



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116315586 A

(43) 申请公布日 2023.06.23

(21) 申请号 202310215684.6

(22) 申请日 2023.02.28

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号2  
幢2层201-H2-6

(72) 发明人 冯可 莫达飞

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有  
限公司 11270

专利代理师 周艳 张颖玲

(51) Int. Cl.

H01Q 1/22 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/12 (2006.01)

H01Q 1/52 (2006.01)

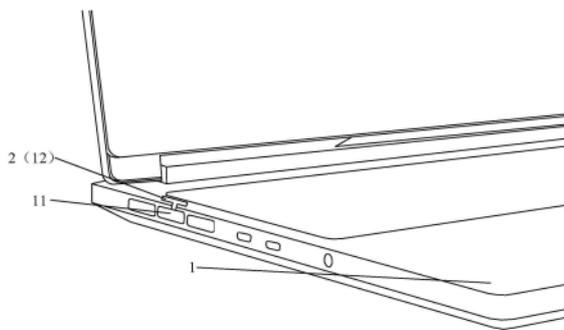
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种电子设备

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种电子设备,所述电子设备包括:本体,所述本体上设置有出风口和容纳腔;所述容纳腔与所述出风口连通;天线,所述天线设置在所述本体上的所述容纳腔处;所述天线的形状与所述容纳腔的形状相同;其中,所述出风口的区域构成所述天线的部分净空区域。



1. 一种电子设备,所述电子设备包括:  
本体,所述本体上设置有出风口和容纳腔;所述容纳腔与所述出风口连通;  
天线,所述天线设置在所述本体上的所述容纳腔处;所述天线的形状与所述容纳腔的形状相同;  
其中,所述出风口的区域构成所述天线的部分净空区域。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述天线至少包括:第一天线和第二天线,其中:  
所述本体上设置有至少两处目标形状的容纳腔;所述至少两处目标形状的容纳腔分别与所述出风口连通;  
所述第一天线和所述第二天线分别设置在所述至少两处目标形状的容纳腔处。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述电子设备还包括:  
天线支架,所述天线支架设置在所述本体内部,且位于所述出风口在所述本体内部的一端处;  
所述天线与所述天线支架连接在一起。
4. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,  
所述天线支架包括:相互平行设置的第一边框和第二边框、相互平行设置的第三边框和第四边框,以及被孔洞隔开的多个支撑部;  
所述支撑部的两端分别位于所述第一边框和所述第二边框上;  
所述孔洞位于所述天线支架的与所述出风口在所述本体内部的端口对应的面上。
5. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述电子设备还包括:  
连接件,所述连接件的一端与所述天线支架连接,所述连接件的另一端与所述本体内部的金属壳体连接;  
其中,所述连接件用于将所述天线支架固定在所述本体内部。
6. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述电子设备还包括:  
金属连接件,所述金属连接件的一端与所述天线支架连接,所述金属连接件的另一端连接至所述天线的目标位置处。
7. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,  
所述天线支架的目标部位处设置有金属走线;  
其中,所述金属走线用于扩展所述天线的信号频段。
8. 根据权利要求5所述的电子设备,其中,  
所述天线支架的位于第一天线和第二天线之间的位置处的目标支撑部的尺寸大于其它支撑部的尺寸;其中,所述第一天线和所述第二天线共用所述天线支架;  
其中,所述目标支撑部构成隔离件,所述隔离件用于隔离所述第一天线和所述第二天线。
9. 根据权利要求5所述的电子设备,其中,所述天线支架至少包括:第一天线支架和第二天线支架,其中:  
所述第一天线支架与所述第一天线连接,所述第二天线支架与所述第二天线连接;  
所述第一天线支架的第四边框和所述第二天线支架的第三边框构成隔离件,所述隔离件用于隔离所述第一天线和所述第二天线。

10. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述天线为缝隙天线。

## 一种电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,尤其涉及一种电子设备。

### 背景技术

[0002] 对笔记本电脑、平板、手机等移动设备来说,天线性能是实现高效稳定通信功能的关键因素之一。但由于用户对外观要求越来越高,笔记本电脑等移动设备上采用全金属壳体也成为了当前的主流趋势;这会增大天线设计难度,很难在保证天线所需净空的条件下实现较好的外观设计。并且,天线空间和环境(非金属窗口)的需求给外观设计以及系统设计带来很大挑战,所以产品设计通常需要牺牲一部分天线性能、外观设计或者系统性能来达到平衡状态。目前,相关技术中一般是在移动设备的一面上开T字型缝隙,且搭配T字型缝隙,需要在与T字型缝隙所在面相邻的一面上开窗,以保证天线的辐射效果。但是,这种设计方案对无法满足全金属壳体的设计需求,且成本较高。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本申请实施例期望提供一种电子设备,解决了相关技术中T字型天线的设计方案存在无法满足全金属壳体的设计需求的问题,且降低了成本。

[0004] 本申请的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种电子设备,所述电子设备包括:

[0006] 本体,所述本体上设置有出风口和容纳腔;所述容纳腔与所述出风口连通;

[0007] 天线,所述天线设置在所述本体上的所述容纳腔处;所述天线的形状与所述容纳腔的形状相同;

[0008] 其中,所述出风口的区域构成所述天线的部分净空区域。

[0009] 上述方案中,所述天线至少包括:第一天线和第二天线,其中:

[0010] 所述本体上设置有至少两处目标形状的容纳腔;所述至少两处目标形状的容纳腔分别与所述出风口连通;

[0011] 所述第一天线和所述第二天线分别设置在所述至少两处目标形状的容纳腔处。

[0012] 上述方案中,所述电子设备还包括:

[0013] 天线支架,所述天线支架设置在所述本体内部,且位于所述出风口在所述本体内部的一端处;

[0014] 所述天线与所述天线支架连接在一起。

[0015] 上述方案中,所述天线支架包括:相互平行设置的第一边框和第二边框、相互平行设置的第三边框和第四边框,以及被孔洞隔开的多个支撑部;

[0016] 所述支撑部的两端分别位于所述第一边框和所述第二边框上;

[0017] 所述孔洞位于所述天线支架的与所述出风口在所述本体内部的端口对应的面上。

[0018] 上述方案中,所述电子设备还包括:

[0019] 连接件,所述连接件的一端与所述天线支架连接,所述连接件的另一端与所述本

体内部的金属壳体连接；

[0020] 其中,所述连接件用于将所述天线支架固定在所述本体内部。

[0021] 上述方案中,所述电子设备还包括:

[0022] 金属连接件,所述金属连接件的一端与所述天线支架连接,所述金属连接件的另一端连接至所述天线的目标位置处。

[0023] 上述方案中,所述天线支架的目标部位处设置有金属走线;

[0024] 其中,所述金属走线用于扩展所述天线的信号频段。

[0025] 上述方案中,所述天线支架的位于第一天线和第二天线之间的位置处的目标支撑部的尺寸大于其它支撑部的尺寸;其中,所述第一天线和所述第二天线共用所述天线支架;

[0026] 其中,所述目标支撑部构成隔离件,所述隔离件用于隔离所述第一天线和所述第二天线。

[0027] 上述方案中,所述天线支架至少包括:第一天线支架和第二天线支架,其中:

[0028] 所述第一天线支架与所述第一天线连接,所述第二天线支架与所述第二天线连接;

[0029] 所述第一天线支架的第四边框和所述第二天线支架的第三边框构成隔离件,所述隔离件用于隔离所述第一天线和所述第二天线。

[0030] 上述方案中,所述天线为缝隙天线。

[0031] 本申请的实施例所提供的电子设备,包括本体和天线,本体上设置有出风口和容纳腔,容纳腔与出风口连通,天线设置在本体上的容纳腔处,天线的形状与容纳腔的形状相同,出风口的区域构成天线的部分净空区域,如此,针对目标形状的天线,可以直接将电子设备本身就具有的出风口作为目标形状的天线的净空区域,而不需要在壳体上单独给目标形状的天线设置专门的净空区域,极大程度的保证了全金属壳体的设计需求,从而解决了相关技术中T字型天线的设计方案存在无法满足全金属壳体的设计需求的问题,且降低了成本。

## 附图说明

[0032] 图1为本申请的实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0033] 图2为本申请的实施例提供的另一种电子设备的结构示意图;

[0034] 图3为本申请的实施例提供的一种电子设备中的天线与天线支架连接的结构示意图;

