

(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
2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/027010 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) **F28D 20/02** (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/106309
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 18 日 (18.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910746854.7 2019 年 8 月 14 日 (14.08.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东

省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 侯伟康 (HOU, Weikang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。周淼 (ZHOU, Miao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 背光模组及显示装置

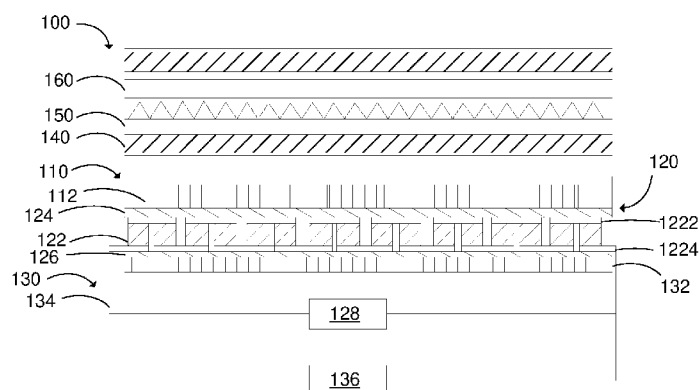


图 1

(57) Abstract: Provided are a backlight module (100) and a display apparatus (20). The backlight module (100) comprises a light source assembly (110), a thermoelectric temperature control structure (120) and a waste heat recovery structure (130), wherein the thermoelectric temperature control structure (120) comprises a thermoelectric device (122); and the waste heat recovery structure (130) comprises a phase-change heat storage layer (132). A cold end (1222) of the thermoelectric device (122) is in contact with the light source assembly (110), and a hot end (1224) of the thermoelectric device (122) is in contact with the phase-change heat storage layer (132), so that accurate temperature control and waste heat recycling of the light source assembly (110) of the backlight module (100) can be realized.

(57) 摘要: 一种背光模组 (100) 及显示装置 (20)。背光模组 (100) 包括光源组件 (110)、热电控温结构 (120) 以及余热回收结构 (130)。热电控温结构 (120) 包括热电器件 (122)。余热回收结构 (130) 包括相变蓄热层 (132)。热电器件 (122) 的冷端 (1222) 和光源组件 (110) 接触, 以及热电器件 (122) 的热端 (1224) 和相变蓄热层 (132) 接触, 能够实现对背光模组 (100) 的光源组件 (110) 的精确控温与余热回收利用。

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))。

背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，特别涉及一种背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 目前热管理技术，例如自然冷却、风力冷却、液体冷却(包括油冷和水冷)等对流散热的冷却方式，由于这些冷却方式的散热效率一般，不能高效冷却热流密度较大的背光模组。对于采用压缩机来进行制冷的目前机械制冷装置，由于本身的体积比较大，无法与窄边框面板匹配。另外，所述背光模组的光源组件产生的热量容易在散热过程中被浪费。

[0003] 故，有需要提供一种背光模组及显示装置，以解决现有技术存在的问题。

发明概述

技术问题

[0004] 目前热管理技术不能高效冷却热流密度较大的背光模组。目前机械制冷装置，由于本身的体积比较大，无法与窄边框面板匹配。另外，所述背光模组的光源组件产生的热量容易在散热过程中被浪费。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述技术问题，本揭示提供背光模组。所述背光模组包括光源组件、热电控温结构以及余热回收结构。所述热电控温结构包括热电器件。所述余热回收结构包括相变蓄热层。所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触。

[0006] 于本揭示其中的一实施例中，所述光源组件包括发光二极管灯条。

[0007] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电控温结构还包括相对设置的第一导热层和第二导热层，所述第一导热层设置于所述热电器件的所述冷端和所述光源组件之间，所述热电器件的所述冷端通过所述第一导热层和所述光源组件接触，所述第二导热层设置于所述热电器件的所述热端和所述相变蓄热层之间，以及

所述热电器件的所述热端通过所述第二导热层和所述相变蓄热层接触。

[0008] 于本揭示其中的一实施例中，所述余热回收结构还包括导线和与所述导线连接的储能器件，所述导线和所述热电器件的所述冷端连接。

[0009] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电控温结构还包括与所述导线连接的电源，所述电源和所述储能器件在所述导线上并联连接。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电器件是 π 型热电器件，所述 π 型热电器件包括电极、n型热电臂和p型热电臂，所述n型热电臂和所述p型热电臂由所述电极串联连接。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电器件是块体热电器件或薄膜热电器件。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中，所述相变蓄热层包括相变蓄热材料和传热材料。

