

# (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2月1日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/018794 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*F21V 29/00* (2015.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/106102
- (22) 国际申请日: 2016年11月16日 (16.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
- |                |                         |    |
|----------------|-------------------------|----|
| 201620827906.5 | 2016年7月27日 (27.07.2016) | CN |
| 201620827838.2 | 2016年7月27日 (27.07.2016) | CN |
| 201620827423.5 | 2016年7月27日 (27.07.2016) | CN |
| 201610622132.7 | 2016年7月27日 (27.07.2016) | CN |

广东省广州市天河区花城大道85号3901房, Guangdong 510623 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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。

- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 麦健文 (MAI, Jianwen) [CN/CN]; 中国广东省广州市荔湾区芙蓉坊9号, Guangdong 510145 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国

- (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,

(54) Title: HEAT DISSIPATION SYSTEM FOR LED LAMP

(54) 发明名称: LED灯的散热系统

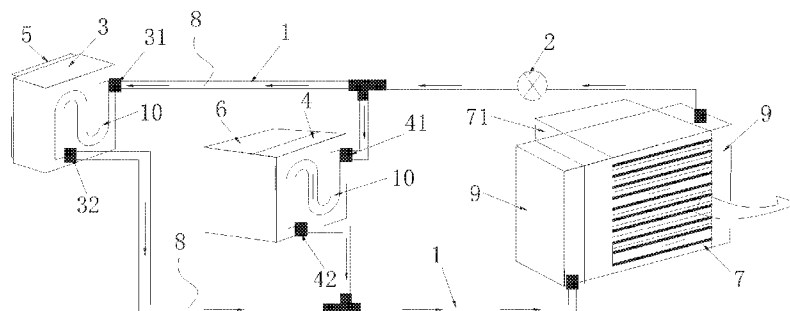


图 1

(57) Abstract: A heat dissipation system for an LED lamp, comprising: a circulation pipe (1) and a pump (2), as well as an LED heat dissipation module (3) and a power supply heat dissipation module (4); the LED heat dissipation module (3) is a liquid cooling device for the LED lamp (5), and the power supply heat dissipation module (4) is a liquid cooling device for a power supply module (6) of the LED lamp; the circulation pipe (1) is connected to the LED heat dissipation module (3) and the power supply heat dissipation module (4); the pump (2) is installed on the circulation pipe (1), such that a liquid in the circulation pipe (1) passes through the LED heat-dissipation module (3) and the power supply heat-dissipation module (4), and forms a circulation flow.

(57) 摘要: 一种LED灯的散热系统, 包括循环管(1)和泵(2), 还包括有LED散热模组(3)和电源散热模组(4), LED散热模组(3)为LED灯(5)的流体散热装置, 电源散热模组(4)为LED灯电源模块(6)的流体散热装置; 循环管(1)连接于LED散热模组(3)和电源散热模组(4); 泵(2)安装在循环管(1)上, 使循环管(1)内的流体经过LED散热模组(3)和电源散热模组(4)形成循环式流动。

WO 2018/018794 A1

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))。

## LED灯的散热系统

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及一种LED灯的散热系统。

[3] **【背景技术】**

[4] 众所周知，LED具有发光效率高、寿命长和耗电少，因此受到广泛的推广应用，但是，由于LED灯应用时温度过高，会使发光强度降低，从而影响发光效率及照明质量，并且严重影响其使用寿命，特别是应用在大功率的LED灯上，尤为突出，因此温度过高的技术问题成为LED灯普及推广的一大阻碍。

[5] 现有LED灯的散热主要由风冷散热结构和液冷散热结构两种，风冷散热由于冷却速度慢，难于适从大功能LED灯使用，而液冷散热效果虽然比风冷散热好，但结构上仍存在许多技术缺陷，体积大，成本高，因此使用受到限制，仍然难于普及。且LED灯应用时，电源板同样会产生大量的热量，以致影响整个LED灯的使用寿命，到目前为止，对电源板的散热问题仍然没有得到技术人的关注和重视。

[6] **【发明内容】**

[7] 有鉴于此，有必要提供一种具有良好散热功能的LED的散热系统。

[8] 一种LED灯的散热系统，包括循环管和泵，还包括有LED散热模组和电源散热模组，所述LED散热模组为LED灯的流体散热装置，电源散热模组为LED灯电源模块的流体散热装置；所述循环管连接于LED散热模组和电源散热模组；所述泵安装在循环管上，使循环管内的流体经过LED散热模组和电源散热模组形成循环式流动。

[9] 在其中一个实施方式中，所述循环管上还设有一散热器。

[10] 在其中一个实施方式中，所述散热器包括有风扇和过水道，所述过水道由若干条截面呈方形的片状输送管构成，各片状输送管上分别设有一条波浪形片状结构的散热片；所述散热片用于导出片状输送管内流体的热量；所述片状输送管的输入口和输出口分别与循环管对接，使循环管的流体循环流动经过过水道时

