

(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
2019 年 3 月 21 日 (21.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/052437 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01) **H05K 5/04** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/104991
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 11 日 (11.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710816844.7 2017 年 9 月 12 日 (12.09.2017) CN
- (71) 申请人: 格力电器(武汉)有限公司(GREE ELECTRIC APPLIANCES (WUHAN) CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市经济技术开发区东风大道 888 号, Hubei 430056 (CN)。珠海格力电器股份有限公司(GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/
- CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 江金源(JIANG, Jinyuan); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。黄福豪(HUANG, Fuhao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。樊超(FAN, Chao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。梁荣鑫(LIANG, Rongxin); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (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: TREE-SHAPED FIN, HEAT DISSIPATION STRUCTURE AND ELECTRIC CABINET

(54) 发明名称: 树形翅片、散热结构及电控箱

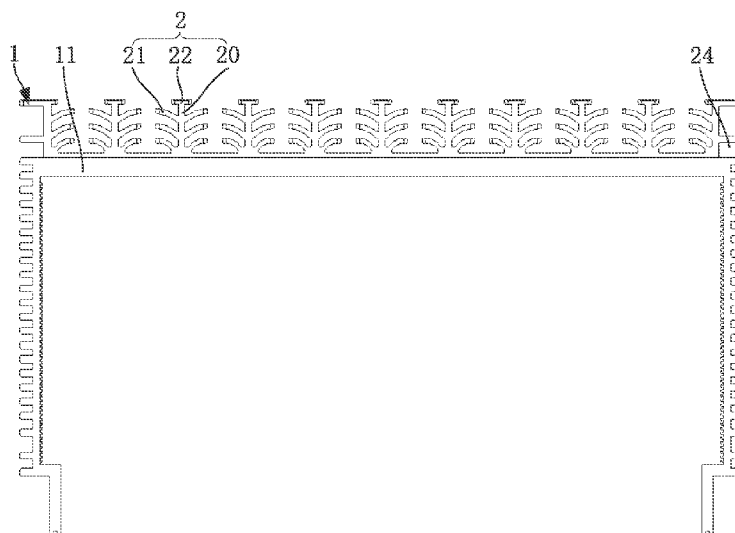


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a tree-shaped fin, a heat dissipation structure and an electric cabinet, relating to the field of electric control devices, and used for optimizing the heat dissipation performance of existing electric cabinets. The electric cabinet comprises a cabinet body and a tree-shaped fin, wherein the tree-shaped fin is arranged on the cabinet body. According to the technical solution, a tree-shaped fin is arranged for the cabinet body, and the fin has a large heat dissipation area, and the heat dissipation effect is thus good.

(57) 摘要: 本公开公开了一种树形翅片、散热结构及电控箱, 涉及电控设备领域, 用以优化现有电控箱的散热性能。该电控箱包括箱本体以及树形翅片, 树形翅片设于箱本体。上述技术方案, 为箱本体设置了树形翅片, 翅片散热面积大, 散热效果好。



WO 2019/052437 A1

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, 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, 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))。

树形翅片、散热结构及电控箱

本申请是以 CN 申请号为 201710816844.7，申请日为 2017 年 9 月 12 日的申请为基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

