(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
2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/237648 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 5/02 (2006.01) *C25D 5/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/091242

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 6 日 (06.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110502253.9 2021年5月8日 (08.05.2021) CN

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 纪 大 伟 (**JI, Dawei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 蔡明 (**CAI, Ming**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 胡 邦 红 (**HU, Banghong**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (**TDIP & PARTNERS**); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, 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, IQ, 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,

(54) **Title:** HOUSING, TERMINAL DEVICE, AND PREPARATION METHOD FOR HOUSING

(54) 发明名称: 壳体、终端设备及壳体的制备方法

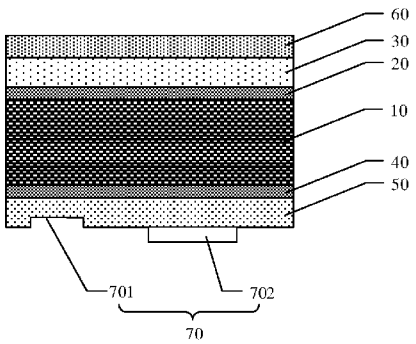


图 1

(57) **Abstract:** The present application provides a housing, a terminal device, and a preparation method for the housing. The housing comprises a magnesium-based metal base. A first aluminum-based metal layer and a second aluminum-based metal layer are respectively provided on both sides of the magnesium-based metal base. A first transition layer is provided between the magnesium-based metal base and the first aluminum-based metal layer. An appearance layer is provided on the side surface of the first aluminum-based metal layer away from the first transition layer. A second transition layer is provided between the magnesium-based metal base and the second aluminum-based metal layer. An electrical connection layer is provided on the side surface of the second aluminum-based metal layer away from the second transition layer. The first transition layer can improve the interface bonding force between the magnesium-based metal base and the first aluminum-based metal layer. The second transition layer can improve the interface bonding force between the magnesium-based metal base and the second aluminum-based metal layer. The housing has light weight, high face attractiveness, high wear resistance, high reliability, high strength, high rigidity, and good corrosion resistance and electrical connectivity.

WO 2022/237648 A1

[见续页]

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, 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: 本申请提供了一种壳体、终端设备及壳体的制备方法。该壳体包括镁基金属基体，该镁基金属基体两侧分别设置有第一铝基金属层和第二铝基金属层，镁基金属基体与第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，第一铝基金属层远离第一过渡层的一侧表面具有外观层，镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层，第二铝基金属层远离第二过渡层的一侧表面具有电连接层。其中第一过渡层可提高镁基金属基体与第一铝基金属层之间的界面结合力，第二过渡层可提高镁基金属基体与第二铝基金属层之间的界面结合力。该壳体具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

壳体、终端设备及壳体的制备方法

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年05月08日提交中国专利局、申请号为202110502253.9、申请名称为“壳体、终端设备及壳体的制备方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及终端设备封装领域，具体涉及一种壳体、终端设备及壳体的制备方法。

背景技术

随着终端产品轻薄化的趋势发展，开发轻质复合金属壳体具有重要的现实意义和应用价值。镁合金是最轻的金属结构材料（镁的密度为 1.8g/cm3），应用于终端产品减重效果明显。但由于镁合金特性，无法直接像铝合金一样做阳极氧化外观装饰，目前镁合金表面处理基本是喷漆，这种表面处理方式具有外观质感差、耐划伤性较差、易腐蚀、可靠性差、电连接性差、强度低、刚性差等缺陷，而铝合金由于阳极氧化而具有外观配色丰富并具有金属质感、冰凉的触感、可靠性高、耐磨、抗腐蚀等优点，从而被广泛应用于各种终端设备的壳体中。

为了提高镁合金的装饰性，研究人员在镁合金表面包覆一层铝合金，制备成镁/铝层状复合板。但是镁、铝之间易形成脆性相，导致界面结合强度低，后续壳体成型容易出现分层、变形等缺陷，而且单面暴露的镁合金容易与铝合金发生电偶腐蚀，电连接可靠性差等问题，因此，不能满足壳体对重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性要求。

发明内容

本申请提供了一种壳体、终端设备及壳体的制备方法，以使壳体在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

第一方面，本申请提供一种壳体，包括镁基金属基体，该镁基金属基体的两侧分别设置有第一铝基金属层和第二铝基金属层，镁基金属基体与第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，第一铝基金属层远离第一过渡层的一侧表面设置有外观层，镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层，第二铝基金属层远离第二过渡层的一侧表面具有电连接层。

其中，第一过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，所述第一剪切剥离强度为铝镁复合材料中镁基金属与铝基金属两金属间的剪切剥离强度；第二过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度。

本申请提供的壳体，包括镁基金属基体、第一过渡层、第一铝基金属层、外观层、第二过渡层、第二铝基金属层、以及电连接层。其中，由于镁基金属基体的密度低，可使得

壳体具有重量轻的效果，镁基金属基体与第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，第一过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体与第一铝基金属层之间的界面结合力，可以避免壳体后续成型或使用等过程中受力分层问题。镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层，第二过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体与第二铝基金属层复合的界面结合力，可以避免壳体后续成型或使用等过程中受力分层问题。第一铝基金属层和第二铝基金属层可以为壳体提供高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、较好的耐腐蚀性。此外，第一铝基金属层可以为外观层提供铝基体，外观层可为壳体提供高颜值，第二铝基金属层可以为电连接层提供铝基体，电连接层可为壳体提供良好的电连接性。由此，本申请的壳体，能够实现具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

在本申请一种可能的实现方式中，外观层包括阳极氧化层、电泳层、喷墨打印层中的任一种。外观层可满足壳体的高颜值需求，还可以提高壳体的耐腐蚀性。

在本申请一种可能的实现方式中，镁基金属基体的材料选自可压力加工的变形镁合金，优选的，可选自镁-铝系合金、镁-锌系合金或镁-锂系合金中的至少一种。

在本申请一种可能的实现方式中，第一过渡层的材料选自纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。由于壳体中的第一铝基金属层与镁基金属基体之间有第一过渡层，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，可以提高壳体的剪切剥离强度，示例的，第一铝基金属层、第一过渡层与镁基金属基体三层复合后的材料剪切剥离强度大于或等于 30MPa。

在本申请一种可能的实现方式中，第二过渡层的材料选自纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。由于壳体中的第二铝基金属层与镁基金属基体之间有第二过渡层，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，可以提高壳体的剪切剥离强度，示例的，第二铝基金属层、第二过渡层与镁基金属基体三层复合后的材料剪切剥离强度大于或等于 30MPa。

在本申请一种可能的实现方式中，第一过渡层的材料与第二过渡层的材料为同一材料。相比较于第一过渡层与第二过渡层使用不同材料，采用同一种材料可以简化工艺流程。

在本申请一种可能的实现方式中，在选择第一铝基金属层的材料时，可以选择可阳极氧化的含铝金属，包括但不限于 1 系铝合金、5 系铝合金、6 系铝合金和 7 系铝合金中的至少一种。作为一种示例，优选 5 系铝合金或 6 系铝合金。

在本申请一种可能的实现方式中，在选择第二铝基金属层的材料时，可以选择可塑性加工变形的含铝金属，包括但不限于 1 系铝合金至 8 系铝合金中的至少一种。作为一种示例，优选 5 系铝合金或 6 系铝合金。

在本申请一种可能的实现方式中，壳体的厚度为 T，镁基金属基体的厚度大于 0.25T 且小于或等于 0.95T，T 为正数。当镁基金属基体在壳体的厚度所占的比例为 0.25 至 0.95，

可以平衡减重、强度和成本，使壳体满足不同的场景需求。

在本申请一种可能的实现方式中，壳体的厚度为 T，第一铝基金属层的厚度与第二铝基金属层的厚度之和大于或等于 0.05T 且小于或等于 0.75T。当第一铝基金属层的厚度与第二铝基金属层的厚度之和在壳体的厚度所占的比例为 0.05 至 0.75，可以在满足重量轻的需求的基础上，从整体上提高壳体的强度。

在本申请一种可能的实现方式中，第一铝基金属层的厚度大于或等于第二铝基金属层的厚度。第一铝基金属层的厚度更大，可以为制作外观层提供厚度更大的铝基体，从而满足各种高颜值外观的制作需求，例如，可以在第一铝基金属层上制作高光 C 角的效果。

在本申请一种可能的实现方式中，壳体的厚度为 T，第一过渡层的厚度大于 0 且小于或等于 0.2T。

在本申请一种可能的实现方式中，壳体的厚度为 T，第二过渡层的厚度大于 0 且小于或等于 0.2T。

在本申请一种可能的实现方式中，外观层的厚度为 5~60μm。

在一种实施例中，外观层为阳极氧化层时的厚度可以为 5-16μm 之间，在另一种实施例中，外观层为电泳层时的厚度可以为 10-60μm 之间，在又一种实施例中，外观层为喷墨打印层时的厚度可以为 10-60μm 之间。

在本申请一种可能的实现方式中，电连接层的材料为第一铝基金属层的部分机加工（CNC）或者镭雕表面、铜片或导电泡棉中的至少一种。第一铝基金属层的机加工（CNC）或者镭雕表面作为电连接层，可以满足壳体的电连接性的需求，第一铝基金属层点焊铜片用作电连接，可以满足壳体的更高的电连接性的需求。

在本申请一种可能的实现方式中，电连接层的厚度为 0.05~3mm。在一种实施例中，电连接层为点焊铜片形成的铜层时的厚度为 0.05 mm 或者 0.08 mm。

第二方面，本申请还提供一种壳体的制备方法，该制备方法包括以下步骤：

对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板；其中，层状复合板包括镁基金属基体，镁基金属基体的第一侧面覆有第一过渡层，第一过渡层远离镁基金属基体的一侧覆有第一铝基金属层，镁基金属基体的第二侧面覆有第二过渡层，第二过渡层远离镁基金属基体的一侧覆有第二铝基金属层，其中，第一过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层之间的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，第一剪切剥离强度为铝镁复合材料中镁基金属与铝基金属两金属间的剪切剥离强度；第二过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度；对成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层；对成型后的复合板进行加工，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。

利用本申请的制备方法得到的壳体，包括镁基金属基体、第一过渡层、第一铝基金属层、外观层、第二过渡层、第二铝基金属层、以及电连接层。其中，由于镁基金属基体的密度低，可使得壳体具有重量轻的效果，镁基金属基体与第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，第一过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体与第一铝基金属层之间的界面结合力，可以避免壳体后续成型或使用等过程中受力分层问题，使得壳体不易变形。镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层，第二过渡层

与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体与第二铝基金属层复合的界面结合力，可以避免壳体后续成型或使用等过程中受力分层问题，使得壳体不易变形。第一铝基金属层和第二铝基金属层可以为壳体提供高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性。此外，第一铝基金属层可以为外观层提供铝基体，外观层可为壳体提供高颜值，第二铝基金属层可以为电连接层提供铝基体，电连接层可为壳体提供良好的电连接性。由此，本申请的壳体，能够实现在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

在本申请一种可能的实现方式中，在具体制备层状复合板时，可采用轧制工艺、锻压工艺、挤压工艺、扩散焊工艺中的至少一种，对按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层进行层状复合，形成层状复合板。