[0013] 于本揭示其中的一实施例中，所述背光模组还包括依次设置在所述光源组件上的下棱镜片、上棱镜片和扩散片。

[0014] 本揭示还提供显示装置。所述显示装置包括背光模组以及设置在所述背光模组上的面板。所述背光模组包括光源组件、热电控温结构以及余热回收结构。所述热电控温结构包括热电器件。所述余热回收结构包括相变蓄热层。所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中，所述光源组件包括发光二极管灯条。

[0016] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电控温结构还包括相对设置的第一导热层和第二导热层，所述第一导热层设置于所述热电器件的所述冷端和所述光源组件之间，所述热电器件的所述冷端通过所述第一导热层和所述光源组件接触，所述第二导热层设置于所述热电器件的所述热端和所述相变蓄热层之间，以及所述热电器件的所述热端通过所述第二导热层和所述相变蓄热层接触。

[0017] 于本揭示其中的一实施例中，所述余热回收结构还包括导线和与所述导线连接的储能器件，所述导线和所述热电器件的所述冷端连接。

[0018] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电控温结构还包括与所述导线连接的电源，所述电源和所述储能器件在所述导线上并联连接。

[0019] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电器件是 π 型热电器件，所述 π 型热电器件

包括电极、n型热电臂和p型热电臂，所述n型热电臂和所述p型热电臂由所述电极串联连接。

[0020] 于本揭示其中的一实施例中，所述热电器件是块体热电器件或薄膜热电器件。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中，所述相变蓄热层包括相变蓄热材料和传热材料。

[0022] 于本揭示其中的一实施例中，所述背光模组还包括依次设置在所述光源组件上的下棱镜片、上棱镜片和扩散片。

发明的有益效果

有益效果

[0023] 相较于现有技术，为解决上述技术问题，本揭示的实施例的所述背光模组及所述显示装置中，所述背光模组包括光源组件、热电控温结构以及余热回收结构。所述热电控温结构包括热电器件。所述余热回收结构包括相变蓄热层。所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触，能够实现对所述背光模组的所述光源组件的精确控温与余热回收利用。

对附图的简要说明

附图说明

[0024] 图1显示根据本揭示的一实施例的背光模组的结构示意图；

[0025] 图2显示根据本揭示的一实施例的热电器件的结构示意图；

[0026] 图3显示根据本揭示的一实施例的热电器件的结构示意图；以及

[0027] 图4显示根据本揭示的一实施例的显示装置的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。

[0029] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央

、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。

[0030] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0031] 参照图1，本揭示的一实施例提供一背光模组100。所述背光模组100包括光源组件110、热电控温结构120以及余热回收结构130。所述热电控温结构120包括热电器件122。所述余热回收结构130包括相变蓄热层132。所述热电器件122的冷端1222和所述光源组件110接触，以及所述热电器件122的热端1224和所述相变蓄热层132接触。本揭示的实施例实现对所述背光模组100的所述光源组件110的精确控温与余热回收利用。

[0032] 具体地，所述热电器件122是一种可以实现电能与热能相互转化的功能性器件，所述热电器件122没有复杂的机械传动结构，无需传统制冷装置所需的制冷剂，并且所述热电器件122的响应速度快，工作过程安静无噪音，温度控制精确，对环境友好，使用寿命长，可应用于发光二极管的热管理。具体地，所述热电器件122例如是块体热电器件或薄膜热电器件。所述热电器件122的材料包括热电材料(室温热电材料如n型Bi₂Te₃、p型Sb₂Te₃、n型Bi₂Te_{2.7}Se_{0.3}、p型Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te₃等p, n单种材料或者p, n材料组合)、电极材料(包括Cu、Al、Ni材料及其合金材料)和基板材料(包括陶瓷基板、聚酰亚胺基板、聚对苯二甲酸乙二醇酯基板或聚萘二甲酸乙二醇酯基板)。具体地，块体热电器件的制备包括将热电材料粉末通过热压烧结或者放电等离子体烧结制备成块体材料，通过切割、电极焊接等封装工艺组装成块体热电器件。薄膜热电器件的制备包括通过真空蒸镀、磁控溅射或丝网印刷等方法将材料制备在柔性基板上，通过电极连接与封装后组装成薄膜热电器件。