5

技术领域

本公开涉及电控设备领域，具体涉及一种树形翅片、散热结构及电控箱。

背景技术

10 电控箱用于安装电器元件，其为箱体结构。现有技术中，电控箱包括钣金件（或整体钣金喷塑件）和散热器，两者通过机械连接装配在一起。

发明人发现，现有技术中至少存在下述问题： 现有电控箱的结构工艺复杂、成本较高，散热器与钣金件之间机械连接，散热性能和接地性能不佳。

15 发明内容

本公开的其中一个目的是提出一种树形翅片、散热结构及电控箱，用以优化现有电控箱的散热性能。

本公开提供了一种电控箱，包括箱本体以及树形翅片，所述树形翅片设置于所述箱本体。

20 在可选的实施例中，所述树形翅片包括树干部和树枝部，所述树干部的根部与所述箱本体相连，所述树枝部与所述树干部相连。

在可选的实施例中，所述树枝部包括两层或两层以上。

在可选的实施例中，所述树形翅片还包括顶部，所述顶部与所述树干部的尖端相连，所述顶部具有尺寸大于所述树干部尖端的平面。

25 在可选的实施例中，所述树形翅片是多个，各所述树形翅片的所述顶部是平齐的。

在可选的实施例中，所述树形翅片成排设于所述箱本体的外表面。

在可选的实施例中，所述树形翅片是多个，各所述树形翅片的高度是相同的。

在可选的实施例中，所述树形翅片的数量为多个，位于边缘的所述树形翅片设有安装结构，通过所述安装结构能将所述电控箱与地面或其他部件安装在一起。

30 在可选的实施例中，所述树形翅片的数量为多个，位于边缘的所述树形翅片设有

内凹部，所述内凹部能与另一个所述电控箱对应位置的内凹部拼凑形成用于穿插导轨的凹槽，通过所述导轨能将两个所述电控箱并排连接在一起。

在可选的实施例中，所述树干部的根部粗于其尖端。

在可选的实施例中，所述树形翅片是多个，相邻两个所述树干部的间距为

5 10mm-15mm。

在可选的实施例中，所述树枝部的厚度为 0.6mm-1.2mm。

在可选的实施例中，相邻两个所述树枝部之间的间距为 5mm-7mm。

在可选的实施例中，所述树枝部是弧形的。

在可选的实施例中，所述树形翅片设于所述箱本体的内部和/或外部。

10 在可选的实施例中，所述箱本体包括箱体和箱盖；所述箱体和所述箱盖之间设有密封件。

在可选的实施例中，所述箱本体是热传导材质。

在可选的实施例中，所述箱本体是铝合金的和/或所述树形翅片是铝合金的。

在可选的实施例中，所述箱本体和所述树形翅片一体挤压成型。

15 在可选的实施例中，所述电控箱的横截面是矩形的，且宽与长的比例为黄金比例。

在可选的实施例中，所述电控箱是无风扇结构。

本公开另一实施例提供一种树形翅片，包括树干部、树枝部和顶部，所述树枝部与所述树干部相连，所述顶部与所述树干部的尖端相连，所述顶部具有尺寸大于所述树干部尖端的平面。

20 在可选的实施例中，所述树枝部包括两层或两层以上。

在可选的实施例中，所述树干部的根部粗于其尖端。

在可选的实施例中，所述树枝部的厚度为 0.6mm-1.2mm。

在可选的实施例中，相邻两个所述树枝部之间的间距为 5mm-7mm。

在可选的实施例中，所述树枝部是弧形的。

25 在可选的实施例中，所述树形翅片的材质是铝合金的。

本公开又一实施例提供一种散热结构，包括本公开任一技术方案所提供的树形翅片。

上述技术方案，为箱本体设置了树形翅片，翅片散热面积大，散热效果好。

30 附图说明

图 1 为本公开实施例提供的电控箱局部结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的电控箱内安装有电器元件的结构示意图；

图 3 为图 2 的 A 局部放大示意图；

图 4 为本公开实施例提供的电控箱的 U 形本体的凹槽内安装有密封件的结构示意图；

图 5 为图 4 的 B 局部放大示意图；

图 6 为标注了树形翅片各个参数的示意图。

具体实施方式

下面结合图 1~图 6 对本公开提供的技术方案进行更为详细的阐述。

参见图 1，本公开实施例提供一种电控箱，包括箱本体 1 以及树形翅片 2，树形翅片 2 设于箱本体 1。

树形翅片 2 作为电控箱的主要散热翅片，散热面积大，散热效果好。除该树形翅片 2 外，比如电控箱还设置有其他结构形式的散热翅片。

树形翅片 2 比如有多种结构形式，比如为：由树干和单层或多层树枝形成，树枝比如为弧形、直线形，各同层树枝之间不相交。若树枝为弧形的，各树枝弧形的弯曲方向相同或不同，在一些实施例中位于树干部 22 同一侧的树枝部 21 的弯曲方向相同为例。

参见图 1，箱本体 1 包括 U 形本体 11 和箱盖。U 形本体 11 包括侧部和底部，树形翅片 2 设于 U 形本体 11 的底部外表面。U 形本体 11 的侧部的内表面可设置第一辅助散热翅片 111、外表面比如还设置第二散热翅片 112，以辅助散热，后文还将详述此处。箱盖上比如设置肋型翅片，以进一步改善散热。U 形本体 11 内、外表面的所有翅片都与 U 形本体 11 一体挤压成型。且位于 U 形本体 11 内外表面的散热翅片都可成排布置，一次挤压成型形成所有的散热翅片。

在一些实施例中，箱本体 1 除了包括 U 形本体 11 和箱盖之外，还包括两个端板，U 形本体 11 为三侧开口的结构，箱盖、两个端板用于封堵开口以形成箱本体 1。

