

(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
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/219746 A1

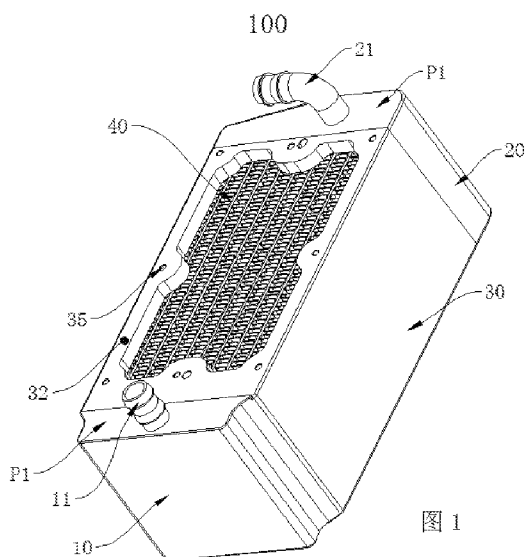
- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/16 (2006.01) **G03B 21/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/081212
- (22) 国际申请日: 2017 年 4 月 20 日 (20.04.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201620610589.1 2016年6月20日 (20.06.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 文新柏 (WEN, Xinbo); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。 邓高飞 (DENG, Gaofei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园

401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。 杨锋 (YANG, Feng); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (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, 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,

(54) Title: HEAT EXCHANGER, COLOUR WHEEL HEAT DISSIPATION MODULE AND PROJECTION APPARATUS

(54) 发明名称: 换热器、色轮散热模组和投影装置



(57) Abstract: Disclosed is a heat exchanger (100), comprising: a first water tank (10), a second water tank (20), a shell (30) and a heat exchange core (40), wherein an accommodation cavity (31) for allowing a gas flow to pass through is formed in the shell (30), the heat exchange core (40) is arranged in the accommodation cavity (31), and a water channel (411) for liquid circulation is arranged in the heat exchange core (40). The first water tank (10) and the second water tank (20) are respectively fixed at two sides of the accommodation cavity (31) and are in communication with the water channel (411) of the heat exchange core (40), and a water inlet nozzle (11) and a water outlet nozzle (21) are respectively arranged on the first water tank (10) and the second water tank (20). The liquid, after flowing in from the water inlet nozzle (11), flows through the water channel (411) in the heat exchange core (40) and then flows out from the water outlet nozzle (21). Respectively arranging the water inlet nozzle (11) and the water outlet nozzle (21) on the first water tank (11) and the second water tank (21) not only increases the flexibility of the installation position of the heat exchanger (100), but also improves the heat exchange effect of the heat exchanger (100). Further disclosed are a colour wheel heat dissipation module (1000) having the heat exchanger (100),



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))。

and a projection apparatus.

(57) 摘要：一种换热器(100)，包括：第一水箱(10)、第二水箱(20)、外壳(30)和换热芯(40)，外壳(30)形成可供气流经过的一容置腔(31)，换热芯(40)设于容置腔(31)内，换热芯(40)内设置有供液体流通的水道(411)。第一水箱(10)和第二水箱(20)分别固定于容置腔(31)的两侧且与换热芯(40)的水道(411)连通，第一水箱(10)和第二水箱(20)上分别设有进水嘴(11)和出水嘴(21)。液体从进水嘴(11)流入后，流经换热芯(40)内的水道(411)，从出水嘴(21)流出。通过将进水嘴(11)和出水嘴(21)分别设置于第一水箱(11)和第二水箱(21)上，既增加了换热器(100)的安装位置灵活度，也提高了换热器(100)的换热效果。一种具有换热器(100)的色轮散热模组(1000)和投影装置。

说明书

发明名称：换热器、色轮散热模组和投影装置

技术领域

- [1] 本实用新型涉及散热领域，具体涉及换热器、色轮散热模组和投影装置。

背景技术

- [2] 目前，换热器被广泛应用于电子、电器等产品中，尤其是对于放热量较大的产品，一般通过风扇来散热无法达到很好的散热效果，因此会采用换热器，现有一种换热器包括水箱、外壳和换热芯，其中，水箱一般采用两个并且分别固定在外壳的两端，在其中一个水箱上同时安装有进水嘴和出水嘴，由于进水端和出水端位于换热器的同一侧，位于同一侧的进水嘴和出水嘴使得与它们相连通的管道及一些其它部件均布置在该同一侧附近的相对狭小空间中，从而给换热器的安装效率带来了不利影响，减小了换热器在需要换热的装置中的安装位置灵活度，从而降低了换热器所适用的使用场合。

对发明的公开

技术问题

- [3] 另外，作为采用了放热量较大的色轮的现有投影装置，为保证投影质量，对于色轮的防尘散热有着很高要求，而目前封闭式色轮散热系统往往通过在风道中设置与外界连通的散热鳍片来进行散热，这种散热方式的散热效果有限不能及时的降低色轮的温度，影响色轮寿命。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 为了克服现有技术的不足，本实用新型的一个目的是提供一种在第一水箱和第二水箱上分别设置进水嘴和出水嘴的换热器，本实用新型的另一个目的是提供一种具有换热器的色轮散热模组，本实用新型的再一个目的是提供一种具有色轮散热模组的投影装置。
- [5] 作为本实用新型的一个目的，一种换热器包括第一水箱、第二水箱、外壳和换热芯，外壳形成有可供气流经过的一容置腔，换热芯设于容置腔内，换热芯内

