

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2023 年 2 月 2 日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/005305 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H05K 5/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/089708
- (22) 国际申请日: 2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202110869960.1 2021年7月29日 (29.07.2021) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司(**HONOR DEVICE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 乔艳党(**QIAO, Yandang**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。熊立志(**XIONG, Lizhi**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。张伟(**ZHANG, Wei**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼

A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。王旭阳(**WANG, Xuyang**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。

- (74) 代理人: 北京弘权知识产权代理有限公司(**CHINABLE IP**); 中国北京市朝阳区安定路35号六层35-10-2内620室, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING INTERMEDIATE FRAME

(54) 发明名称: 一种电子设备及中框的制造方法

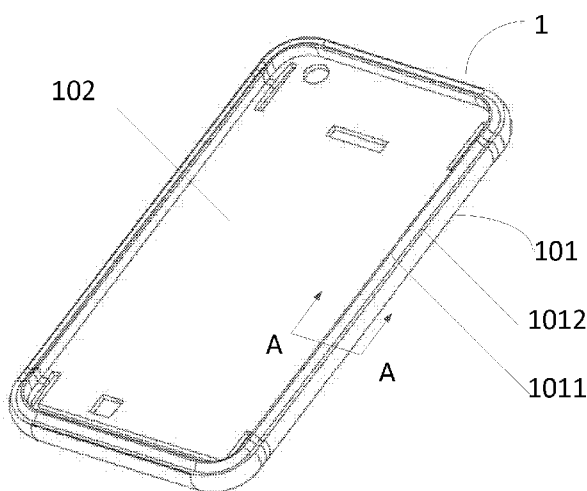


图 5a

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present application are an electronic device, and a method for manufacturing an intermediate frame (1). The electronic device comprises an intermediate frame (1), wherein the intermediate frame (1) comprises a frame (101) and a central plate (102); the frame (101) is of an annular structure and is arranged surrounding the edge of the central plate (102), and the frame (101) comprises at least two layers of annular structures (1011, 1012); any two adjacent annular structures of the at least two layers of annular structures (1011, 1012) match each other in a concave-convex manner, so as to realize positioning of the annular structures; and the at least two layers of annular structures (1011, 1012) are respectively made of at least two metal materials of different densities. According to the present application, the frame (101), the central plate (102) and a retaining wall of the intermediate frame (1) are of an integrated structure by means of a processing process of hot forging a composite plate, and the frame (101) simultaneously comprises at least two metals. In this way, the metal proportion of the frame (101) is increased, thereby improving the overall rigidity thereof.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

**(57) 摘要：** 本申请实施例提供一种电子设备及中框(1)的其制造方法，包括：中框(1)，中框(1)包括边框(101)和中板(102)；边框(101)呈环形结构，环绕中板(102)的边缘设置，边框(101)包括至少两层环形结构(1011、1012)；至少两层环形结构(1011、1012)中任意两个相邻的环形结构之间凹凸配合，用以实现环形结构的定位；至少两层环形结构(1011、1012)分别为至少两种不同密度的金属材质。本申请通过将复合板材热锻压的加工方式，使得中框(1)中的边框(101)、中板(102)以及挡墙为一体结构，边框(101)同时布置至少两种金属。这样，提高边框(101)金属占比，提高整体刚度。

## 一种电子设备及中框的制造方法

本申请要求在 2021 年 7 月 29 日提交中国专利局、申请号为 202110869960.1、发明名称为“一种电子设备及中框的制造方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容  
5 通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种电子设备及中框的其制造方法。

### 背景技术

中框作为电子设备的结构骨架，其一侧与后盖装配在一起，另一侧与屏幕装配在一起，中框上设置有放置电池的电池仓以及安装元器件的固定结构等。在用户使用电子设备的过程中，中框除了起到承载电子设备部件的作用，还要承受来自外部环境的冲击，起到保护电子设备的作用。因而，中框的刚度要求较高。金属中框具有高强度、高硬度、高耐磨性的优秀性能，在轻薄的同时，也能够保护电子设备，因此得到了广泛应用。  
10

金属中框由边框和中板组成，是将钛合金或不锈钢作为其主要材质，采用压铸、成型等工艺，形成边框和中板分别为单层结构的金属毛坯件；再通过机加工的方式在金属毛坯件上设置天线切槽等注塑位结构，最后使用纳米注塑工艺，对注塑位等结构进行模内注塑，完成塑料填充。  
15

然而，上述中框存在边框金属体积占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供了一种电子设备及中框的其制造方法，解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。

第一方面，本申请提供一种电子设备，包括：中框，中框包括边框和中板；边框呈环形结构，环绕中板的边缘设置，边框包括至少两层环形结构；至少两层环形结构  
25 中任意两个相邻的环形结构之间凹凸配合，用以实现环形结构的定位；至少两层环形结构分别为至少两种不同密度的金属材质。

这样，通过边框至少包含两层环形结构，使得边框至少包含两种或两种以上的金属，提高边框金属占比，提高整体刚度。因为，同等质量的两种金属，密度越小，体积越大，例如铝和不锈钢，铝的体积要大于不锈钢的体积，若边框的高度不变，铝水平方向上的厚度要大于不锈钢水平方向上的厚度，因此，当内层结构采用质轻金属（如铝）时，同等重量之下，中框的金属的体积占比越大；而同样厚度的铝和不锈钢，铝的重量轻，因此，当内层结构采用质轻金属（如铝）时，中框的质量更轻。即，通过  
30 内层结构选用与外层结构材质不同的质轻金属的方法，实现减重效果。

在一种实现方式中，至少两层环形结构包括内层结构和外层结构；外层结构贴合  
35 在内层结构外侧，外层结构的密度大于内层结构的密度；内层结构与中板为一体结构。

在一种实现方式中，内层结构沿中框水平方向上的厚度大于外层结构沿中框水平方向上的厚度。外层结构的水平方向上的厚度小于内层结构水平方向上的厚度，可以使提高金属占比和减少质量达到平衡。

在一种实现方式中，中层结构；中层结构设置在内层结构和外层结构之间，中层结构与外层结构的结合力大于外层结构与内层结构的结合力，中层结构与内层结构的结合力大于外层结构与内层结构的结合力。

这样，通过增加中层结构，中层结构、内层结构和外层结构分别使用不同的金属，在内层结构和外层结构的金属结合强度较差时，引入的中层结构的金属分别和内层结构和外层结构使用的金属有更好的结合强度，从而提升复合板材（即第一金属、第二金属以及第三金属）的结合强度，即提升边框的结合强度。

在一种实现方式中，该中框还包括：挡墙；挡墙设置上中板上，挡墙的两端分别与边框的内侧相连接；挡墙、中板和内层结构围成第一容纳腔，第一容纳腔用以容纳电池；挡墙与中板为一体结构。中板上包含一体成型的挡墙，提高用以容纳电池的第一容纳腔的可靠性。通过将挡墙也设置为金属，进一步提高金属体积占比。

在一种实现方式中，该中框还包括：天线切槽；天线切槽设置在边框上；天线切槽内设置有塑胶部件；塑胶部件连接边框和中板。

可通过将复合板材热锻压的加工方式，使得中框中的边框、中板以及挡墙为一体结构；边框为至少两层的一体结构，即，边框同时布置至少两种金属。这样，提高边框金属占比，提高整体刚度。另外，本申请避免以拼接（包括焊接或铆接）的方式得到中框，既减少中框的加工步骤，又减少机加工耗费工时，进而降低成本。

第二方面，本申请提供一种中框的制造方法，制造方法包括：热锻压复合板材，得到中框的毛坯件，复合板材至少由两层金属组成的；中框的毛坯件，包括：边框和中板；边框呈环形结构，环绕中板的边缘设置，边框包括至少两层环形结构；至少两层环形结构中任意两个相邻的环形结构之间凹凸配合，用以实现环形结构的定位；至少两层环形结构分别为至少两种不同密度的金属材质。

这样，采用复合板材热锻压的制造方法，通过加温降低变形抗力，可以成型 5mm 以上厚度的毛坯件，提高中框的金属体积占比，进而提高刚性。

在一种实现方式中，复合板材由上下两层金属组成；其中，下层的金属为第一金属，上层的金属为第二金属；至少两层环形结构包括内层结构和外层结构；外层结构贴合在内层结构外侧，外层结构的密度大于内层结构的密度；内层结构与中板为一体结构；外层结构的材质为第一金属；内层结构的材质为第二金属；中板的材质为第二金属。

在一种实现方式中，复合板材由上中下三层金属组成，分别为第一金属、第二金属以及第三金属；至少两层环形结构还包括：中层结构；中层结构设置在内层结构和外层结构之间，中层结构与外层结构的结合力大于外层结构与内层结构的结合力，中层结构与内层结构的结合力大于外层结构与内层结构的结合力；外层结构的材质为第一金属；内层结构的材质为第二金属；中板的材质为第二金属；中层结构的材质为第三金属。

在一种实现方式中，热锻压的锻压模具上设置有反挤挡墙，反挤挡墙用以在中板

上成型挡墙；挡墙设置上中板上，挡墙的两端分别与边框的内侧相连接；挡墙、中板和内层结构围成第一容纳腔，第一容纳腔用以容纳电池；挡墙与中板为一体结构；挡墙的材质为第二金属；挡墙与中板一体成型。

在一种实现方式中，中框的制造方法还包括：机加工中框的毛坯件，用以成型出外形及内腔结构特征，得到中框的注塑位；纳米注塑中框的注塑位，用以对中框塑胶填充。

对外轮廓采用锻压方式，进行局部成型，获得所需形状，减少后续机加工量。本申请避免以拼接（包括焊接或铆接）的方式得到中框，既减少中框的加工步骤，又减少机加工耗费工时，进而降低成本。

## 10 附图说明

图 1 示出了电子设备 100 的结构示意图；

图 2 是一个电子设备的结构拆分示意图；

图 3a 是一个电子设备的中框中边框的结构示意图；

图 3b 是一个电子设备的中框中中板的结构示意图

图 4 是一个电子设备的中框的结构示意图；

图 5a 是本申请实施例提供的中框的一种实施例的结构示意图；

图 5b 是图 5a 所示的中框的 A-A 局部剖面示意图；

图 5c 是图 5a 所示的中框中挡墙的结构示意图；

图 6 是图 5a 所示的中框中天线切槽的结构示意图；

图 7a 是本申请实施例提供的中框的制造方法的一种实施例的示意图；

图 7b 是本申请实施例提供的中框的制造方法的另一种实施例的示意图；

图 8a 是本申请实施例提供的中框的另一种实施例的结构示意图；

图 8b 是图 8a 所示的中框的 B-B 局部剖面示意图；

图 9 是本申请实施例提供的中框的制造方法的又一种实施例的示意图。

## 25 具体实施方式

本申请实施例中的电子设备例如可以包括移动终端、平板电脑、个人电脑、工作站设备、大屏设备（例如：智慧屏、智能电视等）、掌上游戏机、家用游戏机、虚拟现实设备、增强现实设备、混合现实设备等、车载智能终端、自动驾驶汽车、用户驻地设备（customer-premises equipment, CPE）等。