[0035] 图4为本申请的实施例提供的一种电子设备中的天线支架的结构示意图;

[0036] 图5为本申请的实施例提供的一种电子设备中扩频后的天线的信号辐射效率与频段的示意图;

[0037] 图6为本申请的实施例提供的一种电子设备中的天线支架与出风口连通的结构示意图。

## 具体实施方式

[0038] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0039] 本申请的实施例提供一种电子设备,参照图1所示,该电子设备可以包括:本体1和天线2,其中:

[0040] 本体1上设置有出风口11和容纳腔12;容纳腔12与出风口11连通;

[0041] 天线2设置在本体1上的容纳腔处12;天线2的形状与容纳腔的形状相同;

[0042] 其中,出风口的区域构成天线的部分净空区域。

[0043] 在本申请实施例中,电子设备可以包括至少一个本体,设置有出风口和容纳腔的本体可以指的是相同的本体,也可以是不同的本体,即出风口和容纳腔可设置在一个本体上,也可以设置在不同本体上;需要说明的是,可以根据实际的电子设备的结构和需求来确定出风口和容纳腔所在的本体是哪一个。

[0044] 其中,因为出风口和容纳腔是在一起连通的,且天线设置在容纳腔内,因此天线与出风口是连通在一起的;这样,可以将出风口的整个通道区域用作天线的净空区域,即可以将出风口的整个通道区域作为天线的窗口在使用,从而天线辐射出来的无用信号可以通过出风口出去,剩下的有用的信号可以从天线自身所处的目标形状的容纳腔出去,从而保证了天线的辐射效果。

[0045] 在一种可行的实现方式中,目标形状可以指的是T字型,即天线可以是T型天线。在另一种可行的实现方式中目标形状可以是环状等其他形状;也就是说,目标天线也可以是环形(loop)天线或微带天线等其它形状的天线。需要说明的是,如果目标天线为loop天线,那么对应的出风口的结构需要根据loop天线的特性进行一定形状的改进,此处不进行限定,可以根据实际的信号辐射需求来确定。

[0046] 本申请的实施例所提供的电子设备,针对目标形状的天线,可以直接将电子设备本身就具有的出风口作为目标形状的天线的净空区域,而不需要在壳体上单独给目标形状的天线设置专门的净空区域,极大程度的保证了全金属壳体的设计需求,从而解决了相关技术中T字型天线的设计方案存在无法满足全金属壳体的设计需求的问题,且降低了成本。

[0047] 基于前述实施例,本申请的实施例提供一种电子设备,参照图2所示,该电子设备可以包括:本体1和天线2,其中:

[0048] 本体1上设置有出风口11和容纳腔12;容纳腔12与出风口11连通;

[0049] 天线2设置在本体1上的容纳腔处12;天线2的形状与容纳腔的形状相同;

[0050] 其中,出风口的区域构成天线的部分净空区域。

[0051] 在本申请其他实施例中,天线2至少包括:第一天线21和第二天线22,其中:

[0052] 本体1上设置有至少两处目标形状的容纳腔12;至少两处目标形状的容纳腔12分别与出风口11连通;

[0053] 第一天线21和第二天线22分别设置在至少两处目标形状的容纳腔12处。

[0054] 其中,电子设备中也可以是具有多个天线的,图2中只是以电子设备中具有两个天线为例示出的。当然,电子设备中具有的天线的数量可以根据实际的需求和具体应用场景来确定的。

[0055] 在本申请实施例中,电子设备中的目标形状的本体都可以是设置在电子设备的本体上的容纳腔内的,且本体上的容纳腔是与外界环境连通的;也就是说,当至少两个天线设置在本体上的容纳腔内时,该至少两个天线是裸漏在壳体上的,并不会被壳体包裹住;这样,将天线裸漏的设置于壳体上可以增强信号辐射效果,并且将天线设置在壳体上的时候

比较方便;同时,使得后续对天线的管理和维护更加便捷和快速。

[0056] 需要说明的是,此处的第一天线21和第二天线22的目标形状可以是上述实施例中的天线2的目标形状相同,即第一天线21和第二天线22也可以是T型天线。并且,每一个天线即第一天线和第二天线都是用电子设备的出风口作为自己的净空区域来进行信号辐射的;当然,第一天线和第二天线可以用同一个出风口,也可以是各自用不同的出风口。

