(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
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/058746 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/104857

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 7 日 (07.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201621082727.X 2016年9月27日 (27.09.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 蓝求 (LAN, Qiu); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 周长兴 (ZHOU, Changxing); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 刘万启 (LIU, Wanqi); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 邱贞平 (QIU, Zhenping); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 张梁 (ZHANG, Liang); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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,

(54) **Title:** HEAT DISSIPATION STRUCTURE, ELECTRONIC DEVICE, PAN-TILT DEVICE AND AIRCRAFT

(54) 发明名称: 散热结构、电子装置、云台及飞行器

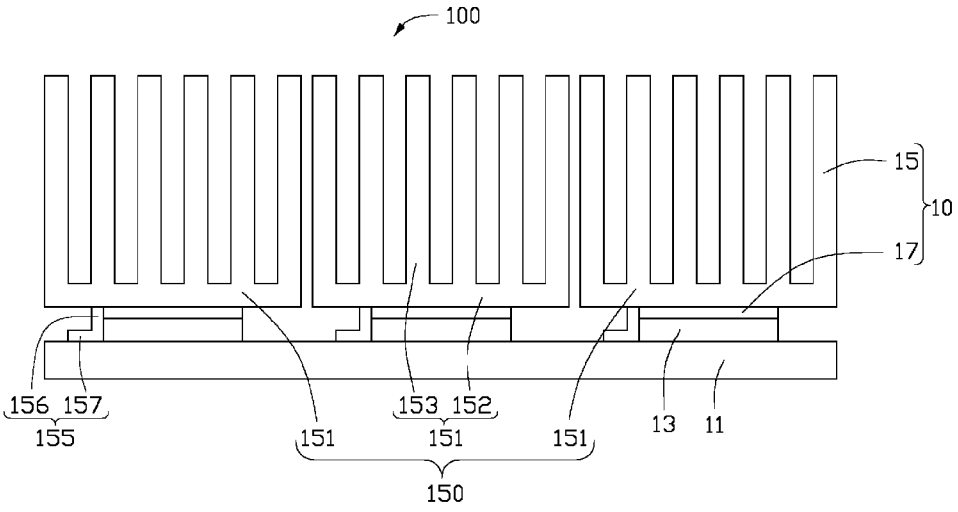


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a heat dissipation structure (10) used for heat dissipation of a heating means (13) on a circuit board (11). The heat dissipation structure (10) comprises a heat dissipation means (15), the heat dissipation means (15) can be arranged on the heating means (13), wherein the heat dissipation means (15) comprises a radiator body (150) and a heat conducting piece (155) connected to each other, the heat conducting piece (155) is in direct contact with the circuit board (11) and/or the heating means (13) on the circuit board (11). Further disclosed are an electronic device (100) with the heat dissipation structure (10), a pan-tilt device and an aircraft comprising the electronic device (100) or the pan-tilt device.

WO 2018/058746 A1

[见续页]

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, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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：一种散热结构（10），用于对电路板（11）上的发热器件（13）散热，所述散热结构（10）包括散热器件（15），所述散热器件（15）能够设置在所述发热器件（13）上，其中，所述散热器件（15）包括相互连接的散热器本体（150）及导热件（155），所述导热件（155）与所述电路板（11）及/或所述电路板（11）上的发热器件（13）直接接触；另外提供一种具有该散热结构（10）的电子装置（100）、云台以及包括所述电子装置（100）或云台的飞行器。

散热结构、电子装置、云台及飞行器

技术领域

本发明涉及一种散热结构，一种具有该散热结构的电子装置、云台以及具有该电子装置或云台的飞行器。

背景技术

在电子装置的控制系统中存在很多大功率的功能模块，例如飞行控制模块、图像传输模块、电子调速模块等，所述功能模块在运行时会产生大量的热量，若不及时将所述热量散去，将损害所述功能模块，使得所述功能模块无法正常运转。为了保证各功能模块的正常运转通常会设置散热结构。然而，现有的散热结构中散热器与导热件分离，散热效果不佳。