导热至散热片进行降温，所述风扇安装在过水道一侧，使风扇送风穿过过水道和散热片，实现快速降温功能。

- [11] 在其中一个实施方式中，所述过水道的输入口和输出口分别设有一盛装流体的集水箱，所述集水箱分别设在过水道、散热片两端，与过水道、散热片形成一体式结构，或所述的输入口或输出口设有一盛装流体的集水箱，所述的循环管通过集水箱与过水道相接。
- [12] 在其中一个实施方式中，所述LED散热模组为贴紧在LED灯底座上的采用具有良好导热材料制成的盛装流体的第一密封箱体，包括有密封壳体，所述密封壳体上设有外接循环管的输入口和输出口，密封壳体通过输入口注入循环散热流体，通过输出口输出循环散热流体，该密封壳体侧面板由一散热板构成，该散热板贴在发热体上，将发热体的热量通过散热板传导至密封壳体内的散热流体中进行循环散热。
- [13] 在其中一个实施方式中，所述电源散热模组为贴紧在电源模块上的采用具有良好导热材料制成盛装流体的第二密封箱体。
- [14] 在其中一个实施方式中，所述的第一密封箱体和第二密封箱体内均设有散热管，该散热管穿过第一密封箱体和第二密封箱体内，散热管的进/出口分别连接于循环管。
- [15] 在其中一个实施方式中，所述LED散热模组、电源散热模组与循环管采用并联或串联方式进行连接。
- [16] 在其中一个实施方式中，所述流体包括硅油、水等具有良好导热性能的冷却液。
- [17] 在其中一个实施方式中，所述的散热板内侧设有若干片散热片，该散热片均匀布满在密封壳体的内腔中。
- [18] 在其中一个实施方式中，所述的散热板上设有安装槽，所述密封壳体为方形或圆形壳体，壳体的四周侧边与安装槽紧密配合，安装在散热板上。
- [19] 在其中一个实施方式中，所述的侧板与安装槽的配合位置处采用防渗漏密封材料填充。
- [20] 在其中一个实施方式中，所述的散热板与发热体之间采用导热胶相互贴紧。

- [21] 在其中一个实施方式中，所述的发热体为LED灯或电源模块。
- [22] 在其中一个实施方式中，所述的循环管或/和密封壳体采用具有导热性能的材料制作而成。
- [23] 在其中一个实施方式中，所述散热系统还包括一保护装置，该保护装置包括有温度传感器和控制电源线路。
- [24] 本实施方式的散热系统具有以下突出的有益效果：
- [25] 所述散热系统包括循环管、泵、LED散热模组和电源散热模组，这样不但对LED灯进行散热，同时还对电源模块进行散热，因此，有效地保障整个LED灯设备的散热效果，提高LED灯的照明效果和质量，同时防止电源模块受热受损，以致可有效延长使用寿命。一实施方式的循环管上设有一散热器，该散热器包括有风扇和过水道，所述过水道由若干条截面呈方形的片状输送管构成，由此可增大过水道的散热面积，减小散热器的体积，并可有效提高LED灯的散热效果。
- [26] 在本实施方式的散热系统中，片状输送管上分别设有一条波浪形片状结构的散热片；所述散热片用于导出片状输送管内流体的热量，因此，可扩大过水道的导热、散热面积，可进一步减少散热器的体积，将过水道内流体（包括硅油、水等具有良好导热性能的冷却液）的热量导出，进而进一步提升流体的降温功能，实现最佳的散热效果，使LED灯和电源模块、甚至整个LED灯设备（即LED灯具）得到更好的降温散热功能，以致有效提高LED灯的使用性能和延长LED灯的使用寿命。
- [27] 在本实施方式的散热系统中，过水道的输入口和输出口分别设有一集水箱，或所述的输入口或输出口设有一盛装流体的集水箱，所述的循环管通过集水箱与过水道相接，由此增加循环管内流体的循环量，以致提高LED灯的散热效果。
- [28] 在本实施方式的散热系统中，集水箱与过水道、散热片为一体式结构，因此结构紧凑、安装便捷，组装效率高。
- [29] 在本实施方式的散热系统中，散热系统还包括一保护装置，因此，使一实施方式的LED灯使用时得到更好的自我保护功能，避免散热功能失灵或受损时，LED灯同样受损，甚至毁坏。

[30] 【附图说明】

[31] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[32] 图1为第一实施例的结构示意图。

[33] 图2为图1的简易安装示意图。

[34] 图3为第一实施例的散热器（除风扇）的安装示意图。

[35] 图4为第一实施例的过水道和散热片安装示意图。

[36] 图5为第一实施例的LED散热模组结构示意图。

[37] 图6为图5的剖视图。

[38] 图7为图5的安装图。

[39] 图8为第三实施例的结构示意图。

[40] 图9为第三实施例的LED散热模组结构示意图。

[41] 图10为图9的安装图。

[42] **【具体实施方式】**

[43] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[44] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[45] 第一实施例：如图1至图7所示的一种LED灯的散热系统，包括循环管1和泵2，还包括有LED散热模组3和电源散热模组4，所述LED散热模组3为LED灯5的流体散热装置，电源散热模组4为LED灯电源模块6的流体散热装置；所述循环管1连接于LED散热模组3和电源散热模组4；具体连接方式如图1和图2所示：LED散热模组3、电源散热模组4与循环管1采用并联方式进行连接；所述泵2安装在循环管1上，使循环管1内的流体经过LED散热模组3和电源散热模组4形成循环式流动，从而同时实现LED灯5和电源模块6的散热降温功能。

[46] 具体在实施例中，所述循环管1包括有软管或具有散热功能金属管，如胶管、

铝管或铜管等。为了提高流体的散热效率，在循环管1上还设有一散热器7，该散热器7包括有风扇71和过水道72，同时为了增强过水道72的散热面积，所述过水道72由若干条截面呈方形的片状输送管721构成，并在各片状输送管721上分别固定有一条波浪形片状结构的散热片73，各散热片73与各片状输送管721相互固定形成一体式结构，以增强过水道72内流体的导热及冷却散热功能，所述的过水道72和散热片73均采用具有良好导热材料制成，如铜、铝等金属材料；所述散热片73用于导出片状输送管721内流体8的热量；所述片状输送管721的输入口723和输出口724分别与循环管1对接，使循环管1的流体循环流动经过过水道72时导热至散热片73进行降温；所述的风扇71安装在过水道72一侧，使风扇71送风穿过过水道72和散热片73，实现快速降温功能。

