



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112886197 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110183315.4

(22) 申请日 2021.02.10

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72) 发明人 庞恩灵 康洋涛 周伟文

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 付丽

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/36 (2006.01)

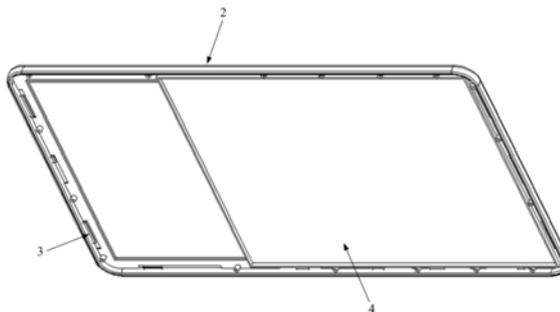
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种天线组件、电子设备、天线组件的制造方法

(57) 摘要

本申请公开了一种天线组件、电子设备、天线组件的制造方法,天线组件包括:天线本体,所述天线本体的金属活性弱于基准材料的金属活性;承载件,与所述天线本体注塑连接,并承载所述天线本体;安装件,与所述承载件连接,且所述安装件的密度不大于所述基准材料的密度;其中,所述天线本体包括:与所述承载件注塑连接的功能部;在所述承载件注塑成型前连接全部所述功能部,并在所述承载件注塑成型后去除的辅助部。上述的天线组件,通过令天线本体的金属活性降低且安装件密度的不增大,能够实现性能稳定和轻质的兼顾,使得天线组件能够适用于轻质化的电子设备且能够保证电子设备具有良好的信号收发性能。



1. 一种天线组件,包括:
天线本体,所述天线本体的金属活性弱于基准材料的金属活性;
承载件,与所述天线本体注塑连接,并承载所述天线本体;
安装件,与所述承载件连接,且所述安装件的密度不大于所述基准材料的密度;
其中,所述天线本体包括:与所述承载件注塑连接的功能部;在所述承载件注塑成型前连接全部所述功能部,并在所述承载件注塑成型后去除的辅助部。
2. 根据权利要求1所述的天线组件,所述功能部上连接有外露于所述承载件外部的导电件。
3. 根据权利要求1所述的天线组件,所述承载件为通过注塑与所述功能部连接并成型的环状件,所述环状件包围在所述功能部和所述辅助部的外侧。
4. 根据权利要求1所述的天线组件,所述天线本体为铝合金材质;所述承载件为塑胶材质;所述安装件为镁铝合金材质;所述基准材料均为镁铝合金。
5. 一种电子设备,包括外观框架、后壳和天线组件,所述天线组件包括:
天线本体,所述天线本体的金属活性弱于基准材料的金属活性;
承载件,与所述天线本体注塑连接,并承载所述天线本体;
安装件,与所述承载件连接,且所述安装件的密度不大于所述基准材料的密度;
其中:
所述天线本体包括:与所述承载件注塑连接的功能部;在所述承载件注塑成型前连接全部所述功能部,并在所述承载件注塑成型后去除的辅助部;
所述承载件为所述外观框架,所述安装件为所述后壳或设置在所述承载件内侧的安装板。
6. 一种天线组件的制造方法,包括以下步骤:
对第一材料进行加工以得到天线基本件,所述第一材料的金属活性弱于基准材料的金属活性;
注塑成型承载件,并使所述承载件与所述天线基本件的多个功能部注塑连接以形成注塑连接体;
对第二材料进行加工以成型安装件,所述第二材料的密度不大于所述基准材料的密度;
连接所述注塑连接体和所述安装件。
7. 根据权利要求6所述的制造方法,对注塑连接有承载件的所述天线基本件进行加工,以去除连接所述功能部的所述天线本体的辅助部。
8. 根据权利要求6所述的制造方法,所述承载件为电子设备的框型支架,所述安装件为设置在所述承载件内侧的安装板或电子设备的后壳。
9. 根据权利要求6所述的制造方法,所述第一材料为铝合金,所述基准材料和所述第二材料均为镁铝合金。
10. 根据权利要求6所述的制造方法,所述注塑连接体和所述安装件粘接或使用连接件连接。

一种天线组件、电子设备、天线组件的制造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,特别涉及一种天线组件,本申请还涉及具有上述天线组件的一种电子设备,以及上述天线组件的制造方法。

背景技术

[0002] 例如手机等需要配备MDA天线的电子设备,为了令其具有更小的质量(即更加轻质化)都会使用例如镁铝合金等较为轻质的金属材料来制造中框支架、天线等组成部件,而较为轻质的金属材料一般会具有较强的金属活性,其容易被氧化,导致MDA天线的馈点会因被氧化而电阻增大,严重影响了MDA天线工作性能的稳定性。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供了一种天线组件,在兼顾轻质的情况下能够令其工作性能的稳定性得到提高。本申请还提供了具有上述天线组件的一种电子设备,以及上述天线组件的制造方法。