[0057] 在本申请其他实施例中,参照图3所示,电子设备还包括:

[0058] 天线支架3,天线支架3设置在本体内部,且位于出风口11在本体内部的一端处;

[0059] 天线2与天线支架3连接在一起。

[0060] 其中,天线支架是在电子设备的内部的,也就是说天线支架是不会从壳体中裸漏出来的,是被壳体包裹住的。天线支架用于支持天线,并帮助天线向外辐射信号。

[0061] 在一种可行的实现方式中,天线直接可以是设置在出风口的通道的位于本体内部的那一端处的;出风口通道可以有两个端口,一个端口在壳体上是漏在外面的,另一个端口在本体内部,那天线直接就是设置在出风口的另一个端口处。需要说明的是,容纳腔在本体内部是与本体的内部连通的,即可以认为容纳腔是与出风口的通道连通的,这样设置在本体内部的天线支架可以与天线连接在一起。

[0062] 需要说明的是,天线本体的材料可以选择激光直接成型(Laser Direct Structuring,LDS)材料;这样,LDS材料制作形成的天线可以便于进行三维(three dimensions,3D)走线设计。其中,如图3所示,缝隙天线一般由缝隙长端和缝隙短端构成,且缝隙长端和缝隙短端辐射的信号频段可以是不同的;这样,缝隙天线向外辐射信号时就可以同时辐射两种不同频段的信号,以满足不同的需求。在一种可行的实现方式中,缝隙长端可以支持2.4G-2.5G频段的信号辐射,缝隙短端可以支持5.15-5.85G频段的信号辐射。

[0063] 在本申请其他实施例中,如图4所示,天线支架3包括:相互平行设置的第一边框31和第二边框32、相互平行设置的第三边框33和第四边框34,以及被孔洞隔开的多个支撑部35;

[0064] 支撑部35的两端分别位于第一边框31和第二边框32上;

[0065] 其中,如图4所示,支撑部35是设置在第一边框31和第二边框32之间的,即支撑部是搭接在第一边框和第二边框上的;并且,支撑部的材料与第一边框、第二边框、第三边框和第三边框的材料都是相同的。

[0066] 孔洞位于天线支架3的与出风口11在本体内部的端口对应的面上。

[0067] 其中,天线支架的与出风口的端口对应的面上会具有一些孔洞A,以便的是天线支架的一面上的设计成符合散热所需的出风口形状;业就是说,天线发射的无用的信号可以通过天线支架的孔洞进而从出风口辐射出去。在一种可行的实现方式中,天线支架在水平面上的Y方向的尺寸可以是5mm。

[0068] 需要说明的是,天线支架的第三边框33、第四边框34和支撑部35上可以设置有一些金属走线;这些金属走线可以进行喷漆处理,防止影响外观,且这些金属走线是用来将电子设备中的电信号输送至天线,从而是的天线的缝隙长端和缝隙短端可以正常向外辐射信号。

[0069] 此外,如图3中所示出的支撑部的尺寸大小不同,有一些支撑部(例如B1)的尺寸是比较大的,即一些支撑部(例如B1)略微比其它支撑部(例如B2)粗一些,这样设计是为了保

证金属走线有足够的设置面积;当然,如果金属走线不需要那么多,整个支撑部都可以是比较细的,以使得孔洞的面积更大,进而可以更好的保证天线的信号辐射效果。

[0070] 在本申请其他实施例中,如图4所示,电子设备还包括:

[0071] 连接件4,连接件4的一端与天线支架3连接,连接件4的另一端与本体内部的金属壳体连接;

[0072] 其中,连接件4用于将天线支架3固定在本体内部。

[0073] 本申请实施例中,连接件可以是用来将天线直接固定在本体内部的金属壳体上,即可以让天线支架保持不动。在一种可行的实现方式中,连接件可以是螺丝柱、卡扣等部件;当然,连接件也可以是用粘胶工艺形成的一层连接部件。其中,连接件可以通过扣合或者卡接的方式将天线支架固定在本体内部的金属壳体上的。

[0074] 需要说明的是,将天线支架固定在内部的金属壳体上后,可以使得天线与天线支架之间的连接更加牢固,保证了设置在天线支架上的金属走线的稳定性;从而,可以保证更好的将电子设备内部的电信号通过天线支架上的金属走线给到天线上,保证了天线的信号辐射效果。