[47] 进一步的，所述过水道72的输入口723和输出口724分别设有一盛装流体的集水箱9。所述若干条片状输送管721为上下式分布，如图3所示，各散热片73间隔设在各片状输送管721上相互固定；所述集水箱9分别设在过水道72、散热片73两端，与过水道72、散热片73形成一体式结构。即多块片状输送管721由上下分布进行排列，各块片状输送管721分别设有一波浪形的散热片73，在过水道72两侧分别设有盛装流体的集水箱9，片状输送管721的输入口723和输出口724分别接入两侧的水箱9，所述循环管1通过集水箱9与过水道72的片状输送管721相接，使循环管1内的流体8循环流动时在过水道72一侧的集水箱9通过片状输送管721流动至另一侧的集水箱9。

[48] 所述LED散热模组3为贴紧在LED灯底座上的采用具有良好导热材料（如铜、铝等金属材料）制成盛装流体的第一密封箱体，如图5和图7所示，所述LED散热模组3为贴紧在LED灯底座上的采用具有良好导热材料制成的盛装流体的第一密封箱体，包括有密封壳体3-1，所述密封壳体3-1上设有外接循环管1的第一输入口31和第一输出口32，密封壳体3-1通过输入口31注入循环散热流体8，通过输出口32输出循环散热流体8，该密封壳体3-1一侧面板由一散热板3-6构成，该散热板3-6贴在发热体3-7上，将发热体3-7的热量通过散热板3-6传导至密封壳体3-1内的循环散热流体8中进行循环散热。所述第一密封箱体的第一输入口31和第一输出口32分别连接于循环管1。所述电源散热模组4为贴紧在电源模块6上的采用

具有良好导热材料（如铜、铝等金属材料）制成盛装流体的第二密封箱体。  
所述第二密封箱体的第二输入口41和第二输出口42分别连接于循环管1。

- [49] 进一步的：所述的发热体3-7为LED灯3-71。所述的散热板3-6内侧设有若干片散热片3-61，该散热片3-61位于散热流体8中，散热片3-61与散热板3-6采用铝或铜等具有良好导热性能的金属材料一体成型，散热片3-61平行排列在散热板3-6上，均匀布满在密封壳体3-1的内腔中，使散热片更好地将发热体热量通过散热板3-6和散热片3-61传导至散热流体中，该散热流体8可采用硅油、水等具有良好导热性能的冷却液。
- [50] 所述的散热板3-6与发热体3-7之间采用导热胶3-8相互贴紧，如采用散热硅胶，以致可使发热体3-7的热量更好地通过导热胶3-8传导至散热板3-6，通过散热板3-6和散热片3-61传导至散热流体8中。考虑到能更好地提高散热效果，所述密封壳体1和循环管2均采用具有导热性能的材料制作而成，如铝、铜等材料。
- [51] 所述的第一密封箱体和第二密封箱体内均设有散热管10，该散热管为S型、环形、一字型排列等结构的铜管、铝管、或陶瓷管，该散热管10穿过第一密封箱体和第二密封箱体内，散热管10的进/出口分别连接于循环管1。简单地说，所述散热管10为穿过盛满流体的第一密封箱体和第二密封箱体内用于流体循环流动的输送管。
- [52] 所述散热系统还包括一保护装置，该保护装置包括有温度传感器和控制电源线路，该温度传感器设在LED灯6底座位置，控制电源线路连接于电源模块6。当温度传感器检测到LED灯底座位置的温度信息后，该温度信息经控制电源线路传送到电源模块6中，电源模块6接收到温度信息后，判断是否超过预设值，当超过预设值时，立马关闭LED灯，停止使用，由此实现自我保护功能。
- [53] 一实施例在应用时，在LED散热模组3（第一密封箱体）、电源散热模组4（第二密封箱体）和集水箱9内均充满流体8，该流体8包括有水或冷却液等具有良好导热性能的液体。开启LED灯时，同时启动循环管1上的水泵2，使流体8在LED灯5的LED散热模组3（第一密封箱体）、电源模块6的电源散热模组4（第二密封箱体）和散热器7的集水箱9之间循环流动。流体循环过程中，LED灯5产生的热量经LED散热模组3内的流体传导至散热管10内的循环流体中，电源模块6产生的



热量经电源散热模组4内的流体再传导至散热管10内的循环流体中，当循环流体流动时，通过循环管1使带热量的循环流体经过散热器7的片状输送管721，流体带出的热量通过片状输送管721和散热片73导出，由风扇71吹风降温，实现流体8快速散热降温，最后再循环流动回LED散热模组3和电源散热模组4对LED灯5和电源模块6进行再次降温，如此反复循环实现LED灯5和电源模块6的良好散热功能。

[54] 第二实施例：本实施例的技术特点是：所述LED散热模组3（第一密封箱体）和电源模块6的电源散热模组4（第二密封箱体）内无需散热管10。其余同上实施例。

[55] 一实施例在应用时，在LED散热模组3（第一密封箱体）、电源散热模组4（第二密封箱体）和集水箱9内充满流体8，该流体8包括硅油、水等具有良好导热性能的冷却液。开启LED灯时，同时启动循环管1上的水泵2，使流体8在LED灯5的LED散热模组3（第一密封箱体）、电源模块6的电源散热模组4（第二密封箱体）和散热器7的集水箱9之间循环流动。流体循环过程中，LED灯5产生的热量经LED散热模组3传导至循环流体中，电源模块6产生的热量经电源散热模组4传导至循环流体中，当循环流体流动时，通过循环管1使循环流体经过散热器7的片状输送管721，流体带出的热量通过片状输送管721和散热片73导出，由风扇71吹风降温，实现流体8快速散热降温，最后再循环流动回LED散热模组3和电源散热模组4对LED灯5和电源模块6进行再次降温，如此反复循环实现LED灯5和电源模块6的良好散热功能。