下面详细介绍在一些实施例中使用的树形翅片 2 的结构。

参见图 1，树形翅片 2 包括树干部 20 和树枝部 21，树干部 20 设于箱本体 1，树枝部 21 设于树干部 20。

树枝部 21 比如根据需要设置为弧形、直线形，单层或多层。

图 1 所示为设置单级、多层树枝部 21 的情形，每个树干部 20 上形成有多个树枝部 21，这些树枝部 21 都是第一级。可以理解的是，树枝部 21 可设置为多级，比如在图 1 所示的树枝部 21 上再设置第二级树枝部 21、第三级、甚至更多级树枝部 21。设置多级树枝部 21 时，整个树形翅片 2 的尺寸更大，散热面积也更大。实际应用中，根据电控箱所需要的散热面积确定树形翅片 2 的树枝层数及总高度。

在一些实施例中，树枝部 21 包括两层或两层以上，图 1 所示为每个树干部 20 上设置三层树枝部 21。在电控箱整体尺寸不变的前提下，多层树枝部 21 使得散热面积更大，散热效果更好。

参见图 1，树形翅片 2 还包括顶部 22，顶部 22 与树干部 20 的尖端相连，顶部 22 具有尺寸大于树干部 20 尖端的平面。

顶部 22 垂直于树干部 20 且平行于箱本体 1 的散热底面，上述结构使得电控箱外部散热翅片防护好，不易刮伤使用者和损坏散热翅片。

参见图 1，树形翅片 2 是多个，各树形翅片 2 的顶部 22 是平齐的。该结构使得树形翅片 2 不会形成凸起的尖端，便于放置电控箱。

参见图 1，树形翅片 2 成排设于箱本体 1 的外表面。所有的树形翅片 2 与箱本体 1 的 U 形本体一体成型，且树形翅片 2 排布整齐，一次加工就能形成所有的树形翅片 2。

可选地，树形翅片 2 是多个，各树形翅片 2 的结构、尺寸是相同的。该结构不仅使得电控箱整体结构整洁、比例合适。

可选地，树干部 20 从根部到尖端逐渐变薄。该结构的树形翅片 2 结构稳固可靠、质量轻便。

下面介绍树形翅片 2 可选的尺寸参数。

具体地，树形翅片 2 是多个，相邻两个树干部 20 的间距 L 为 10mm-15mm。比如为 10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm 等。

可选地，树枝部 21 的厚度 D 为 0.6mm-1.2mm。比如为 0.6mm、0.7mm、1.0mm、1.13mm、1.14mm、1.2mm 等。

可选地，相邻两个树枝部 21 之间的间距 H 为 5mm-7mm，比如为 5mm、6mm、7mm。

上述技术方案，电控箱整体散热性能较普通电控箱散热性能好，除了采用新型的树形翅片 2 作为主要散热翅片外，还通过在箱体侧面设置侧面散热翅片、面板上设置

面板散热翅片辅助散热。

在一些实施例中，电控箱是无风扇结构。树形翅片 2 包括顶部 22、树枝部 21 和树干部 20。树干部 20 垂直于箱本体 1 表面，作为树形翅片 2 的主干且承担主要散热任务；树干部 20 从底部到顶部由厚到薄。树枝部 21 由底面开始生长，向两边展开，呈一定弧度展开，树枝部 21 层数由具体情况而定，散热要求越高树枝部 21 层数增加，图 1 所示为三层树枝部结构。顶部 22 垂直于树干部 20 且平行于散热底面。上述结构使得电控箱外部散热翅片防护好，不易刮伤使用者和损坏散热翅片。树形翅片 2 拥有更大的散热面积，在翅片根部树枝部更有利于散热，其散热效果较传统散热翅片更佳，外加侧面散热翅片辅助散热较现有电控箱的散热性能有很大提高。并且，实现了全铝电控箱 360°无死角散热设计。树形翅片 2 简单美观，配合整体电控箱黄金比例的造型更加美观。

进一步地，树形翅片 2 的数量为多个，位于边缘的树形翅片 2 设有安装结构，通过安装结构能将电控箱与地面或其他部件安装在一起。

安装结构比如为孔、凹槽等。设置安装结构后，在安装电控箱时，无需再在电控箱上焊接吊耳、安装座等部件。

为了整齐、稳固排布多个电控箱，树形翅片 2 的数量为多个，位于边缘的树形翅片 2 设有内凹部 24，内凹部 24 能与另一个电控箱对应位置的内凹部 24 拼凑形成用于穿插导轨的凹槽，通过导轨能将两个电控箱并排连接在一起。通过凹槽，能将多个独立的电控箱连接在一起，使得各电控箱不易移位，保证了放置后电控箱位置的稳定性。