[0004] 为了达到上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0005] 一种天线组件,包括:

[0006] 天线本体,所述天线本体的金属活性弱于基准材料的金属活性;

[0007] 承载件,与所述天线本体注塑连接,并承载所述天线本体;

[0008] 安装件,与所述承载件连接,且所述安装件的密度不大于所述基准材料的密度;

[0009] 其中,所述天线本体包括:与所述承载件注塑连接的功能部;在所述承载件注塑成型前连接全部所述功能部,并在所述承载件注塑成型后去除的辅助部。

[0010] 优选的,上述天线组件中,所述功能部上连接有外露于所述承载件外部的导电件。

[0011] 优选的,上述天线组件中,所述承载件为通过注塑与所述功能部连接并成型的环状件,所述环状件包围在所述功能部和所述辅助部的外侧。

[0012] 优选的,上述天线组件中,所述天线本体为铝合金材质;所述承载件为塑胶材质;所述安装件为镁铝合金材质;所述基准材料均为镁铝合金。

[0013] 一种电子设备,包括外观框架、后壳和天线组件,所述天线组件包括:

[0014] 天线本体,所述天线本体的金属活性弱于基准材料的金属活性;

[0015] 承载件,与所述天线本体注塑连接,并承载所述天线本体;

[0016] 安装件,与所述承载件连接,且所述安装件的密度不大于所述基准材料的密度;

[0017] 其中:

[0018] 所述天线本体包括:与所述承载件注塑连接的功能部;在所述承载件注塑成型前连接全部所述功能部,并在所述承载件注塑成型后去除的辅助部;

[0019] 所述承载件为所述外观框架,所述安装件为所述后壳或设置在所述承载件内侧的安装板。

[0020] 一种天线组件的制造方法,包括以下步骤:

- [0021] 对第一材料进行加工以得到天线基本件,所述第一材料的金属活性弱于基准材料的金属活性;
- [0022] 注塑成型承载件,并使所述承载件与所述天线基本件的多个功能部注塑连接以形成注塑连接体;
- [0023] 对第二材料进行加工以成型安装件,所述第二材料的密度不大于所述基准材料的密度;
- [0024] 连接所述注塑连接体和所述安装件。
- [0025] 优选的,上述天线组件的制造方法中,对注塑连接有所述承载件的所述天线基本件进行加工,以去除连接所述功能部的所述天线本体的辅助部。
- [0026] 优选的,上述天线组件的制造方法中,所述承载件为电子设备的框型支架,所述安装件为设置在所述承载件内侧的安装板或电子设备的后壳。
- [0027] 优选的,上述天线组件的制造方法中,所述第一材料为铝合金,所述基准材料和所述第二材料均为镁铝合金。
- [0028] 优选的,上述天线组件的制造方法中,所述注塑连接体和所述安装件粘接或使用连接件连接。
- [0029] 本申请提供的天线组件中,天线本体注塑连接在承载件上,以被承载件承载,而承载件则连接在安装件上,再通过安装件与电子设备其他组成部件的配合安装而实现整个天线组件在电子设备中的安装。制造天线本体所选择的金属材料,令其金属活性弱于基准材料的金属活性,以使天线本体相对于基准材料更不易被氧化,从而使得天线本体工作性能的稳定性能够得到提高,并且还令制造安装件的金属材料的密度不大于基准材料的密度,从而使得安装件的质量相对于基准材料的质量不会增大,而基准材料则为轻质且金属活性较强的材料。上述的天线组件,通过令天线本体的金属活性降低且安装件密度的不增大,能够实现性能稳定和轻质的兼顾,使得天线组件能够适用于轻质化的电子设备且能够保证电子设备具有良好的信号收发性能。

附图说明

- [0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0031] 图1为本申请实施例提供的天线组件的天线本体的结构示意图;
- [0032] 图2为注塑连接体的结构示意图;
- [0033] 图3为注塑连接体去除辅助部后的结构示意图;
- [0034] 图4为图3的局部放大图;
- [0035] 图5为安装件的结构示意图;
- [0036] 图6为成型后的天线组件的结构示意图。
- [0037] 在图1-图6中:
- [0038] 1-天线本体,2-承载件,3-导电件,4-安装件;
- [0039] 101-功能部,102-辅助部。

具体实施方式

[0040] 本申请提供了一种天线组件,在兼顾轻质的情况下能够令其工作性能的稳定性得到提高。本申请还提供了具有上述天线组件的一种电子设备,以及上述天线组件的制造方法。

