

(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 12 月 7 日 (07.12.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/230928 A1

(51) 国际专利分类号:

H05K 7/20 (2006.01)

越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2022/096485

(22) 国际申请日:

2022 年 5 月 31 日 (31.05.2022)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(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: 彭耀锋 (**PENG, Yaofeng**); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市

(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, SC, 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:** CONTROL MODULE, HEAT DISSIPATION SYSTEM AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 发明名称: 控制模组、散热系统及电子设备

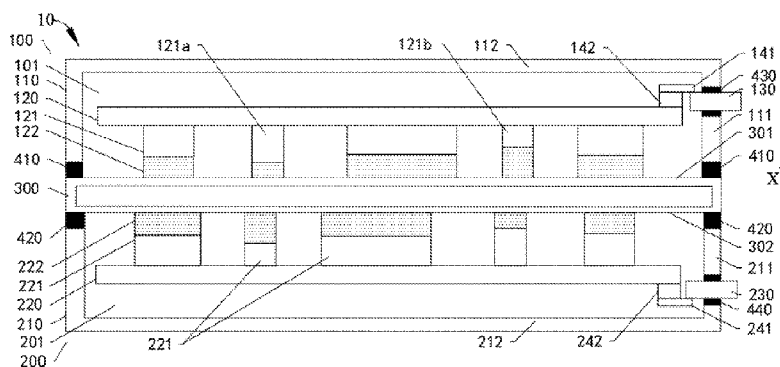


图 3

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a control module (10), a heat dissipation system and an electronic apparatus. The control module (10) comprises a cold plate (300), a first housing (110), a first circuit board (120), a second housing (210) and a second circuit board (220). The cold plate (300) comprises a first surface (301) and a second surface (302); a first accommodating space (101) is formed by means of enclosure of the first housing (110) and the first surface (301); a second accommodating space (102) is formed by means of enclosure of the second housing (210) and the second surface (302); the first housing (110) and the second housing (210) are both hermetically and detachably connected to the cold plate (300); the first circuit board (120) and the second circuit board (220) are respectively positioned in the first accommodating space (101) and the second accommodating space (102); the first circuit board (120) is provided with a first chip (121) and a first heat conduction structure (122); the first heat conduction structure (122) is positioned between the first chip (121) and the first surface (301); the cold plate (300) dissipates heat away from the first chip (121) by means of the first heat conduction structure (122); the second circuit board (220) is provided with a second chip (221) and a second heat conduction structure (222); and the cold plate (300) dissipates heat away from the second chip (221) by means of the second heat conduction structure (222). The control module (10) in the present application has a good heat dissipation effect and a reduced volume,

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))。

and ensures sealing performance and maintenance convenience of the circuit boards.

(57) 摘要: 本申请提供一种控制模组(10)、散热系统及电子设备, 控制模组(10)包括冷板(300)、第一壳体(110)、第一电路板(120)、第二壳体(210)和第二电路板(220), 冷板(300)包括第一表面(301)和第二表面(302), 第一壳体(110)与第一表面(301)围设构成第一收容空间(101), 第二壳体(210)与第二表面(302)围设构成第二收容空间(102), 第一壳体(110)和第二壳体(210)均与冷板(300)密封且可拆卸连接, 第一电路板(120)和第二电路板(220)分别位于第一收容空间(101)和第二收容空间(102)内, 第一电路板(120)设有第一芯片(121)和第一导热结构(122), 第一芯片(121)与第一表面(301)之间具有第一导热结构(122), 冷板(300)通过第一导热结构(122)为第一芯片(121)散热, 第二电路板(220)设有第二芯片(221)和第二导热结构(222), 冷板(300)通过第二导热结构(222)为第二芯片(221)散热。本申请中的控制模组(10)散热效果良好, 且减小体积, 还保证了电路板的密封性及维修便利性。

控制模组、散热系统及电子设备

技术领域

本申请涉及散热技术领域，特别涉及一种控制模组、散热系统及电子设备。

背景技术

随着智能技术的发展，可通过控制器来实现电子设备内部以及电子设备与外部的信息互连，控制器的工作负荷大大增加，而导致发热大增。例如智能车中车载电子设备越来越多，如雷达、摄像头、电机、防抱死制动系统、四轮驱动系统、电控自动变速器、主动悬架系统、安全气囊系统、多向可调电控座椅等，这些电子设备通常都与电子控制单元（也称行车电脑）相连，电子控制单元需要处理的数据量越来越大，对于电子控制单元的算力需求也就不断提升，电子控制单元的工作负荷大大增加，导致发热量大增，且各个电子控制单元逐渐集中化，散热困难的问题更为突出，为了使电子控制单元在发热量大增的情况下能够高效率且稳定地工作，就需要提高电子控制单元的散热能力及加强对电子控制单元的保护。而现有技术中的散热方案，散热效果差、在维修电子控制单元时容易造成电子控制单元内电路板的损坏，且体积大。

发明内容

本申请提供一种散热效果好且体积小的控制模组。

第一方面，本申请提供一种控制模组，所述控制模组包括冷板、第一壳体、第一电路板、第二壳体和第二电路板。所述冷板包括沿厚度方向排布的第一表面和第二表面；所述第一壳体位于所述第一表面同侧，且与所述第一表面围设构成第一收容空间，所述第一壳体与所述冷板之间密封且可拆卸连接；所述第一电路板位于所述第一收容空间内且与所述第一壳体可拆卸连接，所述第一电路板朝向所述第一表面的一侧设有第一芯片，所述第一芯片与所述第一表面之间具有第一导热结构，所述冷板通过所述第一导热结构为所述第一芯片散热；所述第二壳体位于所述第二表面同侧，且与所述第二表面围设构成第二收容空间，所述第二壳体与所述冷板之间密封且可拆卸连接；所述第二电路板，位于所述第二收容空间内且与所述第二壳体可拆卸连接，所述第二电路板朝向所述第二表面的一侧设有第二芯片，所述第二芯片与所述第二表面之间具有第二导热结构，所述冷板通过所述第二导热结构为所述第二芯片散热。

其中，所述冷板可维持较低温度，用于冷却所述第一芯片和所述第二芯片，也可以用于冷却所述第一电路板和所述第二电路板。在一实施方式中，可根据所述第一芯片和所述第二芯片的发热情况调节所述冷板的温度，以达到较好的冷却效果。所述冷板的所述第一表面和所述第二表面沿第一方向相对设置，在一实施方式中，所述冷板为长方体，所述第一方向为所述冷板的厚度方向，所述第一表面和所述第二表面为所述冷板中面积最大的两个表面，在保证较高的冷却效率的同时，减小所述冷板的体积。

在一实施方式中，所述冷板内呈中空结构，内部设有冷却液，所述冷板还设有进液口和出液口，通过冷却液与冷却所述第一芯片和所述第二芯片实现热交换，以冷却所述第一芯片

和所述第二芯片。在其他实施方式中，所述冷板也可以为其他形状，具体可根据所述第一壳体、所述第二壳体以及周围环境以调整所述冷板的形状。

在一些实施方式中，所述冷板为风冷冷板。在冷板内设有风扇，风扇驱动冷板内与冷板外的气流循环，以实现热交换，冷却第一芯片和第二芯片。

在一实施方式中，将电路板和壳体一起称为电子控制单元，即可将所述第一电路板与所述第一壳体称为第一电子控制单元，将所述第二电路板与所述第二壳体称为第二电子控制单元，所述第一电子控制单元和所述第二电子控制单元可分别用于控制自动驾驶系统、车载娱乐系统及通信系统等。在一实施方式中，也可单独将所述第一电路板称为第一电子控制单元，所述第二电路板称为第二电子控制单元。

在一实施方式中，所述第一电子控制单元和所述第二电子控制单元可根据需要，用于控制其他功能系统或者控制多种功能系统，所述第一电子控制单元和所述第二电子控制单元也可协调控制同一种功能系统。

所述第一电路板、所述第二电路板和冷板平行或者近似平行设置，所述第一芯片固定在所述第一电路板上并与所述第一电路板电连接，所述第一电路板上可设有一个或者多个所述第一芯片，多个所述第一芯片的功能可以相同也可以不同；所述第二芯片固定在所述第二电路板上并与所述第二电路板电连接，所述第二电路板上可设有一个或者多个所述第二芯片，多个所述第一芯片之间的功能可以相同也可以不同，且所述第二芯片与所述第一芯片的数量、功能可以相同也可以不同，本申请对此不作限制。

所述控制模组中的热量来源主要为所述第一芯片与所述第二芯片的发热，因此直接对所述第一芯片和所述第二芯片进行散热即冷却所述第一电子控制单元和所述第二电子控制单元。由于所述第一芯片和所述第二芯片直接与所述冷板接触的散热效果不佳，且若不同的所述第一芯片或不同的所述第二芯片在所述第一方向上的厚度不同，厚度较小的芯片难以与所述冷板贴合，导致部分芯片不能实现较好的散热效果，而在本申请中，在所述第一芯片沿所述第一方向远离所述第一电路板的一侧增设所述第一导热结构，在所述第二芯片沿所述第一方向远离所述第二电路板的一侧增设所述第二导热结构，一方面，所述第一导热结构和所述第二导热结构的设置可填充芯片和所述冷板之间的空气间隙，导热结构能够覆盖芯片的不平整的表面，增大芯片的散热面积，使芯片的热量可更好地传导至所述冷板上进行散热，从而提高电子控制单元的效率和使用寿命；另一方面，导热结构的设置，可确保每个不同厚度的芯片均能与所述冷板间接接触，以实现散热；再一方面，所述第一导热结构可用于支撑所述第一芯片，所述第二导热结构可用于支撑所述第二芯片，提升所述第一电路板和所述第二电路板的结构强度。

在一实施方式中，所述第一导热结构和所述第二导热结构具有柔性、弹性等特征，以使所述第一导热结构能够覆盖所述第一芯片沿所述第一方向远离所述第一电路板的全部表面，所述第二导热结构覆盖所述第二芯片沿所述第一方向远离所述第二电路板的全部表面，使所述第一芯片和所述第二芯片可实现更好的散热。在一实施方式中，所述第一电路板或所述第二电路板上未设芯片的部位存在温度较高的问题时，也可在相应位置增设导热结构，以将该位置的热量通过导热结构传递至所述冷板进行散热。

本申请中，充分利用所述冷板的所述第一表面和所述第二表面分别冷却所述第一芯片和所述第二芯片，可节省能耗，且相较于只用一个冷板冷却一个电子控制单元的实施方式，本申请中利用一个所述冷板即可冷却两个电子控制单元，使所述控制模组的体积更小，以适应小尺寸化场景的需求，便于安装。

所述第一壳体用于保护所述第一电路板，防止所述第一电路板与外部器件撞击而损坏，且所述第一壳体与所述第一表面共同围设构成所述第一收容空间，所述第一收容空间为密闭空间，一方面，可将所述第一电路板与外界环境密封隔绝，以使所述第一电路板达到防尘防水的目的，本申请中，还可以对所述第一电路板的密封等级达到 IP67 或以上的密封等级，所述第一收容空间也可防止外界的水气进入所述第一收容空间后因温度过低而冷凝为冷凝水，冷凝水落在所述第一电路板上导致所述第一电路板损坏；另一方面，所述冷板不仅起到冷却作用，且作为围设所述第一收容空间的一部分，实现了对所述冷板的充分利用，同时，所述第一导热结构直接与所述冷板贴合连接，可起到更好的散热效果，所述冷板也可以通过冷却所述第一收容空间内的空气以降低所述第一电路板的温度。在一实施方式中，所述第一收容空间内还放置有干燥剂，用于去除所述第一收容空间内的水分，保证所述第一收容空间处于干燥状态，避免所述第一收容空间内的水分因温度过低而冷凝至所述第一电路板上导致所述第一电路板损坏，若所述第一收容空间并非密闭空间，外界的水气容易渗透至所述第一收容空间内，干燥剂容易失效，经常更换干燥剂也会导致成本升高且费时费力，而本申请中，通过将所述第一收容空间设置成密闭空间，且配合干燥剂的使用，可以更好地保护所述第一电路板不受水气的侵害。

其中，可拆卸连接是指相互连接的两个部件在不被破坏的情况可分离，例如第一壳体与冷板之间可拆卸连接，是指在正常使用时，第一壳体和冷板相对固定，在需要维修时，第一壳体和冷板可分离，但不破坏第一壳体或者冷板。由于所述第一壳体与所述冷板之间可拆卸连接且所述第一电路板与所述第一壳体可拆卸连接，当所述第一电路板发生故障时，能够将所述第一电路板从所述第一壳体上完全拆下进行维修，而不需要损坏所述第一壳体以及不破坏所述第一电路板，提高了所述第一电路板维修的便利性，或者需要更换所述第一电路板时，可复用旧的所述第一壳体，以降低成本，同时，当所述第一壳体存在破损情况时，可仅更换所述第一壳体，将所述第一电路板拆装至新的所述第一壳体即可。

所述第二壳体用于保护所述第二电路板，防止所述第二电路板与外部器件撞击而损坏，且所述第二壳体与所述第二表面共同围设构成所述第二收容空间，所述第二收容空间为密闭空间，一方面，可将所述第二电路板与外界环境密封隔绝，以使所述第二电路板达到防尘防水的目的，本申请中，还可以对所述第一电路板的密封等级达到 IP67 或以上的密封等级，所述第二收容空间也可防止外界的水气进入所述第二收容空间后因温度过低而冷凝至所述第二电路板上导致所述第二电路板损坏；另一方面，所述冷板不仅起到冷却作用，且作为围设所述第二收容空间的一部分，实现了对所述冷板的充分利用，同时，所述第二导热结构直接与所述冷板贴合连接，可起到更好的散热效果，所述冷板也可以通过冷却所述第二收容空间内的空气以降低所述第二电路板的温度。所述第二收容空间内也可放置干燥剂，用于去除所述第二收容空间内的水分。由于所述第二壳体与所述冷板之间可拆卸连接且所述第二电路板与所述第二壳体可拆卸连接，当所述第二电路板发生故障时，能够将所述第二电路板从所述第二壳体上完全拆下进行维修，而不需要损坏所述第二壳体以及不破坏所述第二电路板，提高了所述第二电路板维修的便利性，或者需要更换所述第二电路板时，可复用旧的所述第二壳体，以降低成本，同时，当所述第二壳体存在破损情况时，可仅更换所述第二壳体，将所述第二电路板拆装至新的所述第二壳体即可。

在一实施方式中，所述第二壳体与所述第一壳体的大小、形状相等，且所述第二壳体与所述第一壳体在所述冷板的正投影覆盖所述冷板的表面，可使所述冷板的利用率最大化。在其他实施方式中，也存在所述第二壳体与所述第一壳体大小不一致的情况，本申请对此不作

限制。示例性的，第一壳体在冷板的正投影位于第一表面内，或者第一壳体在冷板的正投影面积小于第一表面的面积，第二壳体在冷板的正投影位于第二表面内，或者第二壳体在冷板的正投影面积小于第二表面的面积。示例性，第一壳体在冷板的正投影面积大于第一表面的面积，第二壳体在冷板的正投影面积大于第二表面的面积。