可选地，树形翅片 2 设于箱本体 1 的内部和/或外部。在一些实施例中，以将树形翅片 2 设于箱本体 1 外表面为例，这样不会占用箱本体 1 内部的空间。

参见图 3 至图 5，箱本体 1 包括 U 形本体 11 和箱盖；U 形本体 11 和箱盖之间设有密封件 3。

在箱型材开口面两边预留安装防水凹槽 113，装上密封件比如密封圈、密封条 3 满足了 U 形本体 11 和箱盖之间密封安装要求。

参见图 6，在设计 U 形本体 11 时左右两侧壁厚基材厚度 A 为 2mm-4mm，并在 U 形本体 11 左右两侧壁外面设计为第一辅散热翅片 111，第一辅散热翅片 111 间距 B 有效为 3mm-8mm 最佳距离。

参见图 6，在 U 形本体 11 左右两侧壁的内壁也设计了第二辅散热翅片 112，相邻第二辅散热翅片 112 的间距 C 为 1.5mm-2.5mm，散热效果好，散热面积大。

此处，树形翅片 2、第一辅助散热翅片 111 及第二辅助散热翅片 112 都与 U 形本体 11 一体挤压成型，利用铝合金材料导热性，有效扩大了散热面积，达到 U 形本体 11 与各翅片共同散热效果且免连接安装。

参见图 6，在设计 U 形本体 11 时后壁基材厚度 M 为 7mm-10mm，既满足安装螺
5 丝孔深度同时也为导热最佳厚度。在 U 形本体 11 后壁背面设计为树形翅片 2，在同等体积散热器中，有效把散热面积最大化。散热翅片 2 间距有效为 10mm-15mm 较佳散热通道距离。树枝间散热通是 5mm-7mm，树枝部片厚度 D 为 0.6mm-1.2MM 为理想散热状态。

上述各实施例中，箱本体 1 是热传导材质，具体为铝合金；和/或，树形翅片 2 是
10 热传导材质，比如铝合金。

在一些实施例中，电控箱的横截面是矩形的，且宽与长的比例为黄金比例。电控箱箱体总宽度与总长度的比值为黄金比例，即 0.618。

上述技术方案，树形翅片 2 与箱本体 1 的 U 形本体 11 一体挤压成型，利用铝合金材料导热性，有效扩大了散热面积，达到箱本体 1 树形翅片 2 共同散热效果且免连
15 接安装；一体成形的工艺，避免了油漆或氧化层的阻隔，大大提高了导电性能，实现最大化有效接地。并且，有效减少了零部件与工人安装，节省了物料成本和人工成本，并提高生产效率。

下面介绍电器件在电控箱内的一种安装形式。

参见图 2，根据 PCBA6 或其它电器件的定位孔位置在 U 形本体 11 后壁基材上设
20 计对应的安装螺丝孔，通过螺丝 4 来固定器件或 PCBA6，使发热的器件 5 紧贴在 U 形本体 11 底部上，以将发热的器件的热量传导到底部基材中并通过底部基材再传导到外部散热翅片上，以此达对发热器件有效散热降温效果。

当 PCBA6 或其它电器件在接地时通过电线 7 将 PCBA6 或其它电器件与 U 形本体 11 连接并用螺丝 4 固定。

参见图 1 和图 6，本公开另一实施例提供一种树形翅片，该树形翅片比如用于上
25 述实施例提供的电控箱。该树形翅片包括树干部 20、树枝部 21 和顶部 22，树枝部 21 与树干部 20 相连，顶部 22 与树干部 22 的尖端相连，顶部 22 具有尺寸大于树干部 20 尖端的平面。

树枝部 21 比如根据需要设置为弧形、直线形，单层或多层。

图 1 所示为设置单级、多层树枝部 21 的情形，每个树干部 20 上形成有多个树枝
30

部 21，这些树枝部 21 都是第一级。可以理解的是，树枝部 21 比如设置为多级，比如在图 1 所示的树枝部 21 上再设置第二级树枝部 21、第三级、甚至更多级树枝部 21。设置多级树枝部 21 时，整个树形翅片 2 的尺寸更大，散热面积也更大。实际应用中，比如根据电控箱所需要的散热面积确定树形翅片 2 的树枝层数及总高度。