[0075] 在本申请其他实施例中,电子设备还包括:

[0076] 金属连接件5,金属连接件5的一端与天线支架3连接,金属连接件5的另一端连接至天线2的目标位置处。

[0077] 本申请实施例中,金属连接件可以指的是用来实现弹片或者螺丝柱等;也就是说,天线支架可以通过金属连接件直接馈到金属辐射臂的方式与天线连接在一起的,从而保证电子设备内部的电信号通过天线支架上的金属走线可以给到天线。其中,金属连接件的连接天线的目标位置可以指的是天线的馈点。需要说明的是,天线上的目标位置(即馈点)可以是不作具体的限定的,馈点可以至根据实际应用场景中的具体需求来确定的,也就是说天线支架与天线连接的位置也是不固定的。

[0078] 在本申请其他实施例中,天线支架3的目标部位处设置有金属走线;

[0079] 其中,金属走线用于扩展天线的信号频段。

[0080] 需要说明的是,为了保证天线的辐射效果,扩展天线的信号辐射频段,可以在天线支架上的目标部位处的支撑部上额外的设置一些金属走线。这样,基于这些额外设置的金属走线可以极大的扩展天线的辐射频段,以实现无线信号的全频段辐射;在天线支架上额外的设置金属走线后,仿真的天线的辐射频率可以如图5所示;明显的,相比于之前的天线,额外设置金属走线后天线的辐射频率范围可以扩展为2.4G-7.125G,且不同频段下的信号对应的辐射效率不同。

[0081] 在一种可行的实现方式中,目标位置可以指的是天线支架上与天线连接的位置;当然,目标位置也可以指的是天线支架上的能够实现设置更多金属走线的支撑部处。其中,目标位置可以不作具体限定,可以根据实际应用场景来确定。

[0082] 本申请实施例中,在设置天线支架的时候,可以将天线支架设置在T型天线的正下方。

[0083] 在本申请其他实施例中,天线支架3的位于第一天线21和第二天线22之间的位置处的目标支撑部的尺寸大于其它支撑部的尺寸;

[0084] 其中,第一天线21和第二天线22共用天线支架3;

[0085] 其中,目标支撑部构成隔离件,隔离件用于隔离第一天线和第二天线。

[0086] 需要说明的是,若电子设备中具有第一天线和第二天线,且在两个天线(即第一天线和第二天线)共用一个天线支架的时候,因为外观设计的问题,一般情况下共用天线支架的第一天线和第二天线之间的物理距离会比较靠近;这样,因为环境因素第一天线和第二天线在进行信号辐射时,相互间会产生一些影响,使得第一天线和第二天线之间的隔离度比较差,干扰各自的信号辐射;为了避免这种情况发生,可以将天线支架上的处于第一天线和第二天线之间的目标支撑部的尺寸设置的更大一些,将其作为两个天线之间的隔离件来使用;也就是说,可以将目标支撑部作为两个天线之间的金属挡墙,使得隔离度增强,并使得隔离度恢复到正常值范围,从而可以避免天线间相互干扰而导致无线性能下降的问题。

[0087] 在本申请其他实施例中,如图6所示,天线支架3至少包括:第一天线支架31和第二天线支架32,其中:

[0088] 第一天线支架31(图中未示出)与第一天线21连接,第二天线支架32(图中未示出)与第二天线22连接;

[0089] 第一天线支架31的第四边框和第二天线支架32的第三边框构成隔离件,隔离件用于隔离第一天线和第二天线。

[0090] 本申请实施例中,若电子设备中具有第一天线和第二天线,且在两个天线(即第一天线和第二天线)各自对应有各自的天线支架的时候,基于电子设备全金属壳体的需求和外观设计的要求,以及出风口本身的位置,这使得第一天线和第二天线之间的物理距离会比较靠近;为了避免第一天线和第二天线在进行信号辐射时相互之间产生影响,可以将各自对应的天线支架的相互靠近的边框(即第一天线支架的第四边框和第二天线支架的第三边框)作为隔离件,这样不用额外的增加天线支架的尺寸且不增加净空需求,就可以实现第一天线和第二天线之间的隔离,增强隔离度,从而可以增强天线的无线性能。