[0041] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0042] 如图1-图6所示,本申请实施例提供了一种天线组件,优选其为适用于手机等电子设备的MDA天线,此天线组件主要包括天线本体1、承载件2和安装件4,其中:在结构方面,天线本体1注塑连接在承载件2上,以被承载件2承载,而承载件2则连接在安装件4上,再通过安装件4与电子设备其他组成部件的配合安装而实现整个天线组件在电子设备中的安装,天线本体1又包括与承载件2注塑连接的多个功能部101,以及在承载件2注塑成型前连接全部功能部101并在承载件2注塑成型后去除的辅助部102,功能部101为天线组件的用于收发信号的部件,而辅助部102则用于连接、支撑多个功能部101,由于功能部101需要与承载件2注塑连接,所以在注塑过程中需要将多个功能部101先放置到注塑模具内的相应位置,再向注塑模具中注入塑胶原料,通过设置辅助部102来连接、支撑多个功能部101就能够在塑胶原料注入过程中避免功能部101发生移动,使得功能部101和承载件2能够按工艺要求实现注塑连接;在材质方面,令制造天线本体1的材料的金属活性,弱于基准材料的金属活性,以使天线本体1相对于基准材料更不易被氧化,令天线本体1馈点的电阻不会因材料易发生氧化而过于增大甚至电阻完全不增大,从而使得天线本体1工作性能的稳定性能够得到提高,同时还令制造安装件4的金属材料的密度不大于基准材料的密度,从而在相同体积的前提下使得安装件4的质量相对于基准材料的质量不会增大,使得安装件4为轻质安装件4,而本申请中定义的基准材料则为现有技术中经常用于制造MDA天线的轻质且金属活性较强的材料,例如镁铝合金,在此基础之上,天线本体1的材质可以为铝或铝合金等,安装件4的材质可以为镁铝合金、镁锂合金、碳纤维或玻纤板等。另外,本申请除了对安装件4的密度进行限定之外,还可以优选安装件4的金属材料的屈服强度大于基准材料的屈服强度,如此就能够令安装件4具有更大的强度、更加不易变形,保证了承载件2以及电子设备其他组成部件在安装件4上的安装稳定性和牢固性。

[0043] 上述结构的的天线组件,通过令天线本体1的金属活性相对于基准材料的金属活性降低,并且令安装件4的密度相对于基准材料的密度不增大(即安装件4的密度小于或等于基准材料的密度),使得天线组件能够实现轻质和性能稳定这两方面的兼顾,进而令天线组件可以适用于轻质化的电子设备且能够保证电子设备具有良好的信号收发性能。

[0044] 如图3和图4所示,本申请还优选功能部101上连接有外露于承载件2外部的导电件3。在此结构中,之所以增设导电件3,是因为当天线本体1(具体是功能部101)采用金属活性较弱的材料制造时,例如采用铝合金或铝制造时,虽然其金属活性相对于基准材料的金属活性得到了减弱,但是由于其仍然具有一定的金属活性,所以天线本体1的馈点仍然会发生氧化而使其电阻增大(只是其电阻增大的数值小于基准材料的电阻增大数值,和/或电阻增大所用的时长大于基准材料电阻增大所用的时长),因此为了进一步减缓电阻的增大趋势,

使得天线组件的工作性能更加稳定,优选在承载件2上设置与功能部101电连接的导电件3,以使导电件3代替功能部101与电子设备的其他部件电连接(或者说令导电件3作为天线组件的馈点,而不再令功能部101自身作为馈点),从而减缓功能部101的氧化甚至避免功能部101被氧化,以对功能部101起到防护作用。具体的,导电件3对功能部101的防护方式,可以是令功能部101在注塑连接于承载件2上的同时使其外露于承载件2的内表面,然后使片状的导电件3将外露的功能部101覆盖以减小功能部101和空气的接触面积,或者如图4所示,令功能部101被注塑于承载件2的内部而不外露,并使导电件3的支脚伸入到承载件2的内部以与功能部101电连接(优选支脚与承载件2也注塑连接,即在承载件2注塑的过程中将带有支脚的导电件3与功能部101电连接后一同放入到注塑模具中),如此在保证与电子设备其他组成部件正常电连接的前提下,还能够通过承载件2完全实现功能部101和空气的隔离,从而避免功能部101被氧化。导电件3具体可以为具有良好导电性能的铜片,同时也为了减缓铜片的氧化,可以在铜片的表面镀金,即导电件3为镀金铜片。

[0045] 本申请中,如图2和图3所示,承载件2优选为通过注塑与功能部101连接并成型的环状件,环状件包围在功能部101和辅助部102的外侧。此种结构的承载件2,能够较好的实现对天线本体1的承载,并且在承载件2对天线本体1进行承载的同时,还可以令承载件2作为电子设备的外观部件,例如可以作为手机的位于屏幕和后壳之间的中框,从而令承载件2具有承载天线本体1和作为电子设备外观部件的双重作用,减少了电子设备的部件数量,简化了电子设备的结构。