在本申请一种可能的实现方式中，在制备按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层时，可采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第一铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第一侧面形成第一过渡层，以及在第二铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层；堆叠设置第一铝基金属层、镁基金属基体、以及第二铝基金属层，形成按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层。通过上述化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，可以使得第一过渡层与第一铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第一侧面之间具有较高的结合强度，也可以使得第二过渡层与第二铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第二侧面之间具有较高的结合强度。

在本申请一种可能的实现方式中，对成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层，包括：对成型后的复合板进行阳极氧化处理，以在第一铝基金属层表面形成阳极氧化层。通过上述阳极氧化处理，可使得壳体的外观满足高颜值需求，还可以提高壳体的耐腐蚀性。

在本申请一种可能的实现方式中，对成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层，包括：对成型后的复合板进行电泳处理或喷墨打印处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层。

在本申请一种可能的实现方式中，对成型后的复合板进行电连接处理，以在第二铝基金属层表面形成电连接层，包括：对成型后的复合板进行计算机数字化控制（Computer numerical control，CNC）工艺、激光镭雕工艺、点焊铜片工艺、或贴敷附导电泡棉中的至少一种，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。第一铝基金属层的部分机加工（CNC）或者镭雕表面作为电连接层，可以满足壳体的电连接性的需求，第一铝基金属层点焊铜片用作电连接层，可以满足壳体的更高的电连接性的需求。

第三方面，本申请提供一种终端设备，该终端设备包括本申请第一方面各可能实施方式中的壳体或利用本申请第二方面各可能实施方式的制备方法得到的壳体。

本申请的终端设备包括但不限于手机、笔记本电脑、平板电脑等。

本申请的终端设备，由于包括本申请各可能实施方式的壳体，因此，在壳体在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性的情

况下，本申请的终端设备也具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

附图说明

图 1 为本申请一种实施例的壳体的结构示意图；
图 2 为本申请一种实施例的镁基金属基体的结构示意图；
图 3 为本申请一种实施例的笔记本电脑壳体的示意图；
图 4 为本申请一种实施例的壳体的制备方法流程图；
图 5 为本申请一种实施例的层状复合板的制备方法流程图；
图 6 为本申请一种实施例的第一过渡层的制备工艺流程图；
图 7 为本申请一种实施例的第一过渡层的制备工艺流程图；
图 8 为本申请一种实施例的第一过渡层的制备工艺流程图；
图 9 为本申请一种实施例的层状复合材料堆叠过程工艺流程图；
图 10 为本申请一种实施例的壳体的制备工艺流程图；
图 11 为本申请一种实施例的层状堆叠的复合材料示意图；
图 12 为现有技术中的无过渡层镁铝层示意图；
图 13A 为本申请一种实施例的铜与镁基金属基体结合的示意图；
图 13B 为本申请一种实施例的铜与铝基金属层结合的示意图；
图 14 为本申请一种实施例的壳体的制备工艺流程图；
图 15 为本申请一种实施例的层状堆叠的复合材料示意图。

附图标记:

10-镁基金属基体；10a-第一侧面；10b-第二侧面；20-第一过渡层；30-第一铝基金属层；40-第二过渡层；50-第二铝基金属层；60-外观层；70-电连接层；701-第二铝基金属层 50 的新鲜表面；701a-部分表面；701b-部分表面；702-导电层。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。

在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

现有的终端设备的壳体，例如，手机后盖，电脑后盖，手机中框等，可采用镁合金以

达到减重效果。以下列举几种典型镁合金笔记本电脑外壳轻薄本的尺寸、厚度、重量、外观等参数，请参见下表 1。

表 1 典型镁合金外壳笔记本电脑轻薄本的参数

品牌	产品	尺寸/寸	厚度/mm	重量/g	外观
华为	Matebook X	13	13.6	1000	喷漆
NEC	LaVie Z	13	14.9	875	喷漆
Acer	Swift 5	14	14.9	970	喷漆
LG	LG Gram 14Z950	14	13.4	980	喷漆

如上表 1 所列出的终端产品的参数，采用镁合金外壳的轻薄本的重量较轻，镁合金外壳的表面处理基本是采用喷漆。

镁合金外壳的外观质感、耐磨性、可靠性、电连接、强度和刚性等方面明显低于现有常用铝合金外壳。为了提高镁合金的装饰性，在镁合金表面包覆一层铝合金，制备成镁/铝层状复合板。但是镁铝两金属之间易形成脆性相，导致界面结合强度降低，后续壳体成型容易出现分层等缺陷，镁铝两层复合结构容易因镁铝收缩率不同而造成的内应力和变形问题。此外，单面暴露的镁合金容易与铝合金发生电偶腐蚀，电连接可靠性差。因此，并不能使镁/铝基层状复合材料的壳体具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

为解决上述技术问题，本申请实施例提供一种壳体。示例的，该壳体可作为终端设备的壳体、后盖板等，包括但不限于作为手机后盖、笔记本电脑壳体、平板电脑壳体。

图 1 为本申请一种实施例的壳体的结构示意图。如图 1 所示，该壳体包括镁基金属基体 10、第一过渡层 20、第一铝基金属层 30、第二过渡层 40、第二铝基金属层 50。其中，镁基金属基体 10 可使得壳体具有重量轻的效果。

图 2 为本申请一种实施例的镁基金属基体 10 的结构示意图，如图 2 所示，在本申请一种实施例中，镁基金属基体 10 分为第一侧面 10a 和第二侧面 10b。需要说明的是，利用该壳体组装成终端设备后，根据壳体在终端设备中的装配位置，镁基金属基体 10 的第一侧面 10a 朝向终端设备的外观面，而镁基金属基体 10 的第二侧面 10b 朝向终端设备的内部。其中，终端设备的外观面为使用者从终端设备的外部直接观察到的表面。

继续参照图 1 和图 2，镁基金属基体 10 的第一侧面 10a 覆有第一过渡层 20，第一过渡层 20 远离镁基金属基体 10 的一侧覆有第一铝基金属层 30。第一铝基金属层 30 在电子零部件的对立面，与外部环境接触，为终端设备的外观面，为产品提供装饰。镁基金属基体 10 的第二侧面 10b 覆有第二过渡层 40，第二过渡层 40 远离镁基金属基体 10 的一侧覆有第二铝基金属层 50，第二铝基金属层 50 靠近电子零部件的表面，主要为终端设备提供固定、支撑和电连接点。其中，第一过渡层 20 与镁基金属基体 10 之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层 20 与第一铝基金属层 30 的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层 20 可以提高镁基金属基体 10 与第一铝基金属层 30 之间的界面结合力，第二过渡层 40 与镁基金属基体 10 之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层 40 与第二铝基金属层 50 的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第二过渡层 40 可以提高镁基金属基体 10 与第二铝基金属层 50 之间的界面结合力，从而可以提高镁铝复合结构的剪切剥离强度，

使得壳体不易变形。第一铝基金属层 30 和第二铝基金属层 50 可以为壳体提供高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、较好的耐腐蚀性。

继续参照图 1 所示，本申请实施例的壳体，除了可包括上述镁基金属基体 10、第一过渡层 20、第一铝基金属层 30、第二过渡层 40、第二铝基金属层 50 之外，还可以包括外观层 60，第一铝基金属层 30 还可以为外观层 60 提供铝基体，外观层 60 可覆盖在第一铝基金属层 30 远离第一过渡层 20 的一侧表面，外观层 60 可为壳体提供高颜值。

在本申请的一种实施例中，外观层 60 可以为电泳层或喷墨打印层，该电泳层或喷墨打印层可以提高壳体外观的颜值。另外，在本申请的一种实施例中，喷墨打印或电泳工艺形成的外观层 60 的厚度可在 10~60μm 之间。

在本申请的另一种实施例中，外观层 60 为阳极氧化层。另外，在本申请的一种实施例中，阳极氧化形成的外观层的厚度可在 5~16μm 之间。

在一个示例中，以壳体为如图 3 所示的笔记本电脑的盖板为例，如图 3 中(A)图所示的盖板外观面有阳极氧化层，不仅可以具有金属质感，还可以有多种颜色，例如，外观面为粉色，本申请对于外观面的具体颜色不作限定。外观面还可以设计 logo，例如为 H，本申请对 logo 的样式、形状和尺寸也不作限制。如图 3 中(B)图所示为盖板侧边，如图 3 中(C)图所示为盖板内侧表面，即第二铝基金属层 50 远离镁基金属基体 10 的一侧。

该阳极氧化层可满足壳体的高颜值需求，还可以作为防腐层，当将其用作终端设备的外壳时，阳极氧化层可防止外界水气的腐蚀，从而可以对镁基金属基体 10 和第一铝基金属层 30 进行防护，提高壳体的耐腐蚀性。

进一步，壳体还可以包括电连接层 70，第二铝基金属层 50 可以为电连接层 70 提供铝基体，在第二铝基金属层 50 远离第二过渡层 40 的一侧表面具有电连接层 70，示例的，如图 1 所示，电连接层 70 可以包括第二铝基金属层 50 的新鲜表面 701 和/或覆盖在第二铝基金属层 50 表面上的导电层 702。电连接层 70 可为壳体提供良好的电连接性。

在本申请的一种实施例中，电连接层 70 的材料为第一铝基金属层 30 的部分新鲜表面、铜片或导电泡棉中的至少一种。当第一铝基金属层 30 的部分表面作为电连接层 70，例如，如图 3 中(C)图所示的盖板内侧（即第二铝基金属层 50 远离第二过渡层 40 的一侧）的部分表面进行 CNC 工艺或激光镭雕工艺处理，形成部分表面 701a 和部分表面 701b。当电连接层 70 的材料选自铜片或导电泡棉，可在第二铝基金属层 50 远离第二过渡层 40 的一侧的部分表面上采用点焊铜片工艺进行处理或贴敷导电泡棉，形成导电层 702，导电层 702 可以满足壳体的更高的电连接性的需求。另外，在本申请的一种实施例中，电连接层 70 的厚度可为 0.05~3mm。示例的，点焊铜片厚度通常小于或等于 1mm，例如，点焊铜片的铜片厚度通常为 0.05~0.08 mm，贴敷导电泡棉的厚度较大，0.08~3mm。

采用 CNC 工艺或激光镭雕工艺一般是将第二铝基金属层 50 表面去除一层，其中，采用 CNC 工艺去除的一层厚度为 0.1-1mm，采用镭雕工艺去除的一层厚度约为 0.05 mm。

在具体实施中，若对电连接层 70 的导电性要求比较低，例如用于接地，电连接层 70 的材料可选择第一铝基金属层 30 的部分表面。若对电连接层 70 的导电性要求比较高，电连接层 70 的材料可选择铜片或导电泡棉。

在本申请的一种实施例中，镁基金属基体 10 为壳体提供轻质镁基体材料，可为壳体减重，在选择镁基金属基体 10 的材料时，可以选择可压力加工的变形镁合金，包括但不限于镁-铝系合金、镁-锌系合金或镁-锂系合金中的至少一种。

作为示例性说明，镁-铝镁合金例如型号可以为 AZ31B、AZ61、AZ80、AZ91D 等，镁-锌系镁合金例如型号可以为 ZM21 等。

在本申请的一种实施例中，以壳体的厚度为 T 为例，镁基金属基体 10 的厚度 T4 大于 0.25T 且小于或等于 0.95T，T 为正数。当镁基金属基体 10 在壳体的厚度所占的比例为 0.25 至 0.95，可以平衡减重、强度和成本，使壳体满足不同的场景需求。