发明内容

有鉴于此，有必要提供一种克服上述问题的散热结构、具有该散热结构的电子装置、云台以及飞行器。

一种散热结构，用于对电路板上的发热器件散热，所述散热结构包括散热器件，所述散热器件能够设置在所述发热器件上，其中，所述散热器件包括相互连接的散热器本体及导热件，所述导热件与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件直接接触。

进一步地，所述散热器本体包括多个分离的散热单元，所述多个散热单元分别与不同的发热器件接触，或者与同一发热器件上不同的发热部位接触。

进一步地，所述散热结构包括与所述散热单元数目对应的导热件，所述导热件与对应的散热单元相互连接。

进一步地，所述散热单元与对应的导热件一体成型。

进一步地，所述导热件自对应的散热单元沿所述发热器件一侧延伸至所述电路板，并与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件

直接接触。

进一步地，所述散热单元包括至少一个散热鳍片，所述散热鳍片与所述导热件分别沿相反的方向延伸设置。

进一步地，所述散热鳍片的表面呈锯齿状，以增大散热面积。

进一步地，所述散热单元包括多个散热鳍片，每两个相邻散热鳍片之间间隔的距离相等。

进一步地，所述导热件包括自所述散热器本体向所述电路板延伸的延伸部，及自所述延伸部远离所述散热器本体的端部垂直延伸的接触部，所述延伸部与所述发热器件的侧壁接触，所述接触部与所述电路板接触。

进一步地，所述散热结构还包括设置在所述发热器件与所述散热器件之间的导热膜。

进一步地，所述导热膜为石墨烯导热膜，硅胶导热膜，氧化铝导热橡胶层或者氮化硼导热橡胶层中的至少一种。

进一步地，所述散热器本体及导热件为导电材料制成，并能够与发热器件电性导通。

一种电子装置，包括电路板、发热器件以及散热结构，所述发热器件设置在所述电路板上，所述散热器件包括散热器本体和导热件，所述散热器本体及所述导热件均与所述电路板电连接。

进一步地，所述电路板为柔性电路板，刚性电路板或者软硬结合电路板。

进一步地，所述发热器件的数量为多个，所述散热器本体包括多个分离的散热单元，所述多个散热单元分别与不同的发热器件或同一发热器件的不同发热部位接触。

进一步地，所述电子装置为飞行控制器，图像传感器或者电子调速器中的至少一种。

一种云台，包括至少一个转动支架以及驱动所述转动支架转动的电机，其特征在于，所述云台还包括控制所述电机运转的电子调速器，所述电子调速器包括如权利要求1-12任一项所述的散热结构。

进一步地，所述云台包括依次连接的三个转动支架、分别驱动

所述三个转动支架的三组电机以及分别控制所述电机的三组电调，每组电调的数目为一个或多个。

一种飞行器，其包括飞行器本体，以及设置于飞行器本体上的如上所述的电子装置火连接于所述飞行器本体上的如上所述的云台。

与现有技术相比，本发明提供的散热结构，由于所述散热器本体与所述导热件相互连接，且所述导热件与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件直接接触，可提升所述散热结构的散热效果。

附图说明

图1是本发明一实施方式提供的电子装置的剖面示意图。

图2是本发明另一实施方式中当所述散热鳍片截面呈锯齿状时，所述电子装置的剖面示意图。

图3是另一实施方式中当所述导热件自所述散热器本体沿所述发热器件的相对两侧延伸至所述电路板时，所述电子装置的剖面示意图。

主要元件符号说明

散热结构	10
电路板	11
发热器件	13
散热器件	15
散热器本体	150
散热单元	151
导热件	155
连接板	152
散热鳍片	153

延伸部	156
接触部	157
导热膜	17
电子装置	100

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

请参阅图1，本发明提供的散热结构10，用于对电路板11上的发热器件13进行散热。

本实施方式中，所述散热结构10包括配合使用的散热器件15及导热膜17。

所述散热器件15能够设置在所述发热器件13上。所述散热器件15包括相互连接的散热器本体150及导热件155。本实施方式中，当

所述散热器件15设置于所述发热器件13上时，所述导热件155自所述散热器本体150沿所述发热器件13一侧延伸至所述电路板11。所述发热器件13与所述电路板11电连接，所述散热器本体150通过导热件155与所述电路板电连接，从而实现与所述发热器件13的电连接。