[0033] 于本揭示其中的一实施例中，所述光源组件110包括发光二极管灯条112。所述热电控温结构120还包括相对设置的第一导热层124和第二导热层126，所述第一导热层124设置于所述热电器件122的所述冷端1222和所述光源组件110之间，所述热电器件122的所述冷端1222通过所述第一导热层124和所述光源组件110接触，所述第二导热层126设置于所述热电器件122的所述热端1224和所述相变蓄热

层132之间，以及所述热电器件122的所述热端1224通过所述第二导热层126和所述相变蓄热层132接触。具体地，所述第一导热层124和/或第二导热层126的材料包括导热硅脂、氧化铝导热橡胶或氮化硼导热橡胶。

[0034] 于本揭示其中的一实施例中，所述余热回收结构130还包括导线134和与所述导线134连接的储能器件136，所述导线134和所述热电器件122的所述冷端1222连接。所述热电控温结构120还包括与所述导线134连接的电源128，所述电源128和所述储能器件136在所述导线134上并联连接。

[0035] 具体地，所述相变蓄热层132包括相变蓄热材料和传热材料。相变蓄热材料通过与强化传热材料组装成所述相变蓄热层132。所述相变蓄热材料是一种能够储存热能的新型化学材料。所述相变蓄热材料在特定的温度(如相变温度)下发生物相变化，并伴随着吸收或放出热量，用以储存热能。所述相变蓄热材料把热量或冷量储存起来，在需要时再把热量或冷量释放出来，从而提高了能源的利用率。具体地，相变蓄热材料包括结晶水合盐、熔融盐、金属或合金、石蜡、和脂肪酸或其他种类。本揭示的实施例中将所述热电器件122与所述相变蓄热层132组合使用，实现对所述背光模组100的所述光源组件110的控温与余热回收。

[0036] 于本揭示其中的一实施例中，所述背光模组100还包括依次设置在所述光源组件110上的下棱镜片140、上棱镜片150和扩散片160。

[0037] 参照图2和图3，于本揭示其中的一实施例中，所述热电器件122是 π 型热电器件，所述 π 型热电器件包括电极1225、n型热电臂1226和p型热电臂1227，所述n型热电臂1226和所述p型热电臂1227由所述电极1225串联连接。

[0038] 于本揭示其中的一实施例中，所述 π 型热电器件的发电原理图如图2所示，当所述 π 型热电器件的两端存在温差时，由于塞贝克效应(Seebeck effect)，所述 π 型热电器件的所述n型热电臂1226中的载流子(电子)和所述p型热电臂1227中的载流子(空穴)，将从温度高的一端向温度低的一端定向迁移，回路中形成定向电流，这是所述 π 型热电器件的发电原理。所述 π 型热电器件的制冷原理图如图3所示，当对所述 π 型热电器件通入如图3所示方向的电流时，由于帕尔帖效应(Peltier effect)，所述n型热电臂1226中的载流子(电子)和所述p型热电臂1227中的载流子(空穴)在外加电场的作用下，将从所述n型热电臂1226和所述p型热电臂1227的下一端

分别向上一端定向迁移，携带所述n型热电臂1226和所述p型热电臂1227的下端热量，并将热量输入到所述n型热电臂1226和所述p型热电臂1227的上端，这是所述 π 型热电器件的制冷原理。

[0039] 参照图4，本揭示还提供一显示装置20。所述显示装置20包括如上所述的背光模组10以及设置在所述背光模组100上的面板22。所述显示装置20例如是液晶显示装置。

[0040] 于本揭示其中的一实施例中，所述背光模组100利用所述热电器件122制冷与温差发电性质，并引入所述相变蓄热层132，以达到对所述背光模组100的所述光源组件110的散热与余热回收转化为电能。

[0041] 所述热电器件122的所述冷端1222通过所述第一导热层124和所述光源组件110接触，所述热电器件122的所述热端1224通过所述第二导热层126与所述相变蓄热层132接触。当所述显示装置20开始工作时，所述光源组件110产生热量，接通所述电源128，所述热电器件122开始工作，所述光源组件110的热量被主动带到所述热电器件122的所述热端1224，并由所述第二导热层126传导至所述相变蓄热层132，所述相变蓄热层132的材料受热后发生固-固或固-液相变将所述光源组件110的热量储存起来，同时带走所述热电器件122的所述热端1224的热量，所述热电器件122源源不断将所述光源组件110的热量输运至所述相变蓄热层132。通过控制所述热电器件122的输入功率可实现对所述背光模组100的所述光源组件110的精确温度控制。