5 顶部 22 垂直于树干部 20 且平行于箱本体 1 的散热底面，上述结构使得电控箱外部散热翅片防护好，不易刮伤使用者和损坏散热翅片。

在一些实施例中，树枝部 21 包括两层或两层以上，图 1 所示为每个树干部 20 上设置三层树枝部 21。在电控箱整体尺寸不变的前提下，多层树枝部 21 使得散热面积更大，散热效果更好。

10 树干部 20 的根部粗于其尖端。可选地，树干部 20 从根部到尖端逐渐变薄。该结构的树形翅片 2 结构稳固可靠、质量轻便。

参见图 6，下面介绍树形翅片 2 可选的尺寸参数。

可选地，树枝部 21 的厚度 D 为 0.6mm-1.2mm。比如为 0.6mm、0.7mm、1.0mm、1.13mm、1.14mm、1.2mm 等。

15 可选地，相邻两个树枝部 21 之间的间距 H 为 5mm-7mm，比如为 5mm、6mm、7mm。

在一些实施例中，树形翅片的材质是铝合金的。铝合金的树形翅片散热性能好。

本公开又一实施例提供一种散热结构，包括本公开任一技术方案所提供的树形翅片。散热结构比如为散热板等。

20 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开保护范围的限制。

25 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本公开的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本公开技术方案的精神，其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

- 1、一种电控箱，其特征在于，包括：
箱本体（1）；以及
树形翅片（2），设置于所述箱本体（1）。
- 2、根据权利要求1所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）包括：
树干部（20），所述树干部（20）的根部与所述箱本体（1）相连；以及
树枝部（21），与所述树干部（20）相连。
- 3、根据权利要求2所述的电控箱，其特征在于，所述树枝部（21）包括两层或两层以上。
- 4、根据权利要求2所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）还包括：
顶部（22），与所述树干部（22）的尖端相连，所述顶部（22）具有尺寸大于所述树干部（20）尖端的平面。
- 5、根据权利要求4所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）是多个，各所述树形翅片（2）的所述顶部（22）是平齐的。
- 6、根据权利要求1所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）成排设于所述箱本体（1）的外表面。
- 7、根据权利要求1所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）的数量为多个，位于边缘的所述树形翅片（2）设有安装结构，通过所述安装结构能将所述电控箱与地面或其他部件安装在一起。
- 8、根据权利要求1所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）的数量为多个，位于边缘的所述树形翅片（2）设有内凹部（24），所述内凹部（24）能与另一个所述电控箱对应位置的内凹部（24）拼凑形成用于穿插导轨的凹槽，通过所述导轨

能将两个所述电控箱并排连接在一起。

9、根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，所述树干部（20）的根部粗于其尖端。

10、根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）是多个，相邻两个所述树干部（20）的间距为 10mm-15mm。

11、根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，所述树枝部（21）的厚度为 0.6mm-1.2mm。

12、根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，相邻两个所述树枝部（21）之间的间距为 5mm-7mm。

13、根据权利要求 2 所述的电控箱，其特征在于，所述树枝部（21）是弧形的。

14、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述树形翅片（2）设于所述箱本体（1）的内部和/或外部。

15、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述箱本体（1）包括：

U 形本体（11）；以及

箱盖，设于所述 U 形本体（11）的其中一个开口处；

其中，所述 U 形本体（11）和所述箱盖之间设有密封件（3）。

16、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述箱本体（1）是热传导材质。

17、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述箱本体（1）是铝合金的和/或所述树形翅片（2）是铝合金的。

18、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述箱本体（1）和所述树形翅片（2）一体挤压成型。

19、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述电控箱的横截面是矩形的，且宽与长的比例为黄金比例。

20、根据权利要求 1 所述的电控箱，其特征在于，所述电控箱是无风扇结构。

21、一种树形翅片，其特征在于，包括：

树干部（20）；

树枝部（21），与所述树干部（20）相连；以及

顶部（22），与所述树干部（22）的尖端相连，所述顶部（22）具有尺寸大于所述树干部（20）尖端的平面。

22、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，所述树枝部（21）包括两层或两层以上。

23、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，所述树干部（20）的根部粗于其尖端。

24、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，所述树枝部（21）的厚度为 0.6mm-1.2mm。

25、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，相邻两个所述树枝部（21）之间的间距为 5mm-7mm。