从而，本实施例中，发热器件13通过两个途径散热，一方面为通过顶面直接或间接与散热器本体150接触以进行散热，另一方面为通过电路板11、导热件155将热量传导至散热器本体150以进行散热。

所述散热器本体150包括多个分离的散热单元151。所述多个散热单元151分别与不同的发热器件13接触，从而实现散热。本实施方式中，各个所述散热单元151相互分离，以保证对应的各个所述发热器件13之间的有效的电性隔离，避免短路。

本实施例中，所述散热单元151和发热器件13的数目对应，从而保证对单个发热器件13具有较好的散热效果。所述散热单元151相互之间彼此分离，从而在电导通的时候，可保证不会与其他发热器件13短路。可以理解，某些发热器件13的发热面积大，发热点较多，可对此发热器件13的多个发热点配置多个散热单元151，或对此发热器件13的发热面按区域划分配置多个散热单元151，从而实现较好的散热效果；同理，由于与其他发热器件13的散热单元151未连通，故同样可实现电性隔离，避免短路。

进一步地，所述散热器本体150及导热件155为导电材料制成，由于散热器本体150和导热件155相互连接，且导热件155与电路板11电连接以及发热器件13和电路板11电连接，从而可以使得电路板11、发热器件13、导热件155及散热器本体150能够电连接，进而可在提高对电路板11及发热器件13的散热效率的同时，一并提高电路板11和发热器件13的导电效果。所述导热件155还可以和所述发热器件13直接接触，进一步提高热传导效率。

本实施方式中，每个所述散热单元151的结构相同。所述散热单元151包括连接板152及自所述连接板152延伸设置的多个相互间隔的散热鳍片153。本实施方式中，每两个相邻的散热鳍片153之间间隔的距离相等。本实施方式中，将所述散热鳍片153的排列方向定义

为所述散热器面153的厚度方向，每个所述散热鳍片153沿其厚度方向的截面呈矩形。

可以理解，所述散热鳍片153之间的间隔距离也可为其他方式，如等差数列、等比数列、特定函数曲线等。

本实施方式中，所述导热件155的数目与所述散热单元151的数目对应。每个所述导热件155与对应的一个所述散热单元151相互连接。所述导热件155与对应的所述散热单元151可通过卡合结构、锁固结构等方式连接，也可通过一体成型的方式相互连接。本实施方式中，所述导热件155与对应的所述散热单元151一体成型。

所述导热件155与所述散热鳍片153沿相反的方向延伸设置。本实施方式中，所述导热件155与所述散热鳍片153分别自所述连接板152沿相反方向垂直延伸。本实施方式中，所述导热件155自对应的所述散热单元151沿所述发热器件13一侧延伸至所述电路板11，并与所述电路板11及/或所述电路板11上的发热器件13直接接触。所述导热件155包括相互连接的延伸部156及接触部157。所述延伸部156自所述散热器本体150向所述电路板11延伸设置。本实施方式中，所述延伸部156自所述散热器本体150向所述电路板11垂直延伸。所述接触部157自所述延伸部156远离所述散热器本体150的端部垂直延伸。本实施方式中，所述延伸部156与所述发热器件13的侧壁接触。所述接触部157与所述电路板11接触。本实施方式中，所述散热单元151通过对应的导热件155的接触部157与所述发热器件13及/或所述电路板11电性导通。所述散热单元151连接至其他元件上，此时所述散热单元151与对应的所述导热件155可作为大功率导线，从而提升所述电路板11的通过电流的能力。

所述导热膜17设置在所述发热器件13与所述散热器件15之间。图示实施方式中，所述导热膜17设置在所述发热器件13与所述连接板152之间。所述导热膜17的材料可以为以下至少一种：石墨烯，导热硅胶，氧化铝导热橡胶，氮化硼导热橡胶。