在本申请的一种实施例中，第一铝基金属层 30 为外观层 60 提供铝基体，在选择第一铝基金属层 30 的材料时，可以选择可阳极氧化的含铝金属，包括但不限于 1 系铝合金至 7 系铝合金中的至少一种。

可选的，第一铝基金属层 30 的材料选自 5 系铝合金或 6 系铝合金中的至少一种。作为示例性说明，5 系铝合金例如型号可以为 5252、5052 等，6 系铝合金例如型号可以为 6013。

在本申请的一种实施例中，第二铝基金属层 50 为电连接层 70 提供铝基体，可以避免直接在镁基金属基体上进行电连接发生电偶腐蚀。在选择第二铝基金属层 50 的材料时，可以选择可塑性加工变形的含铝金属，包括但不限于 1 系铝合金至 8 系铝合金中的至少一种。可选的，第二铝基金属层 50 的材料选自 5 系铝合金或 6 系铝合金中的至少一种。

在本申请的一种实施例中，以壳体的厚度为 T 为例，第一铝基金属层 30 的厚度 T2 与第二铝基金属层 50 的厚度 T6 之和大于或等于 0.05T 且小于或等于 0.75T。当第一铝基金属层 30 的厚度与第二铝基金属层 50 的厚度之和在壳体的厚度所占的比例为 0.05 至 0.75，可以在满足重量轻的需求的基础上，从整体上提高壳体的强度。

在本申请的一种实施例中，第一铝基金属层 30 的厚度 T2 大于或等于第二铝基金属层 50 的厚度 T6。第一铝基金属层 30 的厚度 T2 更大，可以为制作外观层 60 提供厚度更大的铝基体，从而满足各种高颜值外观的制作需求，例如，可以在第一铝基金属层 30 上制作高光 C 角的效果。

应理解，在本申请的其它一些实施例中，第一铝基金属层 30 的厚度 T2 也可以小于第二铝基金属层 50 的厚度 T6。

在本申请的一种实施例中，在选择第一过渡层 20 的材料时，可以选择能够提高镁铝复合结构界面结合力的材料，包括但不限于纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。作为示例性说明，铜合金例如型号可以为 T1、T2、TP1、TP2、TU1、TU2，钛合金例如型号可以为 TA1、TA2，镍合金例如型号可以为 N2、N4、N5、N6、N7、N8，钴合金例如型号可以为 L-605、HA-188，钽合金例如型号可以为 Ta10W、Ta2.5W、Ta-40Nb 锌合金例如型号可以为 ZZnAl4Cu1Mg、ZZnAl4Cu3，银合金例如型号可以为 AgCe0.5 、AgCu5 、AgCu4NiRe。

由于壳体中的第一铝基金属层 30 与镁基金属基体 10 之间有第一过渡层 20，例如，铝合金与镁合金直接复合得到的层状复合结构的剪切剥离强度一般不超过 20MPa，而本申请实施例中，第一铝基金属层 30、第一过渡层 20 与镁基金属基体 10 复合后的剪切剥离强度大于或等于 30MPa，可以提高壳体的剪切剥离强度。在本申请的一种实施例中，第一过渡层 20 的厚度 T3 大于 0 且小于或等于 0.2T。

在本申请的一种实施例中，在选择第二过渡层 40 的材料时，可以选择能够提高镁铝复合结构结合力的材料，包括但不限于纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。

作为示例性说明，铜合金例如型号可以为 T1、T2、TP1、TP2、TU1、TU2，钛合金例

如型号可以为 TA1、TA2，镍合金例如型号可以为 N2、N4、N5、N6、N7、N8，钴合金例如型号可以为 L-605、HA-188，钽合金例如型号可以为 Ta10W、Ta2.5W、Ta-40Nb，锌合金例如型号可以为 ZZnAl4Cu1Mg、ZZnAl4Cu3，银合金例如型号可以为 AgCe0.5 、AgCu5 、AgCu4NiRe。

由于壳体中的第二铝基金属层 50 与镁基金属基体 10 之间设置有第二过渡层 40，可以提高壳体的剪切剥离强度，示例的，第二铝基金属层 50、第二过渡层 40 与镁基金属基体 10 复合后的剪切剥离强度大于或等于 30MPa。在本申请的一种实施例中，第二过渡层 40 的厚度 T5 大于 0 且小于或等于 0.2T。

在本申请的一种实施例中，第一过渡层 20 的材料与第二过渡层 40 的材料可以选择不同的材料，也可以选择同一材料。相比较于第一过渡层 20 与第二过渡层 40 使用不同材料，采用同一种材料可以简化工艺流程。

由此，本申请的壳体，镁基金属基体 10 可使得壳体具有重量轻的效果，第一过渡层 20 覆于镁基金属基体 10 的第一侧面，第一过渡层 20 远离镁基金属基体 10 的一侧覆有第一铝基金属层 30，第一过渡层 20 与镁基金属基体 10 之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层 20 与第一铝基金属层 30 的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体 10 与第一铝基金属层 30 之间的界面结合力，使得壳体不易变形。镁基金属基体 10 的第二侧面覆有第二过渡层 40，第二过渡层 40 远离镁基金属基体 10 的一侧覆有第二铝基金属层 50，第二过渡层 40 与镁基金属基体 10 之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层 40 与第二铝基金属层 50 的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第二过渡层 40 可以提高镁基金属基体 10 与第二铝基金属层 50 复合的界面结合力，使得壳体不易变形。第一铝基金属层 30 和第二铝基金属层 50 可以为壳体提供高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、较好的耐腐蚀性。此外，第一铝基金属层 30 可以为外观层 60 提供铝基体，外观层 60 可为壳体提供高颜值，第二铝基金属层 50 可以为电连接层 70 提供铝基体，电连接层 70 可为壳体提供良好的电连接性。由此，本申请的壳体，能够实现在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

基于同样的技术构思，本申请实施例还提供一种壳体的制备方法，如图 4 所示，该制备方法包括以下步骤：

S11，对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板。其中，层状复合板包括镁基金属基体，镁基金属基体的第一侧面设置有第一过渡层，第一过渡层远离镁基金属基体的一侧设置有第一铝基金属层，镁基金属基体的第二侧面设置有第二过渡层，第二过渡层远离镁基金属基体的一侧设置有第二铝基金属层。

其中，第一过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层之间的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，第一剪切剥离强度为铝镁复合材料中镁基金属与铝基金属两金属间的剪切剥离强度；第二过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度。

作为示例说明，上述 S11 中的成型加工可以包括但不限于薄板冲压成型，厚板锻压与 CNC 成型，厚板全 CNC 成型至少一种。

S12，对成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层。

在一种可能的实现方式中，对成型后的复合板的第一铝基金属层一侧进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层。

在本申请的一种实施例中，对成型后的复合板一侧进行阳极氧化处理，以在第一铝基金属层表面形成阳极氧化层。通过上述阳极氧化处理，可使得壳体的外观满足高颜值需求，还可以提高壳体的耐腐蚀性。

在本申请的另一种实施例中，对成型后的复合板进行电泳处理或喷墨打印处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层。

S13，对成型后的复合板的第二铝基金属层一侧进行加工，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。

在本申请的一种实施例中，对成型后的复合板进行 CNC 工艺、激光镭雕工艺、点焊铜片工艺、或贴敷附导电泡棉中的至少一种，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。其中，第一铝基金属层的部分机加工（CNC）或者镭雕表面作为电连接层，可以满足壳体的电连接性的需求，第一铝基金属层点焊铜片用作电连接层，可以满足壳体的更高的电连接性的需求。

在本申请的一种实施例中，层状复合板可采用如下方法进行制备：采用轧制工艺、锻压工艺、挤压工艺、扩散焊工艺中的至少一种，对按以下顺序堆叠的：第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层进行层状复合，形成层状复合板。

在本申请的一种实施例中，如图 5 所示，制备层状复合板的过程如下：

S111，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第一铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第一侧面形成第一过渡层。

示例的，在 S111 之前，可以先对第一铝基金属层、镁基金属基体、以及过渡金属片材进行处理，例如，进行表面砂纸打磨处理，去除表层的氧化物层，进行超声波清洗后风干。

其中，S111 可以通过以下任一种方式实现：

方式 A1，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第一铝基金属层的一侧表面形成第一过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第一过渡层的厚度为 T3，可以在第一铝基金属层的一侧表面形成厚度为 T3 的第一过渡层。

方式 A2，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在镁基金属基体的第一侧面形成第一过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第一过渡层的厚度为 T3，可以在镁基金属基体的第一侧面形成厚度为 T3 的第一过渡层。

方式 A3，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第一铝基金属层的一侧表面、以及镁基金属基体的第一侧面上形成第一过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第一过渡层的厚度为 T3，可以在第一铝基金属层的一侧表面形成厚度为 x1 的第一过渡层，在镁基金属基体的第一侧面上形成厚度为 y1 的第一过渡层，x1 与 y1 之和等于 T3，其中，x1 与 y1 均为正数，本申请对 x1 与 y1 之间的大小关系不做限制，x1 可以大于 y1，也可以等于 y1，也可以小于 y1。

S112，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第二铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层。

其中，S112 可以通过以下任一种方式实现：

方式 B1，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第二铝基金属层的一侧表面形成第二过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第二过渡层的厚度为 T5，可以在第二铝基金属层的一侧表面形成厚度为 T5 的第二过渡层。

方式 B2，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第二过渡层的厚度为 T5，可以在镁基金属基体的第二侧面形成厚度为 T5 的第二过渡层。

方式 B3，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在第二铝基金属层的一侧表面、以及镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层。

示例性的，以需要制备的壳体中第二过渡层的厚度为 T5，可以在第二铝基金属层的一侧表面形成厚度为 x2 的第二过渡层，在镁基金属基体的第二侧面上形成厚度为 y2 的第二过渡层， x2 与 y2 之和等于 T5，其中，x2 与 y2 均为正数，本申请对 x2 与 y2 之间的大小关系不做限制，x2 可以大于 y2，也可以等于 y2，也可以小于 y2。

S113，堆叠设置第一铝基金属层、镁基金属基体、以及第二铝基金属层，形成按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层。

在堆叠设置第一铝基金属层与镁基金属基体时，可以采用上述方式 A1、方式 A2、方式 A3 中的任一种方式形成的第一过渡层，与第一铝基金属层和/或镁基金属基体堆叠，以下分别进行说明。

在一个示例中，以采用上述方式 A1 形成的第一过渡层为例，如图 6 所示，在第一铝基金属层的一侧表面形成第一过渡层，将第一铝基金属层的表面形成有第一过渡层的一侧堆叠在镁基金属基体的第一侧面上。

在另一个示例中，以采用上述方式 A2 形成的第一过渡层为例，如图 7 所示，在镁基金属基体的第一侧面形成第一过渡层，将第一铝基金属层形成有第一过渡层的一侧堆叠在镁基金属基体的第一侧面上。

在又一个示例中，以采用上述方式 A3 形成的第一过渡层为例，如图 8 所示，在第一铝基金属层的一侧表面形成一部分第一过渡层，在镁基金属基体的第一侧面形成另一部分第一过渡层，将第一铝基金属层形成有一部分第一过渡层堆叠在镁基金属基体形成有第一过渡层的第一侧面上。