本申请提供的所述控制模组集成了两个电子控制单元，两个电子控制单元共用一个冷板，散热效果良好，且控制模组的体积更小，以适应小尺寸化场景的需求，便于安装。同时保证了电路板的密封性及维修便利性，实现了电子控制单元的防水防尘，拆装方便、便于维修，保证电子控制单元高效率且稳定地工作，还能节约能耗、降低成本。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第一密封结构，所述第一密封结构位于所述第一壳体和所述第一表面之间，用于密封所述第一壳体与所述第一表面。所述第一密封结构为中空的一环，通过所述第一密封结构实现所述第一收容空间的密封，在一实施方式中，所述第一密封结构可以为密封胶条。在一实施方式中，所述第一密封结构位于所述第一表面的边缘，以使所述第一表面的大部分作为所述第一收容空间的底部，提升散热效果。

在一实施方式中，所述第一壳体和所述第一表面以螺栓方式连接，通过拆装螺栓，以实现所述第一壳体和所述第一表面的拆卸与连接，同时通过所述第一密封结构进行密封，以实现所述第一壳体和所述第一表面之间密封且可拆卸连接，且可通过调整所述第一壳体和所述第一表面的压紧程度，使所述第一密封结构与所述第一壳体和所述第一表面均过盈配合，达到更好的密封效果。在本申请中，所述第一密封结构为密封胶条，密封胶条与所述第一表面、所述第一壳体均不固定连接，通过螺栓将所述第一壳体和所述第一表面锁紧，并将密封胶条压紧，挤压在所述第一壳体和所述第一表面之间，以实现所述第一壳体和所述第一表面的密封，也就是在通过螺栓将所述第一壳体和所述第一表面可拆卸连接，通过所述第一密封结构将所述第一壳体和所述第一表面密封。当需要拆卸对所述第一电路板维修时，可先拆卸螺栓，再将所述第一壳体从所述冷板上拿下，就可以对所述第一电路板维修。

在一实施方式中，所述冷板和所述第一壳体之间采用标准安装接口，实现一块所述冷板适配不同类型的所述第一壳体。

在一实施方式中，所述第一壳体和所述第一表面也可通过卡扣等其他方式连接。在一实施方式中，所述第一密封结构与所述第一壳体固定连接，而后抵接至所述第一表面，所述第一密封结构的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。在一实施方式中，所述第一密封结构也可与所述第一表面固定连接，而后抵接至所述第一壳体，所述第一密封结构的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。

在一实施方式中，所述第一表面上设有沿所述第一方向朝向所述第二表面凹陷的凹槽，所述第一密封结构位于凹槽内，所述第一壳体沿所述第一方向靠近所述第一表面的表面设有凸台，凸台挤压凹槽内的所述第一密封结构以实现所述第一壳体与所述第一表面的密封，所述第一密封结构与凹槽、凸台均过盈配合。在一实施方式中，所述第一表面上也可设有沿所述第一方向朝向所述第一壳体凸起的凸台，所述第一壳体沿所述第一方向靠近所述第一表面的表面设有凹槽，所述第一密封结构位于凹槽内，凸台挤压凹槽内的所述第一密封结构以实现所述第一壳体与所述第一表面的密封。其中，所述第一密封结构的横截面形状还可以圆形、椭圆形、方形等。

在本申请中，通过所述第一密封结构的设置，一方面，所述第一密封结构不与所述第一壳体和所述第一表面固定连接，或所述第一密封结构仅与所述第一壳体或所述第一表面固定连接，可实现所述第一壳体和所述第一表面之间密封且可拆卸连接，所述第一电路板发生故

障时，能够将所述第一电路板从所述第一壳体上完全拆下进行维修，而不需要损坏所述第一壳体以及不破坏所述第一电路板，提高了所述第一电路板维修的便利性；另一方面，利用所述第一密封结构进行密封，拆装效率高，且所述第一密封结构具有一定的弹性及柔软度，即使所述第一表面或所述第一壳体沿所述第一方向靠近所述第一表面的表面不平整，也可起到较好的密封效果，适配性强。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第二密封结构，所述第二密封结构位于所述第二壳体和所述第二表面之间，用于密封所述第二壳体与所述第二表面。所述第二密封结构为中空的一环状，通过所述第二密封结构实现所述第二收容空间的密封，在一实施方式中，所述第二密封结构可以为密封胶条。在一实施方式中，所述第二密封结构位于所述第二表面的边缘，以使所述第二表面的大部分作为所述第二收容空间的底部，提升散热效果。

在一实施方式中，所述第二密封结构的形状、材质、大小等特征可与所述第一密封结构相同或者不同。

在一实施方式中，所述第二壳体和所述第二表面以螺栓方式连接，通过拆装螺栓，以实现所述第二壳体和所述第二表面的拆卸与连接，同时通过所述第二密封结构进行密封，以实现所述第二壳体和所述第二表面之间密封且可拆卸连接，且可通过调整所述第二壳体和所述第二表面的压紧程度，使所述第二密封结构与所述第二壳体和所述第二表面均过盈配合，达到更好的密封效果。在本申请中，所述第二密封结构为密封胶条，密封胶条与所述第二表面、所述第二壳体均不固定连接，通过螺栓将所述第二壳体和所述第二表面锁紧，并将密封胶条压紧，挤压在所述第二壳体和所述第二表面之间，以实现所述第二壳体和所述第二表面的密封，也就是在通过螺栓将所述第二壳体和所述第二表面可拆卸连接，通过所述第二密封结构将所述第二壳体和所述第二表面密封。当需要拆卸对所述第二电路板维修时，可先拆卸螺栓，再将所述第二壳体从所述冷板上拿下，就可以对所述第二电路板维修。

在一实施方式中，所述冷板和所述第二壳体之间采用标准安装接口，实现一块所述冷板适配不同类型的所述第二壳体。

在一实施方式中，所述第二壳体和所述第二表面也可通过卡扣等其他方式连接。在一实施方式中，所述第二密封结构与所述第二壳体固定连接，而后抵接至所述第二表面，所述第二密封结构的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。在一实施方式中，所述第二密封结构也可与所述第二表面固定连接，而后抵接至所述第二壳体，所述第二密封结构的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。

在一实施方式中，所述第二表面上设有沿所述第一方向朝向所述第一表面凹陷的凹槽，所述第二密封结构位于凹槽内，所述第二壳体沿所述第一方向靠近所述第二表面的表面设有凸台，凸台挤压凹槽内的第二密封结构以实现所述第二壳体与所述第二表面的密封，所述第二密封结构与凹槽、凸台均过盈配合。在一实施方式中，所述第二表面上也可设有沿所述第一方向朝向所述第二壳体凸起的凸台，所述第二壳体沿所述第一方向靠近所述第二表面的表面设有凹槽，所述第二密封结构位于凹槽内，凸台挤压凹槽内的所述第二密封结构以实现所述第二壳体与所述第二表面的密封。

在本申请中，通过所述第二密封结构的设置，一方面，所述第二密封结构不与所述第二壳体和所述第二表面固定连接，或所述第二密封结构仅与所述第二壳体或所述第二表面固定连接，可实现所述第二壳体和所述第二表面之间密封且可拆卸连接，所述第二电路板发生故障时，能够将所述第二电路板从所述第二壳体上完全拆下进行维修，而不需要损坏所述第二壳体以及不破坏所述第二电路板，提高了所述第二电路板维修的便利性；另一方面，利用所

述第二密封结构进行密封，拆装效率高，且所述第二密封结构具有一定的弹性及柔软度，即使所述第二表面或所述第二壳体沿所述第一方向靠近所述第二表面的表面不平整，也可起到较好的密封效果，适配性强。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第一连接器，所述第一连接器穿设在所述第一壳体上且所述第一连接器的两端分别位于所述第一收容空间内部和外界，所述第一连接器的外围设有第三密封结构，所述第三密封结构连接至所述第一壳体，用于实现所述第一收容空间和外界的隔离。其中，所述第一连接器用于实现所述第一电路板与外界的信息交流，所述第一连接器与所述第一收容空间内部的所述第一电路板电连接，且所述第一连接器自所述第一收容空间内部延伸至所述第一收容空间外部，所述第一连接器与所述第一壳体之间通过所述第三密封结构密封。

在一实施方式中，电子控制单元也包括连接器，即将所述第一电路板、所述第一壳体和所述第一连接器的整体称为第一电子控制单元。在一实施方式中，所述第一连接器可以为 CAN 连接器、以太网连接器或摄像头连接器等。在一实施方式中，所述控制模组可包括多个所述第一连接器，多个所述第一连接器可以为相同类型的连接器，也可以为不同类型的连接器，为了使所述控制模组可适配各种情形，可预设较多数量或多种类型的所述第一连接器，而后根据实际需要选取其中部分所述第一连接器使用。在一实施方式中，所述第一连接器也可作为标准化连接器，可以通过增减所述第一连接器数量来适配不同情境下对所述第一连接器数量的要求。

在一实施方式中，所述第一壳体包括第一围框和位于所述第一围框远离所述第一表面的第一盖板，所述第一围框、所述第一盖板和所述第一表面围成所述第一收容空间，所述第一连接器设置在所述第一围框上。

在一种可能的实现方式中，所述第一壳体上设有与所述第一收容空间连通的第一开孔，所述第三密封结构为胶水，所述第一连接器通过所述胶水固定在所述第一开孔中，且所述第一连接器的一端延伸至所述第一收容空间内并与所述第一电路板可拆卸连接。第一开孔设置在所述第一围框上，通过点胶水使所述第一连接器与所述第一围框固定连接，此时，将所述第一电路板与所述第一连接器设置成可拆卸连接，保证所述第一电路板的维修便利性。

在一实施方式中，所述第一连接器也可通过焊接等方式固定在所述第一壳体上，或所述第一连接器与所述第一壳体一体成型。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第一连接板和设置在所述第一连接板上的第一电路板连接器，所述第一连接板与所述第一连接器固定连接，所述第一电路板与所述第一连接板通过所述第一电路板连接器可拆卸连接。所述第一连接板通过焊接或者点胶水的方式与所述第一连接器固定连接，所述第一连接器也可通过焊接或者点胶水的方式与所述第一连接板固定连接，此时，所述第一连接器与所述第一壳体的连接方式可不作限制，所述第一连接器与所述第一壳体为可拆卸连接或者不可拆卸连接，均不影响所述第一电路板的拆装。

在一实施方式中，所述第一连接板可为普通的导电板块，所述第一连接板不设置器件，或者所述第一连接板上只有少量可靠性高的无源器件。在一实施方式中，所述第一电路板连接器可以为 BTB 连接器

在一种可能的实现方式中，所述第一电路板位于所述第一电路板连接器邻近所述第一表面的一侧。在拆卸所述第一电路板时，由于所述第一壳体与所述冷板通过所述第一密封结构可拆卸连接，可直接将所述第一壳体从所述冷板上拆下，再将所述第一电路板沿所述第一方向远离所述第一盖板的方向拔出，这种拆卸方式便捷且不会损坏所述第一电路板。

在一种可能的实现方式中，所述第三密封结构包括第一密封胶条和第一防护罩，所述第一壳体上设有与所述第一收容空间连通的第一开孔，所述第一连接器穿设在所述第一开孔中，所述第一连接器的一端延伸至所述第一收容空间内并与所述第一电路板固定，所述第一连接器的另一端延伸至所述第一收容空间外部，所述第一防护罩罩设在所述第一连接器远离所述第一电路板的一端，且所述第一防护罩与所述第一壳体远离所述第一电路板的表面之间通过所述第一密封胶条密封。

其中，部分所述第一连接器位于所述第一收容空间内，另一部分所述第一连接器位于所述第一防护罩内，所述第一防护罩通过所述第一密封胶条与所述第一壳体密封且可拆卸连接，通过设置所述第一密封胶条和所述第一防护罩，将所述第一收容空间连同所述第一防护罩内的空间均被密封起来，此时，所述第一连接器与所述第一壳体为接触设置，所述第一连接器与所述第一壳体并非为不可拆卸连接，所述第一连接器可直接焊接在所述第一电路板上，拆卸时，可直接将所述第一壳体从所述冷板上拆下后，将所述第一防护罩拆下，再将所述第一电路板和所述第一连接器一起从所述第一壳体拆下。

在一实施方式中，所述第一密封胶条可预先固定在所述第一壳体上，所述第一防护罩抵接至所述第一密封胶条以实现密封，此时所述第一密封胶条可全部位于所述第一围框上，也可部分位于所述第一围框上，部分位于所述第一盖板上。在一实施方式中，所述第一密封胶条预先固定在所述第一防护罩上，所述第一密封胶条抵接至所述第一壳体上以实现密封。在一实施方式中，所述第一连接器远离所述第一电路板的一端设有线缆，所述第一防护罩远离所述第一电路板的一侧相对设置开口以容纳线缆穿过，线缆与开口可通过点胶方式密封固定。

本申请中提供的所述第一连接器与所述第一壳体的密封连接方式，实施更为简单、可操作性更强。

在一种可能的实现方式中，所述第一壳体包括第一围框和位于所述第一围框远离所述第一表面的第一盖板，所述第一围框、所述第一盖板和所述第一表面围成所述第一收容空间；所述第一围框和所述第一盖板之间还设有第五密封结构，所述第五密封结构位于所述第一围框和所述第一盖板之间，并分别与所述第一围框和所述第一盖板可拆卸连接，所述第五密封结构用于密封所述第一围框和所述第一盖板。

所述第一围框与所述第一表面密封且可拆卸连接所述第一盖板位于所述第一围框沿所述第一方向远离所述第一表面的一侧，在本申请中，所述第一盖板与所述第一表面平行或者近似平行。通过设置所述第五密封结构，使所述第一电路板的维修更加便利。

在一实施方式中，所述控制模组还包括所述第一连接板和设置在所述第一连接板上的所述第一电路板连接器，所述第一连接板与所述第一连接器固定连接，所述第一电路板与所述第一连接板通过所述第一电路板连接器可拆卸连接，所述第一电路板位于所述第一电路板连接器远离所述第一表面的一侧。在拆卸所述第一电路板时，直接将所述第一盖板取下，再将所述第一电路板沿所述第一方向远离所述冷板的方向拔出，这种拆卸方式便捷、不会损坏所述第一电路板，且不需要将所述第一壳体从所述冷板上拆下。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第二连接器，所述第二连接器穿设在所述第二壳体上且所述第二连接器的两端分别位于所述第二收容空间内部和外界，所述第二连接器的外围设有第四密封结构，所述第四密封结构连接至所述第二壳体，用于实现所述第二收容空间和外界的隔离。其中，所述第二连接器用于实现所述第二电路板与外界的信息交流，所述第二连接器与所述第二收容空间内部的所述第二电路板电连接，且所述第二连接器自所述第二收容空间内部延伸至所述第二收容空间外部，所述第二连接器与所述第二壳体之间通

过所述第四密封结构密封。

在一实施方式中，电子控制单元也包括连接器，即将所述第二电路板、所述第二壳体和所述第二连接器的整体称为所述第一电子控制单元。在一实施方式中，所述第二连接器可以为 CAN 连接器、以太网连接器或摄像头连接器等。在一实施方式中，所述控制模组可包括多个所述第二连接器，多个所述第二连接器可以为相同类型的连接器，也可以为不同类型的连接器，为了使所述控制模组可适配各种情形，可预设较多数量或多种类型的所述第二连接器，而后根据实际需要选取其中部分所述第二连接器使用。在一实施方式中，所述第二连接器也可作为标准化连接器，可以通过增减所述第二连接器数量来适配不同情境下对所述第二连接器数量的要求。