请参阅图2，为增大所述散热鳍片153的散热面积，所述散热鳍

片153表面呈锯齿状。可以理解，散热鳍片153的表面也可呈波浪形，或通过在散热鳍片153的表面设置凸点、凸台等方式增加散热面积。

可以理解，请参阅图3，为进一步提升所述散热结构的散热效率，当所述散热器件15设置于所述发热器件13上时，所述导热件155自所述散热器本体150沿所述发热器件13相对两侧延伸至所述电路板11。所述导热件155位于所述发热器件13相对两侧的结构对称。当然，所述导热件155也可自所述散热器本体150沿所述发热器件13的相邻两侧，任意三侧或四周延伸至所述电路板11，且所述延伸部156与所述发热器件13的侧壁接触，所述接触部157与所述电路板接触。此时，所述发热器件13每侧的导热件155可沿所述发热器件13的周向连续设置或间隔设置。

请再次参阅图1，本发明还提供一种电子装置100，包括一个电路板11，至少一个发热器件13及所述散热结构10。

所述电路板11可为柔性电路板，刚性电路板，或软硬结合电路板等。所述电路板11用于承载所述发热器件13及所述散热结构10。

本实施方式中，所述发热器件13为多个。所述发热器件13均设置于所述电路板11上，并能够与所述电路板11电连接。所述散热结构10的多个散热单元151分别与所述发热器件13接触，以实现散热。

所述电子装置100可为电子调速器，飞行控制器，或图像传感器等电子装置。本实施例中，所述电子装置为电子调速器。本发明还提供一种飞行器（图未示）。所述飞行器包括飞行器本体，及设置于飞行器本体上的如上述的电子装置100。本实施方式中，所述电子装置100为电子调速器。

本发明还包括一种云台（图未示），所述云台包括至少一个转动支架以及驱动所述转动支架转动的电机，其特征在于，所述云台还包括控制所述电机运转的电子调速器，所述电子调速器包括如上所述的散热结构10。

本实施方式中，所述云台包括依次连接的三个转动支架、分别驱动所述三个转动支架的三组电机以及分别控制所述电机的三组电调，每组电调的数目为一个或多个。具体地，所述三个转动支架分

别为航向轴支架、横滚轴支架以及俯仰轴支架。相应地，所述电机为航向轴电机、横滚轴电机以及俯仰轴电机。

本发明还提供一种飞行器（图未示），如无人飞行器，其包括飞行器本体以及设置于飞行器本体上的如上所述的电子装置或连接于所述飞行器本体上的如上所述的云台。可以理解，所述飞行器上的电子装置也可为电子调速器、图像传感器、飞行控制器中的一种或多种的任意组合。

与现有技术相比，本发明提供的散热结构，由于所述散热器本体与所述导热件相互连接，且所述导热件与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件直接接触，可提升所述散热结构的散热效果。

另外，由于散热器本体及导热件与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件电连接，当所述散热器本体连接至其他元件时，所述散热结构可以作为大功率导线，从而提升电路板的通过电流的能力。且由于散热单元的分离结构，还可有效避免不同发热器件之间出现短路。

