0101] 从第3方向Z来看,固定部位112的中心与第1卫星天线210的中心不需要位于沿着第2方向Y延伸的同一直线上。例如,从第3方向Z来看,沿着第2方向Y从固定部位112以及第1卫星天线210的一方通过的假想面只要从固定部位112以及第1卫星天线210的另一方的某一部分通过即可。同样地,从第3方向Z来看,固定部位112的中心与第2卫星天线220的中心不需要位于沿着第2方向Y延伸的同一直线上。例如,从第3方向Z来看,沿着第2方向Y从固定部位112以及第2卫星天线220的某一部分通过的假想面只要从固定部位112以及第2卫星天线220的另一方的某一部分通过即可。

[0102] 从第3方向Z来看,第1卫星天线210的中心和第2卫星天线220的中心位于沿着第2方向Y延伸的同一直线上。但是,第1卫星天线210的中心和第2卫星天线220的中心也可以不位于沿着第2方向Y延伸的同一直线上。例如,从第3方向Z来看,沿着第2方向Y从第1卫星天线210以及第2卫星天线220的一方的某一部分通过的假想面只要从第1卫星天线210以及第2卫星天线220的另一方的某一部分通过即可。

[0103] 第1卫星天线210以及第2卫星天线220在第3方向Z上与金属底座110重叠。因此,金属底座110能够作为将第1卫星天线210以及第2卫星天线220的LNA (Low Noise Amplifier) 从外部干扰遮蔽的密封罩而发挥作用。

[0104] (变形例)

[0105] 图8是表示变形例的车载用天线装置10的一例的示意主视图。本变形例的车载用天线装置10除了以下一点与实施方式的车载用天线装置10是同样的。也就是说,车载用天线装置10不具有第2卫星天线220。代替地,车载用天线装置10在实施方式中第2卫星天线220所设的位置上具有第2天线320。本变形例中,第2天线320是TEL天线。此外,图8中,为了便于说明,省略了内壳体400、第3天线500以及天线壳体600的图示。另外,关于图8中表示第1方向X的带黑点的白圈は,第1方向X的正方向是从图3的纸面的里侧朝向手边的方向,第1方向X的负方向是从图3的纸面的手边朝向里侧的方向。

[0106] 第2天线320的上部与图2所示的内壳体400的形状相符地相对于第3方向Z斜着倾斜。因此,与第2天线320的上部没有斜着倾斜的情况相比较,能够使第2天线320成为低背天线。此外,在使第2天线320斜着倾斜的情况下,可以不仅使第2天线320的上部斜着倾斜,也可以使第2天线320整体与内壳体400的形状相符地倾斜。

[0107] 另外,在将第2天线320的使用频带限定为高频带域的情况下,能够缩短第2天线320的天线长度。另外,将使用频带限定为高频带域的情况下,可以配置低背型的第2天线320。例如不配置第1卫星天线210以及第2卫星天线220的至少一方而设置空余空间,可以将低背型的第2天线320配置在该空余空间。

[0108] 以上,参照附图说明了本实用新型的实施方式以及变形例,但这些只是本实用新型的例子,能够采用上述以外的各种构成。

[0109] 例如,本实施方式中,在天线底座100上设有两个卫星天线。但是,天线底座100上设置的卫星天线的数量可以为一个或为三个以上。在设有一个卫星天线的情况下,卫星天

线从上述假想面向左右方向的某一方偏移配置。另外,设有三个卫星天线的情况下,可以将三个卫星天线从上述假想面在左右方向上偏移配置。或者将两个卫星天线在左右方向上偏移配置,且将一个卫星天线在固定部位112的附近以不从上述假想面向左右方向偏移的方式配置,或在固定部位112的前方以不从上述假想面向左右方向偏移的方式配置。同样地,在设有两个卫星天线的情况下,可以将两个卫星天线在左右方向上偏移配置。或者将一个卫星天线从上述假想面向左右方向的某一方偏移配置,且将一个卫星天线在固定部位112的附近以不从上述假想面向左右方向偏移的方式配置,或在固定部位112的前方以不从上述假想面向左右方向偏移的方式配置。

[0110] 另外,本实施方式中,在天线底座100上,不仅设有第1卫星天线210、第2卫星天线220等卫星天线,还设有第1天线310、第2天线320、第3天线500等不同于卫星天线的天线。但是,也可以为,在天线底座100上仅设有卫星天线。

[0111] 另外,本实施方式中,作为车载用天线装置10所具有的天线的一例而说明了第1天线310、第2天线320以及第3天线500,但实施方式并不限于此。例如,车载用天线装置10所具有的天线的类型能够任意变更。更具体地,车载用天线装置10可以具有在同一频带内工作的多个天线。同样地,车载用天线装置10中,第1卫星天线210以及第2卫星天线可以使在同一频带工作的天线。例如,可以搭载多根至少一部分在相同频带内工作的TEL天线来作为MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output)。另外,可以配置多个工作频带不同的GNSS天线。

[0112] 另外,本实施方式中,电容加载元件510的各振子具有在纵方向上具备折回构造的纵蜿蜒形状。但是,该各振子可以具有在横方向上具备折回构造的横蜿蜒形状。或者,该各振子可以具有纵蜿蜒形状以及横蜿蜒形状的双方。而且,该各振子可以具有狭缝。而且,该各振子可以不具有蜿蜒、狭缝等形状,而是板状。