在一实施方式中，所述第二壳体包括第二围框和位于所述第二围框远离所述第一表面的第二盖板，所述第二围框、所述第二盖板和所述第一表面围成所述第二收容空间，所述第二连接器设置在所述第二围框上。

在一种可能的实现方式中，所述第二壳体上设有与所述第二收容空间连通的第二开孔，所述第四密封结构为胶水，所述第二连接器通过点胶固定在第二开孔中，且所述第二连接器的一端延伸至所述第二收容空间内并与所述第二电路板可拆卸连接。第二开孔设置在所述第二围框上，通过点胶水使所述第二连接器与所述第二围框固定连接，此时，将所述第二电路板与所述第二连接器设置成可拆卸连接，保证所述第二电路板的维修便利性。

在一实施方式中，所述第二连接器也可通过焊接等方式固定在所述第二壳体上，或所述第二连接器与所述第二壳体一体成型。

在一种可能的实现方式中，所述控制模组还包括第二连接板和设置在所述第二连接板上的第二电路板连接器，所述第二连接板与所述第二连接器固定连接，所述第二电路板与所述第二连接板通过所述第二电路板连接器可拆卸连接。所述第二连接板通过焊接或者点胶的方式与所述第二连接器固定连接，所述第二连接器也可通过焊接或者点胶水的方式与所述第二连接板固定连接，此时，所述第二连接器与所述第二壳体的连接方式可不作限制，所述第二连接器与所述第二壳体为可拆卸连接或者不可拆卸连接，均不影响所述第二电路板的拆装。

在一实施方式中，所述第二连接板可为普通的导电板块，所述第二连接板不设置器件，或者所述第二连接板上只有少量可靠性高的无源器件。在一实施方式中，所述第二电路板连接器可以为 BTB 连接器。

在一种可能的实现方式中，所述第二电路板位于所述第二电路板连接器邻近所述第二表面的一侧。在拆卸所述第二电路板时，由于所述第二壳体与所述冷板通过所述第二密封结构可拆卸连接，可直接将所述第二壳体从所述冷板上拆下，再将所述第二电路板沿所述第一方向远离所述第二盖板的表面拔出，这种拆卸方式便捷且不会损坏所述第二电路板。

在一种可能的实现方式中，所述第四密封结构包括第二密封胶条和第二防护罩，所述第二壳体上设有与所述第二收容空间连通的第二开孔，所述第二连接器穿设在第二开孔中，所述第二连接器的一端延伸至所述第二收容空间内并与所述第二电路板固定，所述第二连接器的另一端延伸至所述第二收容空间外部，所述第二防护罩罩设在所述第二连接器远离所述第二电路板的一端，且所述第二防护罩与所述第二壳体远离所述第二电路板的表面之间通过所述第二密封胶条密封。

其中，部分所述第二连接器位于所述第二收容空间内，另一部分所述第二连接器位于所述第二防护罩内，所述第二防护罩通过所述第二密封胶条与所述第二壳体密封且可拆卸连接，通过设置所述第二密封胶条和所述第二防护罩，将所述第二收容空间连同所述第二防护罩内

的空间均被密封起来，此时，所述第二连接器与所述第二壳体为接触设置，所述第二连接器与所述第二壳体并非为不可拆卸连接，所述第二连接器可直接焊接在所述第二电路板上，拆卸时，可直接将所述第二壳体从所述冷板上拆下后，将所述第二防护罩拆下，再将所述第二电路板和所述第二连接器一起从所述第二壳体拆下。

在一实施方式中，所述第二密封胶条可预先固定在所述第二壳体上，所述第二防护罩抵接至所述第二密封胶条以实现密封，此时所述第二密封胶条可全部位于所述第一围框上，也可部分位于所述第一围框上，部分位于所述第一盖板上。在一实施方式中，所述第二密封胶条预先固定在所述第二防护罩上，所述第二密封胶条抵接至所述第二壳体上以实现密封。在一实施方式中，所述第二连接器远离所述第二电路板的一端设有线缆，所述第二防护罩远离所述第二电路板的一侧相对设置开口以容纳线缆穿过，线缆与开口可通过点胶方式密封固定。

在一种可能的实现方式中，所述第一电子控制单元和所述第二电子控制单元与所述冷板的密封固定方式不同，例如，在所述第一电子控制单元中，所述第一电路板与所述第一连接板通过所述第一电路板连接器可拆卸连接，所述第一连接器通过点胶或者焊接与所述第一壳体密封且固定连接；在所述第二电子控制单元中，所述第二连接器通过焊接与所述第二电路板固定连接，所述第四密封结构包括所述第二密封胶条和所述第二防护罩，所述第二防护罩与所述第二壳体通过所述第二密封胶条密封，以使所述第二收容空间连同所述第二防护罩内的空间均被密封起来。

本申请中提供的所述第二连接器与所述第二壳体的密封连接方式，实施更为简单、可操作性更强。

在一种可能的实现方式中，所述第二壳体包括第二围框和位于所述第二围框远离所述第二表面的第二盖板，所述第二围框、所述第二盖板和所述第二表面围成所述第二收容空间；所述第二围框和所述第二盖板之间还设有第六密封结构，所述第六密封结构位于所述第二围框和所述第二盖板之间，并分别与所述第二围框和所述第二盖板可拆卸连接，所述第六密封结构用于密封所述第二围框和所述第二盖板。所述第二围框与所述第二表面密封且可拆卸连接，所述第二盖板位于所述第二围框沿所述第一方向远离所述第二表面的一侧，在一实施方式中，所述第二盖板与所述第二表面平行或者近似平行。通过所述第六密封结构的设置，使所述第二电路板的维修更加便利。

在一实施方式中，所述控制模组还包括第二连接板和设置在所述第二连接板上的第二电路板连接器，所述第二连接板与所述第二连接器固定连接，所述第二电路板与所述第二连接板通过所述第二电路板连接器可拆卸连接，所述第二电路板位于所述第二电路板连接器远离所述第二表面的一侧。在拆卸所述第二电路板时，直接将所述第二盖板取下，再将所述第二电路板沿所述第一方向远离所述冷板的方向拔出，这种拆卸方式便捷、不会损坏所述第二电路板，且不需要将所述第一壳体从所述冷板上拆下。

第二方面，本申请提供一种散热系统，所述散热系统包括散热组件和如上任一项所述的控制模组，所述散热组件用于对所述冷板散热，以使所述冷板冷却所述第一电路板和所述第二电路板。

在一实施方式中，所述散热组件包括冷却管路和泵，所述冷却管路中具有冷却液，所述冷板与所述冷却管路连通，所述泵用于驱动所述冷却液在所述冷却管路和所述冷板内流动，以使所述冷板冷却所述第一电路板和所述第二电路板。

冷却液在循环的过程中，能够将所述冷板的热量带走，从而降低所述冷板的温度，所述泵为冷却液的循环提供动力，在一实施方式中，所述散热系统还包括冷却器，所述冷板还设

有进液口和出液口，在所述泵的作用下，冷却液在所述冷却器和所述冷板之间循环，将所述冷板的热量转移至所述冷却器，所述冷却器将流入的较高温度的冷却液转变为较低温度的冷却液并将其排出，较低温度的冷却液通过进液口进入所述冷板内用于冷却所述第一电路板和所述第二电路板，所述冷板内较高温度的冷却液通过出液口流出至所述冷却器上进行冷却以继续参与循环。

在一实施方式中，散热系统可包括一个或者多个所述控制模组。

第三方面，本申请提供一种电子设备，所述电子设备包括设备本体和如上所述的散热系统，所述散热系统安装于所述设备本体上。

第四方面，本申请提供一种车辆，所述车辆包括车架和如上所述的散热系统，所述散热系统安装于所述车架上。

本申请中，控制模组集成了两个电子控制单元，冷板同时对两个电子控制单元进行散热，可减小体积，便于安装。同时，第一壳体和第二壳体与冷板之间密封且可拆卸连接设置，保证了电路板的密封性，且第一壳体、第二壳体与冷板的可拆卸连接保证了电路板的维修便利性，实现了电子控制单元的防水防尘，拆装方便、便于维修，保证电子控制单元高效率且稳定地工作。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图进行说明。

图1是本申请一实施方式提供的电子设备的结构示意图；

图2是本申请一实施方式提供的控制模组的爆炸图；

图3是本申请一实施方式提供的控制模组的剖面图；

图4是本申请一实施方式提供的第一壳体、第二壳体与冷板的示意图；

图5是本申请一实施方式提供的第一壳体与冷板的示意图；

图6是本申请一实施方式提供的控制模组的剖面图；

图7是本申请一实施方式提供的控制模组的剖面图；

图8是本申请一实施方式提供的控制模组的剖面图；

图9是本申请一实施方式提供的控制模组的剖面图；

图10是本申请一实施方式提供的散热系统的示意图；

图11是本申请一实施方式提供的控制模组中冷板与第一壳体、第二壳体的剖面图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

本文中，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

此外，本文中，“上”、“下”等方位术语是相对于附图中的结构示意置放的方位来定义的，应当理解到，这些方向性术语是相对的概念，它们用于相对于的描述和澄清，其可以根据结

构所放置的方位的变化而相应地发生变化。

为方便理解,下面先对本申请实施例所涉及的英文简写和有关技术术语进行解释和描述。

电子控制单元:即 Electronic Control Unit (ECU), 又称“行车电脑”、“车载电脑”等,从用途上讲则是汽车专用微机控制器。

CAN: 为 Controller Area Network 的缩写,即控制器局域网络。

IP67: 是指防护安全级别。IP 是 Ingress Protection Rating (或者 International Protection code) 的缩写,它定义了一个界面对液态和固态微粒的防护能力。IP67 是指,防护灰尘吸入(整体防止接触,防护灰尘渗透);防护短暂浸泡(防浸)。

本申请提供一种控制模组,控制模组包括冷板、第一壳体、第一电路板、第二壳体和第二电路板,冷板包括沿厚度方向排布的第一表面和第二表面,第一壳体与第一表面围设构成第一收容空间,第二壳体与第二表面围设构成第二收容空间,第一壳体和第二壳体均与冷板密封且可拆卸连接,第一电路板和第二电路板分别位于第一收容空间和第二收容空间内,第一电路板设有第一芯片和第一导热结构,第一芯片与第一表面之间具有第一导热结构,冷板通过第一导热结构为第一芯片散热,第二电路板设有第二芯片和第二导热结构,冷板通过第二导热结构为第二芯片散热。本申请中的控制模组中的两个电路板共用一个冷板,散热效果良好,且控制模组的体积更小,以适应小尺寸化场景的需求,便于安装。

本申请的控制模组可应用在电子设备上,电子设备包括设备本体和控制模组,控制模组安装在设备本体上。其中电子设备包括车辆、运输设备、机器人。示例性的,当电子设备为车辆时,控制模组可为车载控制模组。下面以电子设备为车辆为例进行说明,随着智能车技术的发展,车载的电子设备越来越多,如雷达、摄像头、电机、防抱死制动系统、四轮驱动系统、电控自动变速器、主动悬架系统、安全气囊系统、多向可调电控座椅等,这些电子设备通常都与电子控制单元相连,请参阅图 1,图 1 是本申请一实施方式提供的电子设备的结构示意图,图 1 中控制模组 10 可以包括一个或多个电子控制单元,每个电子控制单元可分别用于控制自动驾驶系统 11、车载娱乐系统 12 及通信系统 13 中的至少一个等。

电子控制单元(ECU)是车辆的“行车电脑”,用于各种传感器的信息采集、运算、处理、判断并输出操作指令,电子控制单元一般由微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。

电子控制单元在工作中,自身元器件会发热,尤其是随着车辆的发展,电子控制单元需要处理的数据量越来越大,对于电子控制单元的算力需求也就不断提升,电子控制单元内部的电路板上的电子元器件自然也就越来越多,电路集成度几何级增长,电子控制单元的工作负荷大大增加,导致发热量大增,同时,为了缩短不同电子控制单元之间的线缆长度、减少各个电子控制单元的算例冗余,各个电子控制单元逐渐集中化,散热困难的问题更为突出。并且,电子控制单元通常安装在发动机舱内,舱内的高温环境对电子控制单元的电子元件的运行会产生影响,导致电子控制单元温度更高。

高温会影响电子控制单元的性能和稳定性。若不及时对电子控制单元进行冷却,会导致电子控制单元运行缓慢,严重时甚至出现元器件烧毁影响行车安全。为了使电子控制单元在发热量大增的情况下能够高效率且稳定地工作,就需要提高电子控制单元的散热能力及加强对电子控制单元的保护。本申请提供的控制模组具有较好的散热能力,两个电子控制单元共用冷板散热,还能减小体积,更容易安装。

请参阅图 2 和图 3，图 2 是本申请一实施方式提供的控制模组 10 的爆炸图，图 3 是本申请一实施方式提供的控制模组 10 的剖面图，本申请第一实施例提供一种控制模组 10，控制模组包括冷板 300、第一壳体 110、第一电路板 120、第二壳体 210 和第二电路板 220，冷板 300 包括沿厚度方向排布的第一表面 301 和第二表面 302；第一壳体 110 位于第一表面 301 同侧，且与第一表面 301 围设构成第一收容空间 101（如图 3 所示），第一壳体 110 与冷板 300 之间密封且可拆卸连接；第一电路板 120 位于第一收容空间 101 内且与第一壳体 110 可拆卸连接，第一电路板 120 朝向第一表面 301 的一侧设有第一芯片 121，第一芯片 121 与第一表面 301 之间具有第一导热结构 122，冷板 300 通过第一导热结构 122 为第一芯片 121 散热；第二壳体 210 位于第二表面 302 同侧，且与第二表面 302 围设构成第二收容空间 201，第二壳体 210 与冷板 300 之间密封且可拆卸连接；第二电路板 220 位于第二收容空间 201 内且与第二壳体 210 可拆卸连接，第二电路板 220 朝向第二表面 302 的一侧设有第二芯片 221，第二芯片 221 与第二表面 302 之间具有第二导热结构 222，冷板 300 通过第二导热结构 222 为第二芯片 221 散热。

其中，冷板 300 也称冷却板，冷板 300 可维持较低温度，用于冷却第一芯片 121 和第二芯片 221，也可以用于冷却第一电路板 120 和第二电路板 220。在一实施方式中，可根据第一芯片 121 和第二芯片 221 的发热情况调节冷板 300 的温度，以达到较好的冷却效果。其中，冷板 300 的厚度方向为第一方向 X，冷板 300 的第一表面 301 和第二表面 302 沿第一方向 X 排布。在本实施方式中，冷板 300 为长方体，第一方向 X 为冷板 300 的厚度方向，第一表面 301 和第二表面 302 为冷板 300 中面积最大的两个表面，在保证较高的冷却效率的同时，减小冷板 300 的体积。