[0046] 进一步的,本申请优选:天线本体1为铝合金材质;承载件2为塑胶材质;安装件4为镁铝合金材质;基准材料均为镁铝合金。在这些选材中,令基准材料为现有技术中经常用于制造MDA天线的轻质但金属活性较强的镁铝合金,而天线本体1和安装件4的选材则以镁铝合金作为对比标准,由于铝合金相对于镁铝合金更加不易被氧化,所以选用铝合金来制造天线本体1,以使天线组件具有更加稳定的工作性能,而安装件4为主要影响天线组件质量的部件,优选其材质为轻质材料,由于镁铝合金具有较小的密度,所以其质量较小,并且其还具有较高的强度、刚性和尺寸稳定性,所以直接优选安装件4的制造材料为镁铝合金,此外,在满足密度不大于镁铝合金密度的前提下,安装件4也可以为其他材质,例如上述的镁锂合金、碳纤维或玻纤板等。另外,如上述内容所说,也可以优选安装件4的金属材料的屈服强度大于基准材料的屈服强度。

[0047] 此外,本申请还提供了一种电子设备,包括外观框架、后壳和天线组件,此天线组件包括:天线本体1,此天线本体1的金属活性弱于基准材料的金属活性;承载件2,与天线本体1注塑连接,并承载天线本体1;安装件4,与承载件2连接,且安装件4的密度不大于基准材料的密度,或者安装件4的金属材料的屈服强度大于基准材料的屈服强度;其中:天线本体1包括:与承载件2注塑连接的功能部101;在承载件2注塑成型前连接全部功能部101,并在承载件2注塑成型后去除的辅助部102;承载件2为外观框架,安装件4为后壳或设置在承载件2内侧的安装板。

[0048] 也就是说,本申请提供的电子设备具有前述的天线组件,而电子设备由天线组件带来的有益效果,请参见上述内容,在此不再赘述。另外,在此基础之上,本申请还令承载件2为电子设备的外观框架,即前述的电子设备的位于屏幕和后壳之间的中框,而安装件4则可以为电子设备的后壳,或者为设置在承载件2内侧的安装板,当安装件4为此安装板时,则

承载件2和安装件4能够配合构成手机的中框支架。

[0049] 另外,本申请还提供了一种天线组件的制造方法,用于制造前述的天线组件,该方法包括以下步骤:

[0050] 对第一材料进行加工以得到天线基本件,此第一材料的金属活性弱于基准材料的金属活性;其中,正如前述内容所说,优选第一材料为铝合金,优选基准材料为镁铝合金,在此基础上,天线基本件的加工方式优选为压铸成型,压铸成型的天线基本件的结构如图1所示,其和前述的天线本体1的结构相同,即同样包括功能部101和辅助部102,压铸操作具体是对铝合金片材进行压铸,以得到条形的功能部101和辅助部102,多个辅助部102位于周向分布的多个功能部101的内侧,并呈长方形的网格状(在满足设置要求的前提下,多个辅助部102也可以为其他结构,本申请对此不做限定),从而实现对多个功能部101的连接、支撑,避免功能部101在模内注塑时发生偏移;

[0051] 注塑成型承载件2,并使承载件2与天线基本件的多个功能部101注塑连接以形成注塑连接体,如图2所示;此使用塑胶材料注塑承载件2的过程,即为承载件2成型的过程,也为天线基本件和承载件2连接的过程,注塑连接体指的是天线本体1和承载件2组合而成的组合体;

[0052] 对第二材料进行加工以成型安装件4,第二材料的密度不大于基准材料的密度;其中,正如前述内容所说,优选第二材料为镁铝合金,也就是第二材料即为基准材料,在此基础上,安装件4的加工方式优选也为压铸成型,具体是对镁铝合金板材进行压铸,压铸成型的安装件4的结构如图5所示,同样的,安装件4的材质在具有足够强度的前提,还可以为其他类型的轻质金属或轻质非金属,例如前述的镁锂合金、碳纤维或玻纤板等;另外,如上述内容所说,也可以优选安装件4的金属材料的屈服强度大于基准材料的屈服强度;

[0053] 连接注塑连接体和安装件4,连接后的注塑连接体和安装件4的结构如图6所示(图6所示结构为去除辅助部102后的结构)。

[0054] 上述制造方法中,在注塑连接体和安装件4连接之前,还包括以下步骤:对注塑连接有承载件2的天线基本件进行加工,以去除连接功能部101的天线本体1的辅助部102。因为辅助部102为额外部分,成品的天线组件或电子设备并不需要此部分,其作用仅仅是在模内注塑时防止功能部101发生偏移,为了避免辅助部102与电子设备的其他组成部件干涉,所以需要进行辅助部102的去除操作,具体的操作方式为采用冲压和/或数控机床加工的方式,去除图1中位于多个功能部101内侧的网格结构,以仅在承载件2的内壁或内部保留功能部101,加工后的结构如图3所示。