[0091] 需要说明的是,本申请实施例中针对天线支架与至少两个天线之间的关系,可以针对性的提供不同的作为隔离件的实现方案,极大的满足了不同需求,且适用场景更加多元化。此外,本申请实施例中,对于用来放置天线的容纳腔的位置设置不作具体的限定,容纳腔(即天线)设置在电子设备的哪个本体,以及本体的什么位置这可以是根据电子设备的实际外观来确定的,以便天线可以覆盖全方位辐射方向。

[0092] 在本申请其他实施例中,天线为缝隙天线。

[0093] 其中,本申请实施例中的天线可以指的是T型缝隙天线,进而通过与天线连通的出风口可以实现同时向外发射不同频段的信号的辐射;并且,不需要额外的占用电子设备的壳体空间,省去相关技术中的缝隙天线要开的塑胶窗,进而更好的实现电子设备的全金属壳体的设计。

[0094] 本申请的实施例所提供的电子设备,针对目标形状的天线,可以直接将电子设备本身就具有的出风口作为目标形状的天线的净空区域,而不需要在壳体上单独给目标形状的天线设置专门的净空区域,极大程度的保证了全金属壳体的设计需求,从而解决了相关技术中T字型天线的设计方案存在无法满足全金属壳体的设计需求的问题,且降低了成本。

[0095] 在本申请的描述中,参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、“一些示例”或“本申请的其它实施例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至

少一个实施方式或示例中。在本申请中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0096] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”或“连接”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0097] 上述作为分离部件说明的组件可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

[0098] 另外,在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理模块中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0099] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0100] 本申请提供的几个设备实施例中所揭露的特征,在不冲突的情况下可以任意组合,得到新的产品实施例。