26、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，所述树枝部（21）是弧形的。

27、根据权利要求 21 所述的树形翅片，其特征在于，所述树形翅片的材质是铝

合金的。

28、一种散热结构，其特征在于，包括权利要求 **21-27** 任一所述的树形翅片。

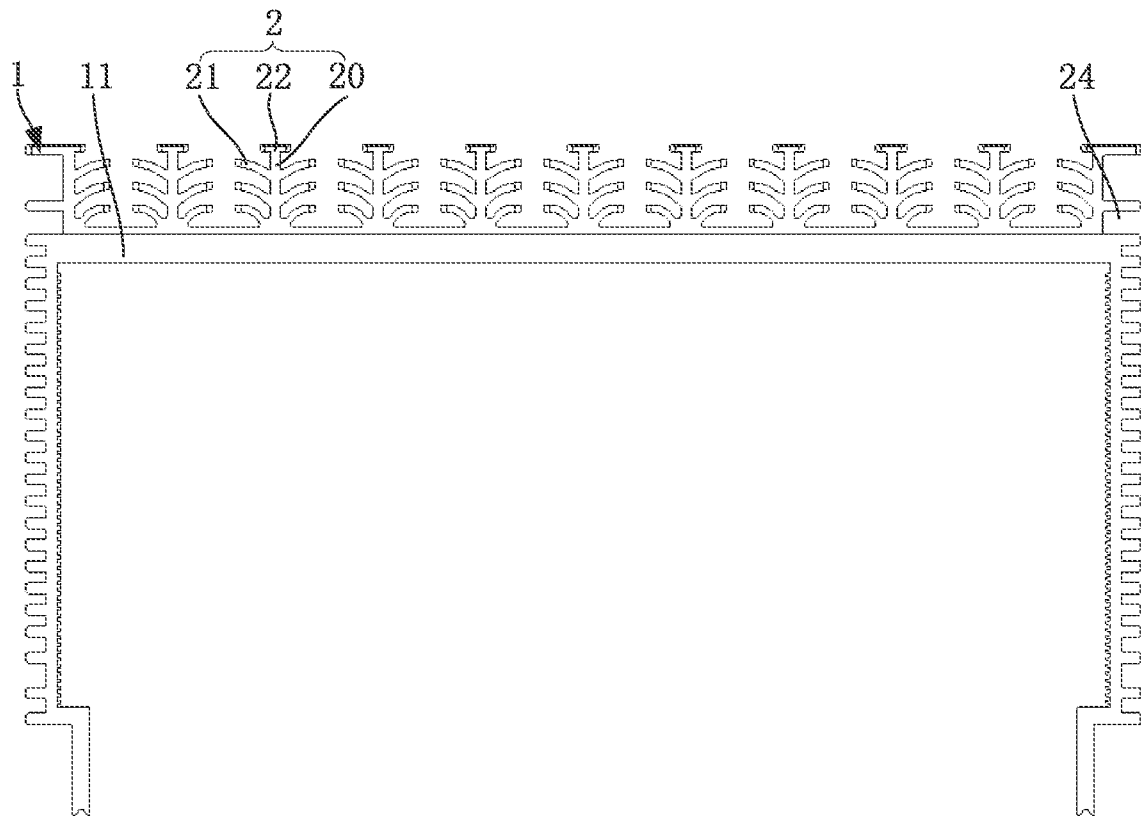


图 1

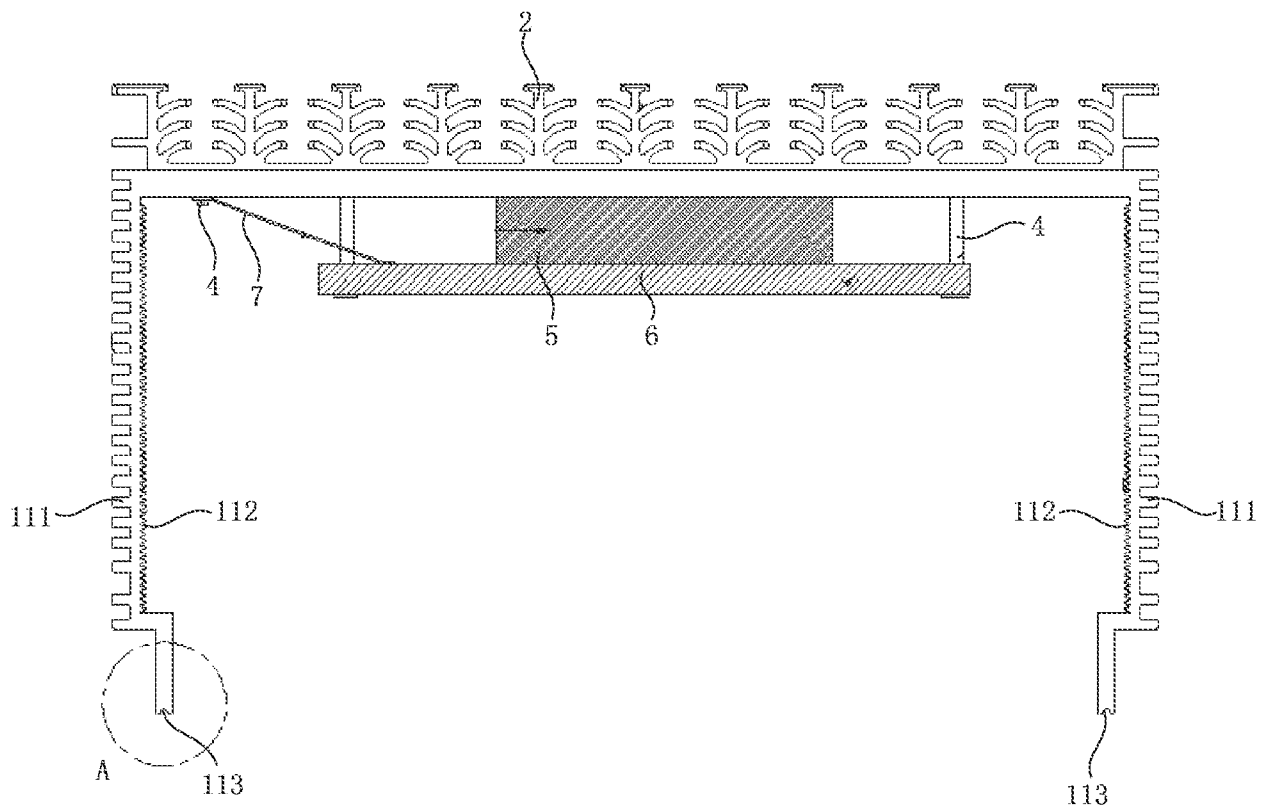


图 2

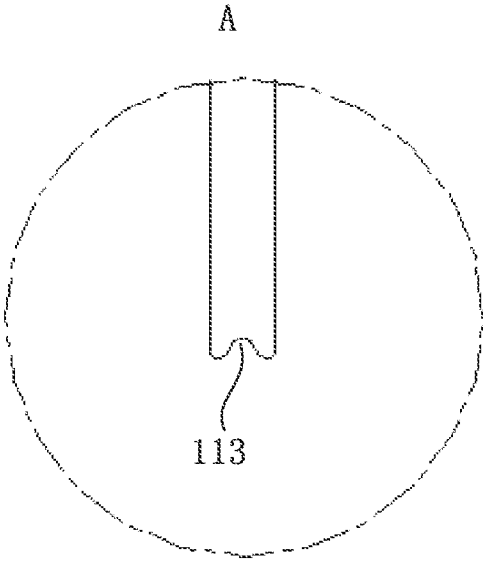


图 3



图 4

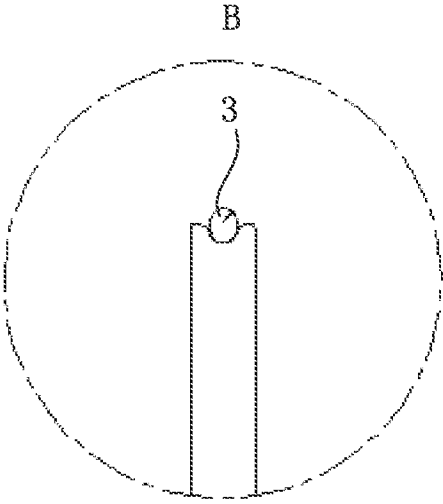


图 5

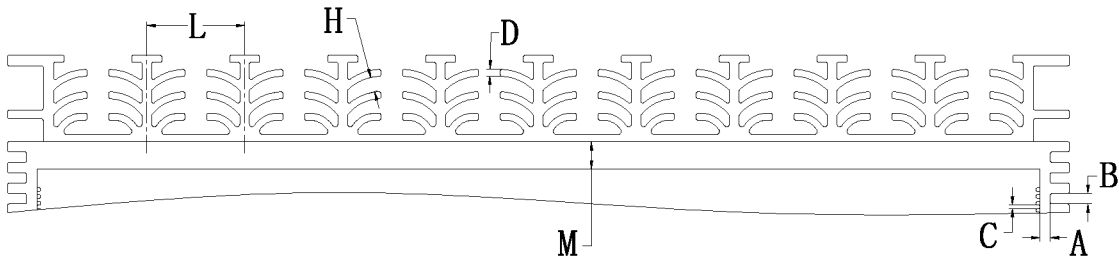


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/104991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H05K 7/20(2006.01)i; H05K 5/04(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)		
CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 树形, 树型, 树状, 枝形, 枝状, 翅片, 鳍片, 散热片, 散热器, 散热板, 翅板, heat, radiator, fin+, tree, branch+, dendri+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107404830 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 28 November 2017 (2017-11-28) entire document	1-28
PX	CN 107529322 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 29 December 2017 (2017-12-29) entire document	1-28
PX	CN 107529323 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 29 December 2017 (2017-12-29) entire document	1-28
PX	CN 107529324 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 29 December 2017 (2017-12-29) entire document	1-28
PX	CN 207820414 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-28
☒ 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
07 November 2018		29 November 2018
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/104991

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 207802626 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 31 August 2018 (2018-08-31) entire document	1-28
X	CN 107148195 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs 6-50, and figure 1	1-28
X	CN 206207374 U (LUMLUX LIGHTING (SUZHOU) INC.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 14-18, and figure 1	1-28
A	CN 201396725 Y (CHEN, JIANSHENG) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document	1-28