[0055] 本申请中,通过上述制造方法得到的承载件2优选为电子设备的中框型支架,安装件4优选为设置在承载件2内侧的安装板或电子设备的后壳,即承载件2为电子设备的外观部件,且安装件4可以为电子设备的后壳,也可以为设置在承载件2内侧的安装板,当安装件4为此安装板时,则承载件2和安装件4能够配合构成手机的中框支架。

[0056] 在承载件2为电子设备外观部件的基础上,令上述的制造方法还包括对承载件2进行外观处理的步骤,此外观处理例如为令承载件2的外壁与电子设备的壳体具有相同的颜色、纹理和/或触感等。

[0057] 上述制造方法,还包括设置前述导电件3的步骤,导电件3的设置操作,可以是在注塑连接体与安装件4连接之前,将片状的导电件3连接到外露于承载件2表面的功能部101

上,或者如图3和图4所示,在注塑承载件2前先将导电件3连接到功能部101上,然后再在承载件2注塑的过程中将带有支脚的导电件3与功能部101电连接后一同放入到注塑模具中,此两种方式均能够实现导电件3的设置。通过设置导电件3,能够实现对功能部101的防护,进一步减缓功能部101的氧化。

[0058] 在上述制造方法中,优选注塑连接体和安装件4粘接或使用连接件连接。注塑连接体(具体是承载件2)和安装件4的连接方式可以有多种选择,一种优选方式是使用热熔胶或胶水粘接承载件2和安装件4,另一种优选方式是使用螺钉等连接件连接承载件2和安装件4。而在连接时,优选承载件2的各个部位和安装件4均连接,此各个部位指的是环状的承载件2的内壁上除被功能部101和/或导电件3占据部位的其他全部部位,即除馈点部位外,承载件2的内壁上的其他部位均与安装件4连接,以最大程度的提升两者的连接牢固性。

[0059] 本说明书中对各部分结构采用递进的方式描述,每个部分的结构重点说明的都是与现有结构的不同之处,天线组件的整体及部分结构可通过组合上述多个部分的结构而得到。