[0113] 本实施方式中,说明了在电容加载元件510的下方配置有第2天线320,但实施方式并不限于此。例如,可以在电容加载元件510的下方配置有第1天线310。或者,在车载用天线装置10中,可以在第1天线310A的上方配置有在其他频带工作的第4天线340。在图9所示的例中,车载用天线装置10中,在第4天线340的下方配置有第1天线310A。图9是表示图3的第1变形例的图。在此,第4天线340具有电容加载元件342和螺旋振子344,是在DAB (Digital Audio Broadcast) 波带工作的DAB天线。此外,第1天线310A在基板上以图案形成。而且,也可以使DAB天线的一部分具备成为V2X天线的反射器的功能。

[0114] 本实施方式中,说明了配置有一个第1天线310的情况,但实施方式并不限于此。例如,如图10所示,车载用天线装置10中,V2X天线可以配置在前方侧和后方侧。图10是表示图3的第2变形例的图。更具体地,车载用天线装置10中,作为V2X天线的第1天线310配置在后方侧,作为V2X天线的第1天线310B配置在前方侧。此外,第1天线310B在基板上以图案形成。此外,第1天线310B可以不作为V2X天线,可以作为在互联网频带 (Wi-Fi (注册商标)) 工作的天线而配置。

[0115] 另外,如图11所示,可以在基板上还形成有作为TEL天线的第2天线320B。图11是表示图3的第3变形例的图。也就是说,车载用天线装置10可以构成为,具有两个TEL天线。此外,车载用天线装置10在具有两个TEL天线的情况下,如图11所示,可以构成为,具有由板金形成的第2天线320和由板金形成的第2天线320B。

[0116] 根据本说明书,提供了以下的方式。

[0117] (方式1)

[0118] 方式1为一种车载用天线装置,其具有:

[0119] 具备长边方向的天线底座;和

[0120] 所述天线底座上所设的第1天线部,

[0121] 所述第1天线部在相对于与所述长边方向平行的假想面相交的方向上偏移配置。

[0122] 汽车的车顶的前后方向上的曲率半径大体小于汽车的车顶的左右方向上的曲率半径。在方式1中,第1天线部在相对于与长边方向平行的假想面相交的方向上偏移配置。换言之,第1天线部配置在曲率半径比前后方向大的左右方向上。因此,根据方式1,与第1天线部在长边方向上偏移配置的情况相比较,能够缩小第1天线部与车顶之间的距离的变化。因此,能够使第1天线部的特性良好。

[0123] (方式2)

[0124] 方式2为,在方式1所述的车载用天线装置中,

[0125] 所述假想面从所述天线底座的中心通过。

[0126] 根据方式2,与第1天线部在长边方向上偏移配置的情况相比较,能够缩小第1天线部与车顶之间的距离的变化。因此,能够使第1天线部的特性良好。

[0127] (方式3)

[0128] 方式3为,在方式1或2所述的车载用天线装置中,

[0129] 还具有所述天线底座上所设的第2天线部,

[0130] 所述假想面从所述第2天线部通过。

[0131] 根据方式3,与第1天线部在长边方向上偏移配置的情况相比较,能够缩小第1天线部与车顶之间的距离的变化。因此,能够使第1天线部的特性良好。

[0132] (方式4)

[0133] 方式4为,在方式1中3任一项所述的车载用天线装置中,

[0134] 所述假想面从设于所述天线底座且将所述天线底座固定至车辆的固定部位通过。

[0135] 根据方式4,与第1天线部从固定部位在长边方向上偏移配置的情况相比较,能够缩小第1天线部与车顶之间的距离的变化。因此,能够使第1天线部的特性良好。

[0136] (方式5)

[0137] 方式5为,在方式4所述的车载用天线装置中,

[0138] 所述第1天线部以使所述第1天线部的至少一部分与平行于所述相交的方向且从所述固定部位的某一部分通过的假想线重叠的方式配置。

[0139] 根据方式5,与第1天线部的某一部分都不与上述假想线重叠的情况相比较,能够使第1天线部的特性良好。

[0140] (方式6)

[0141] 方式6为,在方式5所述的车载用天线装置中,

[0142] 所述假想线与所述假想面正交。

[0143] 根据方式6,与上述假想线斜交于上述假想面的情况相比较,能够使第1天线部的特性良好。

[0144] (方式7)