可以理解的是，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形，而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种散热结构，用于对电路板上的发热器件散热，所述散热结构包括散热器件，所述散热器件能够设置在所述发热器件上，其中，所述散热器件包括相互连接的散热器本体及导热件，所述导热件与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件直接接触。
2. 如权利要求1所述的散热结构，其特征在于，所述散热器本体包括多个分离的散热单元，所述多个散热单元分别与不同的发热器件接触，或者与同一发热器件上不同的发热部位接触。
3. 如权利要求2所述的散热结构，其特征在于，所述散热结构包括与所述散热单元数目对应的导热件，所述导热件与对应的散热单元相互连接。
4. 如权利要求3所述的散热结构，其特征在于，所述散热单元与对应的导热件一体成型。
5. 如权利要求3所述的散热结构，其特征在于，所述导热件自对应的散热单元沿所述发热器件一侧延伸至所述电路板，并与所述电路板及/或所述电路板上的发热器件直接接触。
6. 如权利要求2所述的散热结构，其特征在于，所述散热单元包括至少一个散热鳍片，所述散热鳍片与所述导热件分别沿相反的方向延伸设置。
7. 如权利要求6所述的散热结构，其特征在于，所述散热鳍片的表面呈锯齿状，以增大散热面积。
8. 如权利要求6所述的散热结构，其特征在于，所述散热单元包括多个散热鳍片，每两个相邻散热鳍片之间间隔的距离相等。
9. 如权利要求1所述的散热结构，其特征在于，所述导热件包括自所述散热器本体向所述电路板延伸的延伸部，及自所述延伸部远离所述散热器本体的端部垂直延伸的接触部，所述延伸部与所述发热器件的侧壁接触，所述接触部与所述电路板接触。
10. 如权利要求1所述的散热结构，其特征在于，所述散热结构还包括设置在所述发热器件与所述散热器件之间的导热膜。

11.如权利要求10所述的散热结构，其特征在于，所述导热膜为石墨烯导热膜，硅胶导热膜，氧化铝导热橡胶层或者氮化硼导热橡胶层中的至少一种。

12.如权利要求2-6任一项所述的散热结构，其特征在于，所述散热器本体及导热件为导电材料制成，并能够与发热器件电性导通。

13.一种电子装置，包括电路板、发热器件以及散热结构，所述发热器件设置在所述电路板上，所述散热器件包括散热器本体和导热件，所述散热器本体通过所述导热件与所述电路板电连接。

14.如权利要求13所述的电子装置，其特征在于，所述电路板为柔性电路板，刚性电路板或者软硬结合电路板。

15.如权利要求13所述的电子装置，其特征在于，所述发热器件的数量为多个，所述散热器本体包括多个分离的散热单元，所述多个散热单元分别与不同的发热器件或同一发热元件的不同发热部位接触。

16.如权利要求13所述的电子装置，其特征在于，所述电子装置为飞行控制器，图像传感器或者电子调速器中的至少一种。

17.一种云台，包括至少一个转动支架以及驱动所述转动支架转动的电机，其特征在于，所述云台还包括控制所述电机运转的电子调速器，所述电子调速器包括如权利要求1-12任一项所述的散热结构。

18.如权利要求17所述的云台，其特征在于，所述云台包括依次连接的三个转动支架、分别驱动所述三个转动支架的三组电机以及分别控制所述电机的三组电调，每组电调的数目为一个或多个。