在一实施方式中，冷板 300 内呈中空结构，内部设有冷却液，冷板 300 还设有进液口和出液口（图中未示出），通过冷却液与冷却第一芯片 121 和第二芯片 221 实现热交换，以冷却第一芯片 121 和第二芯片 221。在其他实施方式中，冷板 300 也可以为其他形状，具体可根据第一壳体 110、第二壳体 210 以及周围环境以调整冷板 300 的形状。在一些实施方式中，冷板 300 为风冷冷板，在冷板 300 内设有风扇，风扇驱动冷板 300 内与冷板 300 外的气流循环，以实现热交换，冷却第一芯片 121 和第二芯片 221。

在本实施方式中，将电路板和壳体一起称为电子控制单元，即在本实施方式中，可将第一电路板 120 与第一壳体 110 称为第一电子控制单元 100，将第二电路板 220 与第二壳体 210 称为第二电子控制单元 200，第一电子控制单元 100 和第二电子控制单元 200 可分别用于控制自动驾驶系统 11、车载娱乐系统 12 及通信系统 13 等。在一实施方式中，也可单独将第一电路板 120 称为第一电子控制单元 100，第二电路板 220 称为第二电子控制单元 200。

在一实施方式中，第一电子控制单元 100 用于控制自动驾驶系统 11（如图 1 和图 3 所示），第一电路板 120 在收集信号后得知车辆当前工况信息，自动规划行车路线并智能控制车辆在预设的行车路线上行驶。在一实施方式中，第二电子控制单元 200 用于控制车载娱乐系统 12，可实现媒体播放、手势识别、人脸识别、驾驶行为监控、360 度全景影像、语音本地识别、与仪表或其它屏互动等，满足驾驶者的驾驶体验要求。在一实施方式中，第一电子控制单元 100 或第二电子控制单元 200 也可以用于控制通信系统 13，可实现车辆到车辆的通信以及车辆到基础设施的通信，如通过车辆间的通信指明在车辆行驶的路况以及车辆的转弯、超车、减速、变道等信息，或者通过车辆与通信基站间的通信，获取精确定位、获取或传播路况信息以便防止事故。在一实施方式中，第一电子控制单元 100 和第二电子控制单元 200 可根据需要，用于控制其他功能系统或者控制多种功能系统，第一电子控制单元 100 和第二电子控

制单元 200 也可协调控制同一种功能系统。

第一电路板 120、第二电路板 220 和冷板平行或者近似平行设置，第一芯片 121 固定在第一电路板 120 上并与第一电路板 120 电连接，第一电路板 120 上可设有一个或者多个第一芯片 121，多个第一芯片 121 的功能可以相同也可以不同；第二芯片 221 固定在第二电路板 220 上并与第二电路板 220 电连接，第二电路板 220 上可设有一个或者多个第二芯片 221，多个第一芯片 121 之间的功能可以相同也可以不同，且第二芯片 221 与第一芯片 121 的数量、功能可以相同也可以不同，本申请对此不作限制。

在车辆行驶过程中，控制模组 10 中的热量来源主要为一个或多个第一芯片 121 以及一个或多个第二芯片 221 的发热，因此直接对第一芯片 121 和第二芯片 221 进行散热即冷却第一电子控制单元 100 和第二电子控制单元 200。由于第一芯片 121 和第二芯片 221 直接与冷板 300 接触的散热效果不佳，且若不同的第一芯片 121 或不同的第二芯片 221 在第一方向 X 上的厚度不同，如图 3 中的第一芯片 121a 和第一芯片 121b，厚度较小的芯片难以与冷板 300 贴合，导致部分芯片不能实现较好的散热效果，而在本实施方式中，在第一芯片 121 沿第一方向 X 远离第一电路板 120 的一侧增设第一导热结构 122，在第二芯片 221 沿第一方向 X 远离第二电路板 220 的一侧增设第二导热结构 222，一方面，第一导热结构 122 和第二导热结构 222 的设置可填充芯片和冷板 300 之间的空气间隙，导热结构（122、222）能够覆盖芯片的不平整的表面，增大芯片的散热面积，使芯片的热量可更好地传导至冷板 300 上进行散热，从而能提高电子控制单元的效率和使用寿命；另一方面，导热结构（122、222）的设置使得每个不同厚度的芯片可以与冷板 300 间接接触，利用冷板 300 实现散热；再一方面，第一导热结构 122 也可用于支撑第一芯片 121，第二导热结构 222 也可用于支撑第二芯片 221，提升第一电路板 120 和第二电路板 220 的结构强度。

在一实施方式中，第一导热结构 122 和第二导热结构 222 具有柔性、弹性等特征，以使第一导热结构 122 能够覆盖第一芯片 121 沿第一方向 X 远离第一电路板 120 的全部或局部表面，第二导热结构 222 覆盖第二芯片 221 沿第一方向 X 远离第二电路板 220 的全部或局部表面，使第一芯片 121 和第二芯片 221 可实现更好的散热。在一实施方式中，第一电路板 120 或第二电路板 220 上未设芯片的部位存在温度较高的问题时，也可在相应位置增设导热结构，以将该位置的热量通过导热结构传递至冷板 300 进行散热。

本实施方式中，充分利用冷板 300 的第一表面 301 和第二表面 302 分别冷却第一芯片 121 和第二芯片 221，可节省能耗，且相较于只用一个冷板冷却一个电子控制单元的实施方式，本实施方式中利用一个冷板 300 即可冷却两个电子控制单元，使控制模组 10 的体积更小，以适应小尺寸化场景的需求，便于安装。

第一壳体 110 用于保护第一电路板 120（如图 3 所示），防止第一电路板 120 与外部器件撞击而损坏，且第一壳体 110 与第一表面 301 共同围设构成第一收容空间 101，第一收容空间 101 为密闭空间，一方面，可将第一电路板 120 与外界环境密封隔绝，以使第一电路板 120 达到防尘防水的目的，本实施方式中，还可以将对第一电路板 120 的密封等级达到 IP67 或以上的密封等级，第一收容空间 101 也可防止外界的水气进入第一收容空间 101 后因温度过低而冷凝为冷凝水，冷凝水落在第一电路板 120 上导致第一电路板 120 损坏；另一方面，冷板 300 不仅起到冷却作用，且作为围设第一收容空间 101 的一部分，实现了对冷板 300 的充分利用，同时，第一导热结构 122 直接与冷板 300 贴合连接，可起到更好的散热效果，冷板 300 也可以通过冷却第一收容空间 101 内的空气以降低第一电路板 120 的温度。在一实施方式中，第一收容空间 101 内还放置有干燥剂，用于去除第一收容空间 101 内的水分，保证第

一收容空间 101 处于干燥状态，避免第一收容空间 101 内的水分因温度过低而冷凝至第一电路板 120 上导致第一电路板 120 损坏，若第一收容空间 101 并非密闭空间，外界的水气容易渗透至第一收容空间 101 内，干燥剂容易失效，经常更换干燥剂也会导致成本升高且费时费力，而本实施方式中，通过将第一收容空间 101 设置成密闭空间，且配合干燥剂的使用，可以更好地保护第一电路板 120 不受水气的侵害。

其中，可拆卸连接是指相互连接的两个部件在不被破坏的情况可分离，例如第一壳体 110 与冷板 300 之间可拆卸连接，是指在正常使用时，第一壳体 110 和冷板 300 相对固定，在需要维修时，第一壳体 110 和冷板 300 可分离，但不破坏第一壳体 110 或者冷板 300。由于第一壳体 110 与冷板 300 之间可拆卸连接且第一电路板 120 与第一壳体 110 可拆卸连接，当第一电路板 120 发生故障时，能够将第一电路板 120 从第一壳体 110 上完全拆下进行维修，而不需要损坏第一壳体 110 以及不破坏第一电路板 120，提高了第一电路板 120 维修的便利性，或者需要更换第一电路板 120 时，可复用旧的第一壳体 110，以降低成本，同时，当第一壳体 110 存在破损情况时，可仅更换第一壳体 110，将第一电路板 120 拆装至新的第一壳体 110 即可。

第二壳体 210 用于保护第二电路板 220（如图 3 所示），防止第二电路板 220 与外部器件撞击而损坏，且第二壳体 210 与第二表面 302 共同围设构成第二收容空间 201，第二收容空间 201 为密闭空间，一方面，可将第二电路板 220 与外界环境密封隔绝，以使第二电路板 220 达到防尘防水的目的，本一实施方式中，还可以将对第二电路板 220 的密封等级达到可 IP67 或以上的密封等级，第二收容空间 201 也可防止外界的水气进入第二收容空间 201 后因温度过低而冷凝至第二电路板 220 上导致第二电路板 220 损坏；另一方面，冷板 300 不仅起到冷却作用，且作为围设第二收容空间 201 的一部分，实现了对冷板 300 的充分利用，同时，第二导热结构 222 直接与冷板 300 贴合连接，可起到更好的散热效果，冷板 300 也可以通过冷却第二收容空间 201 内的空气以降低第二电路板 220 的温度。第二收容空间 201 内也可放置干燥剂，用于去除第二收容空间 201 内的水分。由于第二壳体 210 与冷板 300 之间可拆卸连接且第二电路板 220 与第二壳体 210 可拆卸连接，当第二电路板 220 发生故障时，能够将第二电路板 220 从第二壳体 210 上完全拆下进行维修，而不需要损坏第二壳体 210 以及不破坏第二电路板 220，提高了第二电路板 220 维修的便利性，或者需要更换第二电路板 220 时，可复用旧的第二壳体 210，以降低成本，同时，当第二壳体 210 存在破损情况时，可仅更换第二壳体 210，将第二电路板 220 拆装至新的第二壳体 210 即可。

在一实施方式中，第二壳体 210 与第一壳体 110 的大小、形状相等（如图 3 所示），且第二壳体 210 与第一壳体 110 在冷板 300 的正投影正好覆盖冷板 300 的表面，使冷板 300 的利用率最大化。在其他实施方式中，也存在第二壳体 210 与第一壳体 110 大小不一致的情况（如图 4 所示），本申请对此不作限制。示例性的，第一壳体 110 在冷板 300 的正投影位于第一表面 301 内，或者第一壳体 110 在冷板 300 的正投影面积小于第一表面 301 的面积，第二壳体 210 在冷板 300 的正投影位于第二表面 302 内，或者第二壳体 210 在冷板 300 的正投影面积小于第二表面 302 的面积。示例性，第一壳体 110 在冷板 300 的正投影面积大于第一表面 301 的面积，第二壳体 210 在冷板 300 的正投影面积大于第二表面 302 的面积。

本申请提供的控制模组 10 集成了两个电子控制单元（100、200），两个电子控制单元共用一个冷板，散热效果良好，且控制模组 10 的体积更小，以适应小尺寸化场景的需求，便于安装。同时保证了电路板的密封性及维修便利性，实现了电子控制单元的防水防尘，拆装方便、便于维修，保证电子控制单元高效率且稳定地工作，还能节约能耗、降低成本。

在一种可能的实现方式中，控制模组 10 还包括第一密封结构 410（如图 3 所示），第一密封结构 410 位于第一壳体 110 和第一表面 301 之间，用于密封第一壳体 110 与第一表面 301。第一密封结构 410 为中空的一环状，通过第一密封结构 410 实现第一收容空间 101 的密封，在一实施方式中，第一密封结构 410 可以为密封胶条。在一实施方式中，第一密封结构 410 位于第一表面 301 的边缘，以使第一表面 301 的大部分作为第一收容空间 101 的底部，提升散热效果。

在一实施方式中，第一壳体 110 和第一表面 301 以螺栓方式连接（如图 11 所示），通过拆装螺栓 304，以实现第一壳体 110 和第一表面 301 的拆卸与连接，同时通过第一密封结构 410 进行密封，以实现第一壳体 110 和第一表面 301 之间密封且可拆卸连接，且可通过调整第一壳体 110 和第一表面 301 的压紧程度，使第一密封结构 410 与第一壳体 110 和第一表面 301 均过盈配合，达到更好的密封效果。

在本实施方式中，第一密封结构 410 为密封胶条，密封胶条与第一表面 301、第一壳体 110 均不固定连接，通过螺栓将第一壳体 110 和第一表面 301 锁紧，并将密封胶条压紧，挤压在第一壳体 110 和第一表面 301 之间，以实现第一壳体 110 和第一表面 301 的密封，也就是在通过螺栓将第一壳体 110 和第一表面 301 可拆卸连接，通过第一密封结构 410 将第一壳体 110 和第一表面 301 密封。当需要拆卸对第一电路板 120 维修时，可先拆卸螺栓，再将第一壳体 110 从冷板 300 上拿下，就可以对第一电路板 120 维修。

在一实施方式中，冷板 300 和第一壳体 110 之间采用标准安装接口，实现一块冷板 300 适配不同类型的第一壳体 110。

在一实施方式中，第一壳体 110 和第一表面 301 也可通过卡扣等其他方式连接。在一实施方式中，第一密封结构 410 与第一壳体 110 固定连接，而后抵接至第一表面 301，第一密封结构 410 的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。在一实施方式中，第一密封结构 410 也可与第一表面 301 固定连接，而后抵接至第一壳体 110，第一密封结构 410 的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。

在一实施方式中，第一表面 301 上设有沿第一方向 X 朝向第二表面 302 凹陷的凹槽 303（如图 5 所示），第一密封结构 410 位于凹槽 303 内，第一壳体 110 沿第一方向 X 靠近第一表面 301 的表面设有凸台 113，凸台 113 挤压凹槽 303 内的第一密封结构 410 以实现第一壳体 110 与第一表面 301 的密封，第一密封结构 410 与凹槽 303、凸台 113 均过盈配合。在一实施方式中，第一表面 301 上也可设有沿第一方向 X 朝向第一壳体 110 凸起的凸台，第一壳体 110 沿第一方向 X 靠近第一表面 301 的表面设有凹槽，第一密封结构 410 位于凹槽内，凸台挤压凹槽内的第一密封结构 410 以实现第一壳体 110 与第一表面 301 的密封。其中，第一密封结构 410 的横截面形状不限于图 5 所示的形状，第一密封结构 410 的横截面形状还可以圆形、椭圆形、方形等。

若通过焊接或者点胶水的方式将第一壳体 110 和第一表面 301 密封，第一壳体 110 和第一表面 301 则为不可拆卸地连接，在第一电路板 120 发生故障时，需要破坏第一壳体 110 以将第一电路板 120 取出进行维修，在取出过程中，第一电路板 120 还容易被进一步损坏，同时，当第一表面 301 或第一壳体 110 沿第一方向 X 靠近第一表面 301 的表面不平整时，焊接或者点胶水的密封方式施工困难，容易出现密封不彻底的现象，不能适配各种场景。

而在本实施方式中，通过第一密封结构 410 的设置，一方面，第一密封结构 410 不与第一壳体 110 和第一表面 301 固定连接，或第一密封结构 410 仅与第一壳体 110 或第一表面 301 固定连接，可实现第一壳体 110 和第一表面 301 之间密封且可拆卸连接，第一电路板 120 发

生故障时，能够将第一电路板 120 从第一壳体 110 上完全拆下进行维修，而不需要损坏第一壳体 110 以及不破坏第一电路板 120，提高了第一电路板 120 维修的便利性；另一方面，利用第一密封结构 410 进行密封，拆装效率高，且第一密封结构 410 具有一定的弹性及柔软度，即使第一表面 301 或第一壳体 110 沿第一方向 X 靠近第一表面 301 的表面不平整，也可起到较好的密封效果，适配性强。