- [0145] 方式7为,在方式4至6中任一项所述的车载用天线装置中,
- [0146] 所述第1天线部处于相对于所述假想面在所述相交的方向上偏移的位置,并配置于所述固定部位的附近。
- [0147] 根据方式7,与第1天线部处于固定部位的远处的情况相比较,能够使第1天线部的特性良好。
- [0148] (方式8)
- [0149] 方式8为,在方式1至7中任一项所述的车载用天线装置中,
- [0150] 所述第1天线部是接收来自卫星的电波的卫星天线。
- [0151] 根据方式8,能够使卫星天线的特性良好。
- [0152] (方式9)
- [0153] 方式9为,在方式1至8中任一项所述的车载用天线装置中,
- [0154] 所述第1天线部具有第1卫星天线和第2卫星天线,
- [0155] 所述第1卫星天线以及所述第2卫星天线设在所述天线底座上,并相对于所述假想面在所述相交的方向上偏移配置。
- [0156] 根据方式9,能够使第1卫星天线以及第2卫星天线的双方的特性良好。
- [0157] (方式10)
- [0158] 方式10为,在方式1至9中任一项所述的车载用天线装置中,
- [0159] 还具有所述天线底座上所设的电容加载元件,
- [0160] 所述第1天线部配置于将所述电容加载元件投影至所述天线底座而成的区域外。
- [0161] 根据方式10,与第1天线部配置于将电容加载元件投影至天线底座而成的区域内的情况相比较,能够抑制第1天线部与电容加载元件的电气干涉。
- [0162] (方式11)
- [0163] 方式11为一种车载用天线装置,其具有:
- [0164] 天线底座;和
- [0165] 所述天线底座上所设的第1天线部,
- [0166] 所述第1天线部的中心相对于当俯视所述天线底座时沿着所述天线底座的前后方向的中心线在左右方向上偏移配置。
- [0167] 根据方式11,与方式1同样地,能够使第1天线部的特性良好。
- [0168] 本申请基于2020年2月26日提交的日本专利申请2020-030341号要求优先权,并将其全部公开内容编入至此。