基于同一构思，在堆叠设置镁基金属基体与第二铝基金属层时，可以采用上述方式 B1、方式 B2、方式 B3 中的任一种方式形成的第二过渡层，与第一铝基金属层和/或镁基金属基体堆叠，具体实现方式可参见堆叠设置第一铝基金属层与镁基金属基体的相关内容，此处不再赘述。

以堆叠设置镁基金属基体与第一铝基金属层采用上述方式 A1 形成第一过渡层，堆叠设置镁基金属基体与第二铝基金属层采用上述方式 B3 形成第二过渡层为例，示例性说明 S113 的堆叠过程：

如图 9 所示，在第一铝基金属层的一侧表面形成第一过渡层，在第二铝基金属层的一

侧表面形成一部分第二过渡层，在镁基金属基体的第二侧面上形成另一部分第二过渡层，然后，将第一铝基金属层的表面形成有第一过渡层的一侧堆叠在镁基金属基体的第一侧面上，然后将堆叠设置的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、以及镁基金属基体，堆叠在形成有一部分第二过渡层的第二铝基金属层。为了达到固定的效果，可以采用铆接固定的方式固定上述按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层。

通过采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，可以使得第一过渡层与第一铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第一侧面之间具有较高的结合强度，也可以使得第二过渡层与第二铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第二侧面之间具有较高的结合强度。

S114，采用轧制工艺、锻压工艺、挤压工艺、扩散焊工艺中的至少一种，对按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层进行层状复合，形成层状复合板。

下面将结合不同实施例对本申请的壳体的制备过程进行说明。

实施例一

在本申请的一种实施例中，如图 10 所示，以制备厚度为 0.8mm 的壳体为例，壳体的制备工艺过程如下:

S201，预制过渡层 1 和过渡层 2: 过渡层 1 的材料和过渡层 2 的材料可选择纯 Cu 箔片，对 Cu 箔片进行分条裁剪。以下实施例中，铜可理解为纯铜。

作为示例性说明，对 Cu 箔片分条、剪切获得厚度为 0.04mm，尺寸为 0.04mm* 250 mm *300mm 的 Cu 箔片，其尺寸与镁合金层（AZ31B）相同，板形平整，表面干净无脂类、脏污等污染。

S202，如图 11 所示，按顺序对铝合金层 2(5252)、过渡层 2(铜箔)、镁合金层(AZ31B)、过渡层 1（铜箔）、铝合金层 1（5252）进行层状堆叠。

作为示例性说明，对镁合金片材（厚度为 1.2 mm，尺寸为 1.2 mm*250 mm*300mm）、铝合金片材(厚度为 0.2 mm，尺寸为 0.2 mm*250 mm*300mm)以及 Cu 箔片(厚度为 0.04mm，尺寸为 0.04mm* 250 mm*300mm）进行表面砂纸打磨处理，去除表层的氧化物层，然后进行超声波清洗，之后风干。

其次，按照层状复合结构从下至上堆叠整齐：铝合金层 2、过渡层 2、镁合金层、过渡层 1、铝合金层 1，堆叠后的整体厚度 1.6mm，然后对堆叠后的层状复合结构进行铆接固定。

S203，采用轧制工艺对层状堆叠的铝合金层 2（5252）、过渡层 2（铜箔）、镁合金层（AZ31B）、过渡层 1（铜箔）、铝合金层 1（5252）进行层状复合，形成层状复合板。

作为示例性说明，层状堆叠的铝合金层 2(5252)、过渡层 2(铜箔)、镁合金层(AZ31B)、过渡层 1（铜箔）、铝合金层 1（5252）在加热温度 380±10℃内经过加热时间 90±10min，并经过多道次热轧至目标厚度 0.8mm，总变形量 50%。

S204，对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板。

作为示例性说明，层状复合板经过裁切后冲压，成型为 PC 壳体形状。

S205，对成型后的复合板进行表面处理，在铝合金层 1（5252）远离过渡层 1 的一侧

形成阳极氧化层。

应理解，在 S205 中，只要保证对成型后的复合板进行阳极氧化处理时，在铝合金层 1（5252）远离过渡层 1 的一侧形成阳极氧化层即可，在对成型后的复合板进行阳极氧化处理时，在铝合金层 2（5252）远离过渡层 2 的一侧也可能形成阳极氧化层，在铝合金层 2（5252）远离过渡层 2 的一侧是否形成阳极氧化层，并不会影响后续步骤，即使在铝合金层 2（5252）远离过渡层 2 的一侧形成了阳极氧化层，在 S206 中对铝合金层 2（5252）远离过渡层 2 一侧的阳极氧化层表面进行加工，形成电连接层即可。

S206，对成型后的复合板铝合金层 2（5252）的一侧进行加工，在铝合金层 2 远离过渡层 2 的一侧形成电连接层：采用激光镭雕工艺制作的 5252 的表面和点焊铜片。

利用本申请的制备方法得到的壳体，其壳体结构信息如下表 2 所示。整体厚度约 0.8mm，综合密度 2.3g/cm，其 7 层结构，中间厚度为 0.6mm 厚的 AZ31B 镁合金基体起减重作用，表面 0.1mm 的 5252 起到阳极氧化基底作用，底层厚度为 0.1mm 的 5252 为电连接提供基底。外观装饰和电连接可靠性提高，同时上下表面的铝合金起到隔绝镁合金直接与外界接触，提高镁基体的耐腐蚀性能。现有技术中，无过渡层的镁层-铝层两金属间会生成如图 12 所示大量脆性第二相，而本申请实施例一制备的壳体，铜作为 AZ31B 和 5252 的中间过渡层，无大量脆性第二相生成，如图 13A 所示，铜与 AZ31B 镁合金之间无大量第二相生成，如图 13B 所示，铜与 5252 铝合金之间也无大量第二相生成，镁-铜-铝三相复合的界面结合力提高，剪切强度由 15MPa 左右提高到 40MPa。

表 2 金属壳体结构信息

序号	结构层	材质	厚度	
1	外观层	阳极氧化	T1	12μm
2	铝合金层 1	5252	T2	0.1mm
3	过渡层 1	铜箔	T3	0.02mm
4	镁合金层	AZ31B	T4	0.6mm
5	过渡层 2	铜箔	T5	0.02mm
6	铝合金层 2	5252	T6	0.1mm
7	电连接层	点焊铜片、镭雕	T7	0.05mm

实施例二

在本申请的一种实施例中，如图 14 所示，以制备厚度为 6.0mm 的壳体，镁基金属基体为镁合金 AZ80 为例，以下实施例中，镍可理解为纯镍。壳体的制备工艺过程如下：

S301，预制过渡层 1 和过渡层 2：过渡层 1 的材料和过渡层 2 的材料可选择镍（Ni），通过电镀的方式在镁合金层（AZ80）的正反两面镀上一层 0.05mm 的 Ni 层。此处，正反两面为第一侧面和第二侧面。若正面为第一侧面，则反面为第二侧面；若反面为第一侧面，则正面为第二侧面。

作为示例性说明，镁合金层（AZ80）厚度为 5 mm，尺寸为 5*230*280 mm^3，板形平整，表面干净无脂类、脏污等污染。

S302，如图 15 所示，按顺序对铝合金层 2（6061）、过渡层 2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层 1（Ni）、铝合金层 1（6013）进行层状堆叠。

作为示例性说明，对铝合金片材（厚度为 0.6 mm，尺寸为 0.6*230*280mm^3）、镁合金片材（厚度为 5 mm，尺寸为 5*230*280mm^3）、铝合金片材（厚度为 0.4 mm，尺寸为

0.4*230*280mm^3）以及 Ni 片材进行表面砂纸打磨处理，去除表层的氧化物层，然后进行超声波清洗，之后风干。

按照复合壳体结构:

其次，按照层状复合结构从下至上堆叠整齐：铝合金层 2（6061）、过渡层 2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层 1（Ni）、铝合金层 1（6013），从下至上堆叠整齐、严实，堆叠后的整体厚度 6mm。然后对堆叠后的层状复合结构进行铆接固定。

S303，采用热压成型工艺对层状堆叠的铝合金层 2（6061）、过渡层 2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层 1（Ni）、铝合金层 1（6013）进行层状复合，形成层状复合板。

作为示例性说明，层状堆叠的铝合金层 2（6061）、过渡层 2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层 1（Ni）、铝合金层 1（6013）加热温度 350±10℃内经过加热时间 120±10min，热压成型，成型压力 100±10MPa，热压时间 3±1min。

S304，对层状复合板进行 CNC 成型加工，形成成型后的复合板。

作为示例性说明，层状复合板经过裁切后冲压，成型为 PC 壳体。

S305，对成型后的复合板进行电泳，在铝合金层 1（6013）远离第一过渡层的一侧形成电泳层。

此处，与上述 S205 类似，S305 中只要保证对成型后的复合板进行电泳，在铝合金层 1（6013）远离第一过渡层的一侧形成电泳层即可。而对成型后的复合板进行电泳时，也可能在铝合金层 2（6061）远离过渡层 2 的表面形成电泳层，这也不影响 S306，即使在铝合金层 2（6061）远离过渡层 2 的表面形成了电泳层，在 S306 中，对成型后的复合板的铝合金层 2 的一侧电泳层表面进行加工，形成电连接层即可。

S306，对成型后的复合板的铝合金层 2 一侧表面进行加工，在铝合金层 2 远离第二过渡层的一侧形成电连接层：采用激光镭雕工艺制作的 6061 的表面、点焊铜片和贴附导电泡棉。

利用本申请的制备方法得到的壳体，其壳体结构信息如下表 3 所示。整体厚度约 6.0mm，综合密度 2.06g/cm^3，其 7 层结构，中间的厚度为 5mm 的镁合金层 AZ80 起减重作用，表面 0.6mm 的 6013 起到电泳基底作用，底层和 0.4mm 的 6061 为电连接提供基底。Ni 通过在镁合金基材 AZ80 两面直接电镀上去，作为 AZ80 和铝合金（6013/6061）的中间过渡层，无大量脆性第二相生成，镁合金层-过渡层-铝基金属层复合界面结合力提高，剪切强度由 15MPa 左右提高到 50MPa。

表 3 金属壳体结构信息

序号	结构层	材质	厚度	
1	外观层	电泳	T1	35μm
2	铝合金层 1	6013	T2	0.6mm
3	过渡层 1	铜箔	T3	0.05mm
4	镁合金层	AZ80	T4	5mm
5	过渡层 2	Ni	T5	0.05mm
6	铝合金层 2	6061	T6	0.4mm
7	电连接层	点焊铜片、镭雕、贴附导电泡面	T7	0.05mm