图 1 示出了电子设备 100 的结构示意图。如图 1 所示，

电子设备 100 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线(universal serial bus, USB)接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，按键 190，马达 191，指示器 192，摄像头 193，显示屏 194，以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口 195 等。其中传感器模块 180 可以包括压力传感器 180A，陀螺仪传感器 180B，气压传感器 180C，磁传感器 180D，加速度传感器 180E，距离传感器 180F，接近光传感器 180G，指纹传感器 180H，温度传感器 180J，触摸传

传感器 180K, 环境光传感器 180L, 骨传导传感器 180M 等。

可以理解的是, 本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在本申请另一些实施例中, 电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件, 软件或软件和硬件的组合实现。

图 2 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构拆分示意图。如图 2 所示, 该电子设备结构包括中框 1、后盖 2 和屏幕 3; 进一步还包括前盖。中框 1 是电子设备结构中的重要部件之一, 用于固定移动后盖 2、屏幕 3 及内部元器件, 在中框 1 和后盖 2 之间设置有支架 4 和电池 5。组装电子设备时, 中框 1 的一侧与屏幕 3 装配在一起, 起到屏幕 3 和电子零部件之间隔层的作用; 中框 1 的另一侧与后盖 2 装配在一起, 保护电子设备中的电子元器件免受冲击; 同时, 中框 1 也为各个电子零部件提供一个更可靠的安装基板, 例如支架 4 和电池 5 被安装在中框 1 上。可见, 中框 1 起到支撑和承载核心部件的作用, 因此, 在强度、结构、散热性等方面都有诸多要求。

金属中框具有高强度、高硬度、高耐磨性的优秀性能, 在轻薄的同时, 也能够保护电子设备中的电子元器件免受冲击, 同时, 避免屏幕因受到外部冲击而破损, 因此越来越多的电子设备开始采用金属中框。图 3a 是一个电子设备的中框中边框的结构示意图。图 3b 是一个电子设备的中框中中板的结构示意图。参见图 3a 和图 3b, 中框 1 由边框 101 和中板 102 组成; 其中, 边框 101 呈环形结构, 环绕中板 102 的边缘设置, 边框 101 和中板 102 可以由一种金属板材冲压成形, 此时为边框 101 和中板 102 一体结构; 边框 101 和中板 102 也可以各自单独成件, 比如, 边框 101 为型材折弯件, 中板 102 为压铸件, 两者通过焊接的方式连接在一起。而不管是一体成型还是焊接成型, 边框 101 和中板 102 材料的选择通常考虑到金属的刚度特性和散热特性, 例如, 由于边框 101 用于连接屏幕 3 和后盖 2, 因此, 考虑到边框 101 的结构强度和刚度要求, 边框 101 的材质应该优先选择不锈钢或钛合金通常, 例如不锈钢 SUS304 或 SUS316L; 由于中板 102 主要用于固定内部元器件, 因而中板 102 选用散热性能较好的金属, 如铝或镁, 例如铝合金 AL6063 或 AL7075 (航空铝)。现行电子设备的中框常见的组合为, 边框 101 为不锈钢, 中板 102 为铝合金, 这样, 边框 101 和中板 102 通过焊接或者铆接的方式连接在一起。

另外, 考虑到电子设备的电磁以及绝缘方面的需求, 金属中框中部分结构或区域设置为注塑材质, 例如天线切槽。通常, 将金属加工形成的中框毛坯件进行机加工, 以得到注塑位, 对注塑位使用纳米注塑工艺得到塑料结构。图 4 是一个电子设备的中框的结构示意图, 如图 4 所示, 中框 1 包括金属结构 11 和塑料结构 12, 其中, 塑料结构 12 还包括设置在天线切槽缝处的塑胶部件 121。在电子设备的中板上多设置电池仓挡墙, 用于固定电池, 通常也为塑胶结构。

为提高中框的金属体积占比, 进而提高电子设备的整体刚度, 本申请提供一种中框及其制造方法。

图 5a 是本申请实施例提供的中框的一种实施例结构示意图。

如图 5a 所示, 中框 1 包括边框 101 以及中板 102; 其中, 边框 101 呈环形结构, 环绕中板 102 的边缘设置。边框 101 由内层结构 1011 以及外层结构 1012 组成。

图 5b 是图 5a 所示的中框的 A-A 局部剖面示意图。如图 5b 所示，内层结构 1011 包括向远离中框方向凸出的第一弧面 10111；外层结构 1012 在面向中框方向包括与第一弧面 10111 形状和尺寸相匹配的第二弧面 10121，第二弧面 10121 贴合于第一弧面 10111；实现外层结构 1012 与内层结构 1011 贴合紧密，外层结构 1012 卡接在内层结构 1011 上，这样，外层结构 1012 不能相对于内层结构 1011 上下移动，由内层结构 1011 以及外层结构 1012 组成的边框 101 不易出现结构相互脱离的情况。

在某一实施例中，外层结构 1012 水平方向上的厚度小于内层结构 1011 水平方向上的厚度。外层结构 1012 为满足中框的外观要求和刚度要求，可以选用比内层结构 1011 密度大的金属，因此为了整机重量更轻，外层结构 1012 水平方向上的厚度可以小于内层结构 1011 水平方向上的厚度。

由以上实施例可知，本申请实施例提供的中框中边框设置为两层结构，提高了边框的金属体积占比，进而提高整机刚度。可以理解的是，同等质量的两种金属，密度越小，体积越大，例如铝和不锈钢，铝的体积要大于不锈钢的体积，若边框的高度不变，铝水平方向上的厚度要大于不锈钢水平方向上的厚度，因此，当内层结构采用质轻金属（如铝）时，同等重量之下，中框的金属的体积占比越大；而同样厚度的铝和不锈钢，铝的重量比不锈钢的重量轻，因此，当内层结构采用质轻金属（如铝）时，中框的质量更轻。外层结构的水平方向上的厚度小于内层结构水平方向上的厚度，可以使提高金属占比和减少质量达到平衡。

在上述实施例的某一具体实施方式中，当中板和内层结构可以采用质轻金属（如铝），而外层结构可以采用满足外观要求的金属（如不锈钢或钛），从而在提高金属占比的同时，满足减少整机质量的要求，使两者达到平衡。解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。另外，中板采用散热性能良好的铝，能够大大提升整机的散热性能。

在某一实施例中，内层结构 1011 和外层结构 1012 为一体结构。优选地，在某一实现方式中，通过锻压复合板材的加工方式得到一体成型的内层结构 1011 和外层结构 1012，这样，内层结构 1011 和外层结构 1012 虽然为两种不同的金属材料，通过锻压复合板材的加工方式能避免内层结构 1011 和外层结构 1012 以焊接或者铆接的形式连接。可以理解的是，这里的复合板材是由两种金属组成的上下两层板材，为方便描述，将复合板材的下层金属称为第一金属，复合板材的上层金属称为第二金属，“第一”和“第二”进是为了在描述上区分两种不同的金属，并不产生对本申请的限定。在一种示例中，外层结构 1012 的材质为第一金属，中板 102、内层结构 1011 的材质为第二金属。边框上的第一金属可以为均匀厚度或非均匀厚度，最大厚度小于等于 2mm；边框上的第二金属为非均匀厚度，最大厚度大于等于 3.0mm。

在某一实施例中，如图 5b 所示，内层结构 1011 与中板 102 为一体结构。优选地，通过锻压复合板材的加工方式得到内层结构 1011 与中板 102，其中复合板材是由两种金属组成的上下两层板材，上层金属通过热锻压的加工方法得到内层结构 1011 与中板 102。

在某一实施例中，图 5c 是图 5a 所示的中框中挡墙的结构示意图。如图 5c 所示，中板 102 上设置有挡墙 1021，挡墙 1021 横跨设置在中板 102 上，且从边框 101 的一

端延伸至边框 101 的另一端。通过设置两个这样的挡墙 1021，形成电池仓，用于固定电池。在某一实施例中，挡墙 1021 和中板 102 为一体结构。优选地，通过锻压复合板材的加工方式得到一体成型的挡墙 1021 和中板 102，也就是说在锻压模具上设置挡墙对应的型腔，使得挡墙 1021 与中板 102 为一致的金属材料。通过这种方式，能够进一步提升电池仓的刚度，以及提高金属体积占比。

在某一实施例中，图 6 是图 5a 所示的中框中天线切槽的结构示意图。如图 6 所示，边框 101 上设置有天线切槽 1014，所述天线切槽 1014 上注塑有塑胶部件 121。塑胶部件 121 可以通过纳米注塑的加工方式成型在天线切槽 1014。可以理解的是，本申请不对天线切槽和塑胶部件的具体形状作限定。可以理解的是，塑胶可以为聚苯硫醚（poly phenylene sulfide, PPS）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（poly butylene terephthalate, PBT）、聚酰胺（polyamide, PA）、聚酰亚胺（polythalamide, PPA）或其他类型的树脂，并根据需要加入 10%-60%重量含量的玻纤。

这样，在完成纳米注塑后，使得中框 60%以上的体积的结构材质为金属。

为实现上述第一种中框的结构设置，本申请实施例提供一种中框的制造方法。图 7a 是本申请实施例提供的中框的制造方法的一种实施例的流程示意图。如图 7a 所示，该中框的制造方法包括：

S01，将由两层金属（分别为第一金属和第二金属）组成的复合板材，通过热锻压的加工方式，得到中框的毛坯件。

中框的毛坯件包括边框 101 以及中板 102；其中，边框 101 呈环形结构，环绕中板 102 的边缘设置，边框 101 由内层结构 1011 以及外层结构 1012 组成；外层结构 1012 的材质为第一金属，中板 102 和内层结构 1011 的材质为第二金属。参见图 5b，在金相显微镜下，边框上第一金属和第二金属之间有清晰的分界面。可以理解的是，通过控制结合力等相关参数，能够使得第一金属和第二金属形成的结构为一体结构。

热锻压复合板材的加工方式相对于其他加工方式有突出的优势，以冲压成型为例，铝合金和不锈钢的复合板，采用冲压的加工方式，只能加工小于 3.5mm 厚的复合板；而采用热锻压的加工方式，可以成型 5mm 以上厚度的复合板。另外，随着板材厚度的增加，除了锻压以外的其他加工方式，存在可成型圆角的下限逐渐增大而无法满足结构件的需求的问题，还存在成型力逐步增大，常用机台无法满足加工要求的问题，这些问题热锻压都可以解决。

在一种实施例中，图 7b 是本申请实施例提供的中框的制造方法的另一种实施例的示意图。如图 7b 示，锻压时，将由两层金属（分别为第一金属和第二金属）组成的复合板材放置在仿外形模具上，仿外形锻压模具上设置挡墙对应的型腔，通过锻压，复合板材中的第二金属层成型中板 102 以及挡墙 1021，挡墙 1021 横跨设置在中板 102 上，且从边框 101 的一端延伸至边框 101 的另一端。通过这种方式，能够进一步提升电池仓的刚度，以及提高金属体积占比。

可以理解的是，锻压工艺通过使用具有特定的轮廓或内腔形状的模具，可以成型许多复杂的结构，例如应用具有刃口的轮廓形状可以使坯料按轮廓线形状发生分离（冲裁），应用内腔形状可使坯料获得相应的立体形状等等，这样，极大地提高了锻压的效率以及中框毛坯件的结构精度。仿外形模具中的“仿外形”是指，模具与中框产品