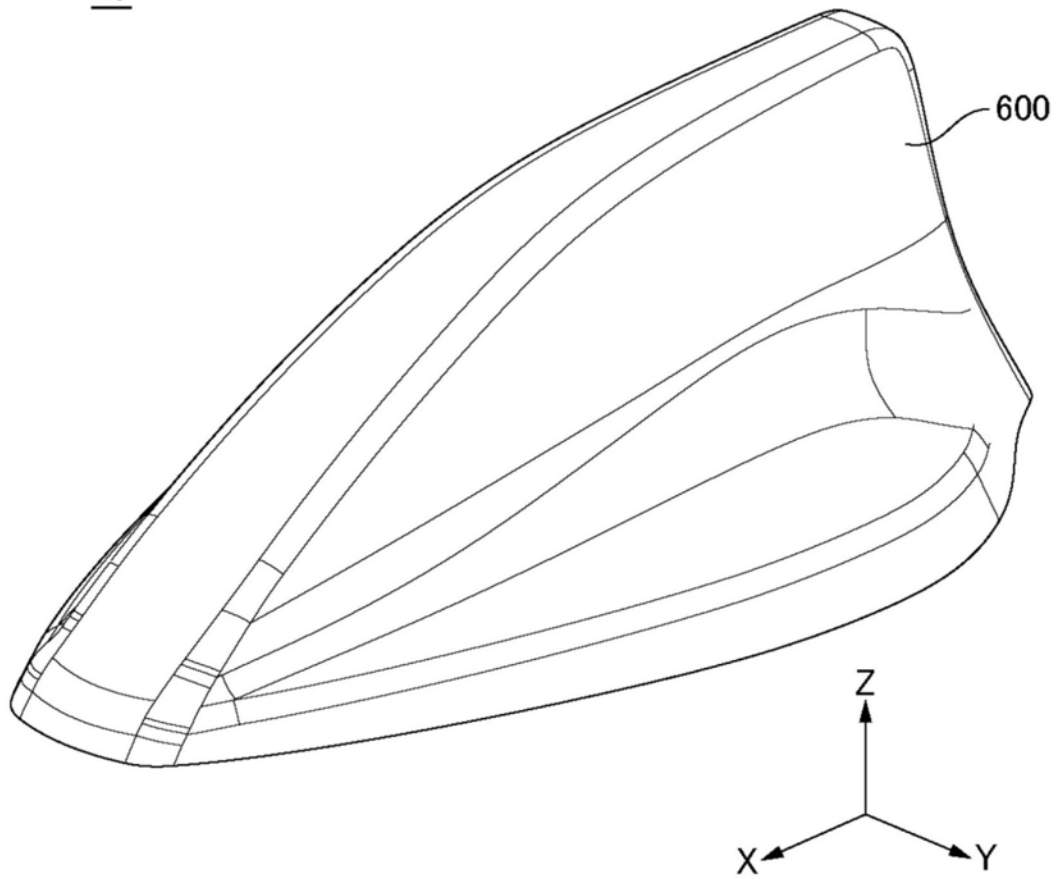
10

图1

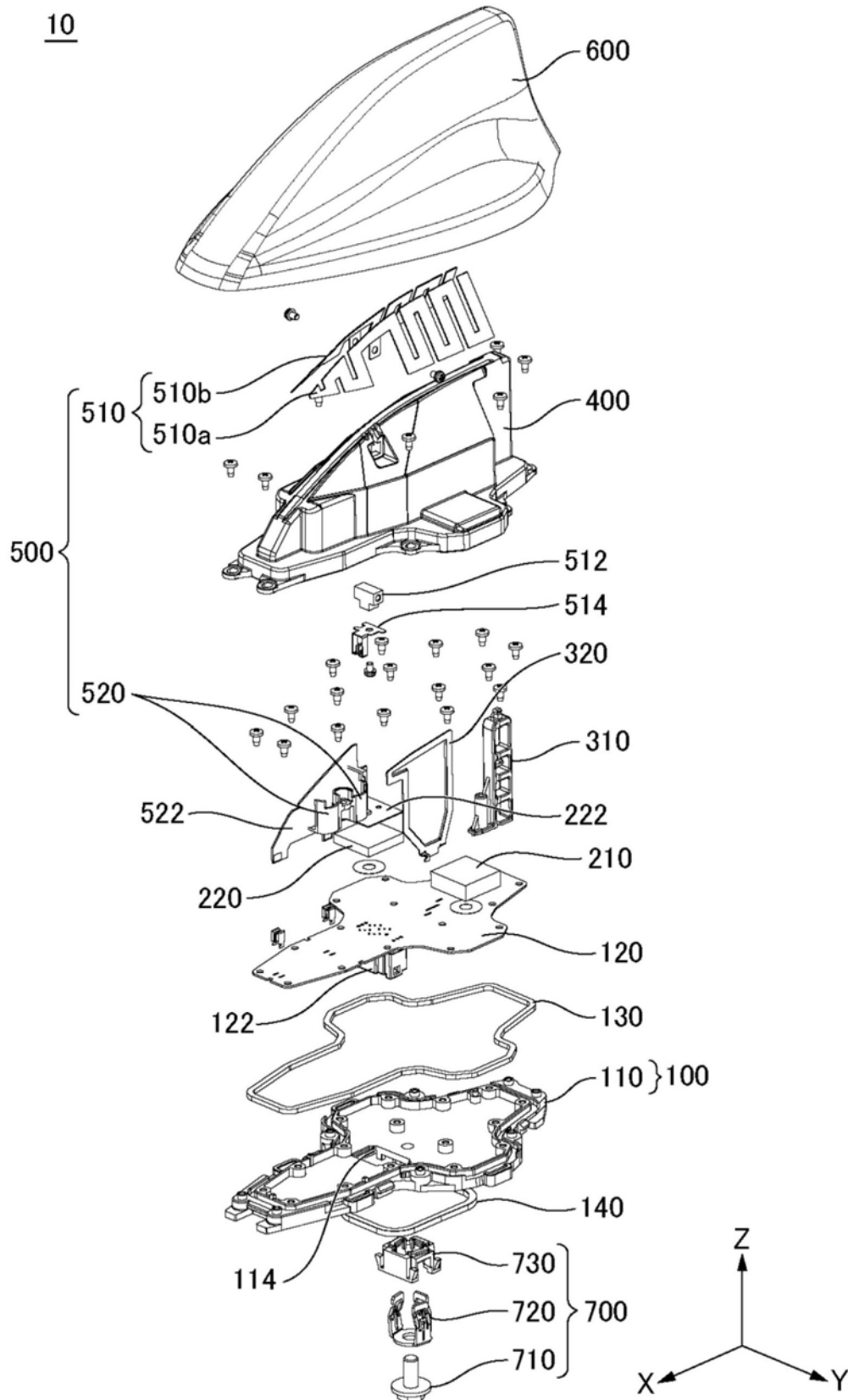


图2