[56] 第三实施例：如图8至图10所示的一种LED灯的散热系统，本实施例的技术特点是：所述LED散热模组3、电源散热模组4与循环管1采用串联方式进行连接。为了便于安装，所述的散热板3-6上设有安装槽3-62，所述密封壳体1的四周侧边3-11与安装槽3-62紧密配合，安装在散热板3-6上。为了提高安装的紧密性和稳定性，所述的侧板3-11与安装槽3-62的配合位置处采用防渗漏密封材料填充或在安装槽3-62上设有密封胶条。所述的发热体3-7为电源模块3-72。其余同上实施例。

[57] 实施例4：本实施例的技术特点是：所述的输入口723或输出口724设有一盛装

流体的集水箱9，采用单一集水箱。其余同上实施例。

- [58] 由于所述散热系统包括循环管、泵、LED散热模组和电源散热模组，这样不但对LED灯进行散热，同时还对电源模块进行散热，因此，有效地保障整个LED灯设备的散热效果，提高LED灯的照明效果和质量，同时防止电源模块受热受损，以致可有效延长使用寿命。由于所述循环管上设有一散热器，该散热器包括有风扇和过水道，所述过水道由若干条截面呈方形的片状输送管构成，由此可增大过水道的散热面积，减小散热器的体积，并可有效提高LED灯的散热效果。
- [59] 由于一实施例中的片状输送管上分别设有一条波浪形片状结构的散热片；所述散热片用于导出片状输送管内流体的热量，因此，可扩大过水道的导热、散热面积，可进一步减少散热器的体积，将过水道内流体（包括硅油、水等具有良好导热性能的冷却液）的热量导出，进而进一步提升流体的降温功能，实现更佳的散热效果，使LED灯和电源模块、甚至整个LED灯设备（即LED灯具）得到更好的降温散热功能，以致有效提高LED灯的使用性能和延长LED灯的使用寿命。
- [60] 由于一实施例中的过水道的输入口和输出口分别设有一集水箱，或所述的输入口或输出口设有一盛装流体的集水箱，所述的循环管通过集水箱与过水道相接，由此增加循环管内流体的循环量，以致提高LED灯的散热效果。
- [61] 由于一实施例中的集水箱与过水道、散热片为一体式结构，因此结构紧凑、安装便捷，组装效率高。
- [62] 由于一实施例中的散热系统还包括一保护装置，因此，使一实施例的LED灯使用时得到更好的自我保护功能，避免散热功能失灵或受损时，LED灯同样受损，甚至毁坏。
- [63] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种LED灯的散热系统，包括循环管（1）和泵（2），其特征在于，还包括有LED散热模组（3）和电源散热模组（4），所述LED散热模组（3）为LED灯（5）的流体散热装置，所述电源散热模组（4）为LED灯电源模块（6）的流体散热装置；所述循环管（1）连接于所述LED散热模组（3）和所述电源散热模组（4）上；所述泵（2）安装在所述循环管（1）上，使所述循环管（1）内的流体经过所述LED散热模组（3）和所述电源散热模组（4）形成循环式流动。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述循环管（1）上还设有一散热器（7）。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述散热器（7）包括风扇（71）和过水道（72），所述过水道（72）由若干条截面呈方形的片状输送管（721）构成，各片状输送管（721）上分别设有一条波浪形片状结构的散热片（73）；所述散热片（73）用于导出片状输送管（721）内流体（8）的热量；所述片状输送管（721）的输入口（723）和输出口（724）分别与所述循环管（1）对接，使所述循环管（1）的流体循环流动经过所述过水道（72）时导热出所述散热片（73）进行降温；所述风扇（71）安装在所述过水道（72）一侧，使所述风扇（71）送风穿过所述过水道（72）和所述散热片（73）。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述过水道（72）的输入口（723）和输出口（724）分别设有一盛装流体的集水箱（9），所述集水箱（9）分别设在所述过水道（72）与所述散热片（73）两端，与所述过水道（72）及所述散热片（73）形成一体式结构，或所述输入口（723）或所述输出口（724）设有一盛装流体的集水箱（9），所述循环管（1）通过所述集水箱（9）与所述过水道（72）相接。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述LED散热模组（3）为贴紧在LED灯底座上的采用导热材料制成的盛装流体的第一密封箱体，包括有密封壳体（3-1），所述密封壳体（3-1）上设有外接所述循环管（1）的第一输入口（31）和第一输出口（32），所述密封壳体（3-1）通过所述第一输入口（31）注入循环散热流体（8），通过所述第一输出口（32）输出所述循环散热流体（8），该密封壳体（3-1）一侧面板由一散热板（3-6）构成，该散热板（3-6）贴在发热体（3-7）上，将所述发热体（3-7）的热量通过所述散热板（3-6）传导至所述密封壳体（3-1）内的循环散热流体（8）中进行循环散热。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至5任一项所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述电源散热模组（4）为贴紧在电源模块（6）上的采用导热材料制成的盛装流体的第二密封箱体。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述的第一密封箱体和第二密封箱体内均设有散热管（10），该散热管（10）穿过所述第一密封箱体和所述第二密封箱体内，所述散热管（10）的进/出口分别连接于所述循环管（1）上。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述LED散热模组（3）、所述电源散热模组（4）与所述循环管（1）采用并联或串联方式进行连接。
- [权利要求 9] 根据权利要求5所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述散热板（3-6）内侧设有若干片散热片（3-61），该散热片（3-61）均匀布满在所述密封壳体（3-1）的内腔中。
- [权利要求 10] 根据权利要求5所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述散热板（3-6）上设有安装槽（3-62），所述密封壳体（3-1）为方形或圆形壳体，所述密封壳体的四周侧边（3-11）与所述安装槽（3-62）紧密配合，安装在所述散热板（3-6）上。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述侧