基于上述任一实施例，利用本申请的制备方法得到的壳体，包括镁基金属基体、第一

过渡层、第一铝基金属层、外观层、第二过渡层、第二铝基金属层、以及电连接层。其与现有的铝合金壳体、现有的镁合金壳体相比较的结果如下表 4 所示。

表 4 本申请的制备方法得到的壳体与现有的壳体的比较结果

壳体	结构层数	密度	表面处理				电连接	屈服强度	弹性模量
		g/cm3	外观效果	质感	耐划伤性	涂层可靠性	镭雕、铜片、泡棉	屈服强度，MPa	弹性模量，GPa
本申请制备的壳体	7	1.8~2.7	与铝合金一致	与铝合金一致	与铝合金一致	与铝合金一致	与铝合金一致	介于镁铝之间	45~70
现有的铝合金壳体	3	2.7	主要阳极氧化	金属质感	硬度5-6H，好	好	可靠，不易腐蚀	高	70
现有的镁合金壳体	3	1.8	主要喷漆	塑料质感	硬度2-3H，差	差	不可靠，易腐蚀	低	45

其中，镁基金属基体可使得壳体具有重量轻的效果，第一过渡层覆于镁基金属基体的第一侧面，第一过渡层远离镁基金属基体的一侧覆有第一铝基金属层，第一过渡层与镁基金属基体之间的结合力、以及第一过渡层与第一铝基金属层的剪切剥离强度、以及第一过渡层与第一铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层，可以提高镁基金属基体与第一铝基金属层复合的结合力，使得壳体不易变形。镁基金属基体的第二侧面覆有第二过渡层，第二过渡层远离镁基金属基体的一侧覆有第二铝基金属层，第二过渡层与镁基金属基体之间的剪切剥离强度、以及第二过渡层与第二铝基金属层的剪切剥离强度均大于第一剪切剥离强度，相较于现有技术中镁基金属与铝基金属两金属直接结合的铝镁复合材料来说，本申请方案通过第一过渡层可以提高镁基金属基体与第二铝基金属层复合的界面结合力，使得壳体不易变形。第一铝基金属层和第二铝基金属层可以为壳体提供高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性。此外，第一铝基金属层可以为外观层提供铝基体，外观层可为壳体提供高颜值，第二铝基金属层可以为电连接层提供铝基体，电连接层可为壳体提供良好的电连接性。由此，本申请的壳体，能够实现在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

基于同样的技术构思，本申请实施例还提供一种终端设备，该终端设备例如可以为手机、笔记本电脑、平板电脑或显示屏等。该终端设备包括上述实施例中各可能实施方式中的壳体或利用本申请上述实施例中的制备方法得到的壳体。

本申请的终端设备，由于包括本申请各可能实施方式的壳体，因此，在壳体在具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性的情况下，本申请的终端设备也具有重量轻、高颜值、高耐磨性、高可靠性、高强度、高刚性、良好的耐腐蚀性和电连接性。

以上，仅为本申请的具体实施方式，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。

权 利 要 求

1.一种壳体，其特征在于，包括镁基金属基体，所述镁基金属基体的两侧分别设置有第一铝基金属层和第二铝基金属层，所述镁基金属基体与所述第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，所述第一铝基金属层远离所述第一过渡层的一侧表面设置有外观层，所述镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层，所述第二铝基金属层远离所述第二过渡层的一侧表面具有电连接层。

2.根据权利要求 1 所述的壳体，其特征在于，所述外观层包括阳极氧化层、电泳层、喷墨打印层中的任一种。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的壳体，其特征在于，镁基金属基体的材料选自可压力加工的变形镁合金。

4.根据权利要求 1-3 任一项所述的壳体，其特征在于，所述第一过渡层的材料选自纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。

5.根据权利要求 1-4 任一项所述的壳体，其特征在于，所述第二过渡层的材料选自纯铜、铜合金、纯钛、钛合金、纯镍、镍合金、纯钴、钴合金、纯钽、钽合金、纯锌、锌合金、纯银、银合金中的至少一种。

6.根据权利要求 1-5 任一项所述的壳体，其特征在于，所述第一过渡层的材料与所述第二过渡层的材料为同一材料。

7.根据权利要求 1-6 任一项所述的壳体，其特征在于，所述第一铝基金属层的材料选自 1 系铝合金、5 系铝合金、6 系铝合金和 7 系铝合金中的至少一种。

8.根据权利要求 1-7 任一项所述的壳体，其特征在于，所述第二铝基金属层的材料选自 1 系铝合金至 8 系铝合金中的至少一种。

9.根据权利要求 1-8 任一项所述的壳体，其特征在于，所述壳体的厚度为 T，所述镁基金属基体的厚度大于 0.25T 且小于或等于 0.95T，所述 T 为正数。

10.根据权利要求 1-9 任一项所述的壳体，其特征在于，所述壳体的厚度为 T，所述第一铝基金属层的厚度与所述第二铝基金属层的厚度之和大于或等于 0.05T 且小于或等于 0.75T。

11.根据权利要求 10 所述的壳体，其特征在于，所述第一铝基金属层的厚度大于或等于所述第二铝基金属层的厚度。

12.根据权利要求 1-11 任一项所述的壳体，其特征在于，所述壳体的厚度为 T，所述第一过渡层的厚度大于 0 且小于或等于 0.2T。

13.根据权利要求 1-12 任一项所述的壳体，其特征在于，所述壳体的厚度为 T，所述第二过渡层的厚度大于 0 且小于或等于 0.2T。

14.根据权利要求 1-13 任一项所述的壳体，其特征在于，所述外观层的厚度为 5~60μm。

15.根据权利要求 1-14 任一项所述的壳体，其特征在于，所述电连接层的材料为所述第一铝基金属层的部分计算机数字化控制 CNC 加工或镭雕表面、铜片或导电泡棉中的至少一种。

16.根据权利要求 1-15 任一项所述的壳体，其特征在于，所述电连接层的厚度为 0.05~3mm。

17.一种壳体的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板；其中，所述层状复合板包括镁基金属基体，所述镁基金属基体的两侧分别设置有第一铝基金属层和第二铝基金属层，所述镁基金属基体与所述第一铝基金属层之间设置有第一过渡层，所述镁基金属基体与第二铝基金属层之间设置有第二过渡层；

对所述成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层；

对所述成型后的复合板进行加工，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。

18.根据权利要求 17 所述的制备方法，其特征在于，采用轧制工艺、锻压工艺、挤压工艺、扩散焊工艺中的至少一种，对按顺序堆叠的所述第一铝基金属层、所述第一过渡层、所述镁基金属基体、所述第二过渡层、所述第二铝基金属层进行层状复合，形成所述层状复合板。

19.根据权利要求 18 所述的制备方法，其特征在于，采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀、扩散焊中的至少一种，在所述第一铝基金属层的一侧表面和/或所述镁基金属基体的第一侧面形成第一过渡层，以及在所述第二铝基金属层的一侧表面和/或所述镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层；堆叠设置所述第一铝基金属层、所述镁基金属基体、以及所述第二铝基金属层，形成按顺序堆叠的所述第一铝基金属层、所述第一过渡层、所述镁基金属基体、所述第二过渡层、所述第二铝基金属层。

20.根据权利要求 17-19 任一项所述的制备方法，其特征在于，所述对所述成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层，包括：

对所述成型后的复合板进行阳极氧化处理，以在第一铝基金属层表面形成阳极氧化层。

21.根据权利要求 17-19 任一项所述的制备方法，其特征在于，所述对所述成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层，包括：

对所述成型后的复合板进行电泳处理或喷墨打印处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层。

22.根据权利要求 17-21 任一项所述的制备方法，其特征在于，所述对所述成型后的复合板进行加工，以在第二铝基金属层表面形成电连接层，包括：

对所述成型后的复合板进行计算机数字化控制 CNC 加工、激光镭雕、点焊铜片、或贴敷附导电泡棉中的至少一种，以在第二铝基金属层表面形成电连接层。

23.一种终端设备，其特征在于，包括权利要求 1-16 任一项所述的壳体或利用权利要求 17-22 任一项所述的制备方法得到的壳体。

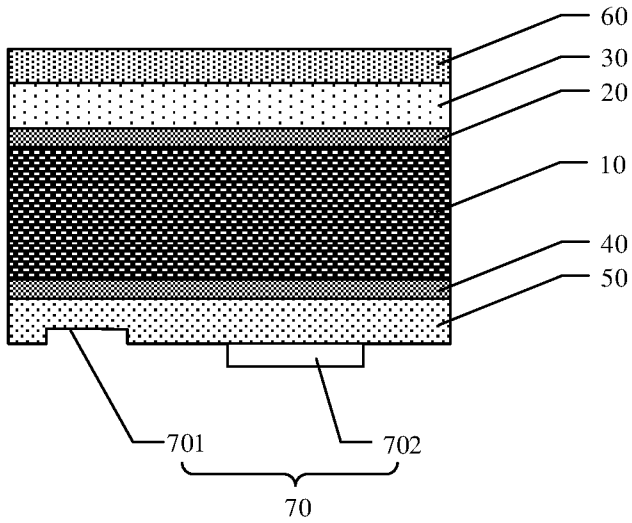


图 1

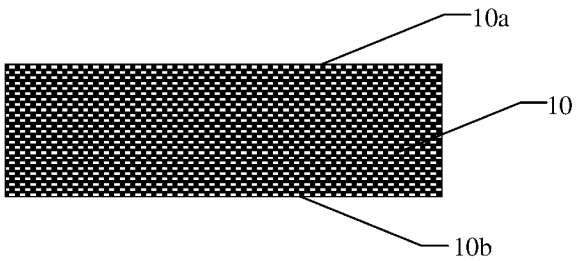
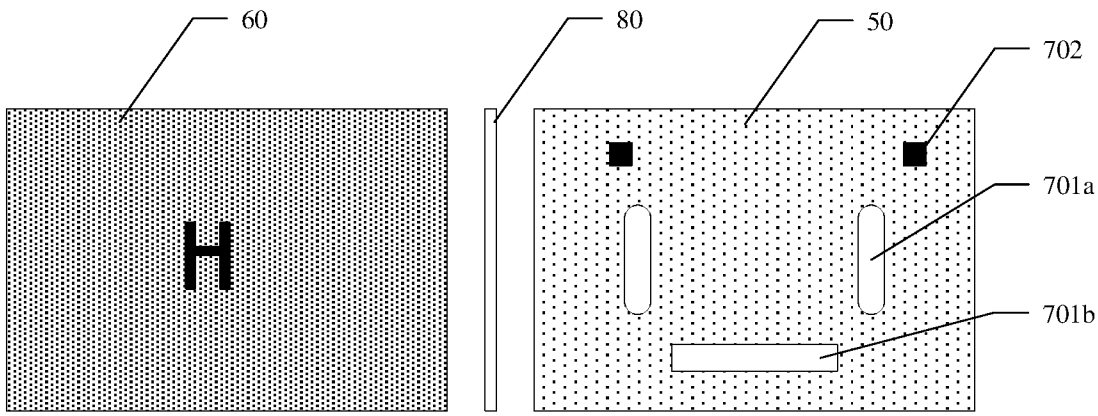