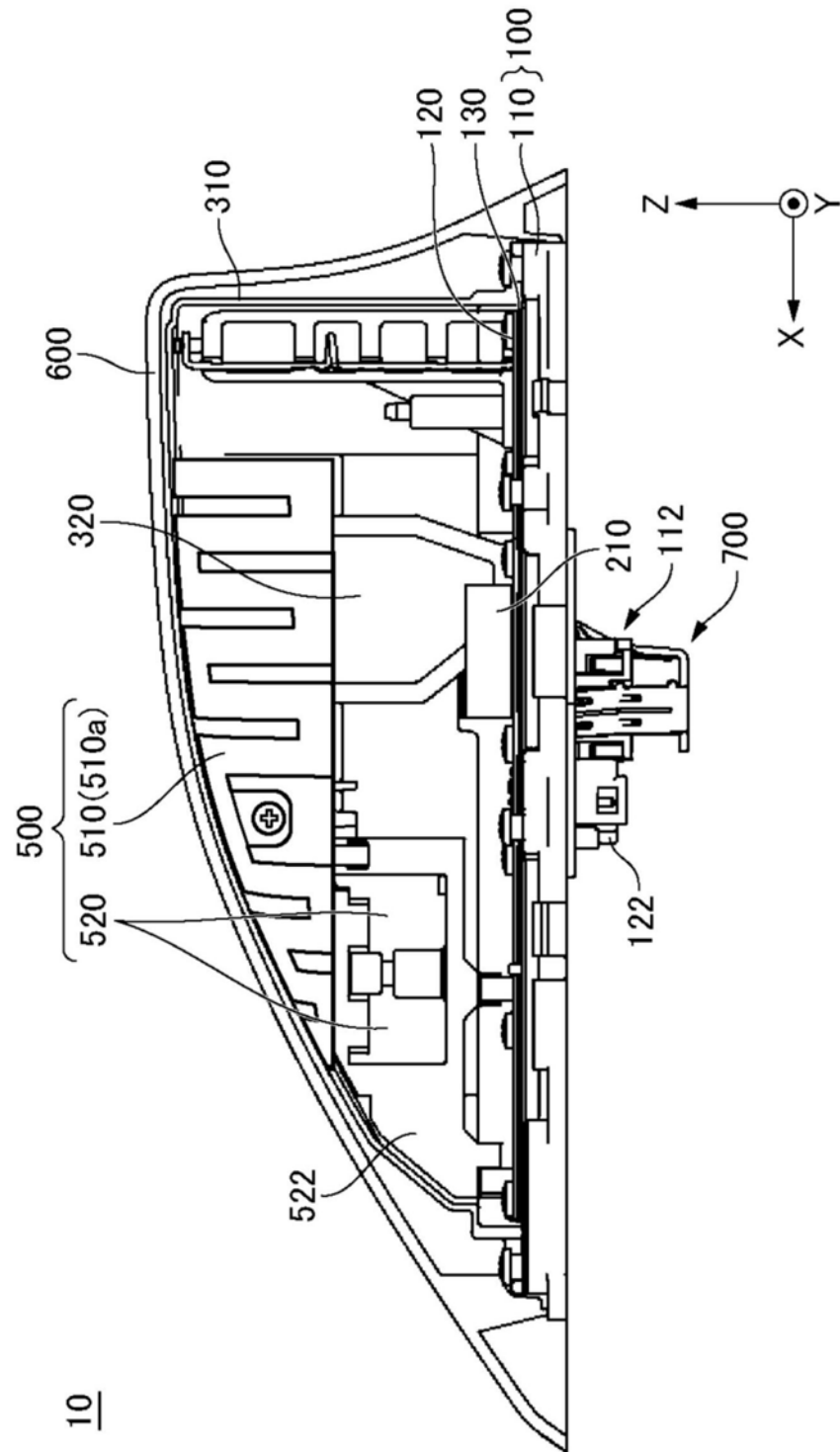


图3

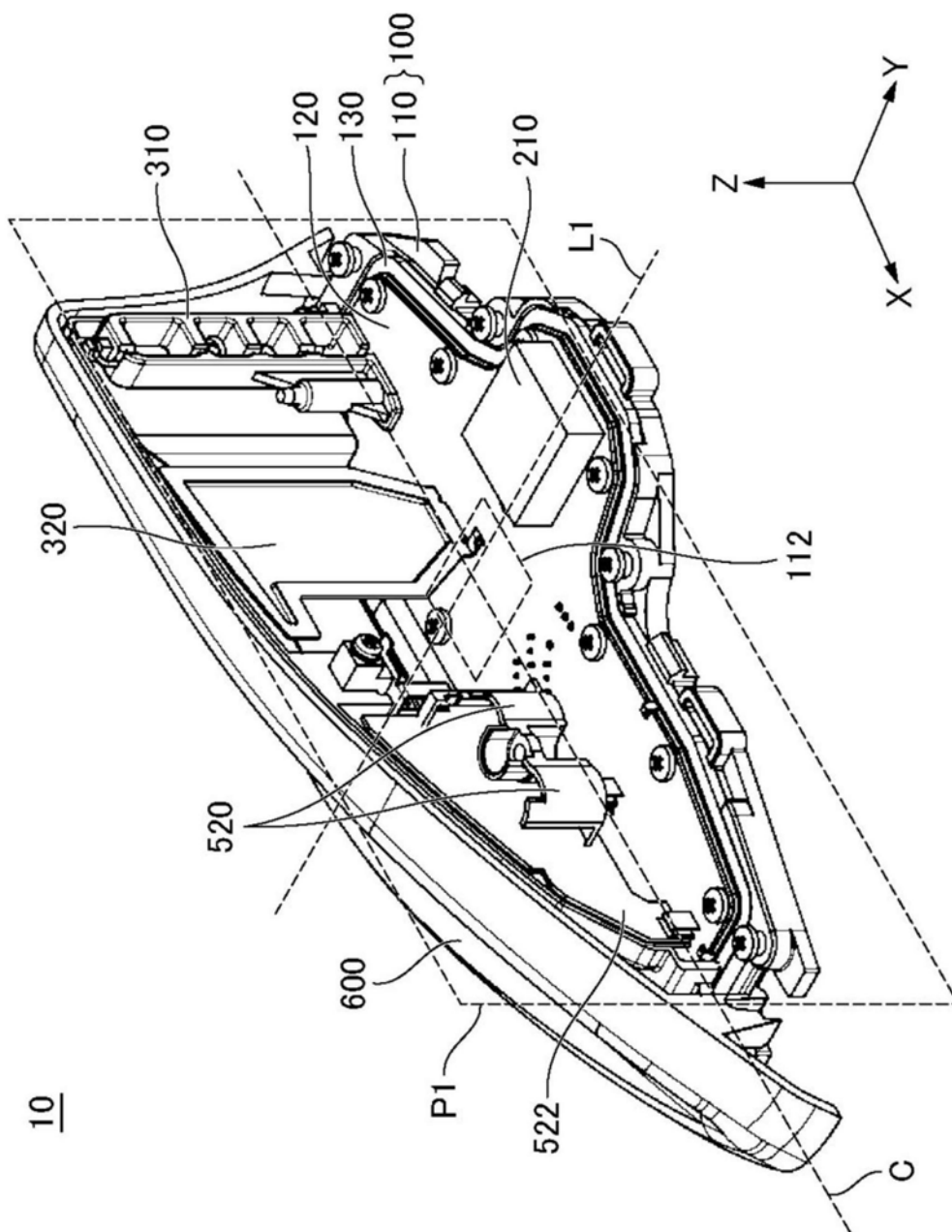


图4