A	JP 2000022363 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21 January 2000 (2000-01-21) entire document	1-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/104991

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	107404830	A	28 November 2017	None		
CN	107529322	A	29 December 2017	CN	207820412	U 04 September 2018
CN	107529323	A	29 December 2017	None		
CN	107529324	A	29 December 2017	CN	207820413	U 04 September 2018
CN	207820414	U	04 September 2018	None		
CN	207802626	U	31 August 2018	None		
CN	107148195	A	08 September 2017	None		
CN	206207374	U	31 May 2017	None		
CN	201396725	Y	03 February 2010	None		
JP	2000022363	A	21 January 2000	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/104991

A. 主题的分类 H05K 7/20(2006.01)i; H05K 5/04(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)) CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC:树形, 树型, 树状, 枝形, 枝状, 翅片, 鳍片, 散热片, 散热器, 散热板, 翅板, heat, radiator, fin+, tree, branch+, dendri+																													
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107404830 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107529322 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107529323 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107529324 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207820414 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 207802626 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107148195 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第6-50段, 附图1</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206207374 U (苏州市纽克斯照明有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第14-18段, 附图1</td> <td>1-28</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107404830 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-28	PX	CN 107529322 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28	PX	CN 107529323 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28	PX	CN 107529324 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28	PX	CN 207820414 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-28	PX	CN 207802626 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 全文	1-28	X	CN 107148195 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第6-50段, 附图1	1-28	X	CN 206207374 U (苏州市纽克斯照明有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第14-18段, 附图1	1-28