图 2



（A） （B） （C）

图 3

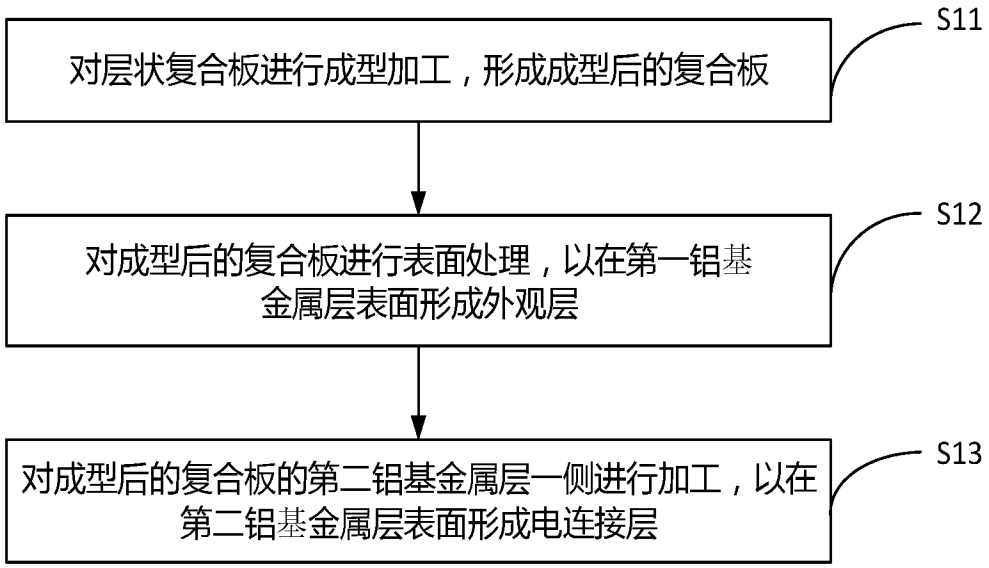

对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板
S11
对成型后的复合板进行表面处理，以在第一铝基金属层表面形成外观层
S12
对成型后的复合板的第二铝基金属层一侧进行加工，以在第二铝基金属层表面形成电连接层
S13

图 4

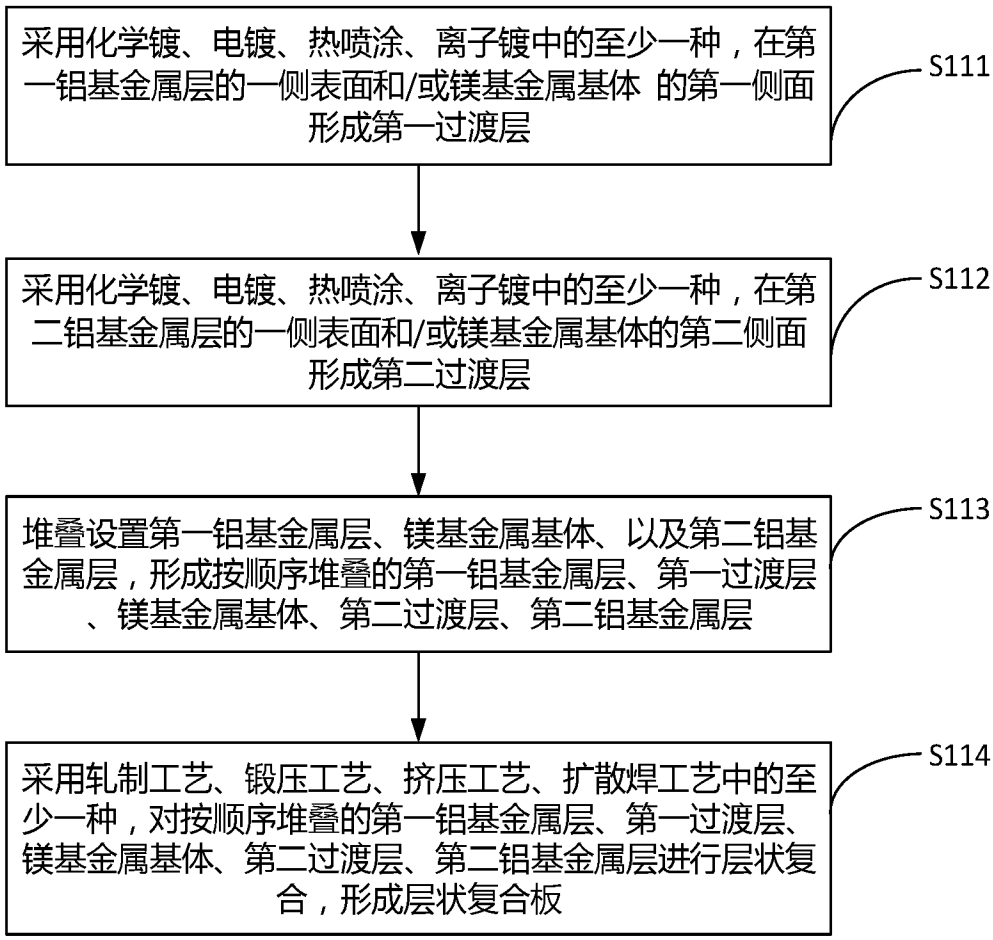

采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀中的至少一种，在第一铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体 的第一侧面形成第一过渡层
S111
采用化学镀、电镀、热喷涂、离子镀中的至少一种，在第二铝基金属层的一侧表面和/或镁基金属基体的第二侧面形成第二过渡层
S112
堆叠设置第一铝基金属层、镁基金属基体、以及第二铝基金属层，形成按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层
S113
采用轧制工艺、锻压工艺、挤压工艺、扩散焊工艺中的至少一种，对按顺序堆叠的第一铝基金属层、第一过渡层、镁基金属基体、第二过渡层、第二铝基金属层进行层状复合，形成层状复合板
S114