19.一种飞行器，其包括飞行器本体，以及设置于飞行器本体上如权利要求13-16任一项所述的电子装置或连接于所述飞行器本体上的如权利要求17或18所述的云台。

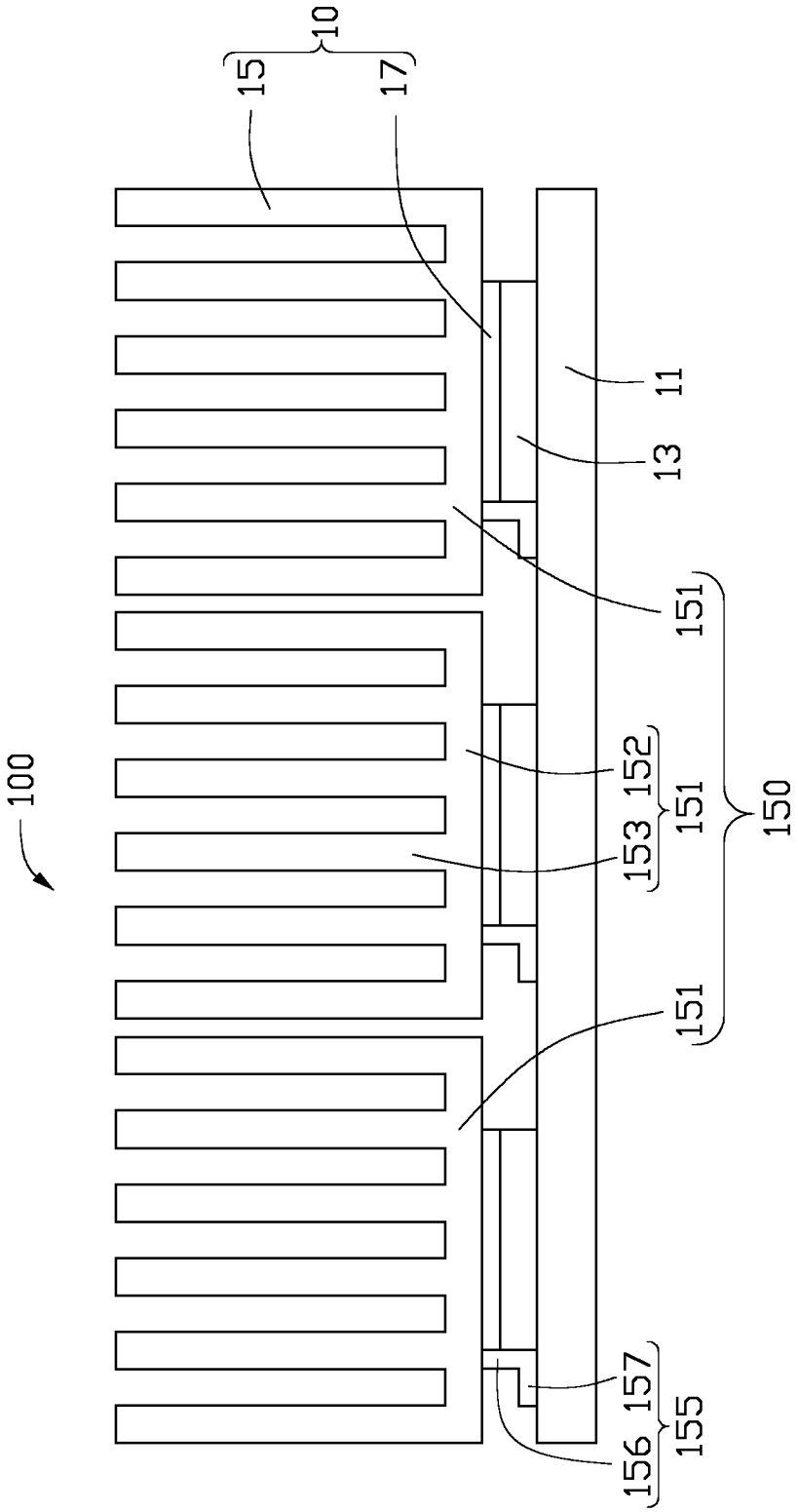


图 1

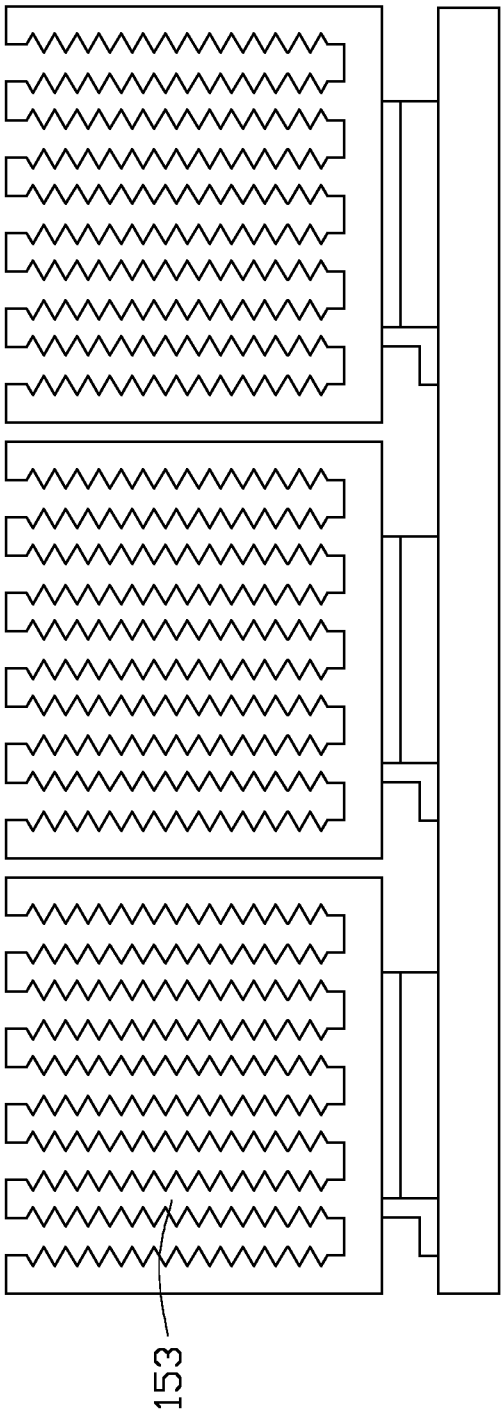


图 2

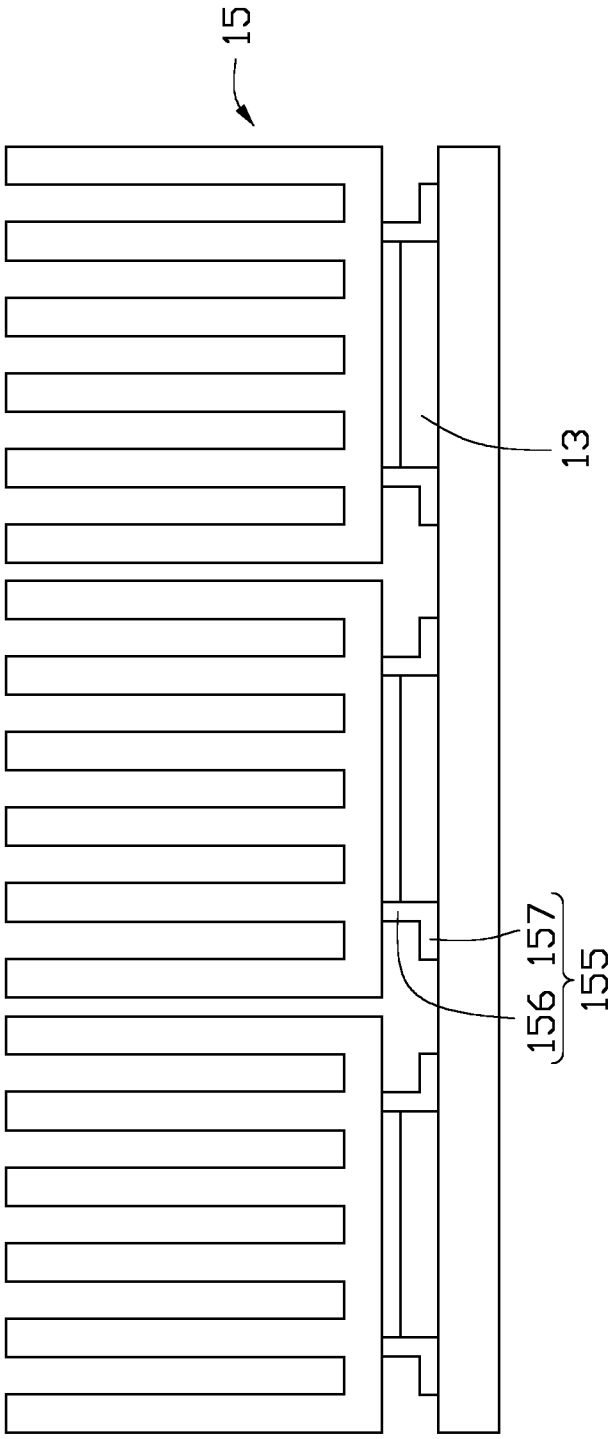


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/104857

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 散热, 发热, 导热, 电路板, PCB, 接触, 分离, 锯齿, 导热模, 云台, 飞行器, 无人机, heat, dissipat+, abstract+, emissi+, conduct+, contact+, aircraft+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203814117 U (WISTRON NEWEB CORPORATION), 03 September 2014 (03.09.2014), description, paragraphs [0035]-[0037] and [0041]-[0043], and figures 4-5	1-8, 10-11, 17-19
Y	CN 203814117 U (WISTRON NEWEB CORPORATION), 03 September 2014 (03.09.2014), description, paragraphs [0035]-[0037] and [0041]-[0043], and figures 4-5	12, 17-19
X	CN 104813760 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs [0094]-[0098], and figures 3-4	13-16, 19
Y	CN 104813760 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs [0094]-[0098], and figures 3-4	12, 17-19
X	CN 101426357 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 06 May 2009 (06.05.2009), description, page 1, last line to page 2, line 18, and figures 1-3	1-8, 10-11, 17-19
A	US 2004227230 A1 (CHOU, M.C.), 18 November 2004 (18.11.2004), entire document	1-19
A	CN 102480899 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 30 May 2012 (30.05.2012), entire document	1-19