图5

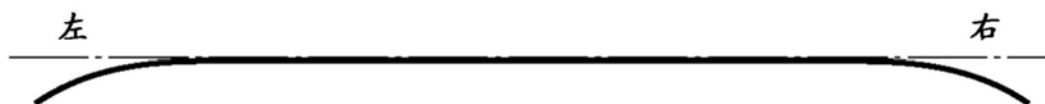


图6

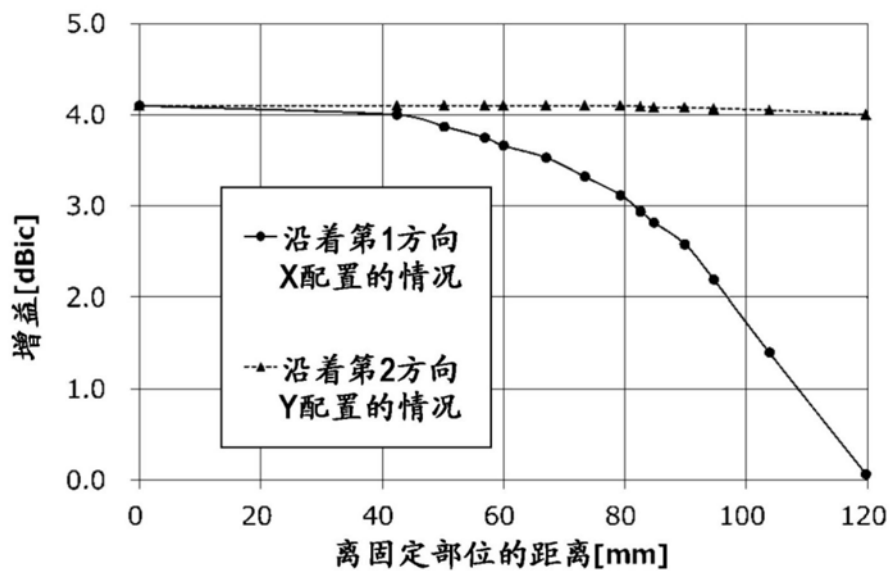