图 5

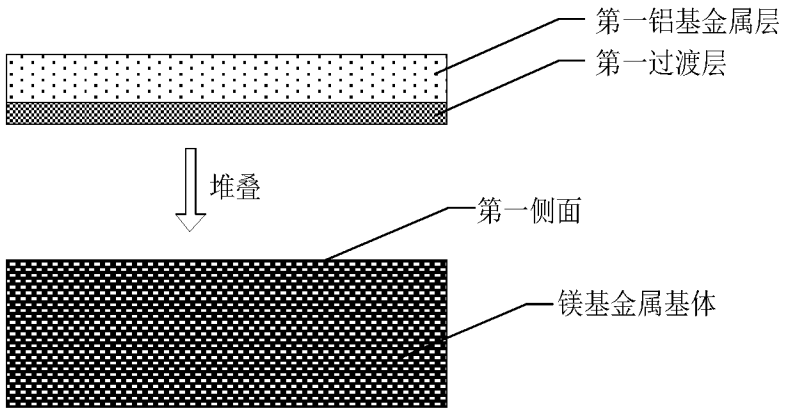

第一铝基金属层
第一过渡层
堆叠
第一侧面
镁基金属基体

图 6

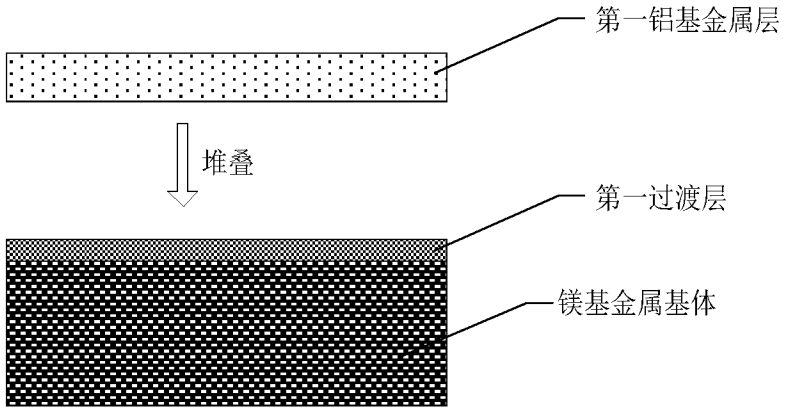

第一铝基金属层
堆叠
第一过渡层
镁基金属基体

图 7

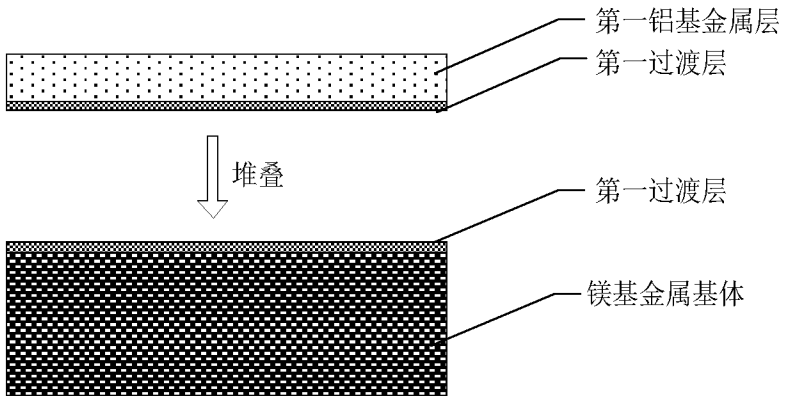

第一铝基金属层
第一过渡层
堆叠
第一过渡层
镁基金属基体

图 8

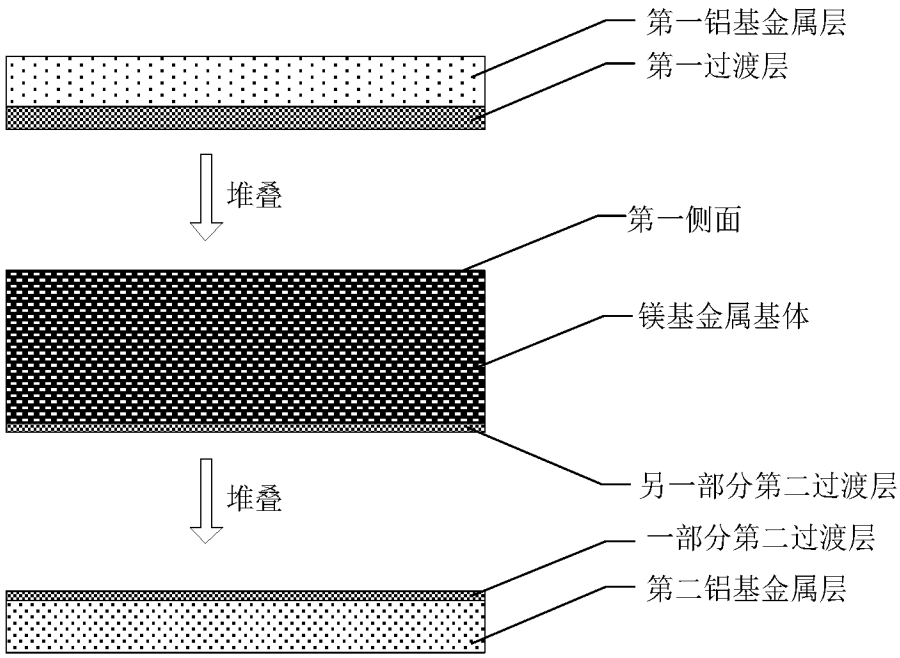

第一铝基金属层
第一过渡层
堆叠
第一侧面
镁基金属基体
另一部分第二过渡层
堆叠
一部分第二过渡层
第二铝基金属层

图 9

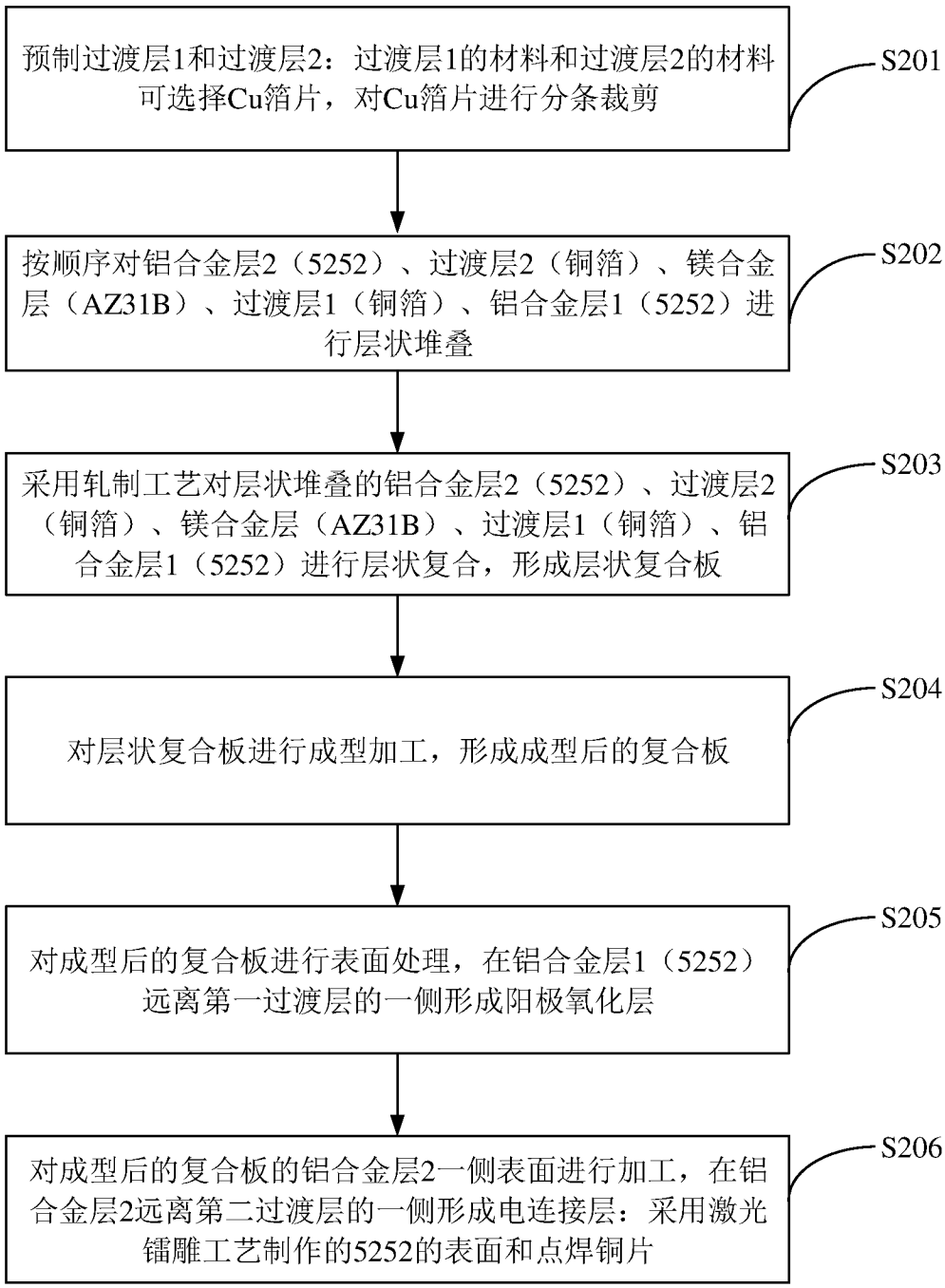

预制过渡层1和过渡层2：过渡层1的材料和过渡层2的材料可选择Cu箔片，对Cu箔片进行分条裁剪
S201
按顺序对铝合金层2（5252）、过渡层2（铜箔）、镁合金层（AZ31B）、过渡层1（铜箔）、铝合金层1（5252）进行层状堆叠
S202
采用轧制工艺对层状堆叠的铝合金层2（5252）、过渡层2（铜箔）、镁合金层（AZ31B）、过渡层1（铜箔）、铝合金层1（5252）进行层状复合，形成层状复合板
S203
对层状复合板进行成型加工，形成成型后的复合板
S204
对成型后的复合板进行表面处理，在铝合金层1（5252）远离第一过渡层的一侧形成阳极氧化层
S205
对成型后的复合板的铝合金层2一侧表面进行加工，在铝合金层2远离第二过渡层的一侧形成电连接层：采用激光镭雕工艺制作的5252的表面和点焊铜片
S206

图 10

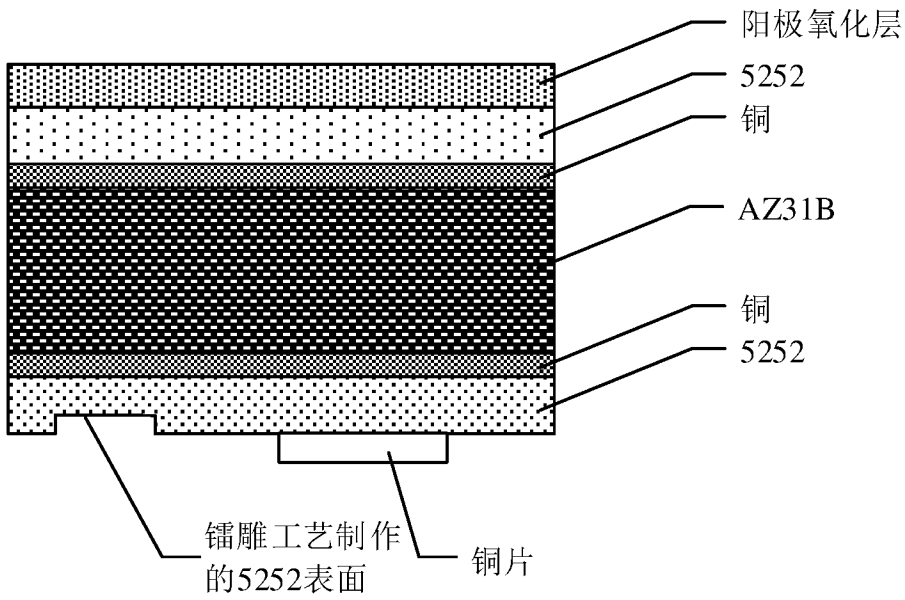

阳极氧化层
5252
铜
AZ31B
铜
5252
镭雕工艺制作
的5252表面
铜片

图 11

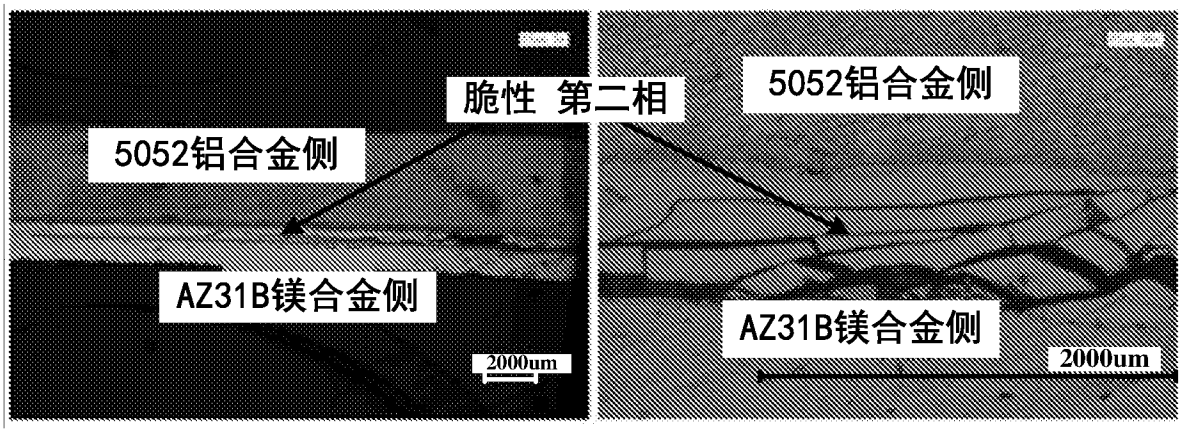

脆性 第二相
5052铝合金侧
AZ31B镁合金侧
2000um
5052铝合金侧
AZ31B镁合金侧
2000um

图 12

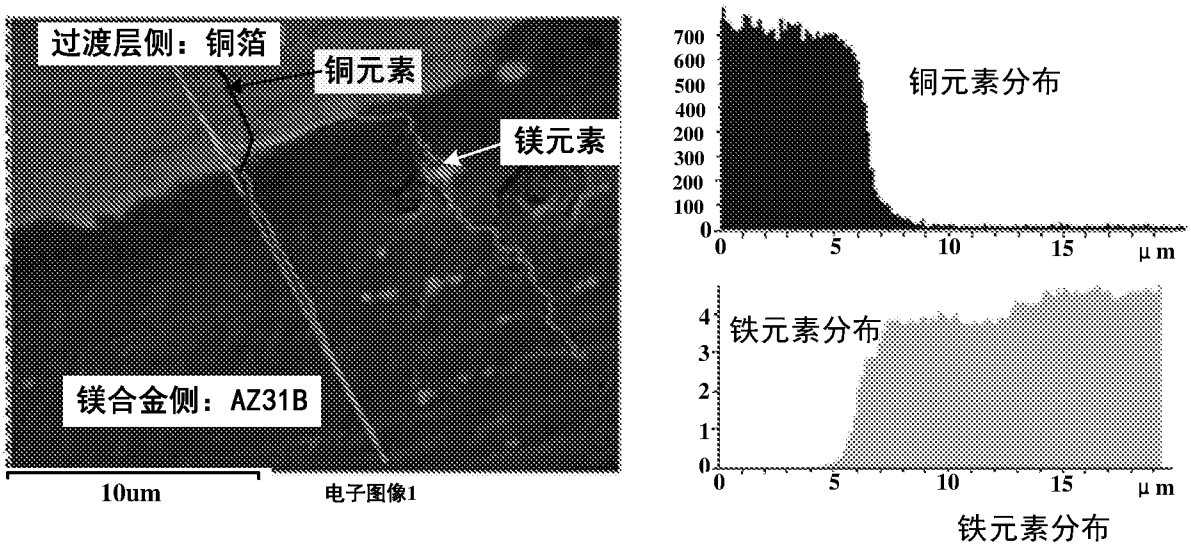

过渡层侧：铜箔
铜元素
镁元素
镁合金侧：AZ31B
10um
电子图像1
铜元素分布
700
600
500
400
200
300
200
100
0
0
5
10
15
μm
铁元素分布
4
3
2
1
0
0
5
10
15
μm
铁元素分布