[0101] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

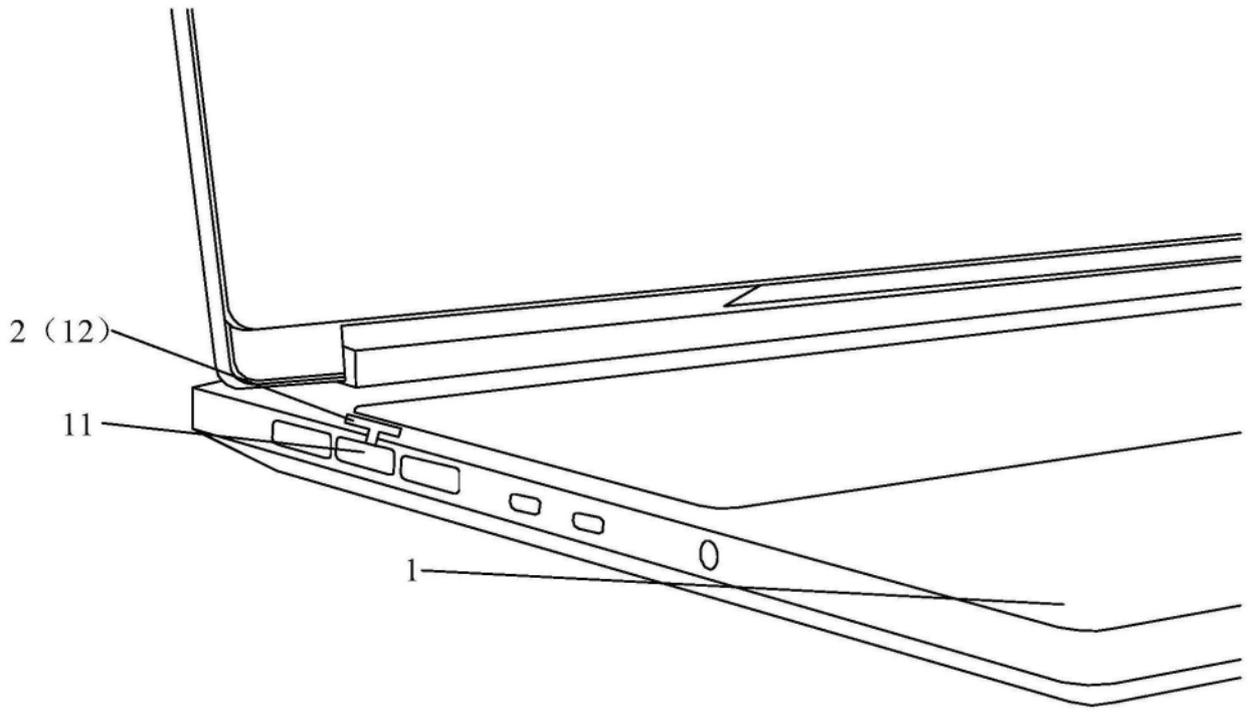


图1

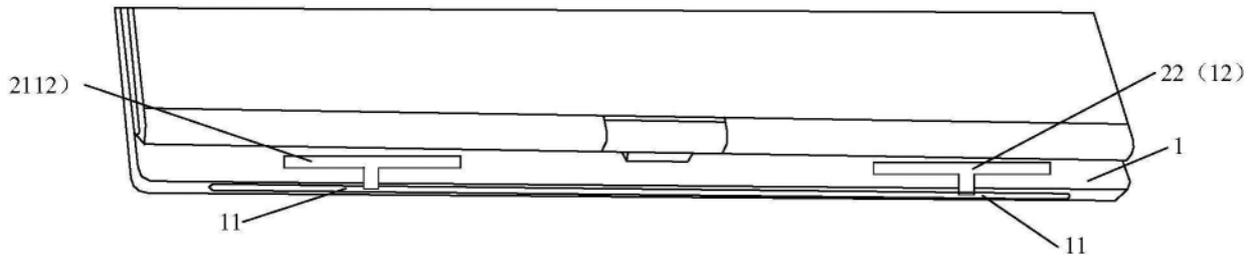


图2