[0060] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

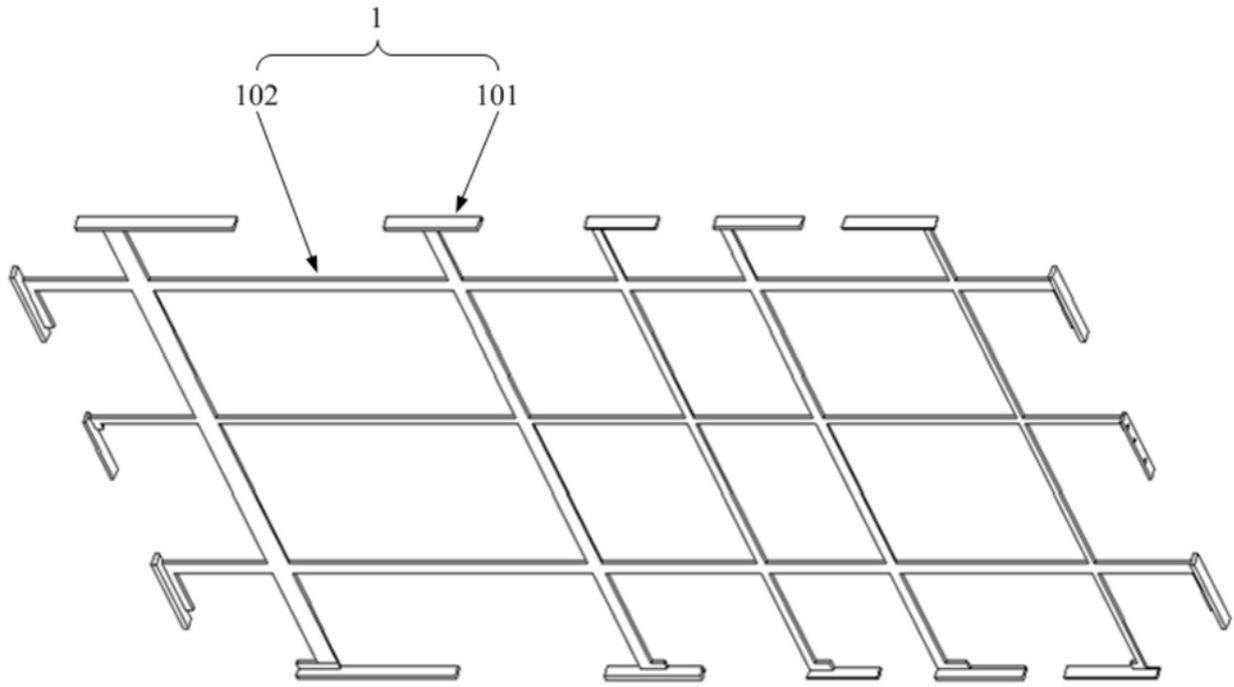


图1