[0042] 所述热电器件122连接所述储能器件136(例如电池)，所述储能器件136可以通过电压转换装置和所述面板22的薄膜晶体管驱动电路222连接。当所述面板22关闭时，所述光源组件110关闭，所述相变蓄热层132的材料发生固-固或液-固相变，释放热量，此时，所述热电器件122的两端产生温差，所述热电器件122由于塞贝克效应产生电流，所述热电器件122的输出电能储存在所述储能器件136中，所述储能器件136连接所述薄膜晶体管驱动电路222，所述储能器件136储存的所述电能能提供给所述显示装置20使用，所述显示装置20工作时可用于电路驱动。

[0043] 于本揭示其中的一实施例中，所述余热回收结构130还包括导线134和与所述导

线134连接的储能器件136，所述导线134和所述热电器件122的所述冷端1222连接。所述热电控温结构120还包括与所述导线134连接的电源128，所述电源128和所述储能器件136在所述导线134上并联连接。

[0044] 综上所述，本揭示的实施例采用具有优异主动散热性能与余热转化电能功能的所述热电器件122，通过与所述相变蓄热层132配合使用，实现对所述背光模组100的所述光源组件110的精确控温与余热回收利用。所述背光模组100利用所述热电器件122的帕尔帖效应实现对所述光源组件110的精确控温，同时利用所述相变蓄热层132将所述光源组件110的热量储存起来，利用所述热电器件122的塞贝克效应将储存的热能转化为电能，供所述薄膜晶体管驱动电路222使用，实现了能源的循环利用，降低了能耗，高效提高了能源利用率。

[0045] 由于本揭示的实施例中的所述背光模组及所述显示装置中，所述背光模组包括光源组件、热电控温结构以及余热回收结构。所述热电控温结构包括热电器件。所述余热回收结构包括相变蓄热层。所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触，能够实现对所述背光模组的所述光源组件的精确控温与余热回收利用。

[0046] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0047] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应

视为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模组，包括：
光源组件；
热电控温结构，包括热电器件；以及
余热回收结构，包括相变蓄热层，其中所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述光源组件包括发光二极管灯条。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述热电控温结构还包括相对设置的第一导热层和第二导热层，所述第一导热层设置于所述热电器件的所述冷端和所述光源组件之间，所述热电器件的所述冷端通过所述第一导热层和所述光源组件接触，所述第二导热层设置于所述热电器件的所述热端和所述相变蓄热层之间，以及所述热电器件的所述热端通过所述第二导热层和所述相变蓄热层接触。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述余热回收结构还包括导线和与所述导线连接的储能器件，所述导线和所述热电器件的所述冷端连接。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的背光模组，其中所述热电控温结构还包括与所述导线连接的电源，所述电源和所述储能器件在所述导线上并联连接。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述热电器件是 π 型热电器件，所述 π 型热电器件包括电极、n型热电臂和p型热电臂，所述n型热电臂和所述p型热电臂由所述电极串联连接。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述热电器件是块体热电器件或薄膜热电器件。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的背光模组，其中所述相变蓄热层包括相变蓄热材料和传热材料。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的背光模组，还包括依次设置在所述光源组件上的下棱镜片、上棱镜片和扩散片。

- [权利要求 10] 一种显示装置，包括：
背光模组；以及
面板，设置在所述背光模组上；
其中所述背光模组包括：
光源组件；
热电控温结构，包括热电器件；以及
余热回收结构，包括相变蓄热层，其中所述热电器件的冷端和所述光源组件接触，以及所述热电器件的热端和所述相变蓄热层接触。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述光源组件包括发光二极管灯条。
- [权利要求 12] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述热电控温结构还包括相对设置的第一导热层和第二导热层，所述第一导热层设置于所述热电器件的所述冷端和所述光源组件之间，所述热电器件的所述冷端通过所述第一导热层和所述光源组件接触，所述第二导热层设置于所述热电器件的所述热端和所述相变蓄热层之间，以及所述热电器件的所述热端通过所述第二导热层和所述相变蓄热层接触。
- [权利要求 13] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述余热回收结构还包括导线和与所述导线连接的储能器件，所述导线和所述热电器件的所述冷端连接。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的显示装置，其中所述热电控温结构还包括与所述导线连接的电源，所述电源和所述储能器件在所述导线上并联连接。
- [权利要求 15] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述热电器件是 π 型热电器件，所述 π 型热电器件包括电极、n型热电臂和p型热电臂，所述n型热电臂和所述p型热电臂由所述电极串联连接。
- [权利要求 16] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述热电器件是块体热电器件或薄膜热电器件。
- [权利要求 17] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述相变蓄热层包括相变蓄热