的形状和结构特征极为匹配，例如，锻坯侧壁外形与中框侧壁外弧一致，并留有≥0.20mm 的加工余料，使得锻压得到的中框毛坯件拥有高精度的结构特征，例如挡墙。

下面对本实施例中第一金属和第二金属的组合方式进行说明：

首先，第一金属作为外层结构 1012 的材质，是中框的外观面，使用时，与人的皮肤接触时间长，因此要满足以下要求：刚度要求高、表面处理为物理气相沉积(Physical Vapour Deposition, PVD)或阳极、较高的弹性模量（≥68Gpa）、与人的皮肤亲和性好以及热锻工艺要求成型性较好（延伸率≥8%）。因此，第一金属优选钛合金，不锈钢，铝合金。第二金属作为中板 102 和内层结构 1011 的材质，优选铝合金和镁合金，因为有铝合金和镁合金以下特性：首先，质轻，满足轻量化需求；其次，质软，有利于机加工；再次，相对不锈钢和钛合金纳米孔腐蚀难度高且与塑胶结合力低，铝合金和镁合金易腐蚀且与塑胶结合力较高；最后，相对于不锈钢或钛合金热导率低（≤20W/mK）影响整机散热，铝合金和镁合金散热性能好。因此适合作为第二金属。

表 1 提供了第一金属和第二金属的组合实施例，共五种。

表 1 第一金属和第二金属的组合实施例

| 序号 | 第一金属 | 第二金属 |
|----|------|------|
| 1  | 钛合金  | 铝合金  |
| 2  | 钛合金  | 镁合金  |
| 3  | 不锈钢  | 铝合金  |
| 4  | 不锈钢  | 镁合金  |
| 5  | 铝合金  | 镁合金  |

可以理解的是，第一金属和第二金属的组合实施例不限于上述五种。

可以理解的是，钛合金、不锈钢、铝合金以及镁合金的牌号可以根据实际应用选择，例如：钛合金的牌号（中国国家标准 GB/T）有 TA1、TA2 以及 TA3 等；铝合金的牌号（中国国家标准 GB/T）有 6061 铝合金、6013 铝合金以及 6065 铝合金等。本申请不做具体限定。

可以理解的是，复合板材厚度选择可以根据具体产品特征组合匹配，本申请不做具体限定。

S02，通过机加工对 S01 得到的中框的毛坯件进行粗加工，成型出外形及内腔结构特征。

这一步骤为下一步骤模内注塑提供结构上的基础，比如，如图 6 所示，形成天线切槽 1014 结构以便注塑形成塑胶部件 121 等。

S03，纳米注塑成型(Nano Molding Technology, NMT)，对机加工后的毛坯件进行纳米孔腐蚀，然后进行模内注塑，完成对天线切槽及中板部分区域的塑胶填充。

本申请实施例提供的中框制造方法通过热锻压复合板材的加工方式，得到由内层

结构和外层结构组成的双层边框结构，提高中框的金属体积占比，进而提高刚性；同时得到边框和中板结构，能够避免以拼接（包括焊接或铆接）的方式得到中框，既减少中框的加工步骤，又减少机加工耗费工时，进而降低成本。另外，采用复合板材热锻方案，通过加温降低变形抗力，可以成型 5mm 以上厚度的毛坯件，通过增加材料厚度，提高中框的金属体积占比，进而提高刚性。对外轮廓采用仿外形模具锻压方式，进行局部成型，获得所需形状，减少后续机加工量，进而降低成本。

根据上述实施例提供的中框以及中框的制造方法，本申请提供如下两种不同的复合板材对应中框的具体实现方式：

实现方式 a：选定复合板材的第一金属为 TA2 钛，第二金属为 6013 铝合金。TA2 能在表面形成致密的氧化物薄膜，其氧化物的化学性质非常稳定，在生物体内不会被腐蚀，也不会影响生物体神经、生物电化学反应，与人具有较好的生物相容性，亲肤性，TA2 钛强度较好，有效提升整机的强度和刚度，同时实现手机差异化外观，提升竞争力；6013 铝合金密度低（ $2.7\text{g/cm}^3$ ），质轻，有益于壳体及整机减重。通过将边框设置为两层密度特性不同的结构，本实施方式提供的中框厚度最大可达 4.6mm 厚，解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。本实现方式在保证轻量化的同时实现钛合金外观面的效果。

实施方式 b：选定复合板材的第一金属为 6013 铝合金，第二金属为 ZK61M 镁合金。6013 铝合金密度低（ $\rho = 2.7\text{g/cm}^3$ ），质轻；质软，相较于钛和不锈钢机加工更容易；外观表面处理一般为阳极工艺，可实现多种不同的外观效果。ZK61M 镁合金密度更低（ $\rho = 1.8\text{g/cm}^3$ ），有益于壳体及整机减重。通过将边框设置为两层密度特性不同的结构，本实施方式提供的中框厚度最大可达 6.1mm 厚，解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。本实现方式在保证轻量化的同时满足散热需求，相对于实现方式 a 质量更轻。

下面首先对实现方式 a 的中框的结构特征进行说明。

通过 6013 铝合金这种轻质金属实现内部结构特征（包括：中板 102、内层结构 1011 以及挡墙 1021），TA2 钛合金做边框外观面（即外层结构 1012）的方式，当边框主体部分由铝合金和钛合金共同组成时，钛合金厚度小于等于 2mm，因此，在钛合金外观条件下，实现减重效果。这样，在保证轻量化的同时实现钛合金外观面的效果，进而满足结构强度和刚度的需求，同时满足散热需求，当边框的其他部分以及中板主体为铝合金时，因铝合金相对质软，因此，机加工时间大为缩短。本申请提供的中框，与塑胶结合且占主要部分的为铝合金，使得得到良好的结合性能。另外，相比于目前的中框，本申请提供的中框加工方法能够避免以拼接（包括焊接或铆接）的方式得到中框，既减少步骤，又减少机加工耗费工时，进而降低成本。

在本实施方式中，中框包括边框和中板，边框呈环形结构，环绕中板的边缘设置。其中，边框由内层结构以及外层结构组成。外层结构的材质为 TA2 钛，中板和内层结构的材质为 6013 铝合金。因而，边框部分 90% 的体积和中板部分 70% 的体积为金属，其余为塑胶，塑胶种类为 PBT+30%GF。TA2 钛与 6013 铝之间在金相显微镜下有清晰的分界面。边框上的 TA2 钛为非均匀厚度，厚度最大为 0.6mm；6013 铝合金为非均匀厚度，厚度最大为 4.0mm。本实施方式提供的中框厚度最大可达 4.6mm 厚。

在本实现方式 a 中示出的中框加工过程如下：

S011，叠轧得到厚度为 6mm 的双层复合板材。

复合板材中第一层为第一金属钛 TA2，TA2 厚度为 1.5mm，第二层为第二金属铝合金 6013，AL6013 的厚度为 4.5mm。其中，TA2 为 M 态（完全退火态），6013 铝合金为 O 态（完全退火态）。

S012，通过热模锻将复合板材锻压，得到中框的毛坯件。

中框的毛坯件的外层结构的材质 TA2 钛，内层结构和中板的结构为 6013 铝合金。可以理解的是，本实施例中，可以通过一次锻压，也可以多次锻压，形成所需的盒状结构。进一步，采用仿外形热锻的方式，模具设置有反挤挡墙，使得在热锻的过程中，在中板上生成挡墙，挡墙的材质为 6013 铝合金。

可选的，对上述中框的毛坯件进行侧壁缩口锻压，如图 5b 所示，内层结构以及外层结构成型出所需曲度（即圆弧的弯曲程度），即外层结构的截面为扇环形（扇环是一个圆环被扇形截得的一部分），贴合在内层结构 1011 外侧，外层结构 1012 的内弧与内层结构 1011 的外弧凹凸配合，使得外层结构 1012 与内层结构 1011 贴合紧密，外层结构 1012 卡接在内层结构 1011 上，这样，外层结构 1012 不能相对于内层结构 1011 上下移动，由内层结构 1011 以及外层结构 1012 组成边框 101 不易出现结构相互脱离的情况。可以理解的是，本实施例中，可以通过一次锻压，也可以多次锻压，以获得所需要的曲度。

S013，对上述热锻压后的毛坯件进行热处理。

在某一具体的实施例中，热处理包括以下步骤：

S301，进行第一次热处理；温度选择为 530℃，保温时间 1.5 小时，可以选择水冷、水雾冷或者风冷。此时 TA2 钛合金完成退火处理，为退火态（M）；6013 铝合金完成固溶处理，为固溶态（W）。

S302，进行第二次处理；温度选择为 180℃，保温时间 8 小时，选择空冷方式。此时 TA2 钛合金保持退火态；6013 铝合金完成时效处理，为峰值时效态（T6）。

S014，对热处理后的毛坯件通过冷锻压方式进行整形，增加外侧壁轮廓以及内部结构特征尺寸精度。

S015，第一次机加工步骤；通过机加工，成型出注塑位。

S016，模内注塑。

某一具体的实施例中，模内注塑包括以下步骤：

S601，纳米孔腐蚀，即完成第一次机加工步骤后的毛坯件，对其 6013 铝合金部分进行纳米孔腐蚀，因 TA2 钛合金耐蚀性强，过程中 TA2 钛合金结构不受影响。

S602，进行模内注塑，即完成对天线切槽及中板部分区域的塑胶填充，塑胶可以采用 PBT+30%GF。

S017，第二次机加工步骤；通过多道次机加工，成型出外形及内腔结构特征，满足尺寸精度需求。

S018，6013 铝合金防腐处理；对成型到位的结构件进行皮膜处理，6013 铝合金完成防腐处理，TA2 钛合金不受影响。

S019，外观处理；对外观面进行打磨、抛光或 PVD 处理，获得所需的表面粗糙度。

S0110, 后续工艺; 如局部镗雕、焊接弹片、贴辅料等工艺, 完成中框和中板组件的组装。

下面对实现方式 b 的中框的结构特征进行说明。

通过将外层结构的材质设置为 T6013 铝合金, 内层结构和中板结构的材质设置为 ZK61M 镁合金, 这样, 在保证轻量化的同时满足散热需求。另外, 相比于目前的中框, 本申请提供的中框加工方法能够避免以拼接 (包括焊接或铆接) 的方式得到中框, 既减少步骤, 又减少机加工耗费工时, 进而降低成本。

在本实施方式中, 中框包括边框和中板, 边框呈环形结构, 环绕中板的边缘设置。其中, 边框由内层结构以及外层结构组成。边框部分 95% 的体积和中板部分 65% 的体积为金属, 其余为塑胶, 塑胶种类为 PBT+35%GF。其中, 边框部分包括两种类型的金属, 外层结构为 6013 铝合金, 内层结构为 ZK61M 镁合金。6013 铝合金与 ZK61M 镁合金之间在金相显微镜下有清晰的分界面。边框上的 6013 铝合金为非均匀厚度, 厚度最大为 1.6mm; ZK61M 镁合金为非均匀厚度, 厚度最大为 4.5mm 厚。本实施方式提供的中框厚度最大可达 6.1mm 厚。

在本实现方式 b 中示出的中框加工过程如下:

S021, 通过热叠轧, 得到两层的复合金属板材。

复合板材中第一层为第一金属 6013 铝合金 (厚度为 2.0mm), 第二层为第二金属 ZK61M 镁合金 (厚度为 4.0mm)。

叠轧之后退火, 6013 铝合金和 ZK61M 镁合金为 O 态 (完全退火态)。

S022, 通过热模锻将复合板材锻压, 得到中框的毛坯件。

外层结构的材质 T6013 铝合金, 内层结构和中板的结构为 ZK61M 镁合金。

在一种具体的示例中, 采用仿外形热锻的方式, 锻压模具设置有反挤挡墙, 使得在热锻的过程中, 在中板上生成挡墙, 挡墙的材质为 ZK61M 镁合金。

可选的, 对上述中框的毛坯件进行侧壁锻压, 成型出所需曲度结构。可以理解的是, 本实施例中, 可以通过一次锻压, 也可以多次锻压, 以获得所需要的曲度。

S023, 热处理, 即对上述热锻压后的毛坯件进行热处理。

在某一具体的实施例中, 热处理包括以下步骤:

S2301, 进行第一次热处理; 温度选择为 450℃, 保温时间 2 小时, 空冷至室温。

S2302, 进行第二次处理; 温度选择为 165℃, 保温时间 24 小时, 然后空冷至室温。

S024, 冷整形, 即对热处理后的毛坯件通过冷锻压方式进行整形, 增加外侧壁轮廓以及内部结构特征尺寸精度。

S025, 第一次机加工步骤, 即通过机加工, 成型出注塑位。

S026, 模内注塑。

在某一具体的实施例中, 模内注塑包括以下步骤:

S2601, 纳米孔腐蚀; 即, 完成第一次机加工步骤后的毛坯件, 对其 ZK61M 镁合金进行纳米孔腐蚀。

S2602, 进行模内注塑; 即, 完成对天线切槽及中板部分区域的塑胶填充, 塑胶可以采用 PA+35%GF。

S027, 第二次机加工步骤, 即通过多道次机加工, 成型出外形及内腔结构特征, 且外形留有一定余量。

S028, 遮蔽处理, 即对成型后的结构件进行电泳或喷涂处理。

5 S029, 外观处理, 即对外观面进行、打磨、抛光和阳极氧化处理, 获得所需的外观效果, 然后退掉其他位置的保护油墨或电泳漆, 再对退油墨部位进行皮膜处理。

S0210, 后续工艺, 即, 如局部镭雕、焊接弹片、贴辅料等工艺, 完成中框和中板结构组件的组装。

以上两种实现方式, 通过将边框设置为两层密度特性不同的结构, 中框厚度可达 4.6-6.1mm 厚, 解决了边框金属占比少, 导致电子设备整体刚度薄弱的问题。

10 下面结合附图介绍本申请实施例提供的第二种中框, 图 8a 是本申请实施例提供的中框的另一种实施例结构示意图。

如图 8a 所示, 中框 1 包括边框 101 以及中板 102; 其中, 边框 101 呈环形结构, 环绕中板 102 的边缘设置。边框 101 由内层结构 1011、外层结构 1012 以及中层结构 1013 组成。

15 图 8b 是图 8a 所示的中框的 B-B 局部剖面示意图。如图 8b 所示, 外层结构 1012 的截面可以是弓形, 外层结构 1012 贴合在中层结构 1013 外侧, 外层结构 1012 不能相对于中层结构 1013 上下移动。以上提到的“外”, 是指中框所在的电子设备以外的方向。中层结构 1013 远离外层结构 1012 的一侧, 设置有内层结构 1011 以及中板 102, 内层结构 1011 贴合在中层结构 1013 上, 内层结构 1011 不能相对于中层结构 1013 上下移动。可以理解的是, 可以通过控制结合力, 能够使得由内层结构 1011、外层结构 1012 以及中层结构 1013 组成的边框 101 不易出现结构相互脱离的情况。其中, 外层结构 1012 的材质为第一金属, 中板 102、内层结构 1011 的材质为第二金属; 中层结构 1013 为第三金属。

25 可以理解的是, 外层结构 1012 外侧的弧度是为了适应外观要求, 本申请不对弧度的大小作限定。

由以上实施例可知, 本申请实施例提供的中框中边框设置为三层结构, 提高了边框的金属体积占比, 进而提高整机刚度。另外, 通过增加第三金属, 可以提升复合板材 (即第一金属、第二金属以及第三金属) 的结合强度, 由于部分第一、二金属复合后结合强度较差, 即第一金属与第二金属直接复合的结合强度 $<400\text{Mpa}$ , 当第一金属与第三金属结合强度 $>400\text{Mpa}$ , 第二金属与第三金属的结合强度 $>400\text{Mpa}$  时, 增加的第三金属可以使得各部分的结合强度 $>400\text{Mpa}$ , 大于第一金属与第二金属直接结合的强度。本实施例提供的中框, 60%以上的体积的结构的材质为金属, 外层结构的材质为第一金属, 中板、内层结构的材质为第二金属; 中层结构为第三金属。第三金属厚度应小于等于 1.0mm, 40%以下的体积为塑胶, 包括: 设置在边框上的天线切槽处的塑胶部件, 以及中板的部分结构的塑胶。天线切槽以及中板部分结构塑胶可以为 PPS、PBT、PA、PPA 或其他类型的树脂, 并根据需要加入 10%-60%重量含量的玻纤。

35 在某一实施例中, 内层结构 1011、中层结构 1013 以及外层结构 1012 为一体结构。优选地, 在某一实现方式中, 通过锻压复合板材的加工方式得到一体成型的内层结构 1011、中层结构 1013 以及外层结构 1012, 这样, 内层结构 1011、中层结构 1013 以及

外层结构 1012 分别为三种不同的金属材料，还能避免以焊接或者铆接的形式连接。可以理解的是，这里的复合板材是由三种金属组成的上中下三层板材。

在某一实施例中，中板 102 和 中层结构 1011 为一体结构。优选地，通过锻压复合板材的加工方式得到中板 102 和 中层结构 1011。

5 为实现上述第二种中框的结构设置，本申请提供了一种中框的制造方法。图 9 是本申请实施例提供的中框的工艺流程的又一种实施例的示意图。如图 9 所示，该中框的制造方法包括：

10 S001，将由三层金属（分别为第一金属、第二金属以及第三金属）组成的复合板材，通过热锻压的加工方式，得到中框的毛坯件。

中框的毛坯件包括边框 101 以及中板 102；其中，边框 101 呈环形结构，环绕中板 102 的边缘设置，边框 101 由内层结构 1011、外层结构 1012 以及中层结构 1013 组成。

15 可以理解的是，将复合板材进行热锻压的加工方式，通过控制结合力等相关参数，使得第一金属、第二金属以及第三金属形成的结构为一体结构；参见图 8b，在金相显微镜下，第一金属、第二金属以及第三金属之间有清晰的分界面。外层结构 1012 的材质为第一金属，中板 102、内层结构 1011 的材质为第二金属；中层结构 1013 为第三金属。可选的，采用仿外形热锻的方式，模具设置有反挤挡墙，使得在热锻的过程中，在中板 102 上生成挡墙 1021。

20 下面对本实施例中第一金属、第二金属以及第三金属的组合方式进行说明。表 2 提供了第一金属、第二金属以及第三金属的组合实施例，共五种。

表 2 第一金属、第二金属以及第三金属的组合实施例

| 序号 | 第一金属 | 第二金属 | 第三金属 |
|----|------|------|------|
| 1  | 钛合金  | 镁合金  | 铝合金  |
| 2  | 钛合金  | 铝合金1 | 铝合金2 |
| 3  | 不锈钢  | 镁合金  | 铝合金  |
| 4  | 不锈钢  | 铝合金1 | 铝合金2 |
| 5  | 铝合金1 | 镁合金  | 铝合金2 |

25 参见表 2，可以理解的是，第一金属、第二金属以及第三金属的组合实施例不限于上述五种。其中，铝合金 1 和 铝合金 2 是指不同牌号的铝合金，1 和 2 并没有实际限定意义，仅用于区分。

可以理解的是，合金牌号可以根据实际应用选择，本申请不做具体限定。  
30 可以理解的是，复合板材厚度选择可以根据具体产品可进行毛坯件厚度组合匹配，在某一具体的实施例中，当第一金属为不锈钢或钛合金，第二金属为镁合金，第三金

属为铝合金时，厚度应小于等于 1.0mm。

本实施例中的中框完成 S001 后，后续加工步骤 S002 可参见中板加工方法的第一种实施例所示的 S02，加工步骤 S003 可参见中板加工方法的第一种实施例所示的 S03，在此不做赘述。

5 由上述实施例可知，本申请提供的中框，如表 2 所示，通过铝合金或镁合金轻质金属实现内部结构特征（包括：中板 102、内层结构 1011 以及挡墙 1021），通过铝合金或镁合金轻质金属实现中层结构特征（中层结构 1013），不锈钢或钛合金做边框外观面（即外层结构 1012）的方式，增加各层结构的结合力，解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。并且，在保证轻量化的同时实现不锈钢或钛合金  
10 外观面的效果，同时满足散热需求。另外，相比于目前的中框，本申请提供的中框加工方法能够避免以拼接（包括焊接或铆接）的方式得到中框，既减少步骤，又减少机加工耗费工时，进而降低成本。

根据上述实施例提供的中框以及中框的制造方法，本申请提供一种具体的实现方式：实施方式 c：选定第一金属为 TA4 钛，第二金属为 AZ31B 镁合金；第三金属为  
15 1050 铝的复合板材制造中框。

下面对实现方式 c 的中框的结构特征进行说明。

通过 AZ31B 镁合金这种轻质金属实现内部结构特征（包括：中板 102、内层结构 1011 以及挡墙 1021），通过 1050 铝实现中层结构特征（中层结构 1013），TA4 钛做边框外观面（即外层结构 1012）的方式，当边框的其他部分以及中板主体为铝合金或  
20 镁合金时，因铝合金或镁合金相对质软，因此，机加工时间大为缩短；并且在保证轻量化的同时实现不锈钢或钛合金外观面的效果，进而满足结构强度和刚度的需求，同时满足散热需求。

在本实施方式中，中框包括边框和中板，边框呈环形结构，环绕中板的边缘设置。其中，边框由内层结构、外层结构以及中层结构组成。边框部分 85% 的体积和中板部分 80% 的体积为金属，其余为塑胶，材质为 PA+55%GF。其中，边框部分包括三种类型的金属，第一金属为 TA4 钛，第二金属为 AZ31B 镁合金，第三金属为 1050 铝。TA4 钛、1050 铝以及 AZ31B 镁三者之间在金相显微镜下有清晰的分界面。边框上的 TA4 钛为非均匀厚度，厚度最大为 1.2mm；1050 铝为 0.3mm 的均匀厚度，AZ31B 铝合金为非均匀厚度，厚度最大为 4.5mm 厚。本实施方式提供的中框厚度最大可达 4.8mm 厚。  
25

30 在本实现方式 c 中示出的中框加工过程如下：

S0011，通过热叠轧，得到三层的复合金属板材。

复合板材中第一层为第一金属 TA4 钛（厚度为 2.0mm），第二层为第三金属 1050 铝（厚度为 0.3mm），第三层为第二金属 AZ31B 镁合金（厚度为 5.0mm）。