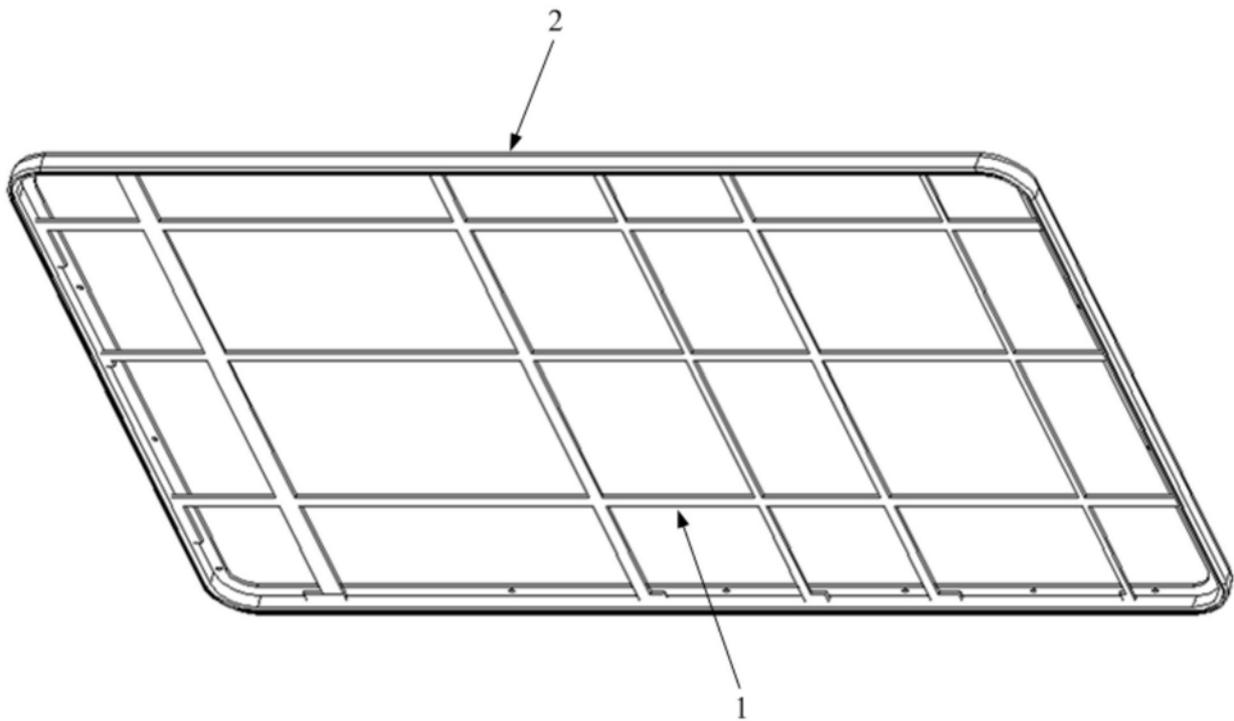


图2

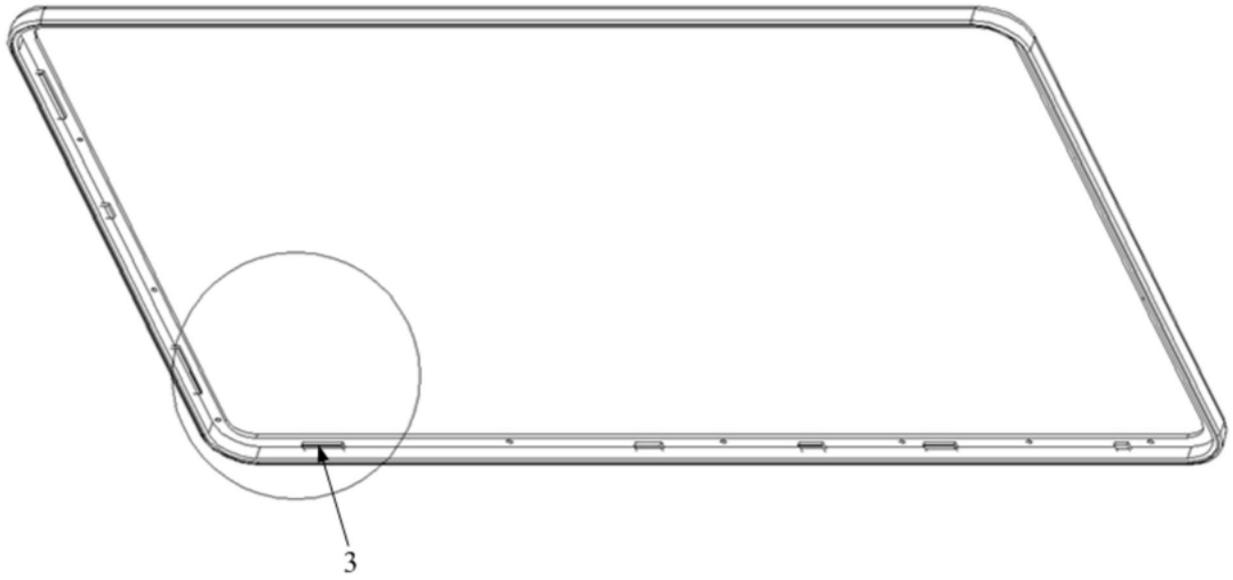


图3

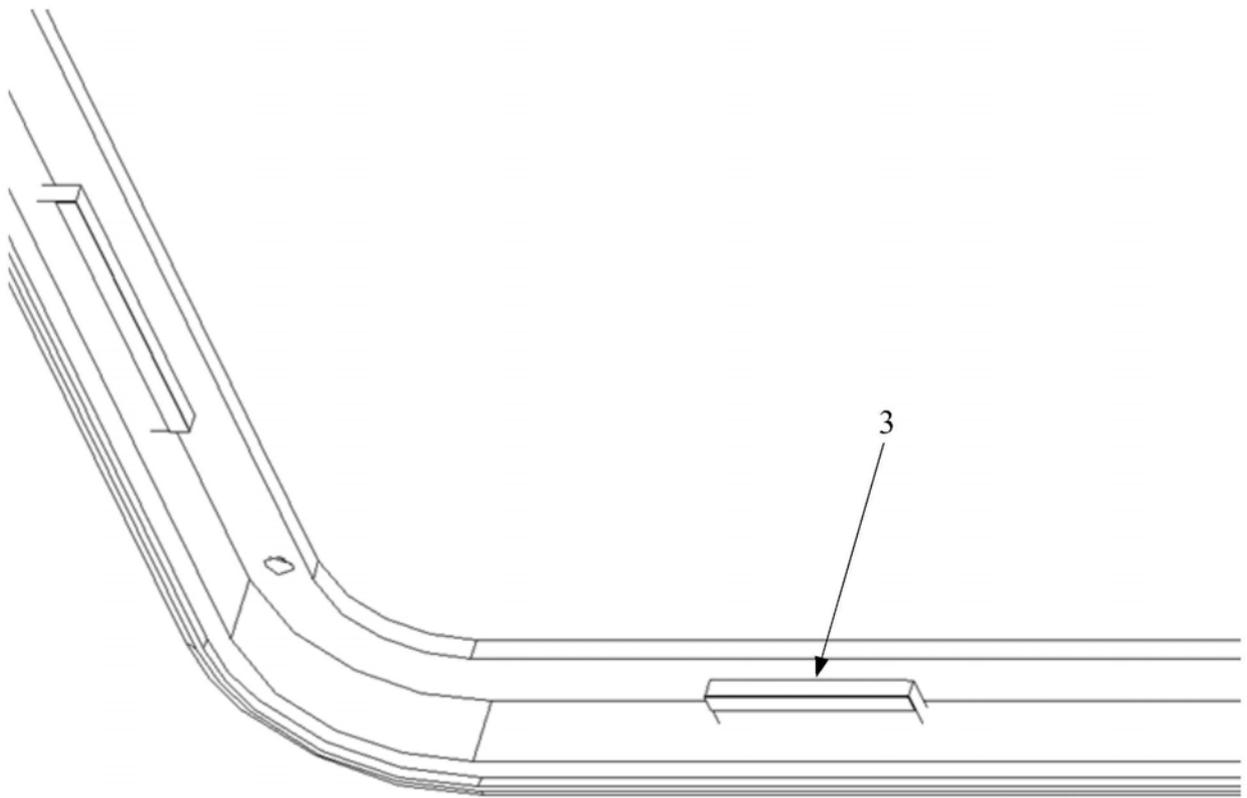