材料和传热材料。

[权利要求 18] 如权利要求10所述的显示装置，其中所述背光模组还包括依次设置在所述光源组件上的下棱镜片、上棱镜片和扩散片。

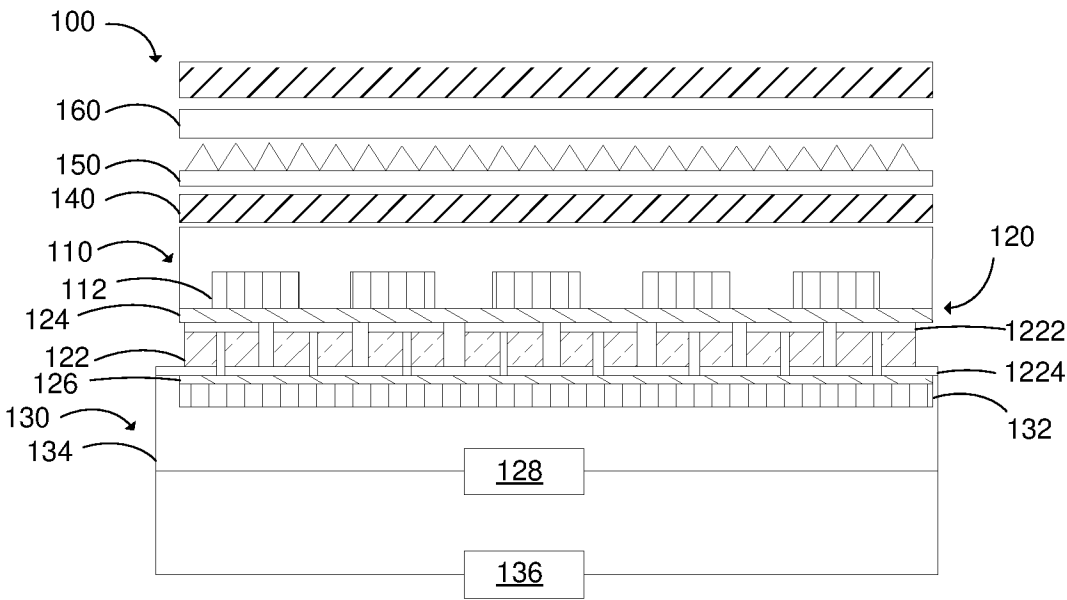


图 1

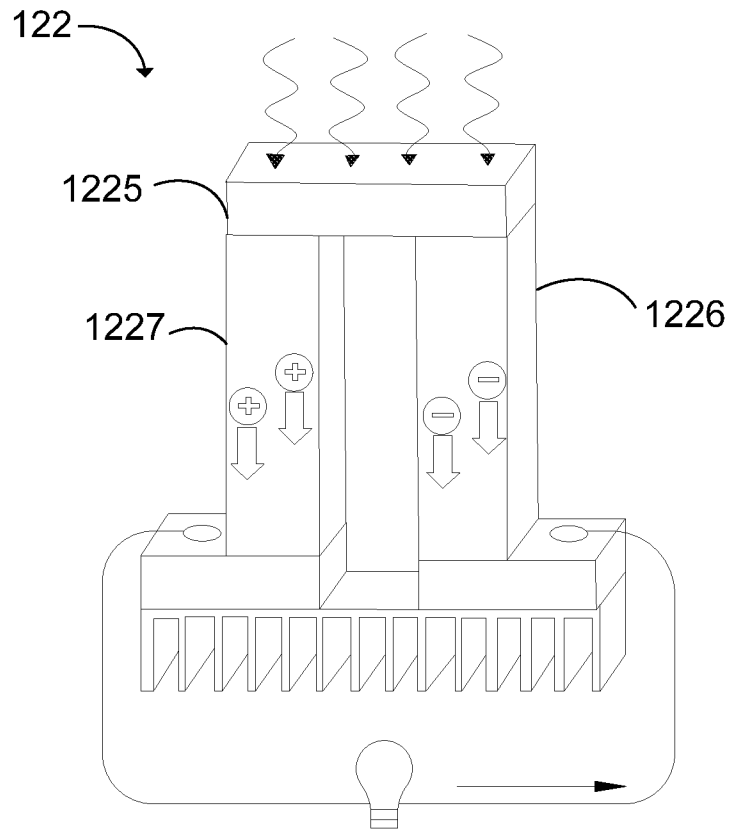


图 2

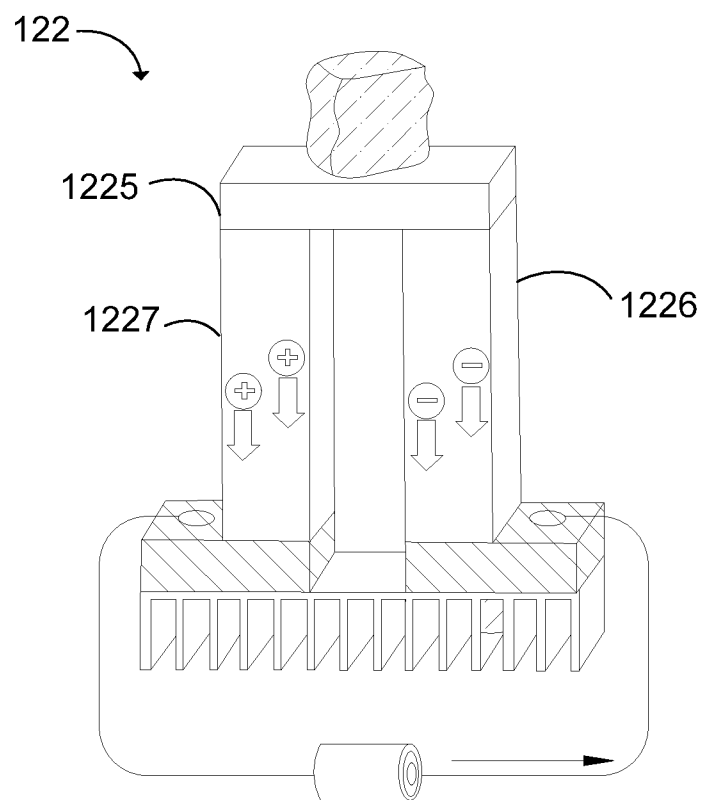


图 3

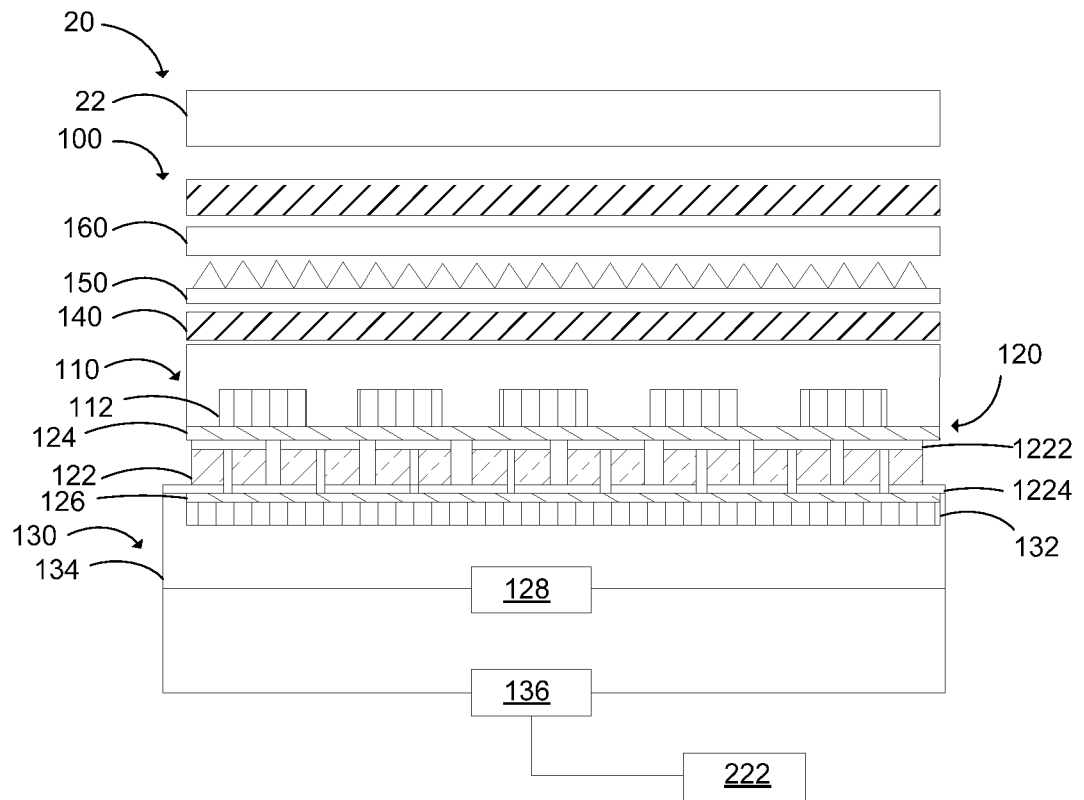


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/106309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F28D 20/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F,F28D

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, WPI, EPODOC, CNKI: 显示, 背光, 热电, 储能, 相变, 热能, 电能, 转换, 塞贝克效应, display+, backlight, thermoelectric, storage, phase transition, heat, electric energy, chang+, seebeck effect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108873479 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs [0040]-[0053], and figures 2, 3	1-18,
Y	CN 106150629 A (SHANGHAI SECOND POLYTECHNIC UNIVERSITY) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0025]-[0030], and figure 2-1	1-18,
A	CN 103311196 A (JIANGSU UNIVERSITY) 18 September 2013 (2013-09-18) entire document	1-18,
A	CN 106128300 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-18,
A	JP 2010192174 A (SHARP K. K.) 02 September 2010 (2010-09-02) entire document	1-18,



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

22 April 2020

Date of mailing of the international search report

11 May 2020

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/CN2019/106309

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108873479	A	23 November 2018	None			