☒ 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
23 June 2017	11 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Guangjun Telephone No. (86-10) 010-61648078

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/104857

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105667818 A (ZERO UAV (BEIJING) INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 June 2016 (15.06.2016), entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/104857

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203814117 U	03 September 2014	None	
CN 104813760 A	29 July 2015	EP 3107361 A1	21 December 2016
		EP 3107361 A4	29 March 2017
		US 2017098592 A1	06 April 2017
		WO 2015139213 A1	24 September 2015
CN 101426357 A	06 May 2009	US 2009109629 A1	30 April 2009
		US 7636241 B2	22 December 2009
US 2004227230 A1	18 November 2004	None	
CN 102480899 A	30 May 2012	None	
CN 105667818 A	15 June 2016	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2016/104857

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））

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI:散热，发热，导热，电路板，PCB，接触，分离，锯齿，导热模，云台，飞行器，无人机，heat，dissipat+，abstract+，emissi+，conduct+，contact+，aircraft+

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 203814117 U (启碁科技股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014-09-03) 说明书第[0035]-[0037]、[0041]-[0043]段，附图4-5	1-8，10-11，17-19
Y	CN 203814117 U (启碁科技股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014-09-03) 说明书第[0035]-[0037]、[0041]-[0043]段，附图4-5	12，17-19
X	CN 104813760 A (华为终端有限公司) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 说明书第[0094]-[0098]段，附图3-4	13-16，19
Y	CN 104813760 A (华为终端有限公司) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 说明书第[0094]-[0098]段，附图3-4	12，17-19
X	CN 101426357 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2009年 5月 6日 (2009-05-06) 说明书第1页倒数第1行至第2页第18行，附图1-3	1-8，10-11，17-19
A	US 2004227230 A1 (CHOU, MING CHING) 2004年 11月 18日 (2004-11-18) 全文	1-19
A	CN 102480899 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 5月 30日 (2012-05-30) 全文	1-19

☑ 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
2017年 6月 23日	2017年 7月 11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 王光军 电话号码 (86-10)010-61648078

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/104857

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
A	CN 105667818 A（零度智控北京智能科技有限公司）2016年 6月 15日（2016 - 06 - 15） 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/104857

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	203814117	U	2014年 9月 3日	无			
CN	104813760	A	2015年 7月 29日	EP	3107361	A1	2016年 12月 21日
				EP	3107361	A4	2017年 3月 29日
				US	2017098592	A1	2017年 4月 6日
				WO	2015139213	A1	2015年 9月 24日
CN	101426357	A	2009年 5月 6日	US	2009109629	A1	2009年 4月 30日
				US	7636241	B2	2009年 12月 22日
US	2004227230	A1	2004年 11月 18日	无			
CN	102480899	A	2012年 5月 30日	无			
CN	105667818	A	2016年 6月 15日	无			