图4

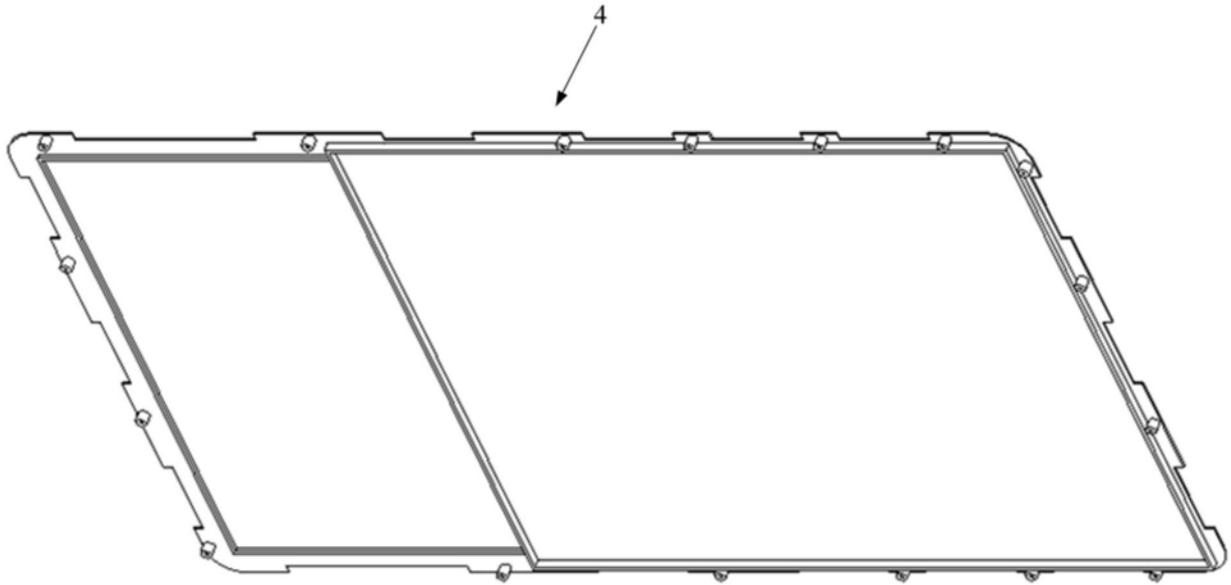


图5

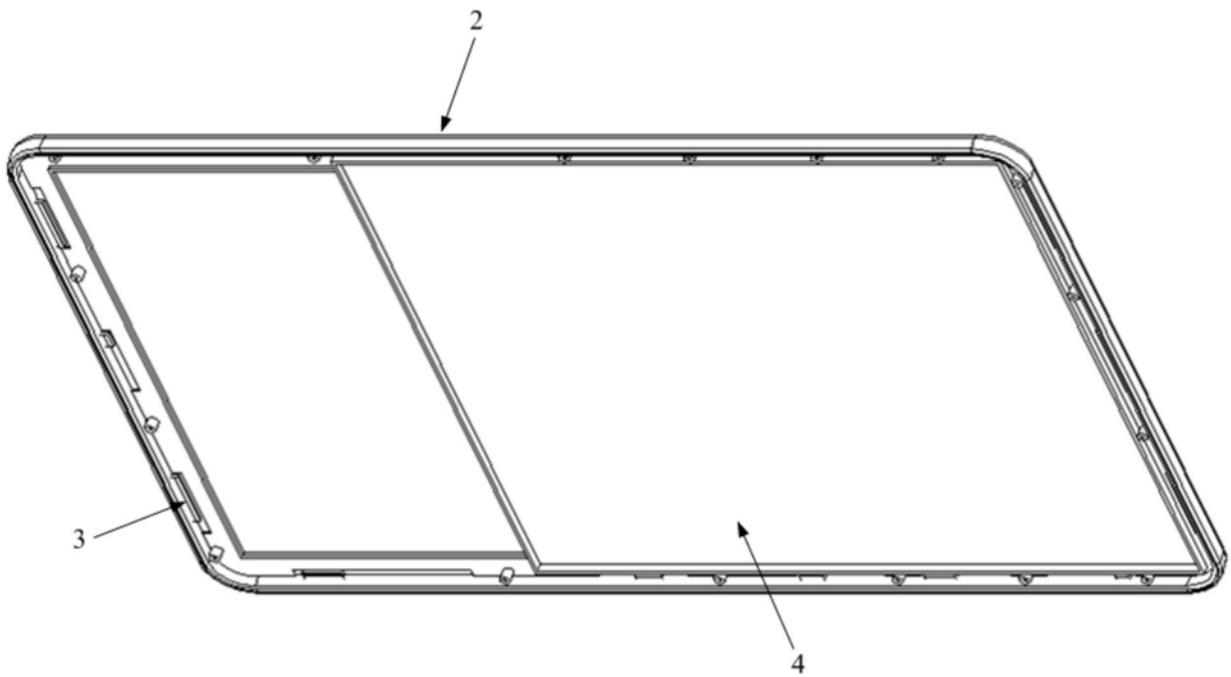


图6