叠轧之后退火，TA4 为 M 态（完全退火态），1050 铝和 AZ31B 镁合金为 O 态（完全退火态）。  
35

S0012，通过热模锻将复合板材锻压，得到中框的毛坯件。

中框的毛坯件的外层结构的材质 TA4 钛，内层结构和中板的结构为 AZ31B 镁合金，中层结构为 1050 铝。可以理解的是，本实施例中，可以通过一次锻压，也可以多次锻压，形成所需的结构特征。进一步，采用仿外形热锻的方式，模具设置有反挤挡

墙，使得在热锻的过程中，在中板上生成挡墙，挡墙的材质为 AZ31B 镁合金。

可选的，对上述中框的毛坯件进行侧壁锻压，成型出所需曲度结构。可以理解的是，本实施例中，可以通过一次锻压，也可以多次锻压，以获得所需要的曲度。

5 S0013，热处理，即对上述热锻压后的毛坯件进行热处理，温度选择为 350℃，保温时间 2 小时。

S0014，冷整形，即对热处理后的毛坯件通过冷锻压方式进行整形，增加外侧壁轮廓以及内部结构特征尺寸精度。

S0015，第一次机加工步骤，即通过机加工，成型出注塑位。

S0016，模内注塑。

10 在某一具体的实施例中，模内注塑包括以下步骤：

S0601，纳米孔腐蚀；完成第一次机加工步骤后的毛坯件，对其 AZ31B 镁合金部分进行纳米孔腐蚀。

S0602，进行模内注塑；完成对天线切槽及中板部分区域的塑胶填充，塑胶可以采用 PA+55%GF。

15 S0017，第二次机加工步骤，即通过多道次机加工，成型出外形及内腔结构特征，满足尺寸精度需求。

S0018，镁合金防腐处理，即对成型到位的结构件进行皮膜处理，AZ31B 镁合金完成防腐处理。

20 S0019，外观处理，即对外观面进行打磨、抛光或 PVD 处理，获得所需的表面粗糙度。

S00110，后续工艺，即，如局部镭雕、焊接弹片、贴辅料等工艺，完成中框和中板组件的组装。

25 本实现方式提供的中框，外层结构的材质 TA4 钛，内层结构和中板的结构为 AZ31B 镁合金，中层结构为 1050 铝，厚度最大可达 4.8mm 厚，解决了边框金属占比少，导致电子设备整体刚度薄弱的问题。

30 在上述两种中框加工方法的实施例中，为满足产品的尺寸精度要求以及加工要求，加工步骤还包括：热处理和二次机加工的步骤。其中，热处理步骤设置在 S01 之后，S02 之前；二次机加工步骤设置在 S03 之后。为满足产品的外观和防腐蚀要求，加工步骤还包括：遮蔽处理步骤和表面处理步骤，其中遮蔽处理步骤设置二次机加工步骤后；表面处理步骤设置在遮蔽处理步骤后。在某些实施例中，还可以在热处理步骤后设置零整形步骤；以及，在表面处理步骤之后设置局部镭雕步骤、焊接弹片步骤和/或贴辅料步骤等。另外，当外观部分选择为不锈钢或钛合金时，外观处理为 PVD，当外观部分选择为铝合金时，外观处理选择为阳极氧化。

# 权 利 要 求 书

1. 一种电子设备，其特征在于，包括：中框，所述中框包括边框和中板；  
所述边框呈环形结构，环绕所述中板的边缘设置，所述边框包括至少两层环形结构；

5 所述至少两层环形结构中任意两个相邻的环形结构之间互相贴合，用以实现所述环形结构的定位；

所述至少两层环形结构分别为至少两种不同密度的金属材质。

2. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其特征在于，

所述至少两层环形结构包括内层结构和外层结构；

10 所述外层结构贴合在所述内层结构外侧，所述外侧是指远离所述中框的一侧，所述外层结构的密度大于所述内层结构的密度；

所述内层结构与所述中板为一体结构。

3. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其特征在于，所述内层结构沿中框水平方向上的厚度大于所述外层结构沿中框水平方向上的厚度。

15 4. 根据权利要求 3 所述的电子设备，其特征在于，所述至少两层环形结构还包括：中层结构；

所述中层结构设置在所述内层结构和所述外层结构之间，所述中层结构与所述外层结构的结合力大于所述外层结构与所述内层结构的结合力，所述中层结构与所述内层结构的结合力大于所述外层结构与所述内层结构的结合力。

20 5. 根据权利要求 1-4 任意一项所述的电子设备，其特征在于，还包括：挡墙；

所述挡墙设置上所述中板上，所述挡墙的两端分别与所述边框的内侧相连接；

所述挡墙、所述中板和所述内层结构围成第一容纳腔，所述第一容纳腔用以容纳电池；

所述挡墙与所述中板为一体结构。

25 6. 根据权利要求 1-5 任意一项所述的电子设备，其特征在于，还包括：天线切槽；  
所述天线切槽设置在所述边框上；

所述天线切槽上注塑设置有塑胶部件；

所述塑胶部件连接所述边框和所述中板。

7. 一种中框的制造方法，其特征在于，包括：

30 热锻压复合板材，得到中框的毛坯件，所述复合板材至少由两层金属组成的；

所述中框的毛坯件，包括：边框和中板；

所述边框呈环形结构，环绕所述中板的边缘设置，所述边框包括至少两层环形结构；

35 所述至少两层环形结构中任意两个相邻的环形结构之间凹凸配合，用以实现所述环形结构的定位；

所述至少两层环形结构分别为至少两种不同密度的金属材质。

8. 根据权利要求 7 所述的中框的制造方法，其特征在于，所述复合板材由上下两层金属组成；

其中，下层的金属为第一金属，上层的金属为第二金属；

所述至少两层环形结构包括内层结构和外层结构；

所述外层结构贴合在所述内层结构外侧，所述外层结构的密度大于所述内层结构的密度；

所述内层结构与所述中板为一体结构；

5 所述外层结构的材质为第一金属；

所述内层结构的材质为第二金属；

所述中板的材质为第二金属。

9. 根据权利要求 7 所述的中框的制造方法，其特征在于，所述复合板材由上中下三层金属组成，分别为第一金属、第二金属以及第三金属；

10 所述至少两层环形结构还包括：中层结构；

所述中层结构设置在所述内层结构和所述外层结构之间，所述中层结构与所述外层结构的结合力大于所述外层结构与所述内层结构的结合力，所述中层结构与所述内层结构的结合力大于所述外层结构与所述内层结构的结合力；