在一种可能的实现方式中，控制模组 10 还包括第二密封结构 420（如图 3 所示），第二密封结构 420 位于第二壳体 210 和第二表面 302 之间，用于密封第二壳体 210 与第二表面 302。第二密封结构 420 为中空的一环状，通过第二密封结构 420 实现第二收容空间 201 的密封，在一实施方式中，第二密封结构 420 可以为密封胶条。在一实施方式中，第二密封结构 420 位于第二表面 302 的边缘，以使第二表面 302 的大部分作为第二收容空间 201 的底部，提升散热效果。

在一实施方式中，第二密封结构 420 的形状、材质、大小等特征可与第一密封结构 410 相同或者不同。

在一实施方式中，第二壳体 210 和第二表面 302 以螺栓方式连接，通过拆装螺栓 305（如图 11 所示），以实现第二壳体 210 和第二表面 302 的拆卸与连接，同时通过第二密封结构 420 进行密封，以实现第二壳体 210 和第二表面 302 之间密封且可拆卸连接，且可通过调整第二壳体 210 和第二表面 302 的压紧程度，使第二密封结构 420 与第二壳体 210 和第二表面 302 均过盈配合，达到更好的密封效果。在本实施方式中，第二密封结构 420 为密封胶条，密封胶条与第二表面 302、第二壳体 210 均不固定连接，通过螺栓将第二壳体 210 和第二表面 302 锁紧，并将密封胶条压紧，挤压在第二壳体 210 和第二表面 302 之间，以实现第二壳体 210 和第二表面 302 的密封，也就是在通过螺栓将第二壳体 210 和第二表面 302 可拆卸连接，通过第二密封结构 420 将第二壳体 210 和第二表面 302 密封。当需要拆卸对第二电路板 220 维修时，可先拆卸螺栓，再将第二壳体 210 从冷板 300 上拿下，就可以对第二电路板 220 维修。

在一实施方式中，冷板 300 和第二壳体 210 之间采用标准安装接口，实现一块冷板 300 适配不同类型的第二壳体 210。

在一实施方式中，第二壳体 210 和第二表面 302 也可通过卡扣等其他方式连接。在一实施方式中，第二密封结构 420 与第二壳体 210 固定连接，而后抵接至第二表面 302，第二密封结构 420 的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。在一实施方式中，第二密封结构 420 也可与第二表面 302 固定连接，而后抵接至第二壳体 210，第二密封结构 420 的位置相对固定，可更稳定地实现密封作用。

在一实施方式中，第二表面 302 上设有沿第一方向 X 朝向第一表面 301 凹陷的凹槽，第二密封结构 420 位于凹槽内，第二壳体 210 沿第一方向 X 靠近第二表面 302 的表面设有凸台，凸台挤压凹槽内的第二密封结构以实现第二壳体 210 与第二表面 302 的密封，第二密封结构 420 与凹槽、凸台均过盈配合。在一实施方式中，第二表面 302 上也可设有沿第一方向 X 朝向第二壳体 210 凸起的凸台，第二壳体 210 沿第一方向 X 靠近第二表面 302 的表面设有凹槽，第二密封结构 420 位于凹槽内，凸台挤压凹槽内的第二密封结构 420 以实现第二壳体 210 与第二表面 302 的密封。

若通过焊接或者点胶水的方式将第二壳体 210 和第二表面 302 密封，第二壳体 210 和第二表面 302 则为不可拆卸地连接，在第二电路板 220 发生故障时，需要破坏第二壳体 210 以将第二电路板 220 取出进行维修，在取出过程中，第二电路板 220 还容易被进一步损坏，同时，当第二表面 302 或第二壳体 210 沿第一方向 X 靠近第二表面 302 的表面不平整时，焊接

或者点胶的密封方式施工困难，容易出现密封不彻底的现象，不能适配各种场景。

而在本实施方式中，通过第二密封结构 420 的设置，一方面，第二密封结构 420 不与第二壳体 210 和第二表面 302 固定连接，或第二密封结构 420 仅与第二壳体 210 或第二表面 302 固定连接，可实现第二壳体 210 和第二表面 302 之间密封且可拆卸连接，第二电路板 220 发生故障时，能够将第二电路板 220 从第二壳体 210 上完全拆下进行维修，而不需要损坏第二壳体 210 以及不破坏第二电路板 220，提高了第二电路板 220 维修的便利性；另一方面，利用第二密封结构 420 进行密封，拆装效率高，且第二密封结构 420 具有一定的弹性及柔软度，即使第二表面 302 或第二壳体 210 沿第一方向 X 靠近第二表面 302 的表面不平整，也可起到较好的密封效果，适配性强。

在一种可能的实现方式中，控制模组 10 还包括第一连接器 130（如图 3 所示），第一连接器 130 穿设在第一壳体 110 上且第一连接器 130 的两端分别位于第一收容空间 101 内部和外界，第一连接器 130 的外围设有第三密封结构 430，第三密封结构 430 连接至第一壳体 110，用于实现第一收容空间 101 和外界的隔离。其中，第一连接器 130 用于实现第一电路板 120 与外界的信息交流，第一连接器 130 与第一收容空间 101 内部的第一电路板 120 电连接，且第一连接器 130 自第一收容空间 101 内部延伸至第一收容空间 101 外部，第一连接器 130 与第一壳体 110 之间通过第三密封结构 430 密封。

在一实施方式中，电子控制单元也包括连接器，即将第一电路板 120、第一壳体 110 和第一连接器 130 的整体称为第一电子控制单元 100。在一实施方式中，第一连接器 130 可以为 CAN 连接器、以太网连接器或摄像头连接器等。在一实施方式中，控制模组 10 可包括多个第一连接器 130，多个第一连接器 130 可以为相同类型的连接器，也可以为不同类型的连接器，为了使控制模组 10 可适配各种情形，可预设较多数量或多种类型的第一连接器 130，而后根据实际需要选取其中部分第一连接器 130 使用。在一实施方式中，第一连接器 130 也可作为标准化连接器，可以通过增减第一连接器 130 数量来适配不同情境下对第一连接器 130 数量的要求。

在一实施方式中，第一壳体 110 包括第一围框 111 和位于第一围框 111 远离第一表面 301 的第一盖板 112（如图 3 所示），第一围框 111、第一盖板 112 和第一表面 301 围成第一收容空间 101，第一连接器 130 设置在第一围框 111 上。

由于第一连接器 130 的外表面通常为不规则的形状，若第三密封结构 430 为密封胶条，第一连接器 130 直接通过密封胶条与第一壳体 110 密封连接，则密封胶条的形状需要贴合第一连接器 130 外表面的形状即密封胶条的形状也需为不规则的形状，这种实施方式虽可行，但会实施起来较为不便，因此，为了解决第一连接器 130 与第一壳体 110 的密封问题，本申请中提供了两种可实施方式：第一，第一连接器 130 通过点胶或者焊接的方式固定且密封在第一壳体 110 上（如图 3 所示），此时为了保证第一电路板 120 的维修便利性，将第一电路板 120 与第一连接器 130 设置成可拆卸连接，则同时保证了第一收容空间 101 的密封性和第一电路板 120 的拆装便携性；第二，在第一连接器 130 的外侧设置一个外表面更加规整的第一防护罩 432（如图 6 所示），而后通过设置第一密封胶条 431，实现第一连接器 130 和第一防护罩 432 整体与第一壳体 110 的密封，此时，第一连接器 130 与第一壳体 110 为可拆卸连接关系，若第一电路板 120 与第一连接器 130 为不可拆卸连接，则维修第一电路板 120 时可将第一电路板 120 与第一连接器 130 的整体一起拆下进行维修。

本申请中提供的第一连接器 130 与第一壳体 110 的密封连接方式，实施更为简单、可操作性更强，具体可参见下述说明。

请参阅图 3, 在一种可能的实现方式中, 第一壳体 110 上设有与第一收容空间 101 连通的第一开孔 (图中未示出), 第三密封结构 430 为胶水, 第一连接器 130 通过胶水固定在第一开孔中, 且第一连接器 130 的一端延伸至第一收容空间 101 内并与第一电路板 120 可拆卸连接。在本实施方式中, 第一开孔设置在第一围框 111 上, 通过点胶水使第一连接器 130 与第一围框 111 固定连接, 此时, 将第一电路板 120 与第一连接器 130 设置成可拆卸连接, 保证第一电路板 120 的维修便利性。

在一实施方式中, 第一连接器 130 也可通过焊接等方式固定在第一壳体 110 上, 或第一连接器 130 与第一壳体 110 一体成型。

在一种可能的实现方式中, 控制模组 10 还包括第一连接板 141 和设置在第一连接板 141 上的第一电路板连接器 142, 第一连接板 141 与第一连接器 130 固定连接, 第一电路板 120 与第一连接板 141 通过第一电路板连接器 142 可拆卸连接。第一连接板 141 通过焊接或者点胶的方式与第一连接器 130 固定连接, 第一连接器 130 也可通过焊接或者点胶水的方式与第一连接板 141 固定连接, 此时, 第一连接器 130 与第一壳体 110 的连接方式可不作限制, 第一连接器 130 与第一壳体 110 为可拆卸连接或者不可拆卸连接, 均不影响第一电路板 120 的拆装。

在一实施方式中, 第一连接板 141 可为普通的导电板块, 第一连接板 141 不设置器件, 或者第一连接板 141 上只有少量可靠性高的无源器件。在一实施方式中, 第一电路板连接器 142 可以为 BTB 连接器 (即 board-to-board Connectors)。

在一种可能的实现方式中, 第一电路板 120 位于第一电路板连接器 142 邻近第一表面 301 的一侧。在拆卸第一电路板 120 时, 由于第一壳体 110 与冷板 300 通过第一密封结构 410 可拆卸连接, 可直接将第一壳体 110 从冷板 300 上拆下, 再将第一电路板 120 沿第一方向 X 远离第一盖板 112 的方向拔出, 这种拆卸方式便捷且不会损坏第一电路板 120。

请参阅图 6, 图 6 是本申请一实施方式提供的控制模组 10 的剖面图, 在一种可能的实现方式中, 第三密封结构 430 包括第一密封胶条 431 和第一防护罩 432, 第一壳体 110 上设有与第一收容空间 101 连通的第一开孔, 第一连接器 130 穿设在第一开孔中, 第一连接器 130 的一端延伸至第一收容空间 101 内并与第一电路板 120 固定, 第一连接器 130 的另一端延伸至第一收容空间 101 外部, 第一防护罩 432 罩设在第一连接器 130 远离第一电路板 120 的一端, 且第一防护罩 432 与第一壳体 110 远离第一电路板 120 的表面之间通过第一密封胶条 431 密封。

其中, 部分第一连接器 130 位于第一收容空间 101 内, 另一部分第一连接器 130 位于第一防护罩 432 内, 第一防护罩 432 通过第一密封胶条 431 与第一壳体 110 密封且可拆卸连接, 通过设置第一密封胶条 431 和第一防护罩 432, 将第一收容空间 101 连同第一防护罩 432 内的空间均被密封起来, 此时, 第一连接器 130 与第一壳体 110 为接触设置, 第一连接器 130 与第一壳体 110 并非为不可拆卸连接, 第一连接器 130 可直接焊接在第一电路板 120 上, 拆卸时, 可直接将第一壳体 110 从冷板 300 上拆下后, 将第一防护罩 432 拆下, 再将第一电路板 120 和第一连接器 130 一起从第一壳体 110 拆下。

在一实施方式中, 第一密封胶条 431 可预先固定在第一壳体 110 上, 第一防护罩 432 抵接至第一密封胶条 431 以实现密封, 此时第一密封胶条 431 可全部位于第一围框 111 上, 也可部分位于第一围框 111 上, 部分位于第一盖板 112 上。在一实施方式中, 第一密封胶条 431 预先固定在第一防护罩 432 上, 第一密封胶条 431 抵接至第一壳体 110 上以实现密封。在一实施方式中, 第一连接器 130 远离第一电路板 120 的一端设有线缆, 第一防护罩 432 远离第

一电路板 120 的一侧相对设置开口以容纳线缆穿过，线缆与开口可通过点胶方式密封固定。

请参阅图 8 和图 9，在一种可能的实现方式中，第一壳体 110 包括第一围框 111 和位于第一围框 111 远离第一表面 301 的第一盖板 112，第一围框 111、第一盖板 112 和第一表面 301 围成第一收容空间 101；第一围框 111 和第一盖板 112 之间还设有第五密封结构 450，第五密封结构 450 位于第一围框 111 和第一盖板 112 之间，并分别与第一围框 111 和第一盖板 112 可拆卸连接，第五密封结构 450 用于密封第一围框 111 和第一盖板 112。第一围框 111 与第一表面 301 密封且可拆卸连接第一盖板 112 位于第一围框 111 沿第一方向 X 远离第一表面 301 的一侧，在本实施方式中，第一盖板 112 与第一表面 301 平行或者近似平行。通过设置第五密封结构 450，使第一电路板 120 的维修更加便利。

在一实施方式中，控制模组 10 还包括第一连接板 141 和设置在第一连接板 141 上的第一电路板连接器 142，第一连接板 141 与第一连接器 130 固定连接，第一电路板 120 与第一连接板 141 通过第一电路板连接器 142 可拆卸连接，第一电路板 120 位于第一电路板连接器 142 远离第一表面 301 的一侧。在拆卸第一电路板 120 时，直接将第一盖板 112 取下，再将第一电路板 120 沿第一方向 X 远离冷板 300 的方向拔出，这种拆卸方式便捷、不会损坏第一电路板 120，且不需要将第一壳体 110 从冷板 300 上拆下。

在一种可能的实现方式中，控制模组 10 还包括第二连接器 230（如图 3 所示），第二连接器 230 穿设在第二壳体 210 上且第二连接器 230 的两端分别位于第二收容空间 201 内部和外界，第二连接器 230 的外围设有第四密封结构 440，第四密封结构 440 连接至第二壳体 210，用于实现第二收容空间 201 和外界隔离。其中，第二连接器 230 用于实现第二电路板 220 与外界的信息交流，第二连接器 230 与第二收容空间 201 内部的第二电路板 220 电连接，且第二连接器 230 自第二收容空间 201 内部延伸至第二收容空间 201 外部，第二连接器 230 与第二壳体 210 之间通过第四密封结构 440 密封。

在一实施方式中，电子控制单元也包括连接器，即将第二电路板 220、第二壳体 210 和第二连接器 230 的整体称为第一电子控制单元 100。在一实施方式中，第二连接器 230 可以为 CAN 连接器、以太网连接器或摄像头连接器等。在一实施方式中，控制模组 10 可包括多个第二连接器 230，多个第二连接器 230 可以为相同类型的连接器，也可以为不同类型的连接器，为了使控制模组 10 可适配各种情形，可预设较多数量或多种类型的第二连接器 230，而后再根据实际需要选取其中部分第二连接器 230 使用。在一实施方式中，第二连接器 230 也可作为标准化连接器，可以通过增减第二连接器 230 数量来适配不同情境下对第二连接器 230 数量的要求。