板（11）与所述安装槽（3-62）的配合位置处采用防渗漏密封材料填充。

[权利要求 12] 根据权利要求5所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述散热板（3-6）与所述发热体（3-7）之间采用导热胶（3-8）相互贴紧。

[权利要求 13] 根据权利要求5所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述发热体为LED灯或电源模块。

[权利要求 14] 根据权利要求5所述的LED灯的散热系统，其特征在于：所述循环管或/和密封壳体采用具有导热性能的材料制作而成。

[权利要求 15] 根据权利要求1所述的LED灯的散热系统，其特征在于：还包括一保护装置，该保护装置包括有温度传感器和控制电源线路。

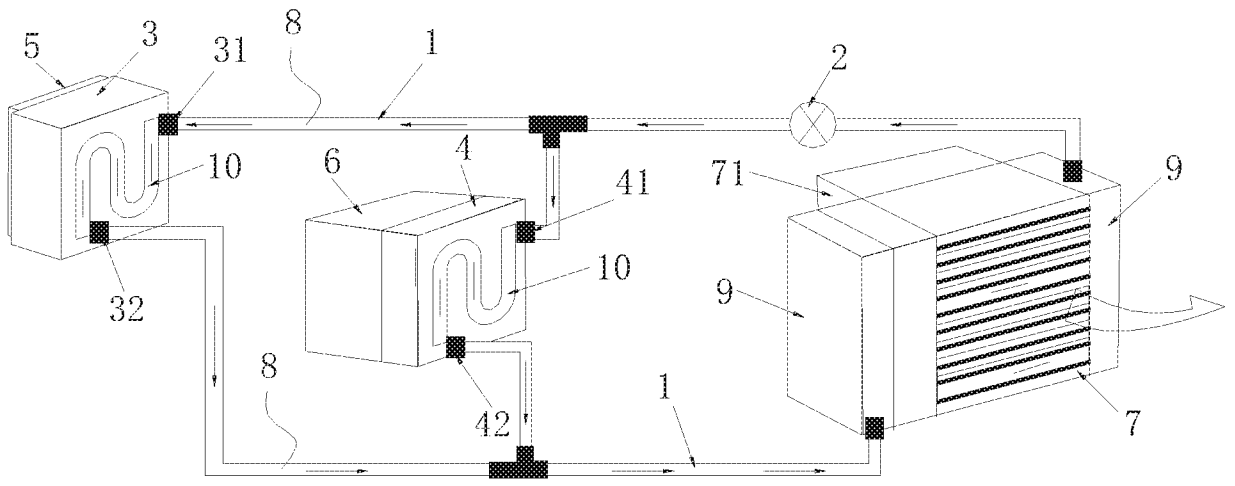


图 1

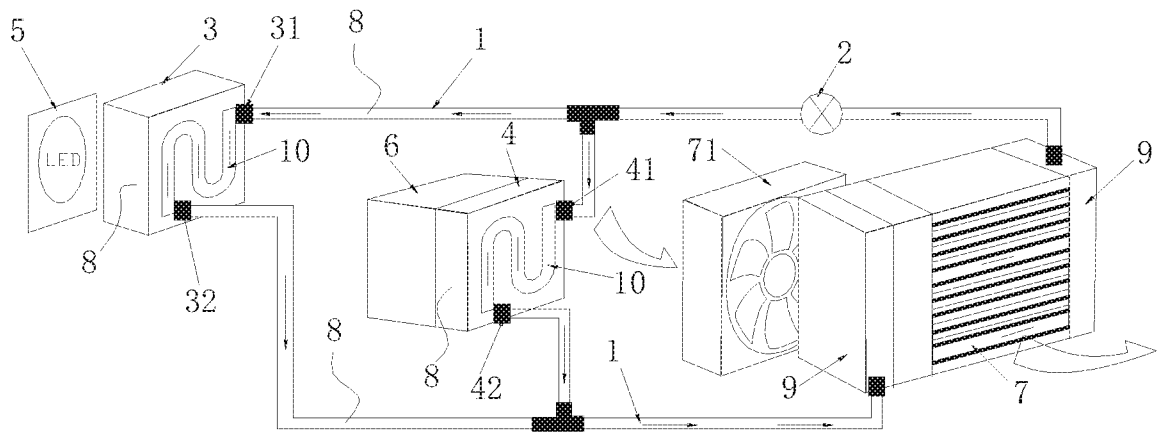


图 2

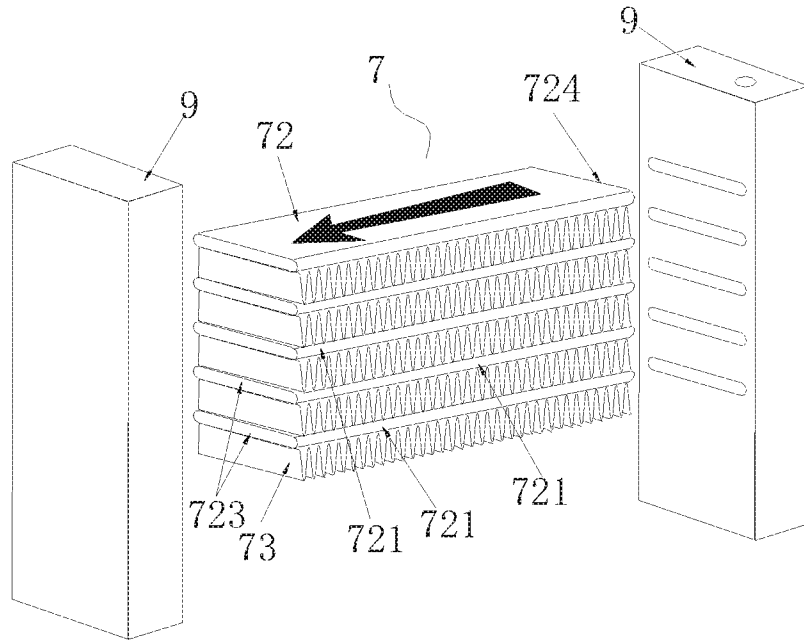


图 3



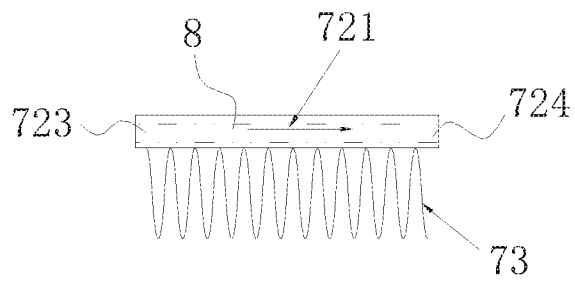


图 4

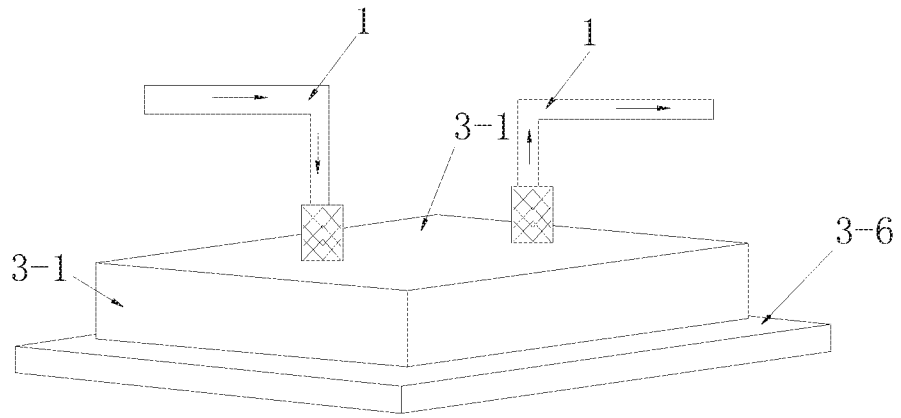


图 5

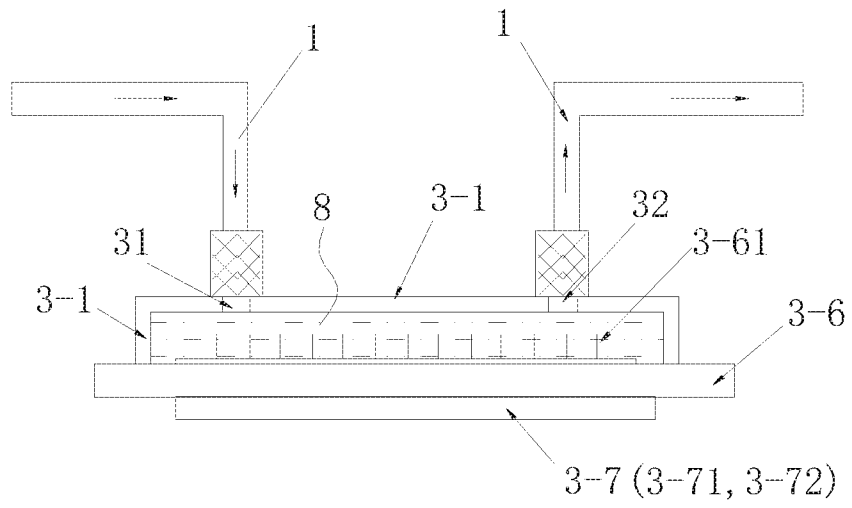


图 6

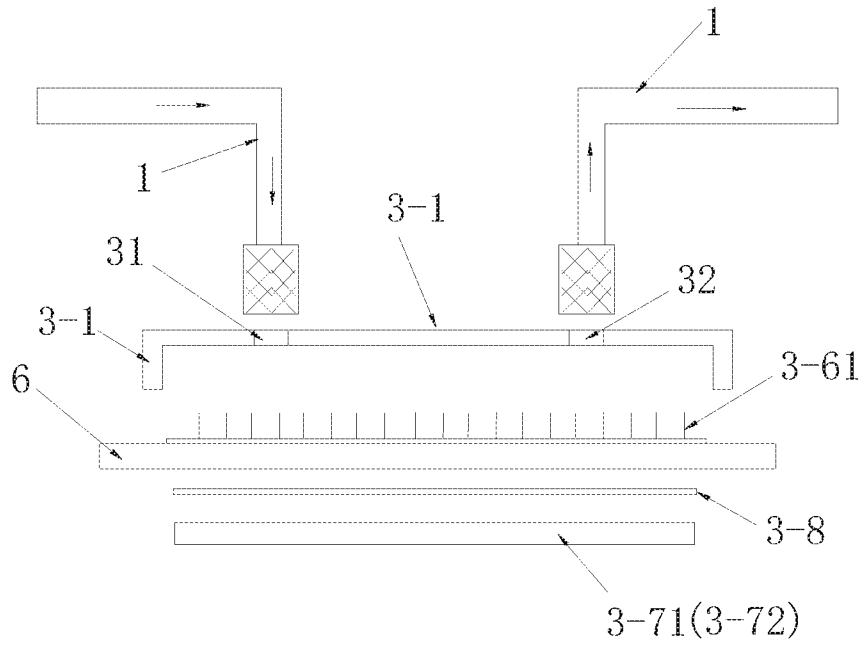


图 7

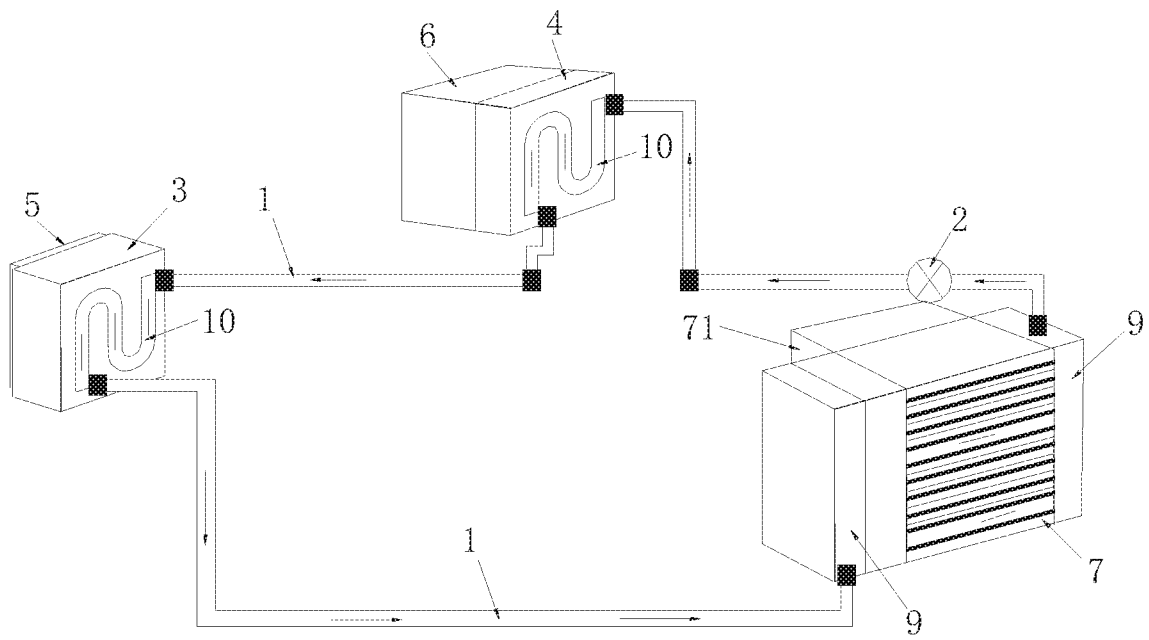


图 8

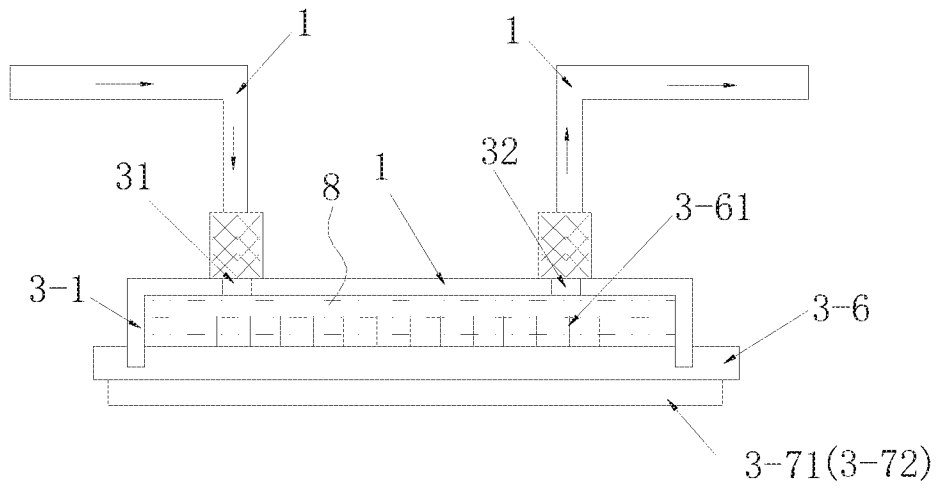


图 9

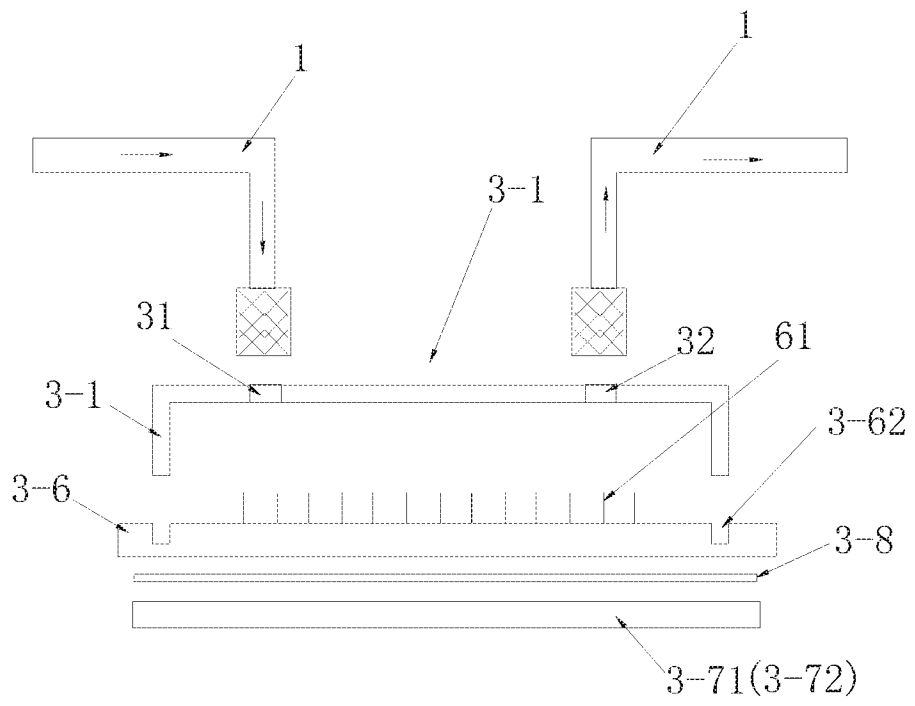


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/106102**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 29/00 (2015.01) 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)

F21V 29/-; H05K 7/-

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: LED, heat dissipation, heat exchange, light, emit+, diode, power, fluid, liquid, water, cool+, radiat+, heat, exchang+, pump, circulat+, fan

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101144601 A (THERMALKING TECHNOLOGY INTERNATIONAL CO.), 19 March 2008 (19.03.2008), description, page 3, line 3 to page 4, line 25, and figures 1-6B	1, 2, 8, 15
Y	CN 101144601 A (THERMALKING TECHNOLOGY INTERNATIONAL CO.), 19 March 2008 (19.03.2008), description, page 3, line 3 to page 4, line 25, and figures 1-6B	3-7, 9-14
Y	CN 203416554 U (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY (BAODING)), 29 January 2014 (29.01.2014), description, paragraph [0015], and figures 1 and 2	3, 4