图7

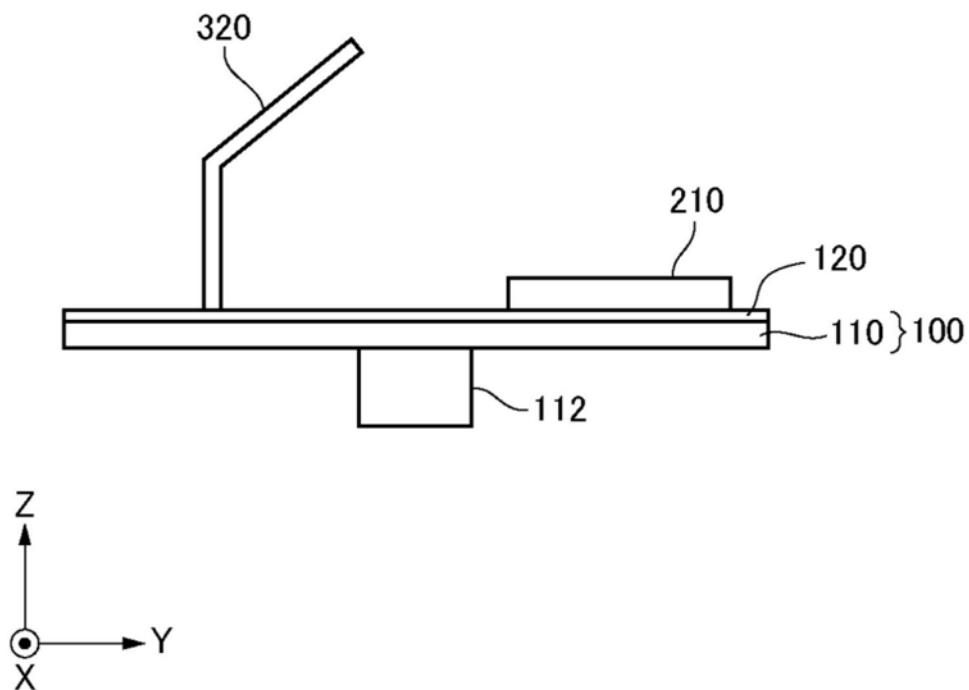


图8

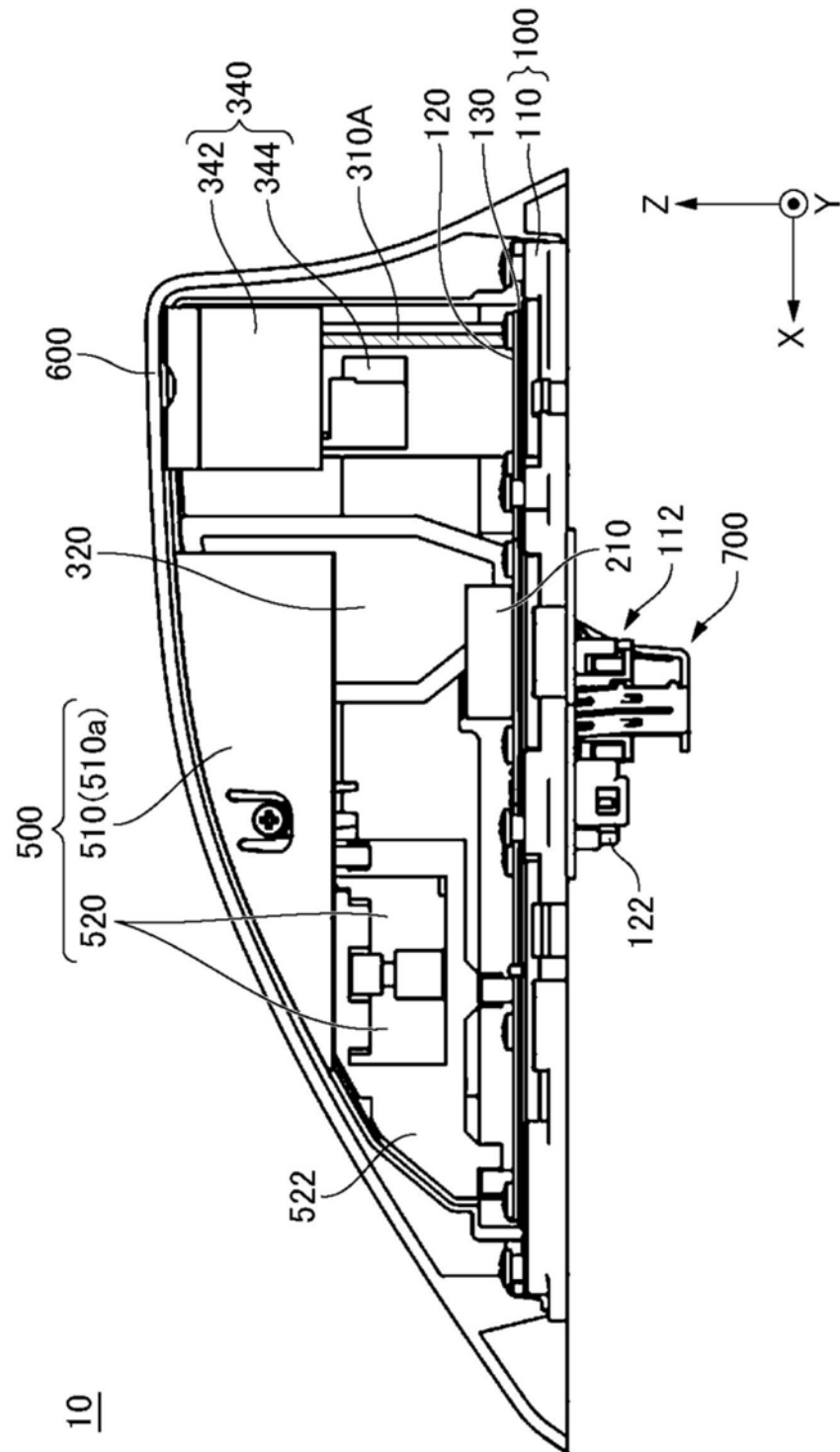


图9