CN	106150629	A	23 November 2016	CN	106150629	B	28 December 2018
CN	103311196	A	18 September 2013	CN	103311196	B	10 August 2016
CN	106128300	A	16 November 2016	EP	3091533	A1	09 November 2016
				US	2016329478	A1	10 November 2016
				US	10217921	B2	26 February 2019
				KR	20160131520	A	16 November 2016
JP	2010192174	A	02 September 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/106309

A. 主题的分类 G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F28D 20/02(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) G02F, F28D 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, WPI, EPDOC, CNKI: 显示, 背光, 热电, 储能, 相变, 热能, 电能, 转换, 塞贝克效应, display+, backlight, thermoelectric, storage, phase transition, heat, electric energy, chang+, seebeck effect																				
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>Y</td> <td>CN 108873479 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0040]-[0053]段及附图2、3</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106150629 A (上海第二工业大学) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0025]-[0030]段及附图2-1</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103311196 A (江苏大学) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106128300 A (三星电子株式会社) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010192174 A (SHARP K.K.) 2010年 9月 2日 (2010 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-18</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	Y	CN 108873479 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0040]-[0053]段及附图2、3	1-18	Y	CN 106150629 A (上海第二工业大学) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0025]-[0030]段及附图2-1	1-18	A	CN 103311196 A (江苏大学) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-18	A	CN 106128300 A (三星电子株式会社) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-18	A	JP 2010192174 A (SHARP K.K.) 2010年 9月 2日 (2010 - 09 - 02) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 108873479 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0040]-[0053]段及附图2、3	1-18																		
Y	CN 106150629 A (上海第二工业大学) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0025]-[0030]段及附图2-1	1-18																		
A	CN 103311196 A (江苏大学) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-18																		
A	CN 106128300 A (三星电子株式会社) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-18																		
A	JP 2010192174 A (SHARP K.K.) 2010年 9月 2日 (2010 - 09 - 02) 全文	1-18																		
☐ 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 2020年 4月 22日		国际检索报告邮寄日期 2020年 5月 11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 张洁 电话号码 86-(10)-53962547																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/106309

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	108873479	A	2018年 11月 23日	无	
CN	106150629	A	2016年 11月 23日	CN	106150629 B 2018年 12月 28日
CN	103311196	A	2013年 9月 18日	CN	103311196 B 2016年 8月 10日
CN	106128300	A	2016年 11月 16日	EP	3091533 A1 2016年 11月 9日
				US	2016329478 A1 2016年 11月 10日
				US	10217921 B2 2019年 2月 26日
				KR	20160131520 A 2016年 11月 16日
JP	2010192174	A	2010年 9月 2日	无	