在一实施方式中，第二壳体 210 包括第二围框 211 和位于第二围框 211 远离第一表面 301 的第二盖板 212（如图 3 所示），第二围框 211、第二盖板 212 和第一表面 301 围成第二收容空间 201，第二连接器 230 设置在第二围框 211 上。

由于第二连接器 230 的外表面通常为不规则的形状，若第四密封结构 440 为密封胶条，第二连接器 230 直接通过密封胶条与第二壳体 210 密封连接，则密封胶条的形状需要贴合第二连接器 230 外表面的形状即密封胶条的形状也需为不规则的形状，这种实施方式虽可行，但会实施起来较为不便，因此，为了解决第二连接器 230 与第二壳体 210 的密封问题，本申请中提供了两种可实施方式：第一，第二连接器 230 通过点胶或者焊接的方式固定且密封在第二壳体 210 上（如图 3 所示），此时为了保证第二电路板 220 的维修便利性，将第二电路板 220 与第二连接器 230 设置成可拆卸连接，则同时保证了第二收容空间 201 的密封性和第二电路板 220 的拆装便携性；第二，在第二连接器 230 的外侧设置一个外表面更加规整的第二

防护罩 442 (如图 6 所示), 而后通过设置第二密封胶条 441, 实现第二连接器 230 和第二防护罩 442 整体与第二壳体 210 的密封, 此时, 第二连接器 230 与第二壳体 210 为可拆卸连接关系, 若第二电路板 220 与第二连接器 230 为不可拆卸连接, 则维修第二电路板 220 时可将第二电路板 220 与第二连接器 230 的整体一起拆下进行维修。

本申请中提供的第二连接器 230 与第二壳体 210 的密封连接方式, 实施更为简单、可操作性更强, 具体可参见下述说明。

在一种可能的实现方式中, 第二壳体 210 上设有与第二收容空间 201 连通的第二开孔, 第四密封结构 440 为胶水, 第二连接器 230 通过点胶固定在第二开孔中, 且第二连接器 230 的一端延伸至第二收容空间 201 内并与第二电路板 220 可拆卸连接。在本实施方式中, 第二开孔设置在第二围框 211 上, 通过点胶水使第二连接器 230 与第二围框 211 固定连接, 此时, 将第二电路板 220 与第二连接器 230 设置成可拆卸连接, 保证第二电路板 220 的维修便利性。

在一实施方式中, 第二连接器 230 也可通过焊接等方式固定在第二壳体 210 上, 或第二连接器 230 与第二壳体 210 一体成型。

在一种可能的实现方式中, 控制模组 10 还包括第二连接板 241 和设置在第二连接板 241 上的第二电路板连接器 242 (如图 3 所示), 第二连接板 241 与第二连接器 230 固定连接, 第二电路板 220 与第二连接板 241 通过第二电路板连接器 242 可拆卸连接。第二连接板 241 通过焊接或者点胶的方式与第二连接器 230 固定连接, 第二连接器 230 也可通过焊接或者点胶水的方式与第二连接板 241 固定连接, 此时, 第二连接器 230 与第二壳体 210 的连接方式可不作限制, 第二连接器 230 与第二壳体 210 为可拆卸连接或者不可拆卸连接, 均不影响第二电路板 220 的拆装。

在一实施方式中, 第二连接板 241 可为普通的导电板块, 第二连接板 241 不设置器件, 或者第二连接板 241 上只有少量可靠性高的无源器件。在一实施方式中, 第二电路板连接器 242 可以为 BTB 连接器 (即 board-to-board Connectors)。

在一种可能的实现方式中, 第二电路板 220 位于第二电路板连接器 242 邻近第二表面 302 的一侧。在拆卸第二电路板 220 时, 由于第二壳体 210 与冷板 300 通过第二密封结构 420 可拆卸连接, 可直接将第二壳体 210 从冷板 300 上拆下, 再将第二电路板 220 沿第一方向 X 远离第二盖板 212 的方向拔出, 这种拆卸方式便捷且不会损坏第二电路板 220。在一种可能的实现方式中, 第四密封结构 440 包括第二密封胶条 441 和第二防护罩 442 (如图 6 所示), 第二壳体 210 上设有与第二收容空间 201 连通的第二开孔, 第二连接器 230 穿设在第二开孔中, 第二连接器 230 的一端延伸至第二收容空间 201 内并与第二电路板 220 固定, 第二连接器 230 的另一端延伸至第二收容空间 201 外部, 第二防护罩 442 罩设在第二连接器 230 远离第二电路板 220 的一端, 且第二防护罩 442 与第二壳体 210 远离第二电路板 220 的表面之间通过第二密封胶条 441 密封。

其中, 部分第二连接器 230 位于第二收容空间 201 内, 另一部分第二连接器 230 位于第二防护罩 442 内, 第二防护罩 442 通过第二密封胶条 441 与第二壳体 210 密封且可拆卸连接, 通过设置第二密封胶条 441 和第二防护罩 442, 将第二收容空间 201 连同第二防护罩 442 内的空间均被密封起来, 此时, 第二连接器 230 与第二壳体 210 为接触设置, 第二连接器 230 与第二壳体 210 并非为不可拆卸连接, 第二连接器 230 可直接焊接在第二电路板 220 上, 拆卸时, 可直接将第二壳体 210 从冷板 300 上拆下后, 将第二防护罩 442 拆下, 再将第二电路板 220 和第二连接器 230 一起从第二壳体 210 拆下。

在一实施方式中, 第二密封胶条 441 可预先固定在第二壳体 210 上, 第二防护罩 442 抵

接至第二密封胶条 441 以实现密封,此时第二密封胶条 441 可全部位于第一围框 111 上,也可部分位于第一围框 111 上,部分位于第一盖板 112 上。在一实施方式中,第二密封胶条 441 预先固定在第二防护罩 442 上,第二密封胶条 441 抵接至第二壳体 210 上以实现密封。在一实施方式中,第二连接器 230 远离第二电路板 220 的一端设有线缆,第二防护罩 442 远离第二电路板 220 的一侧相对设置开口以容纳线缆穿过,线缆与开口可通过点胶方式密封固定。

在一种可能的实现方式中,第一电子控制单元 100 和第二电子控制单元 200 与冷板 300 的密封固定方式不同(如图 7 所示),例如,在第一电子控制单元 100 中,第一电路板 120 与第一连接板 141 通过第一电路板连接器 142 可拆卸连接,第一连接器 130 通过点胶或者焊接与第一壳体 110 密封且固定连接;在第二电子控制单元 200 中,第二连接器 230 通过焊接与第二电路板 220 固定连接,第四密封结构 440 包括第二密封胶条 441 和第二防护罩 442,第二防护罩 442 与第二壳体 210 通过第二密封胶条 441 密封,以使第二收容空间 201 连同第二防护罩 442 内的空间均被密封起来。

在一种可能的实现方式中,第二壳体 210 包括第二围框 211 和位于第二围框 211 远离第二表面 302 的第二盖板 212,第二围框 211、第二盖板 212 和第二表面 302 围成第二收容空间 201;第二围框 211 和第二盖板 212 之间还设有第六密封结构 460,第六密封结构 460 位于第二围框 211 和第二盖板 212 之间,并分别与第二围框 211 和第二盖板 212 可拆卸连接,第六密封结构 460 用于密封第二围框 211 和第二盖板 212。第二围框 211 与第二表面 302 密封且可拆卸连接第二盖板 212 位于第二围框 211 沿第一方向 X 远离第二表面 302 的一侧,在本实施方式中,第二盖板 212 与第二表面 302 平行或者近似平行。通过第六密封结构 460 的设置,使第二电路板 220 的维修更加便利。

在一实施方式中,控制模组 10 还包括第二连接板 241 和设置在第二连接板 241 上的第二电路板连接器 242,第二连接板 241 与第二连接器 230 固定连接,第二电路板 220 与第二连接板 241 通过第二电路板连接器 242 可拆卸连接,第二电路板 220 位于第二电路板连接器 242 远离第二表面 302 的一侧。在拆卸第二电路板 220 时,直接将第二盖板 212 取下,再将第二电路板 220 沿第一方向 X 远离冷板 300 的方向拔出,这种拆卸方式便捷、不会损坏第二电路板 220,且不需要将第一壳体 110 从冷板 300 上拆下。

需要说明书的是,图 8 中第一壳体 110 和第二壳体 210 的结构也可适用于图 6 所示的实施例中。

请参阅图 10,图 10 是本申请一实施方式提供的散热系统 1 的示意图,本申请一实施方式提供一种散热系统 1,散热系统 1 包括散热组件和如上任一项的控制模组 10,散热组件用于对冷板 300 散热,以使冷板 300 冷却第一电路板 120 和第二电路板 220。在本实施方式中,冷板 300 采用液冷方式散热,其中散热组件包括冷却管路 500、泵 600,冷却管路 500 中具有冷却液,冷板 300 与冷却管路 500 连通,泵 600 用于驱动冷却液在冷却管路 500 和冷板 300 内流动,以使冷板 300 冷却第一电路板 120 和第二电路板 220。冷却液在循环的过程中,能够将冷板 300 的热量带走,从而降低冷板 300 的温度,泵 600 为冷却液的循环提供动力,在一实施方式中,散热系统 1 还包括冷却器 700,冷板 300 还设有进液口和出液口(图中未示出),在泵 600 的作用下,冷却液在冷却器 700 和冷板 300 之间循环,将冷板 300 的热量转移至冷却器 700,冷却器 700 将流入的较高温度的冷却液转变为较低温度的冷却液并将其排出,较低温度的冷却液通过进液口进入冷板 300 内用于冷却第一电路板 120 和第二电路板 220,冷板 300 内较高温度的冷却液通过出液口流出至冷却器 700 上进行冷却以继续参与循环。

在其他实施方式中,冷板 300 采用风冷散热时,散热组件包括风扇,通过风扇驱动冷板

300 内部气流与外部环境冷空气热交换，以冷却冷板 300，再通过冷板 300 冷却第一电路板 120 和第二电路板 220。

在一实施方式中，散热系统可包括一个或者多个控制模组 10。

请继续参阅图 1，本申请一实施方式提供一种车辆，车辆包括车架和如上所述的散热系统，散热系统安装于车架上。

车辆指以动力装置驱动或者牵引，供上道路行驶的人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。车辆包括两轮、三轮或者四轮的车辆，车辆也包括各种具有特定功能的专项作业车，例如工程抢险车、洒水车、吸污车、水泥搅拌车、起重车、医疗车等，车辆可以是电动汽车，也能够为燃油汽车，电动汽车可以为但不仅限于为纯电动车辆(Pure Electric Vehicle/Battery Electric Vehicle, PEV/BEV)、混合动力车辆(Hybrid Electric Vehicle, HEV)、增程式电动车辆(Range Extended Electric Vehicle, REEV)、插电式混合动力车辆(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)、新能源车辆(New Energy Vehicle)，本申请对此并不限定。

车架作为车辆的结构骨架，用于支撑、固定和连接车辆的散热系统，承受车辆系统内部和来自外部环境的载荷。车辆在运行过程中，车辆中的电子控制单元设备会发热，散热系统能够使电子控制单元等电子设备得到良好的散热，确保电子控制单元能够稳定且高性能地工作。应当理解，车辆内可包括一个或者多个散热系统，散热系统的应用可不局限于车辆，其而还可应用至其他机械设备中。

以上对本申请实施例所提供的控制模组、散热系统及电子设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施例进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施例及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1. 一种控制模组，其特征在于，所述控制模组包括：

冷板，包括沿厚度方向排布的第一表面和第二表面；

第一壳体，位于所述第一表面同侧，且与所述第一表面围设构成第一收容空间，所述第一壳体与所述冷板之间密封且可拆卸连接；

第一电路板，位于所述第一收容空间内且与所述第一壳体可拆卸连接，所述第一电路板朝向所述第一表面的一侧设有第一芯片，所述第一芯片与所述第一表面之间具有第一导热结构，所述冷板通过所述第一导热结构为所述第一芯片散热；

第二壳体，位于所述第二表面同侧，且与所述第二表面围设构成第二收容空间，所述第二壳体与所述冷板之间密封且可拆卸连接；

第二电路板，位于所述第二收容空间内且与所述第二壳体可拆卸连接，所述第二电路板朝向所述第二表面的一侧设有第二芯片，所述第二芯片与所述第二表面之间具有第二导热结构，所述冷板通过所述第二导热结构为所述第二芯片散热。

2. 根据权利要求1所述的控制模组，其特征在于，所述控制模组还包括第一密封结构，所述第一密封结构位于所述第一壳体和所述第一表面之间，用于密封所述第一壳体与所述第一表面；和/或

所述控制模组还包括第二密封结构，所述第二密封结构位于所述第二壳体和所述第二表面之间，用于密封所述第二壳体与所述第二表面。

3. 根据权利要求1所述的控制模组，其特征在于，所述控制模组还包括第一连接器，所述第一连接器穿设在所述第一壳体上且所述第一连接器的两端分别位于所述第一收容空间内部和外界，所述第一连接器的外围设有第三密封结构，所述第三密封结构连接至所述第一壳体，用于实现所述第一收容空间和外界的隔离。

4. 根据权利要求3所述的控制模组，其特征在于，所述第一壳体上设有与所述第一收容空间连通的第一开孔，所述第三密封结构为胶水，所述第一连接器通过所述胶水固定在所述第一开孔中，且所述第一连接器的一端延伸至所述第一收容空间内并与所述第一电路板可拆卸连接。

5. 根据权利要求4所述的控制模组，其特征在于，所述控制模组还包括第一连接板和设置在所述第一连接板上的第一电路板连接器，所述第一连接板与所述第一连接器固定连接，所述第一电路板与所述第一连接板通过所述第一电路板连接器可拆卸连接。

6. 根据权利要求5所述的控制模组，其特征在于，所述第一电路板位于所述第一电路板连接器邻近所述第一表面的一侧。

7. 根据权利要求3所述的控制模组，其特征在于，所述第三密封结构包括第一密封胶条和第一防护罩，所述第一壳体上设有与所述第一收容空间连通的第一开孔，所述第一连接器穿设在所述第一开孔中，所述第一连接器的一端延伸至所述第一收容空间内并与所述第一电路板固定，所述第一连接器的另一端延伸至所述第一收容空间外部，所述第一防护罩罩设在

所述第一连接器远离所述第一电路板的一端，且所述第一防护罩与所述第一壳体远离所述第一电路板的表面之间通过所述第一密封胶条密封。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的控制模组，其特征在于，所述第一壳体包括第一围框和位于所述第一围框远离所述第一表面的第一盖板，所述第一围框、所述第一盖板和所述第一表面围成所述第一收容空间；所述第一围框和所述第一盖板之间还设有第五密封结构，所述第五密封结构位于所述第一围框和所述第一盖板之间，并分别与所述第一围框和所述第一盖板可拆卸连接，所述第五密封结构用于密封所述第一围框和所述第一盖板。

9. 一种散热系统，其特征在于，所述散热系统包括散热组件和如权利要求 1-8 任一项所述的控制模组，所述散热组件用于对所述冷板散热，以使所述冷板冷却所述第一电路板和所述第二电路板。

10. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括设备本体和如权利要求 9 所述的散热系统，所述散热系统安装于所述设备本体上。