所述外层结构的材质为第一金属；

15 所述内层结构的材质为第二金属；

所述中板的材质为第二金属；

所述中层结构的材质为第三金属。

10. 根据权利要求 7-9 任意一项所述的中框的制造方法，其特征在于，所述热锻压的锻压模具上设置有反挤挡墙，所述反挤挡墙用以在所述中板上成型挡墙；

20 所述挡墙设置在所述中板上，所述挡墙的两端分别与所述边框的内侧相连接；

所述挡墙、所述中板和所述内层结构围成第一容纳腔，所述第一容纳腔用以容纳电池；

所述挡墙与所述中板为一体结构；

所述挡墙的材质为第二金属；

25 所述挡墙与所述中板一体成型。

11. 根据权利要求 7-10 所述的中框的制造方法，其特征在于，还包括：

机加工所述中框的毛坯件，用以成型出外形及内腔结构特征，得到所述中框的注塑位；

纳米注塑所述中框的注塑位，用以对所述中框塑胶填充。

30

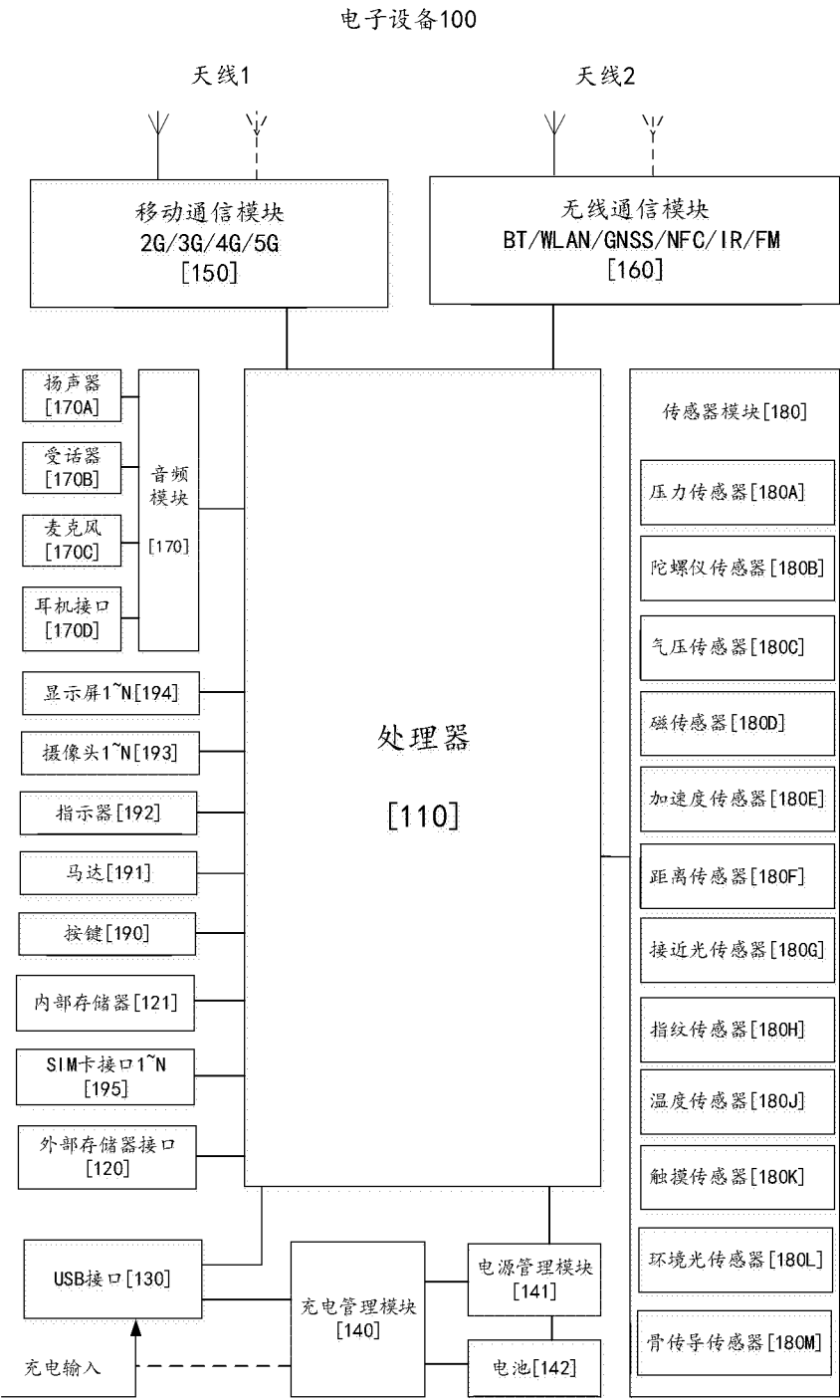


图 1

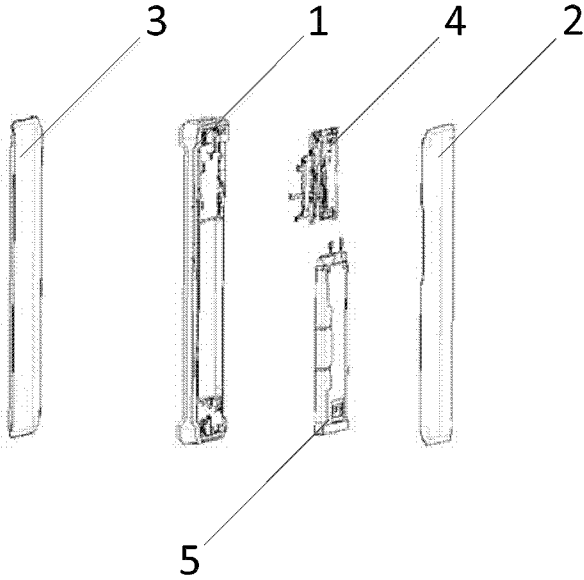


图 2

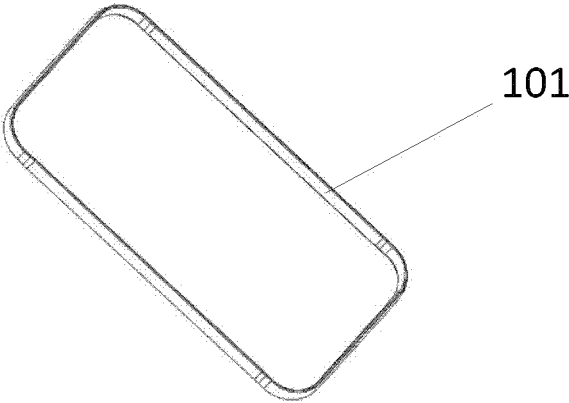


图 3a

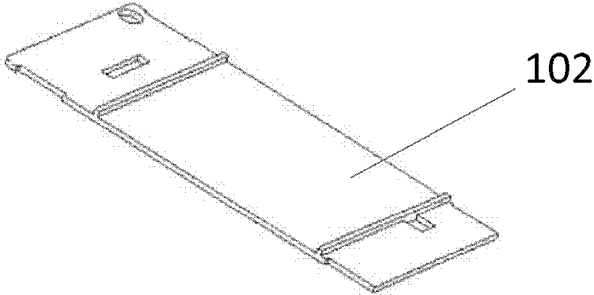


图 3b

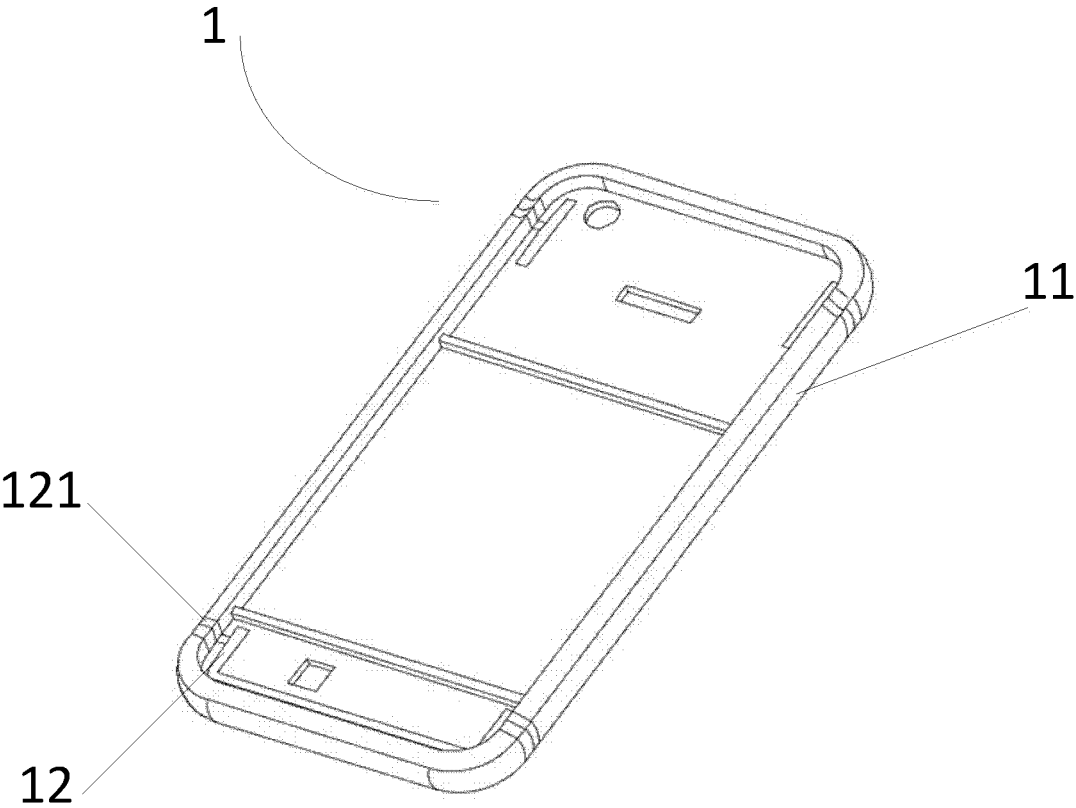


图 4

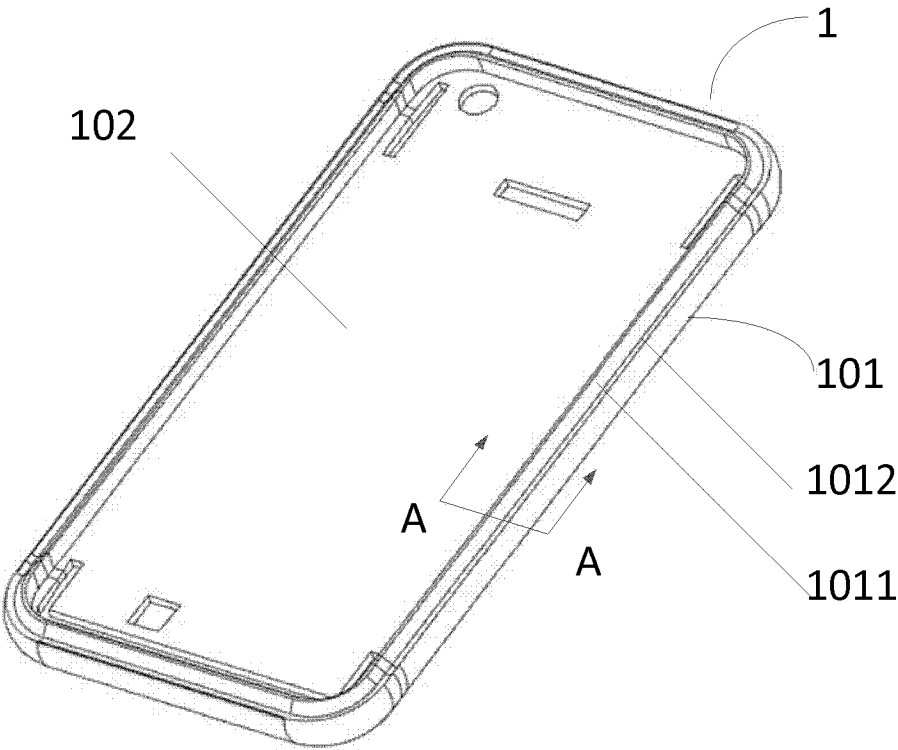


图 5a

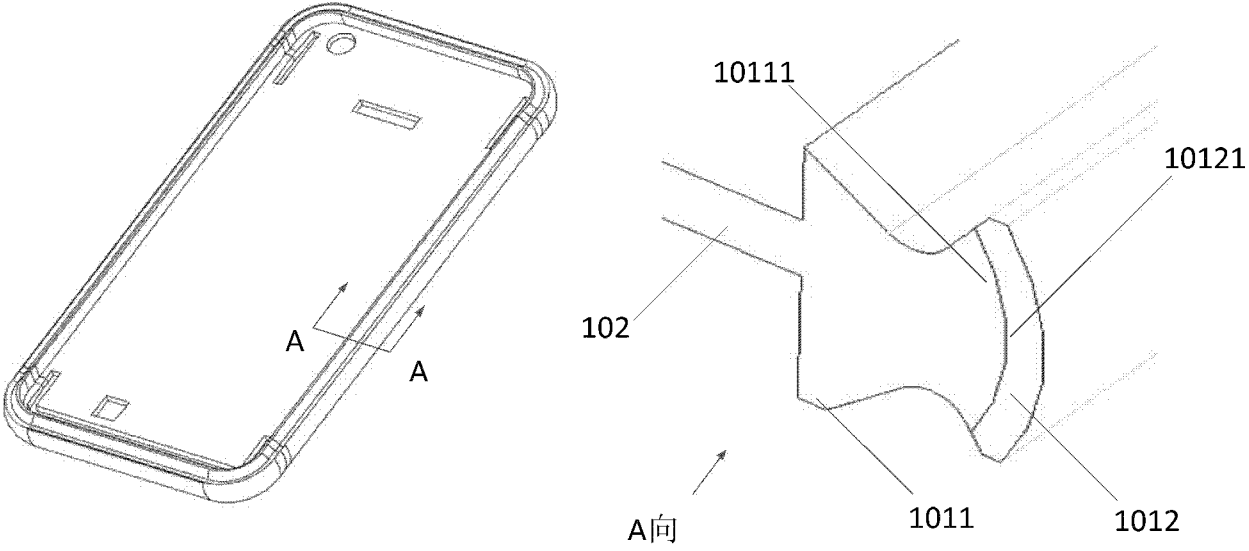


图 5b

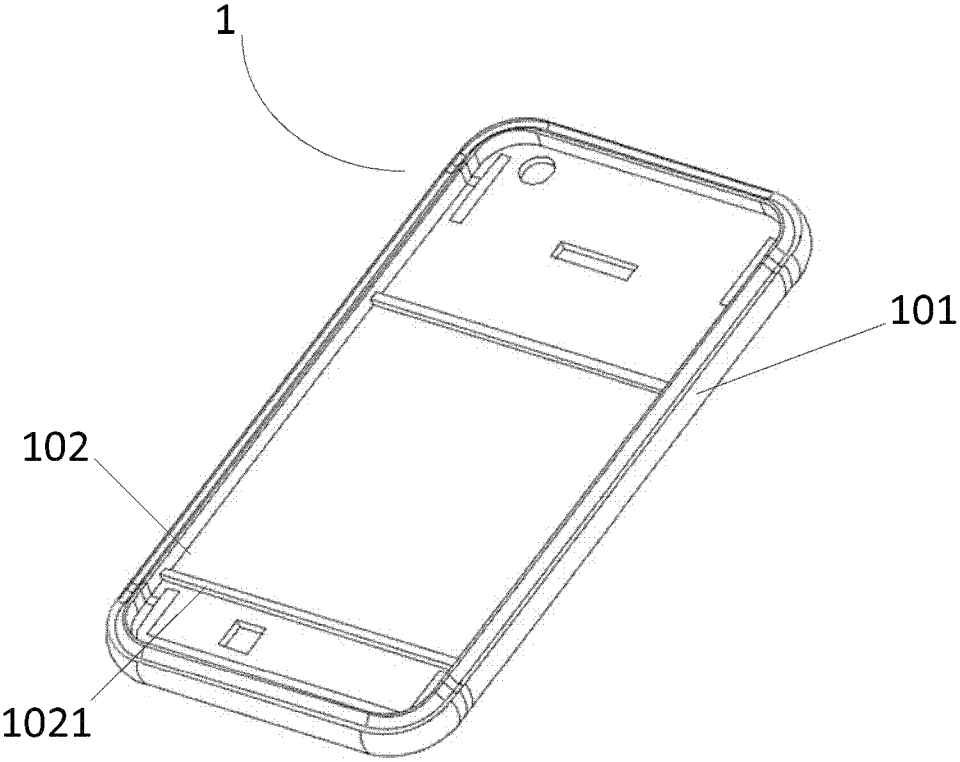


图 5c

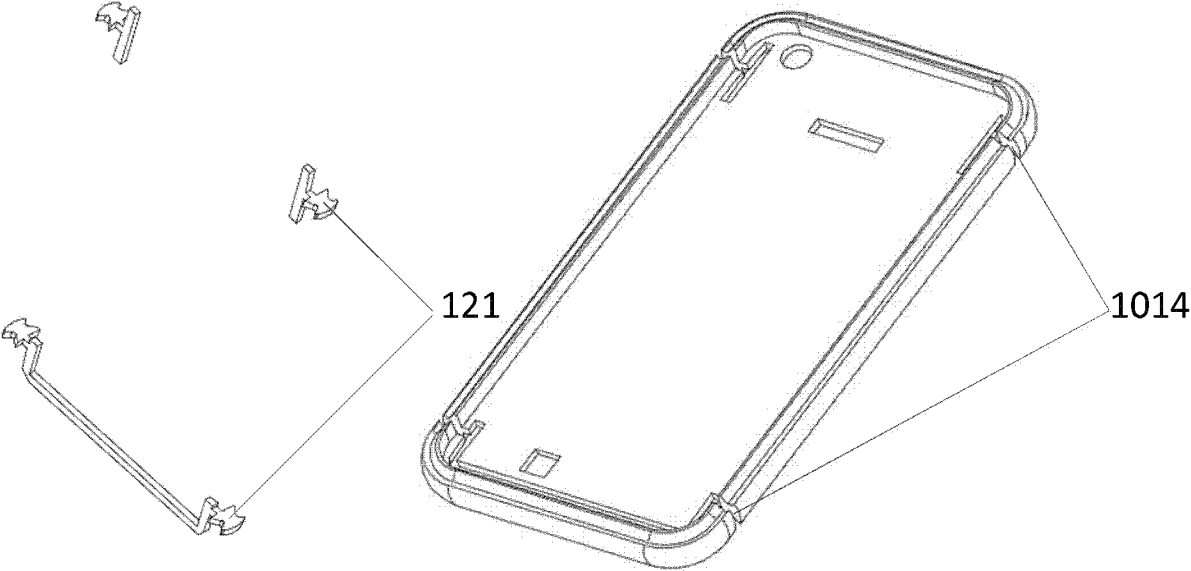


图 6

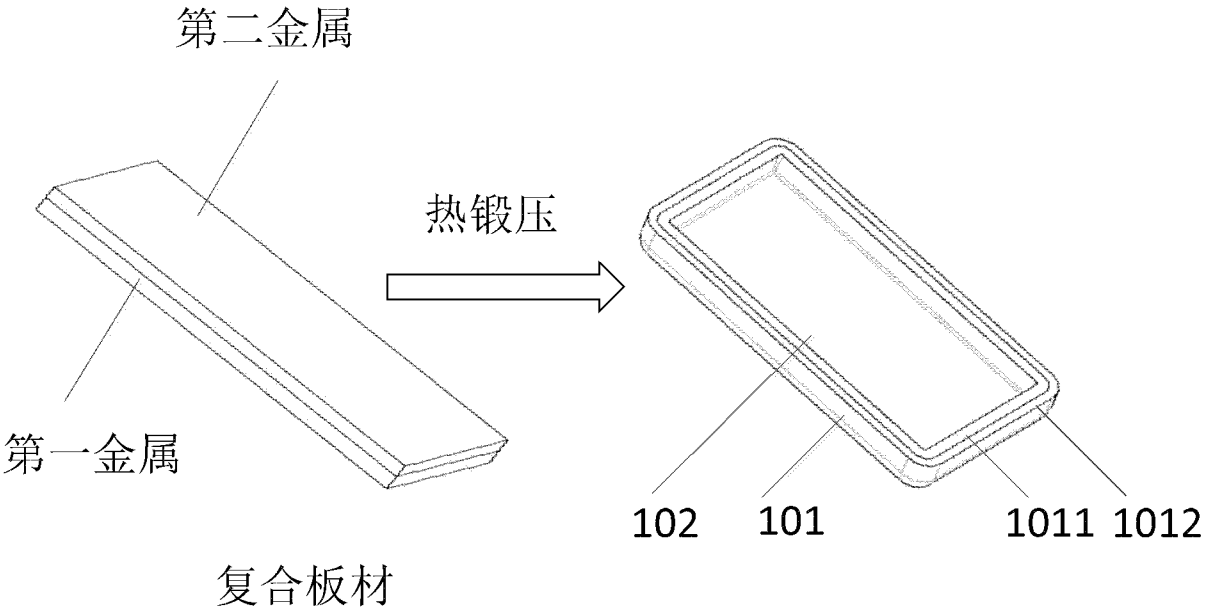


图 7a

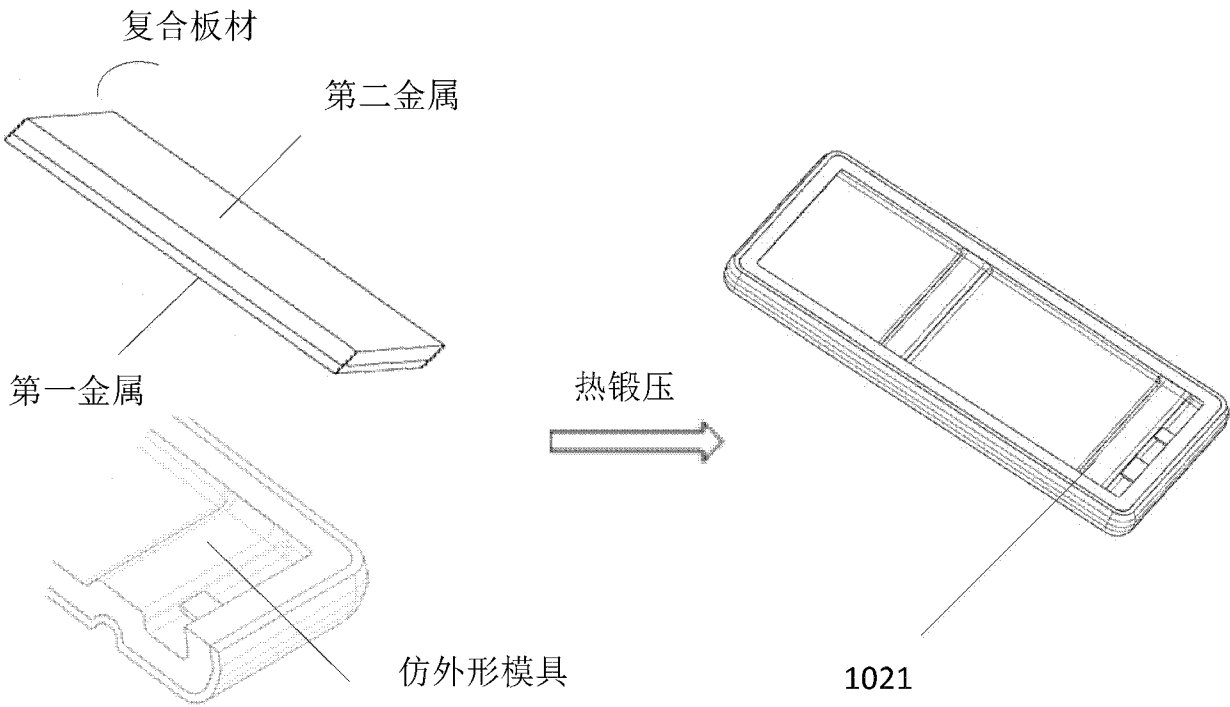


图 7b

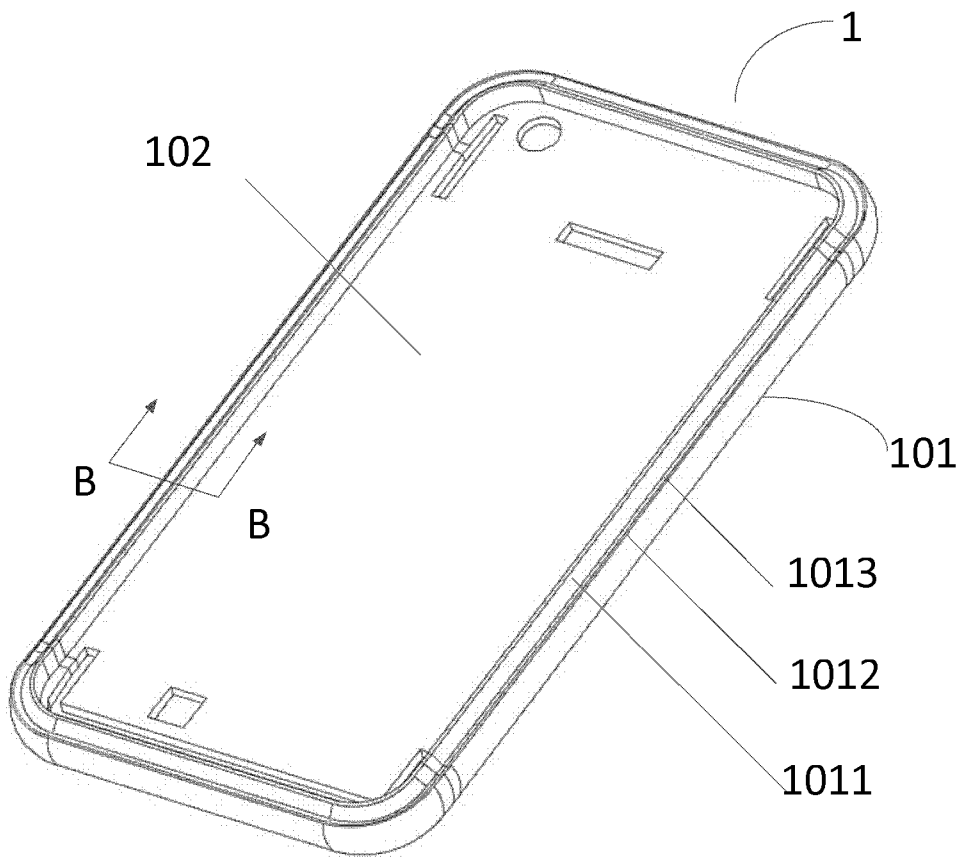


图 8a

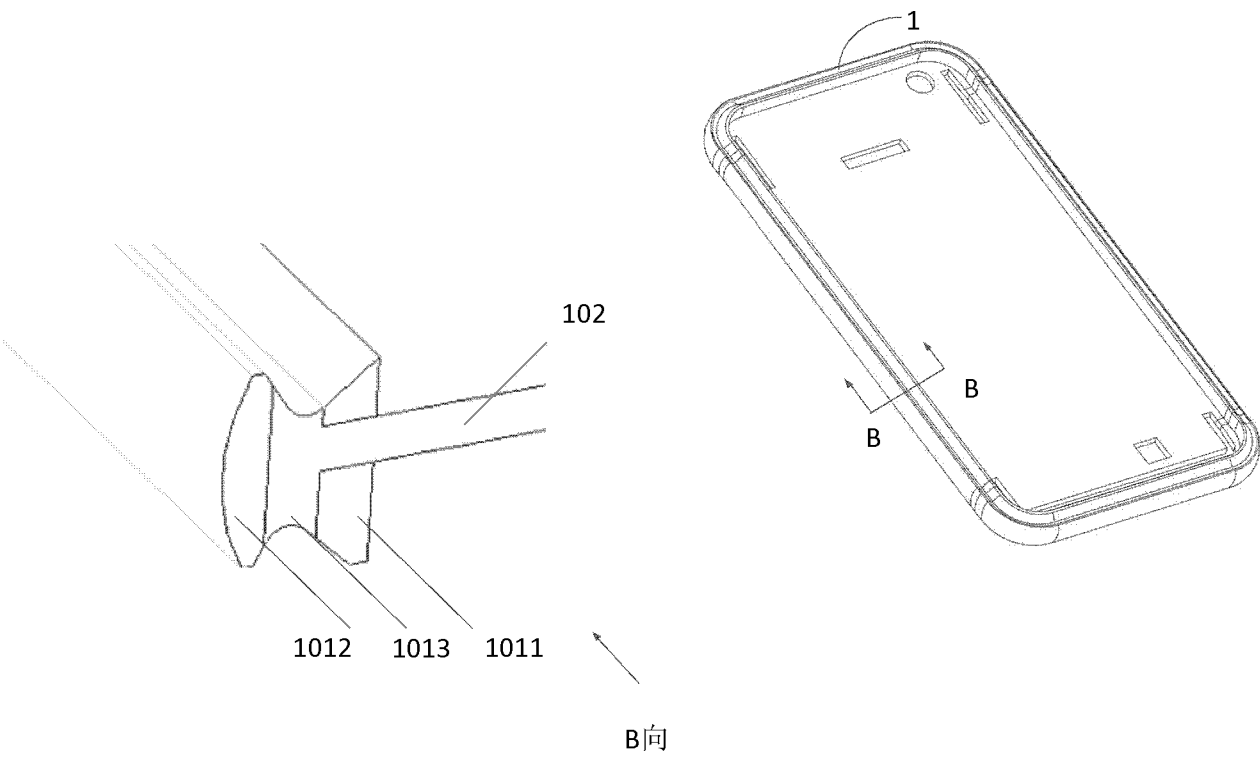


图 8b

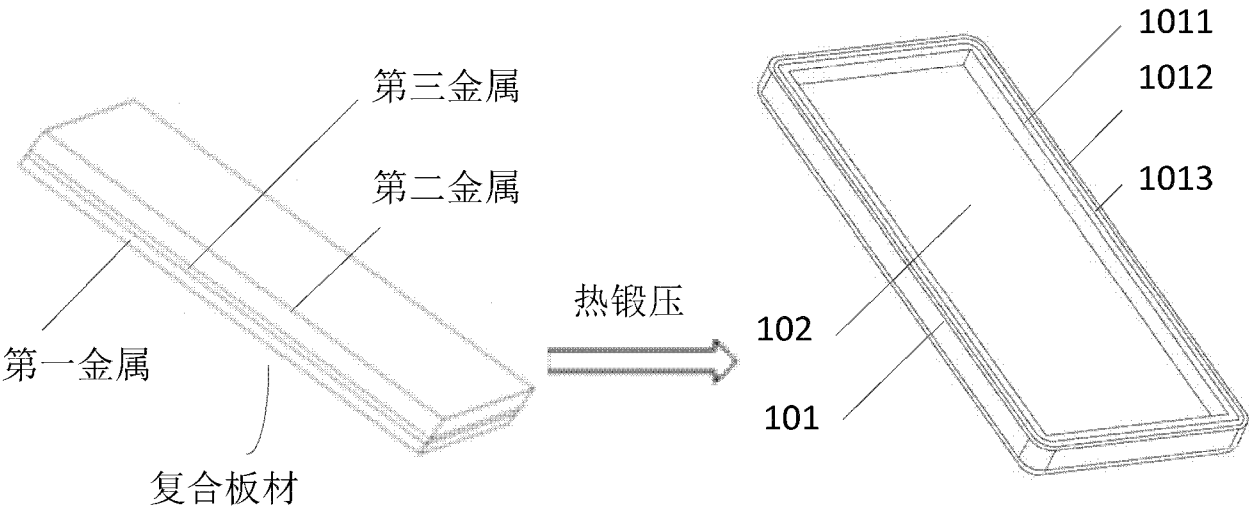


图 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/089708

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H05K 5/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNTXT; ENTXT; CNKI: 中框, 边框, 框体, 框架, 两层, 双层, 叠层, 两种, 不同, 密度, 材料, 锻压, 冲压, middle frame, frame, laminate, double layer, different, two kinds, density, material, forge and press, stamping

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 113795098 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14)<br>description, paragraphs 36-168, and figures 1-9                          | 1-11                  |
| X         | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 January 2019<br>(2019-01-24)<br>description, page 6 line 5-page 15 line 16, and figures 1-16    | 1-6                   |
| X         | CN 106163165 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 23<br>November 2016 (2016-11-23)<br>description, paragraphs 15-42, and figures 1-6 | 1-6                   |
| Y         | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 January 2019<br>(2019-01-24)<br>description, page 6 line 5- page 15 line 16, and figures 1-16   | 7-11                  |
| Y         | CN 110662376 A (BYD CO., LTD.) 07 January 2020 (2020-01-07)<br>description, paragraphs 30-123                                                       | 7-11                  |
| A         | WO 2020001331 A1 (BYD CO., LTD.) 02 January 2020 (2020-01-02)<br>entire document                                                                    | 1-11                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 June 2022

Date of mailing of the international search report

22 June 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/089708**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 113795098  | A  | 14 December 2021                     | None                    |            |    |                                      |
| WO                                        | 2019014811 | A1 | 24 January 2019                      | CN                      | 110024499  | A  | 16 July 2019                         |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 110024499  | B  | 23 February 2021                     |
| CN                                        | 106163165  | A  | 23 November 2016                     | US                      | 2016301441 | A1 | 13 October 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201637550  | A  | 16 October 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 9634710    | B2 | 25 April 2017                        |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201637550  | B  | 21 November 2017                     |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 106163165  | B  | 11 June 2019                         |