Y	CN 104197296 A (SUZHOU CHENGYUAN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 December 2014 (10.12.2014), description, paragraph 0014, and figure 1	5-7, 9-14
A	CN 203404661 U (DONGGUAN ZHONGMENG CONTRACT ENERGY MANAGEMENT CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), the whole document	1-15
A	WO 2014126301 A1 (ATI), 21 August 2014 (21.08.2014), the whole document	1-15
A	JP 2012048870 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.), 08 March 2012 (08.03.2012), the whole document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
29 March 2017 (29.03.2017)

Date of mailing of the international search report  
**02 May 2017 (02.05.2017)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
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  
**SUN, Xueting**  
Telephone No.: (86-10) **62413560**



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/106102**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101144601 A	19 March 2008	CN 100529527 C	19 August 2009
CN 203416554 U	29 January 2014	None	
CN 104197296 A	10 December 2014	None	
CN 203404661 U	22 January 2014	None	
WO 2014126301 A1	21 August 2014	KR 101266836 B1	27 May 2013
JP 2012048870 A	08 March 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/106102

<p>A. 主题的分类</p> <p>F21V 29/00(2015.01)i</p> <p>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</p>																																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F21V 29/-; H05K 7/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: LED, 灯, 电源, 流体, 液体, 水, 冷却, 散热, 热交换, 泵, 循环, 风扇, light, emit+, diode, power, fluid, liquid, water, cool+, radiat+, heat, exchang+, bump, circulat+, fan</p>																																				