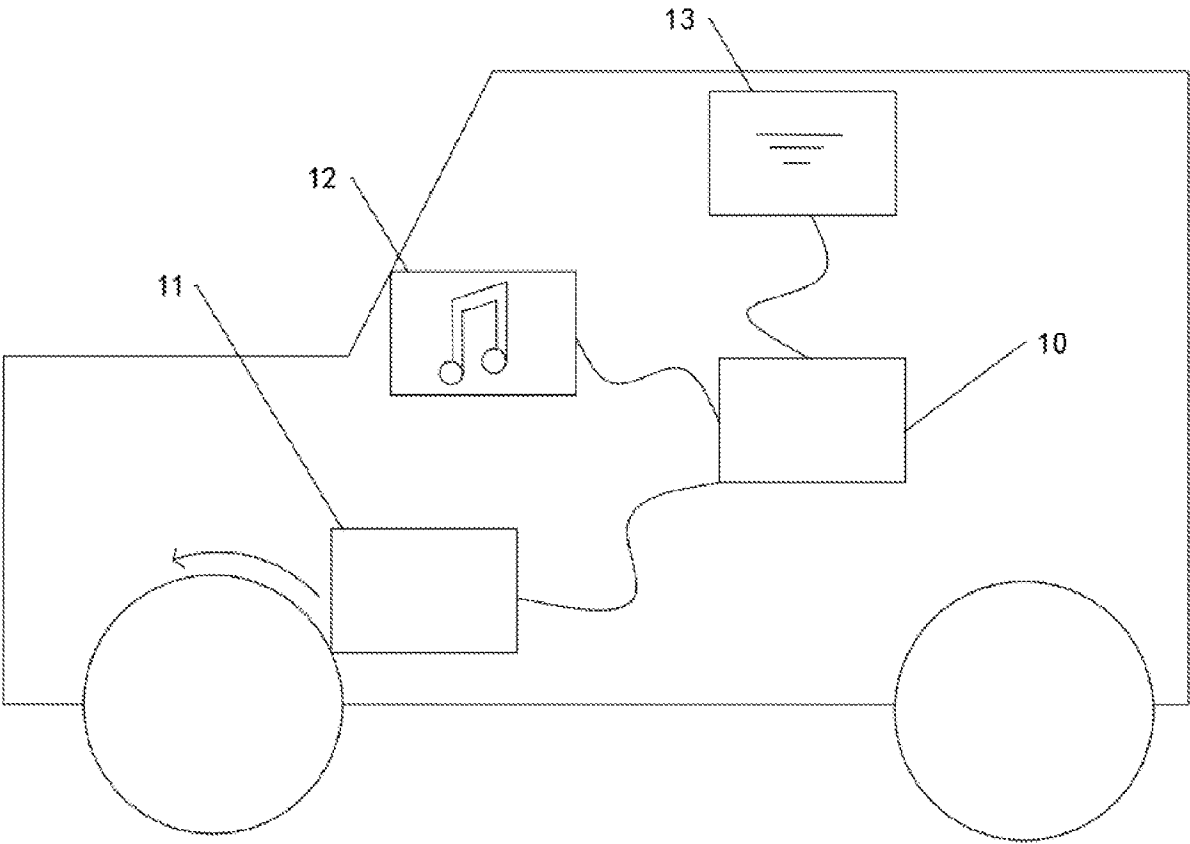


图 1

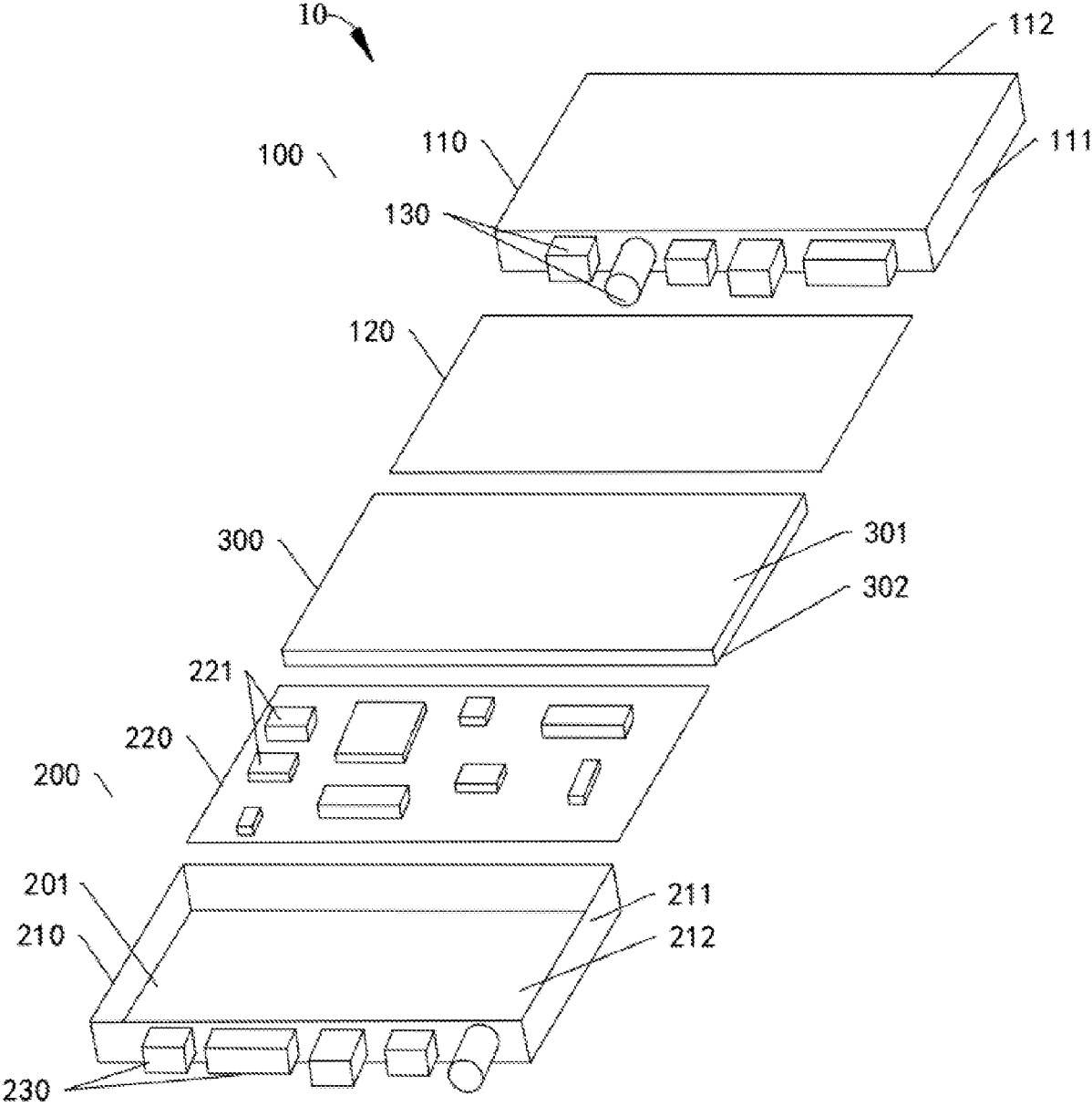


图 2

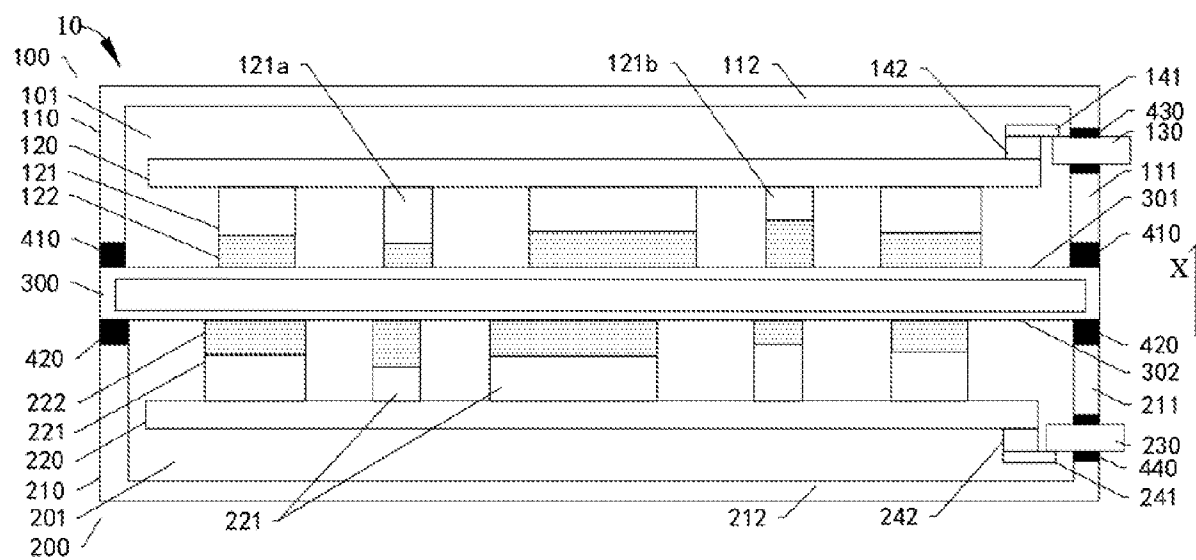


图 3

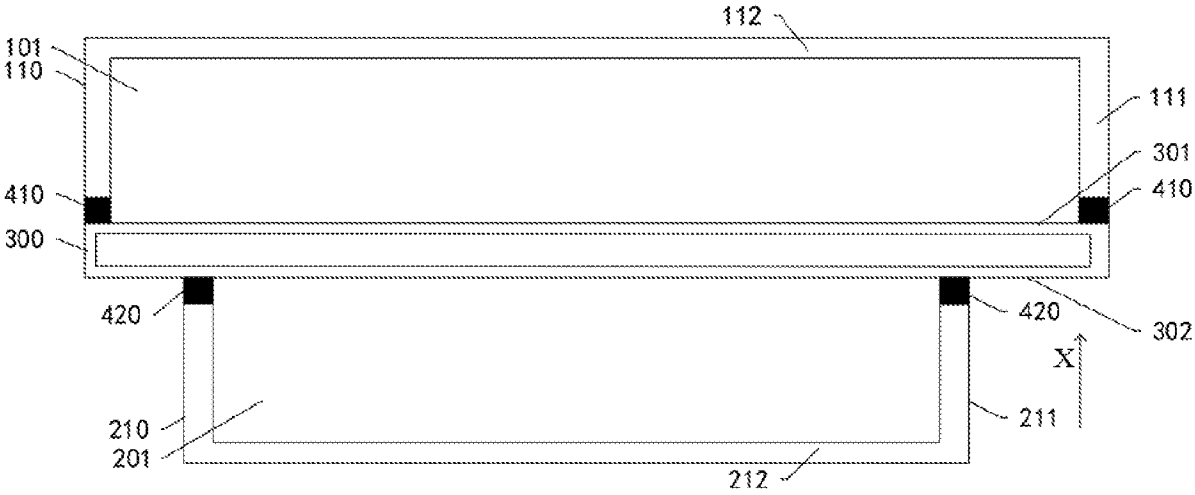


图 4

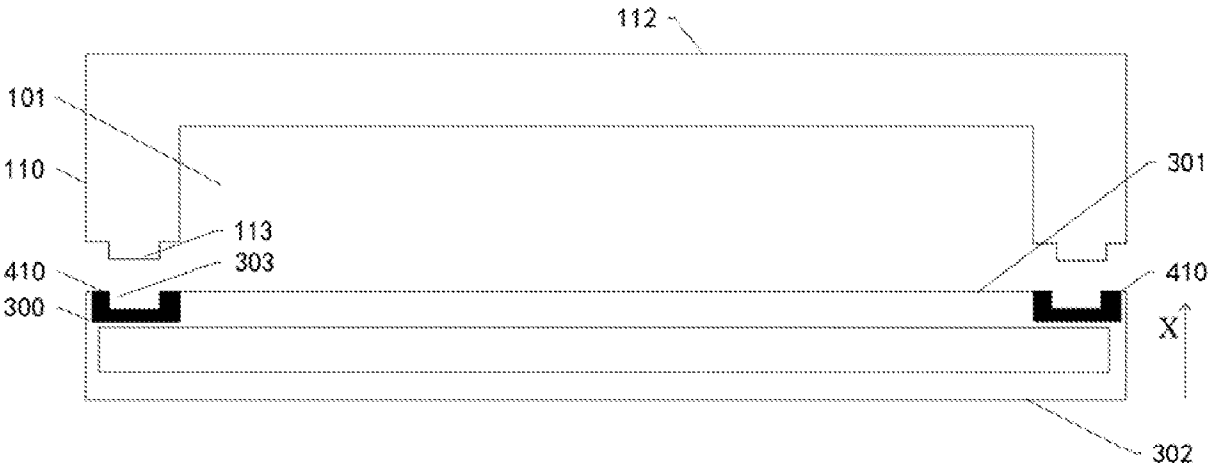


图 5

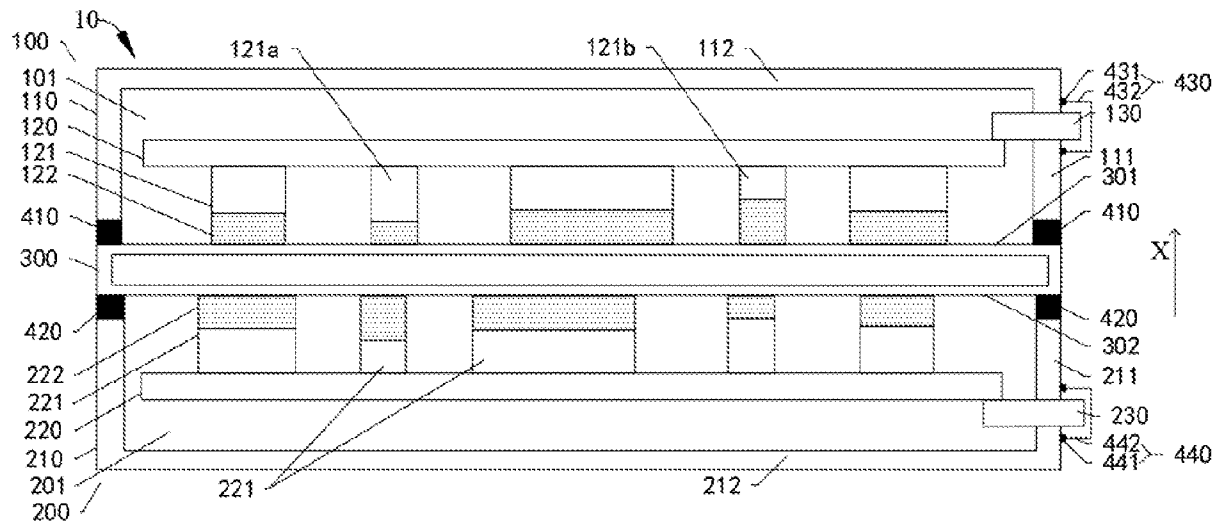


图 6

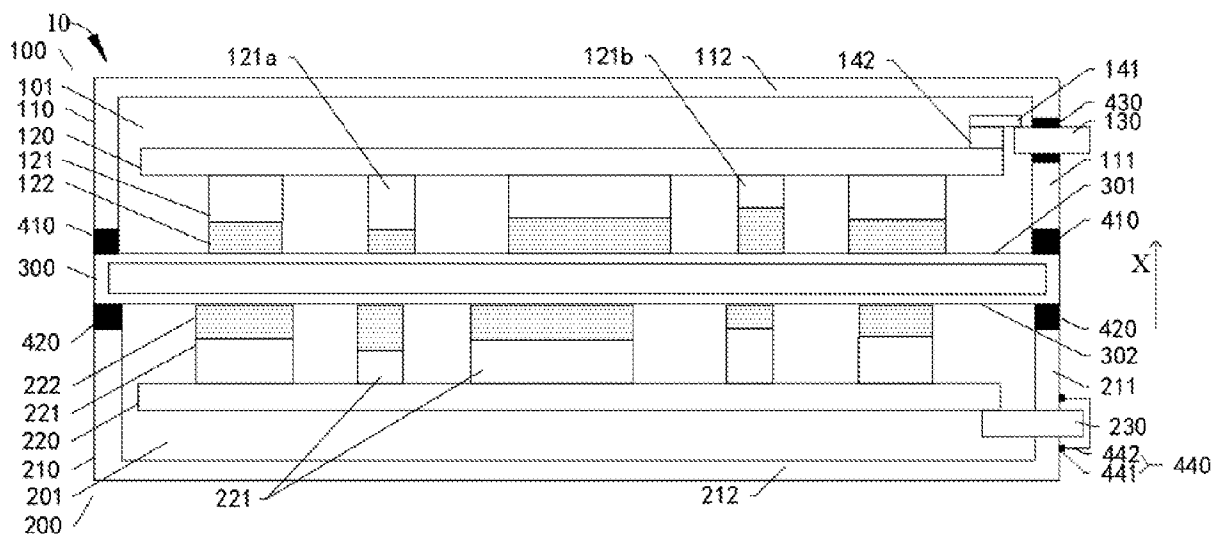


图 7

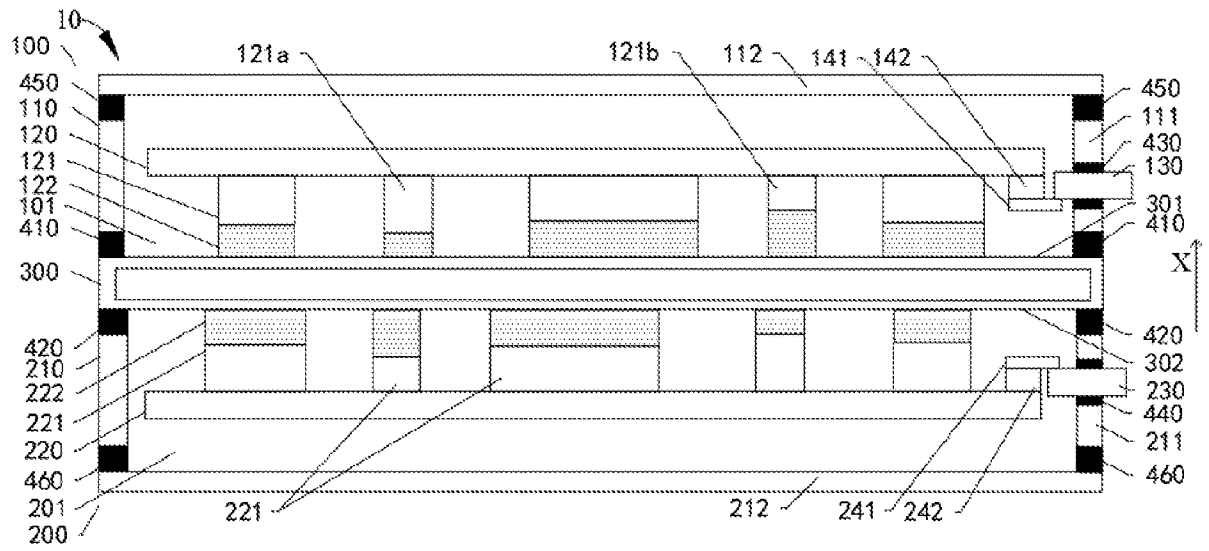


图 8

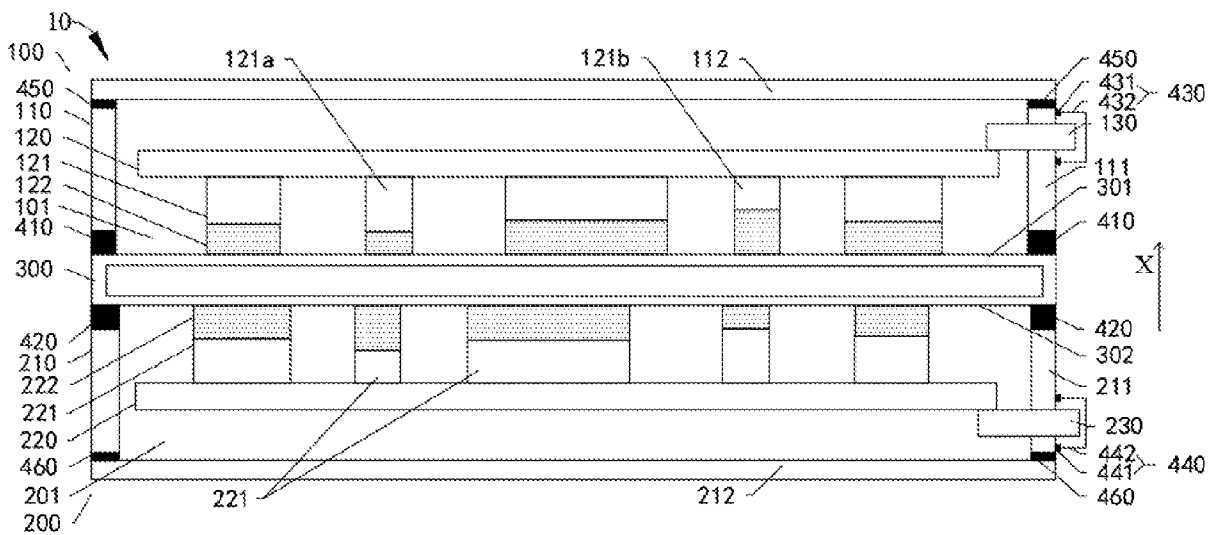


图 9

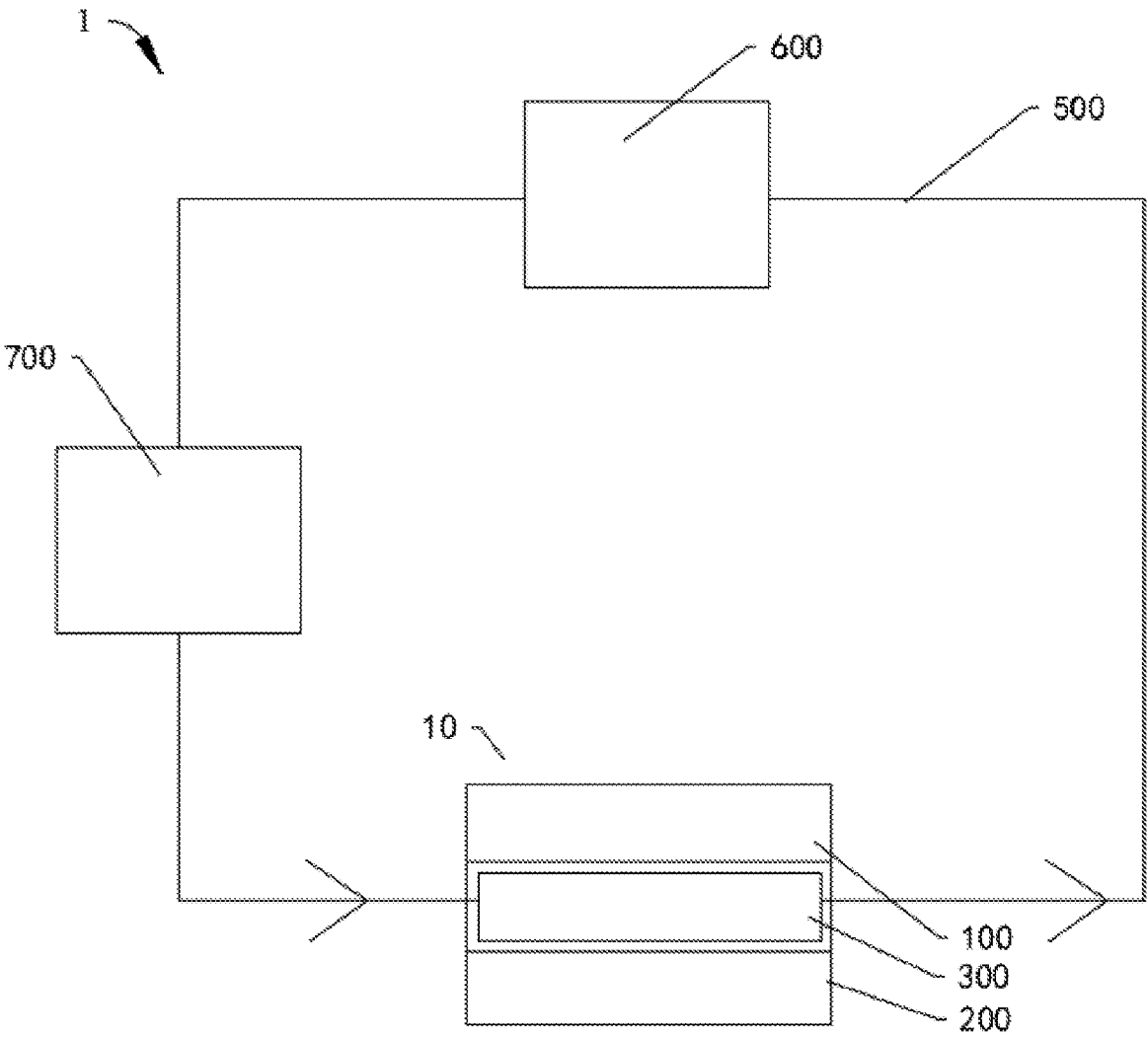


图 10

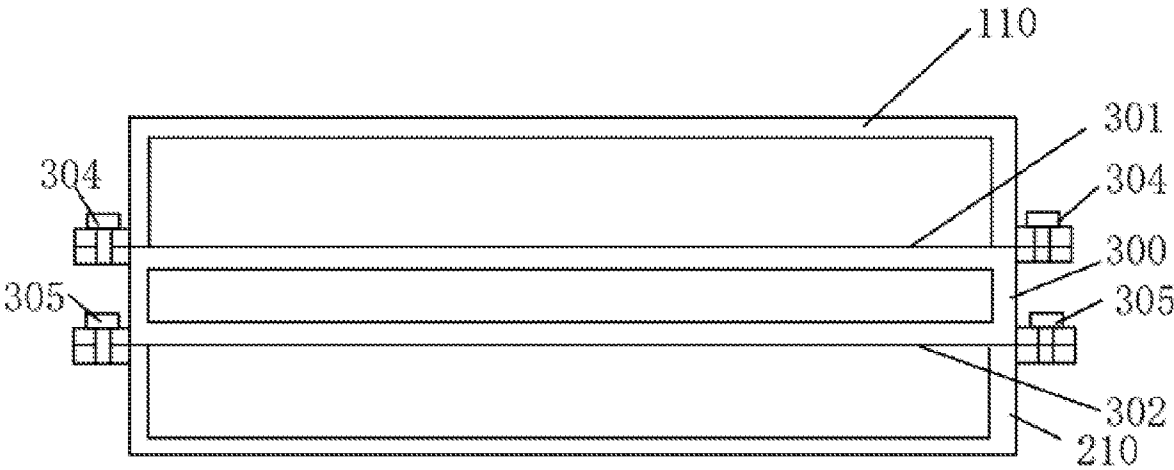


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/096485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20(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: 冷板, 液冷, 芯片, 器件, 密封, 胶, 连接器, 连接件, 第二表面, cold plate, liquid cooling, chip, device, seal, glue, connectors, second surface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112822899 A (CHINA AEROSPACE ERA ELECTRONICS CORPORATION) 18 May 2021 (2021-05-18) description, paragraphs 18-30, and figures 1-3	1-10
X	CN 108109976 A (ENZO TECHNOLOGY COPR.) 01 June 2018 (2018-06-01) description, paragraphs 94-104, and figures 3-11	1-10
A	CN 102169876 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 31 August 2011 (2011-08-31) entire document	1-10
A	EP 3941172 A1 (TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH et al.) 19 January 2022 (2022-01-19) entire document	1-10
A	US 2022122751 A1 (HEWLETT PACKARD ENTERPRISE DEVELOPMENT LP) 21 April 2022 (2022-04-21) entire document	1-10

☐ 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

07 November 2022

Date of mailing of the international search report

12 January 2023

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/CN2022/096485

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112822899	A	18 May 2021	CN	112822899	B	16 August 2022
CN	108109976	A	01 June 2018	CN	108109976	B	22 June 2021
CN	102169876	A	31 August 2011	JP	2011176222	A	08 September 2011