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
PX	CN 107404830 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-28																											
PX	CN 107529322 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28																											
PX	CN 107529323 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28																											
PX	CN 107529324 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-28																											
PX	CN 207820414 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-28																											
PX	CN 207802626 U (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 全文	1-28																											
X	CN 107148195 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 说明书第6-50段, 附图1	1-28																											
X	CN 206207374 U (苏州市纽克斯照明有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第14-18段, 附图1	1-28																											
☒ 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 2018年 11月 7日		国际检索报告邮寄日期 2018年 11月 29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 全红红 电话号码 86-(10)-53961595																											

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 201396725 Y (陈建胜) 2010年 2月 3日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-28
A	JP 2000022363 A (三菱重工業株式会社) 2000年 1月 21日 (2000 - 01 - 21) 全文	1-28

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/104991

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	107404830	A	2017年 11月 28日	无	
CN	107529322	A	2017年 12月 29日	CN 207820412 U	2018年 9月 4日
CN	107529323	A	2017年 12月 29日	无	
CN	107529324	A	2017年 12月 29日	CN 207820413 U	2018年 9月 4日
CN	207820414	U	2018年 9月 4日	无	
CN	207802626	U	2018年 8月 31日	无	
CN	107148195	A	2017年 9月 8日	无	
CN	206207374	U	2017年 5月 31日	无	
CN	201396725	Y	2010年 2月 3日	无	
JP	2000022363	A	2000年 1月 21日	无	