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B</td> <td>1, 2, 8, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B</td> <td>3-7, 9-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203416554 U (华北电力大学保定) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 说明书第[0015]段、附图1, 2</td> <td>3, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104197296 A (苏州承源光电科技有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第0014段、附图1</td> <td>5-7, 9-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203404661 U (东莞市中盟合同能源管理有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014126301 A1 (ATI) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012048870 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2017年 3月 29日</td> <td>2017年 5月 2日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>孙雪婷</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62413560</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B	1, 2, 8, 15	Y	CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B	3-7, 9-14	Y	CN 203416554 U (华北电力大学保定) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 说明书第[0015]段、附图1, 2	3, 4	Y	CN 104197296 A (苏州承源光电科技有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第0014段、附图1	5-7, 9-14	A	CN 203404661 U (东莞市中盟合同能源管理有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-15	A	WO 2014126301 A1 (ATI) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 全文	1-15	A	JP 2012048870 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 全文	1-15	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2017年 3月 29日	2017年 5月 2日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	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	孙雪婷	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413560
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
X	CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B	1, 2, 8, 15																																		
Y	CN 101144601 A (鑫源盛科技股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 说明书第3页第3行-第4页第25行、附图1-6B	3-7, 9-14																																		
Y	CN 203416554 U (华北电力大学保定) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 说明书第[0015]段、附图1, 2	3, 4																																		
Y	CN 104197296 A (苏州承源光电科技有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第0014段、附图1	5-7, 9-14																																		
A	CN 203404661 U (东莞市中盟合同能源管理有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-15																																		
A	WO 2014126301 A1 (ATI) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 全文	1-15																																		
A	JP 2012048870 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 全文	1-15																																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																			
2017年 3月 29日	2017年 5月 2日																																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																			
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	孙雪婷																																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413560																																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/106102

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	101144601	A	2008年 3月 19日	CN	100529527	C	2009年 8月 19日
CN	203416554	U	2014年 1月 29日	无			
CN	104197296	A	2014年 12月 10日	无			
CN	203404661	U	2014年 1月 22日	无			
WO	2014126301	A1	2014年 8月 21日	KR	101266836	B1	2013年 5月 27日
JP	2012048870	A	2012年 3月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)