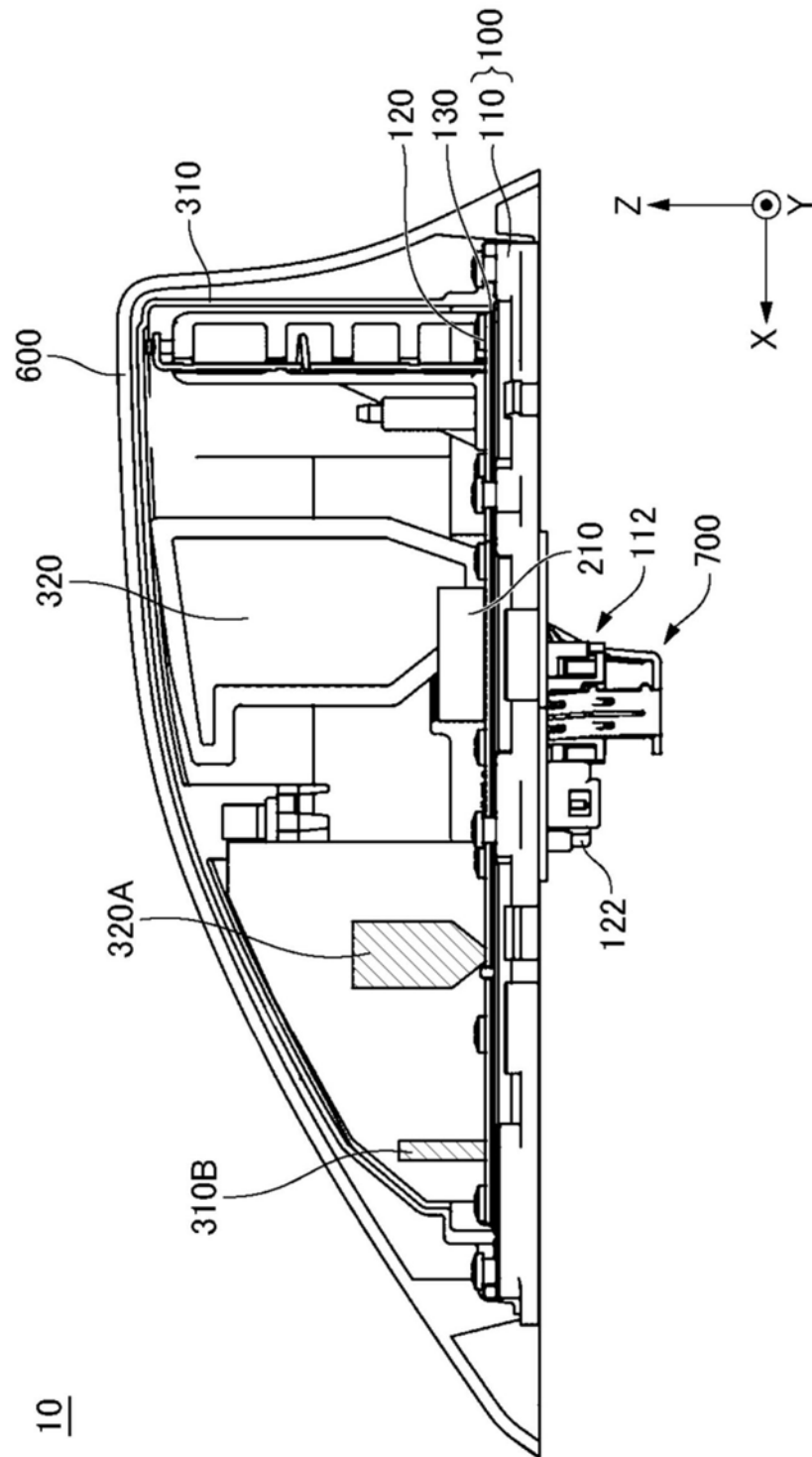


图10

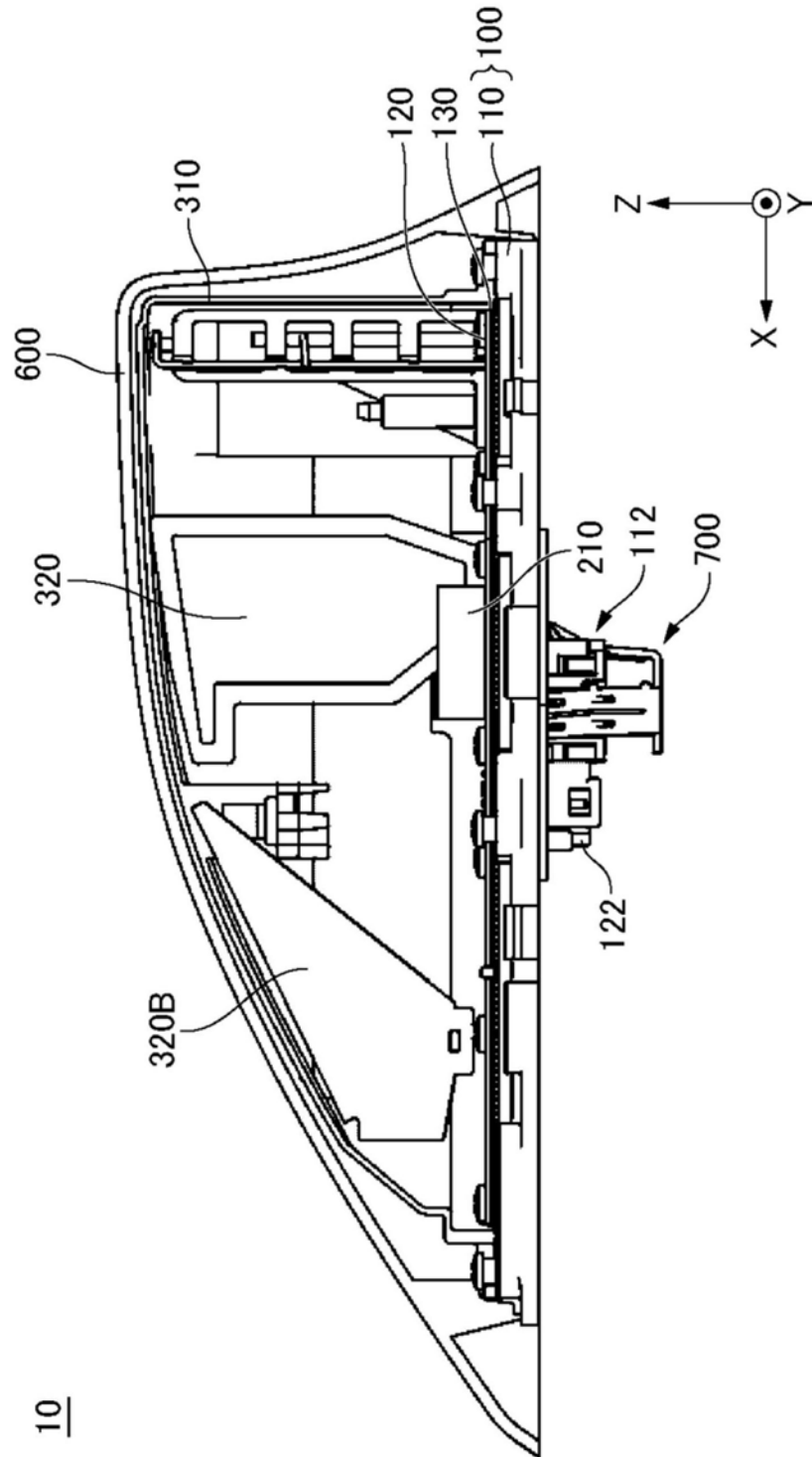


图11