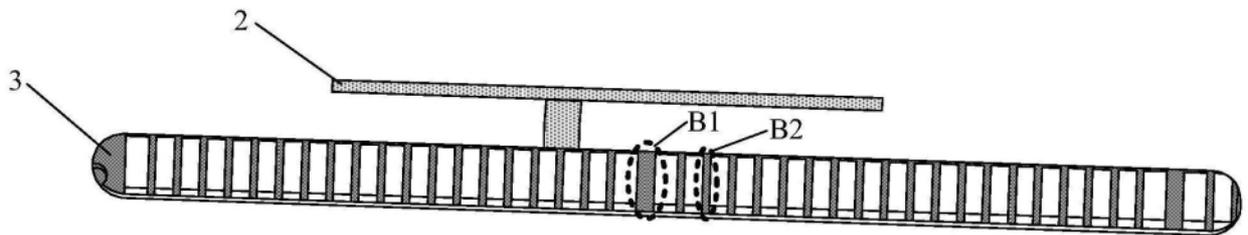


图3

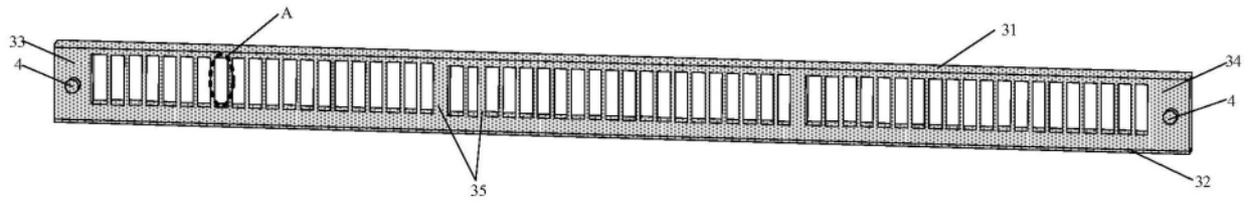


图4

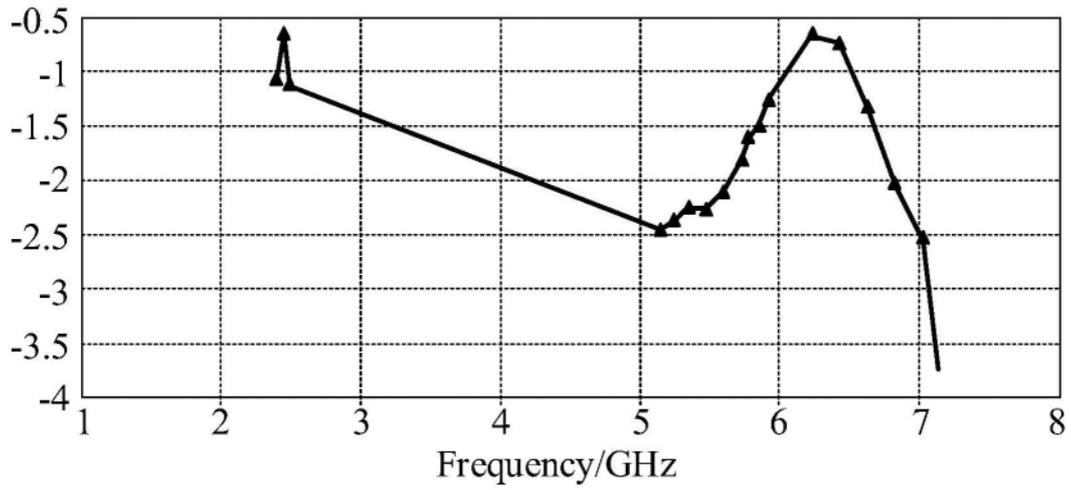


图5

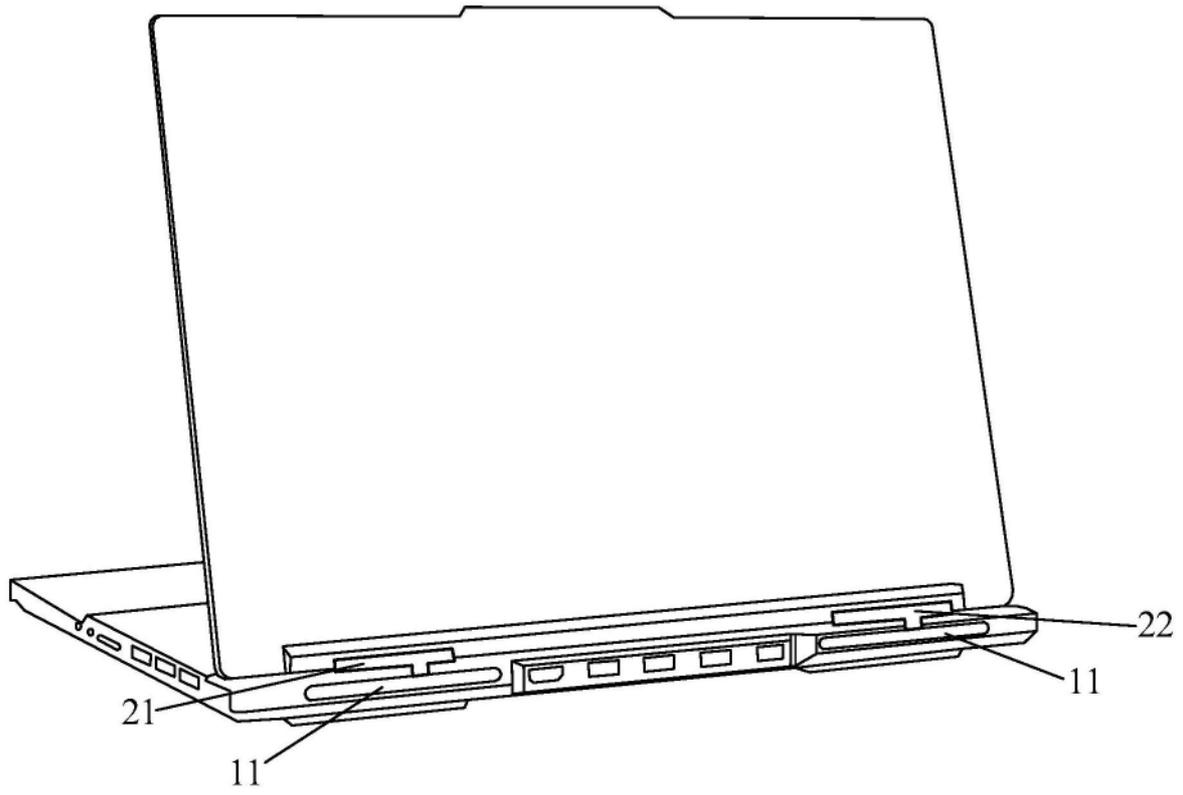


图6