| CN                                        | 110662376  | A  | 07 January 2020                      | None                    |            |    |                                      |
| WO                                        | 2020001331 | A1 | 02 January 2020                      | TW                      | 202002744  | A  | 01 January 2020                      |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 110662377  | A  | 07 January 2020                      |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 744594     | B1 | 01 November 2021                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/089708

| <b>A. 主题的分类</b><br>H05K 5/02 (2006.01) i<br><br>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>H05K<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))<br>CNABS; VEN; CNTXT; ENTXT; CNKI: 中框, 边框, 框体, 框架, 两层, 双层, 叠层, 两种, 不同, 密度, 材料, 锻压, 冲压, middle frame, frame, laminate, double layer, different, two kinds, density, material, forge and press, stamping                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113795098 A (荣耀终端有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14)<br/>说明书第36段-168段, 附图1-9</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br/>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106163165 A (深圳富泰宏精密工业有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23)<br/>说明书第15段-42段, 附图1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br/>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16</td> <td>7-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110662376 A (比亚迪股份有限公司) 2020年1月7日 (2020 - 01 - 07)<br/>说明书第30-123段</td> <td>7-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020001331 A1 (BYD CO LTD) 2020年1月2日 (2020 - 01 - 02)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                     |                                 | 类 型*                                                                                                                                                                                                       | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求 | PX | CN 113795098 A (荣耀终端有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14)<br>说明书第36段-168段, 附图1-9 | 1-11 | X | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16 | 1-6 | X | CN 106163165 A (深圳富泰宏精密工业有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23)<br>说明书第15段-42段, 附图1-6 | 1-6 | Y | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16 | 7-11 | Y | CN 110662376 A (比亚迪股份有限公司) 2020年1月7日 (2020 - 01 - 07)<br>说明书第30-123段 | 7-11 | A | WO 2020001331 A1 (BYD CO LTD) 2020年1月2日 (2020 - 01 - 02)<br>全文 | 1-11 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                         |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CN 113795098 A (荣耀终端有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14)<br>说明书第36段-168段, 附图1-9                                                                                                       | 1-11                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16                                                                                     | 1-6                             |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CN 106163165 A (深圳富泰宏精密工业有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23)<br>说明书第15段-42段, 附图1-6                                                                                                   | 1-6                             |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2019014811 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年1月24日 (2019 - 01 - 24)<br>说明书第6页第5行-第15页第16行, 附图1-16                                                                                     | 7-11                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CN 110662376 A (比亚迪股份有限公司) 2020年1月7日 (2020 - 01 - 07)<br>说明书第30-123段                                                                                                                | 7-11                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2020001331 A1 (BYD CO LTD) 2020年1月2日 (2020 - 01 - 02)<br>全文                                                                                                                      | 1-11                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件         </td> <td>           “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br/>           “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br/>           “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                 | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| 国际检索实际完成的日期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期                      |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| 2022年6月9日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     | 2022年6月22日                      |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     | 受权官员                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |
| 中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     | 王田<br><br>电话号码 (86-27) 59371717 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                               |      |   |                                                                                                 |     |   |                                                                                   |     |   |                                                                                                 |      |   |                                                                      |      |   |                                                                |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/089708

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 113795098  | A  | 2021年12月14日    | 无    |            |    |                |
| WO          | 2019014811 | A1 | 2019年1月24日     | CN   | 110024499  | A  | 2019年7月16日     |
|             |            |    |                | CN   | 110024499  | B  | 2021年2月23日     |
| CN          | 106163165  | A  | 2016年11月23日    | US   | 2016301441 | A1 | 2016年10月13日    |
|             |            |    |                | TW   | 201637550  | A  | 2016年10月16日    |
|             |            |    |                | US   | 9634710    | B2 | 2017年4月25日     |
|             |            |    |                | TW   | 201637550  | B  | 2017年11月21日    |
|             |            |    |                | CN   | 106163165  | B  | 2019年6月11日     |
| CN          | 110662376  | A  | 2020年1月7日      | 无    |            |    |                |
| WO          | 2020001331 | A1 | 2020年1月2日      | TW   | 202002744  | A  | 2020年1月1日      |
|             |            |    |                | CN   | 110662377  | A  | 2020年1月7日      |
|             |            |    |                | TW   | 744594     | B1 | 2021年11月1日     |