图 13A

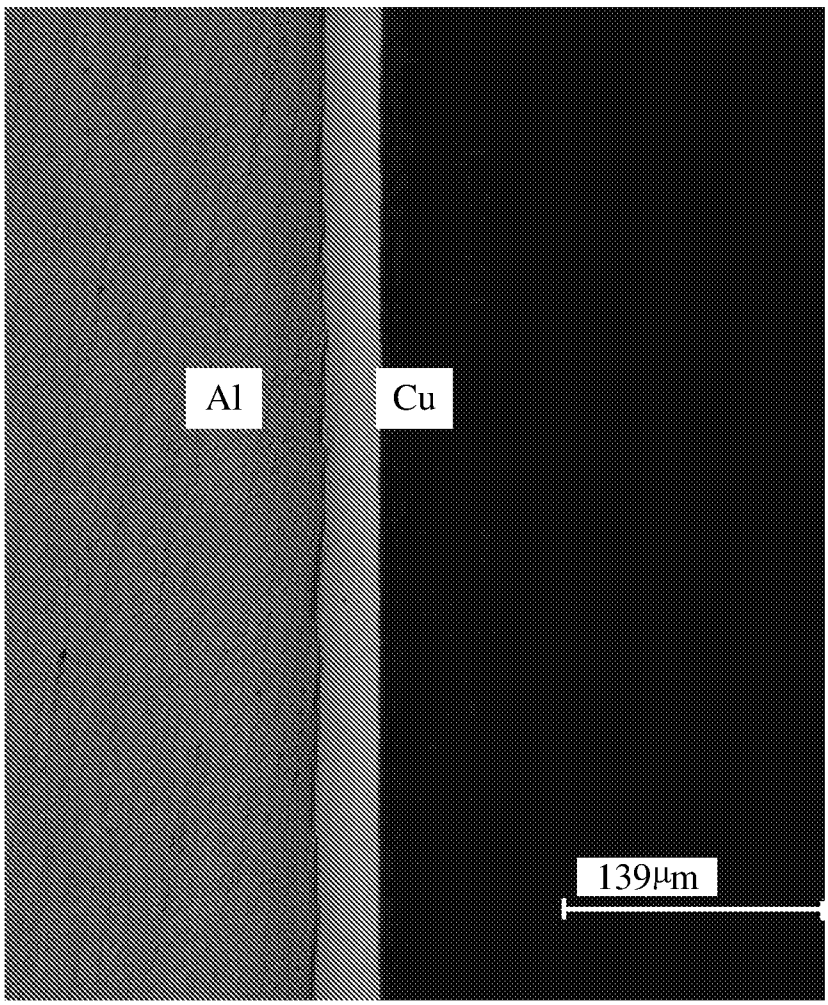

Al
Cu
139μm

图 13B

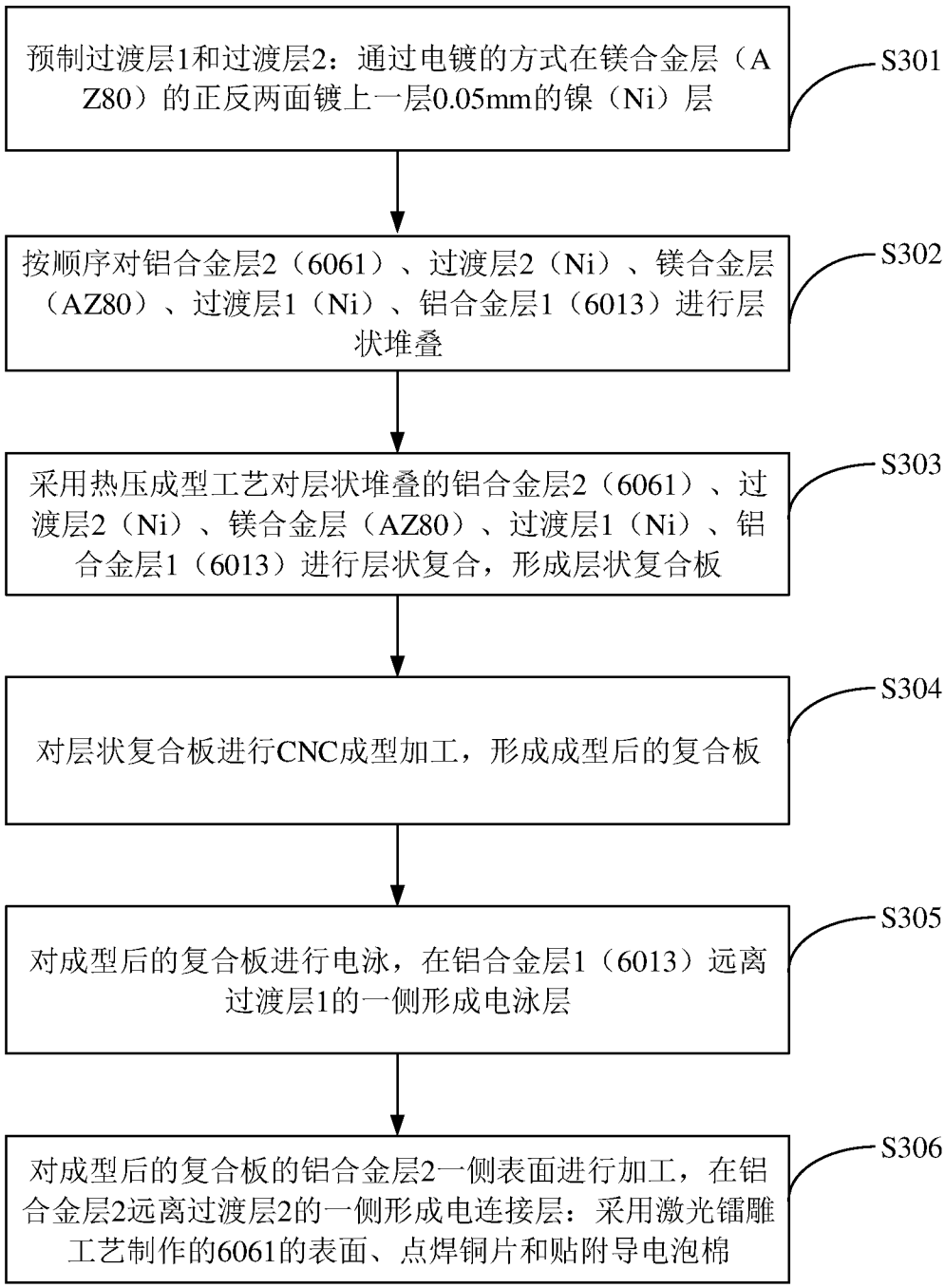

预制过渡层1和过渡层2：通过电镀的方式在镁合金层（AZ80）的正反两面镀上一层0.05mm的镍（Ni）层
S301
按顺序对铝合金层2（6061）、过渡层2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层1（Ni）、铝合金层1（6013）进行层状堆叠
S302
采用热压成型工艺对层状堆叠的铝合金层2（6061）、过渡层2（Ni）、镁合金层（AZ80）、过渡层1（Ni）、铝合金层1（6013）进行层状复合，形成层状复合板
S303
对层状复合板进行CNC成型加工，形成成型后的复合板
S304
对成型后的复合板进行电泳，在铝合金层1（6013）远离过渡层1的一侧形成电泳层
S305
对成型后的复合板的铝合金层2一侧表面进行加工，在铝合金层2远离过渡层2的一侧形成电连接层：采用激光镭雕工艺制作的6061的表面、点焊铜片和贴附导电泡棉
S306

图 14

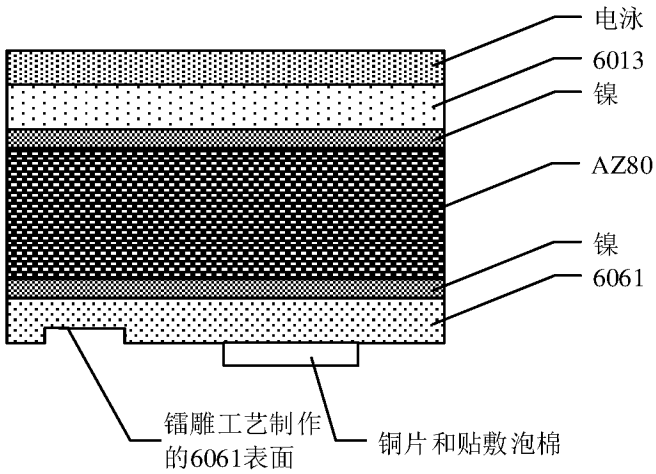


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/091242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 5/02(2006.01)i; C25D 5/12(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)

H05K5/-,C25D5/-

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)

WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CNKI: 镁, 后盖, 之间, 手机, 外观, 通电, 壳体, 过渡, 防腐, 中间, 移动终端, 基板, 电连接, 外壳, 装饰, 电性, 铝, 手机; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE: Mg, magnesium, Al, aluminium, casing, coating, phone, mobile, intermediate, between, electric

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	WO 2022078489 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 April 2022 (2022-04-21) paragraphs 62-100 and 177-178	1-23
Y	US 2016324026 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO., L. P.) 03 November 2016 (2016-11-03) description, paragraphs 22-38, and figures 2-3	1-23
Y	CN 110581344 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 December 2019 (2019-12-17) description, paragraph 50	1-23
Y	JP 2007138257 A (HITACHI METALS LTD.) 07 June 2007 (2007-06-07) description, paragraph 11	4-6
A	WO 2021045774 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO., L. P.) 11 March 2021 (2021-03-11) entire document	1-23
A	CN 103167766 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 19 June 2013 (2013-06-19) entire document	1-23

☐ 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	Date of mailing of the international search report
27 June 2022	**27 July 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/CN2022/091242

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022078489	A1	21 April 2022	None			
US	2016324026	A1	03 November 2016	WO	2015112113	A1	30 July 2015
				CN	105899099	A	24 August 2016
CN	110581344	A	17 December 2019	CN	110581344	B	29 June 2021
JP	2007138257	A	07 June 2007	None			
WO	2021045774	A1	11 March 2021	TW	202112468	A	01 April 2021
CN	103167766	A	19 June 2013	TW	201326441	A	01 July 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/091242

A. 主题的分类

H05K 5/02(2006.01)i; C25D 5/12(2006.01)i

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. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H05K5/-,C25D5/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

WPABSC;CNTXT;ENTXTC;CNKI:镁，后盖，之间，手机，外观，通电，壳体，过渡，防腐，中间，移动终端，基板，电连接，外壳，装饰，电性，铝，手机 VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;IEEE:Mg，magnesium，Al，aluminium，casing，coating，phone，mobile，intermediate，between，electric

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	WO 2022078489 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 2022年4月21日 (2022-04-21) 第62-100，177-178段	1-23
Y	US 2016324026 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO., L.P.) 2016年11月3日 (2016-11-03) 说明书第22-38段，附图2-3	1-23
Y	CN 110581344 A (华为技术有限公司) 2019年12月17日 (2019-12-17) 说明书第50段	1-23
Y	JP 2007138257 A (HITACHI METALS LTD.) 2007年6月7日 (2007-06-07) 说明书第11段	4-6
A	WO 2021045774 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO.,L.P) 2021年3月11日 (2021-03-11) 全文	1-23
A	CN 103167766 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2013年6月19日 (2013-06-19) 全文	1-23

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“&” 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27日	2022年7月27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 王娟 电话号码 (86-28)62969290

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/091242

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2022078489	A1	2022年4月21日		无		
US	2016324026	A1	2016年11月3日	WO	2015112113	A1	2015年7月30日
				CN	105899099	A	2016年8月24日
CN	110581344	A	2019年12月17日	CN	110581344	B	2021年6月29日
JP	2007138257	A	2007年6月7日		无		
WO	2021045774	A1	2021年3月11日	TW	202112468	A	2021年4月1日
CN	103167766	A	2013年6月19日	TW	201326441	A	2013年7月1日