				DE	102010047646	A1	25 August 2011
				US	2011205706	A1	25 August 2011
				DE	102010047646	B4	24 March 2016
				JP	4948613	B2	06 June 2012
				US	8472197	B2	25 June 2013
				CN	102169876	B	16 October 2013
EP	3941172	A1	19 January 2022	US	2022022328	A1	20 January 2022
US	2022122751	A1	21 April 2022	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/096485

A. 主题的分类

H05K 7/20 (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)

H05K

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))

CNABS; VEN; CNTXT; ENTXT; CNKI: 冷板, 液冷, 芯片, 器件, 密封, 胶, 连接器, 连接件, 第二表面, cold plate, liquid cooling, chip, device, seal, glue, connectors, second surface

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
X	CN 112822899 A (中国航天时代电子有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 说明书第18段-30段, 附图1-3	1-10
X	CN 108109976 A (恩佐科技股份有限公司) 2018年6月1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第94段-104段, 附图3-11	1-10
A	CN 102169876 A (三菱电机株式会社) 2011年8月31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-10
A	EP 3941172 A1 (TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH等) 2022年1月19日 (2022 - 01 - 19) 全文	1-10
A	US 2022122751 A1 (HEWLETT PACKARD ENTPR DEV LP) 2022年4月21日 (2022 - 04 - 21) 全文	1-10

☐ 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

2022年11月7日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月12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

王田

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/CN2022/096485

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)
CN	112822899	A	2021年5月18日	CN	112822899	B	2022年8月16日
CN	108109976	A	2018年6月1日	CN	108109976	B	2021年6月22日
CN	102169876	A	2011年8月31日	JP	2011176222	A	2011年9月8日
				DE	102010047646	A1	2011年8月25日
				US	2011205706	A1	2011年8月25日
				DE	102010047646	B4	2016年3月24日
				JP	4948613	B2	2012年6月6日
				US	8472197	B2	2013年6月25日
				CN	102169876	B	2013年10月16日
EP	3941172	A1	2022年1月19日	US	2022022328	A1	2022年1月20日
US	2022122751	A1	2022年4月21日	无			