设置有供液体流通的水道，第一水箱和第二水箱分别固定于容置腔的两侧且与换热芯的水道连通，第一水箱和第二水箱上分别设有进水嘴和出水嘴；液体从进水嘴流入后，流经换热芯内的水道，从出水嘴流出。

[6] 进一步的，第一水箱固定于容置腔的一侧与第二水箱固定于容置腔的一侧相对。

[7] 进一步的，第一水箱和第二水箱分别具有与相邻的开口相对的第二面，至少一个第二面具有沿远离相邻开口并朝着接近进水嘴或出水嘴的中心轴线方向延伸的倾斜面。

[8] 进一步的，进水嘴和出水嘴中的其中一个包括直连通管，另一个包括弯连通管。

[9] 进一步的，换热芯包括间隔设置的若干块隔板和设置于隔板两侧的散热翅片，水道开设于隔板的长度方向，第一水箱的内侧设有与进水嘴连通的进水槽，第二水箱的内侧设有与出水嘴连通的出水槽，水道的一端与进水槽连通，水道的另一端与出水槽连通。

[10] 进一步的，第一水箱和第二水箱的第一面上分别与进水嘴和出水嘴相连通的连通口位于各第一面的大致中心处。

[11] 作为本实用新型的又一个目的，一种色轮散热模组，该色轮散热模组包括：色轮腔体、色轮、风扇和以上任一项的换热器，色轮和风扇布置在色轮腔体中，换热器的容置腔与色轮腔体密封连接以形成一密闭空间。

[12] 进一步的，色轮腔体包含第一通口端和第二通口端，色轮腔体内形成有从第一通口端至第二通口端的通道，色轮和风扇设置于通道内，容置腔包括第一开口框和第二开口框，第一通口端与第一开口框密封连接，第二通口端与第二开口框密封连接，使得色轮腔体和容置腔体构成密闭腔体，且色轮腔体内的通道与容置腔体的内部空间共同构成供密闭腔体内的气体循环流动的气流通道

[13] 更进一步的，第一开口框和第二开口框位于容置腔的相对的两侧。

[14] 进一步的，色轮散热模组的换热芯包括大致沿同一方向排布多条水道，在气流通道内循环流动的气流流经换热芯的方向与水道的排布方向垂直。

[15] 更进一步的，色轮散热模组的换热器外壳由上安装板、下安装板和两个侧板一

体围合形成，上安装板和下安装板分别设有第一开口框和第二开口框，第一开口框和和第二开口框设有用于安装连接的第一螺孔，第一螺孔有若干个，若干个第一螺孔分布于第一开口框和第二开口框的周缘，第一螺孔与色轮腔体开设的对应的第二螺孔固定连接。

[16] 更进一步的，色轮散热模组的上安装板和下安装板与色轮腔体之间分别布置有密封件。

[17] 进一步的，沿色轮腔体中的气流循环方向，换热器的容置腔、风扇和色轮依次设置，并且散热翅片的间隙由远离至接近风扇而逐渐减小。

[18] 作为本实用新型的再一个目的，一种投影装置，该投影装置包括上述的色轮散热模组。

发明的有益效果

有益效果

[19] 有益效果：

[20] 本实用新型提供的换热器，通过将进水嘴和出水嘴设置在位于外壳的相对两端的第一水箱和第二水箱上，可以为换热器的安装效率的提升及适用于更多场合带来便利，并且，由于由进水嘴进入水道的液体一次性地与气流进行换热，流经水道的过程中，液体与气流的温差一直保持较大，可以明显提高换热器的换热性能。

[21] 本实用新型所提供的色轮散热模组，其不仅可被更为灵活的安装布置，而且具有良好的换热效果，从而延长了色轮寿命。

[22] 本实用新型所提供的投影装置，由于采用了上述的色轮散热模组，获得了较高的色轮散热效率以及较好的工作性能，并且有利于获得更紧凑的结构。

对附图的简要说明

附图说明

[23] 图1为本实用新型的换热器结构立体示意图；

[24] 图2为本实用新型的换热器部分结构立体示意图（省略了换热芯）；

[25] 图3为本实用新型的换热器结构的俯视图；

[26] 图4为本实用新型的换热器结构的仰视图；

[27] 图5为本实用新型的色轮散热模组构造的示意图。

[28] 附图标记包括：

[29] 100-换热器；10-第一水箱；11-进水嘴；20-第二水箱；21-出水嘴；30-外壳；31-容置腔；32-上安装板；33-下安装板；34-侧板；35-第一螺孔；40-换热芯；41-隔板；411-水道；42-散热翅片；P1-第一面；P2-第二面；P21-倾斜面；1000-色轮散热模组；200-色轮腔体；300-色轮；400-风扇。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[30] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图1~5及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[31] 需要说明的是，本实施例中的上、下等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[32] 如图1至图5所示，本实用新型实施例提供的换热器，包括第一水箱10、第二水箱20、外壳30和换热芯40，外壳30优选是一体成型，也可以是分体成型，外壳30形成可供气流经过的一容置腔31，换热芯40设于容置腔31内，换热芯40内设置有供液体流通的水道411（以下将作进一步说明），第一水箱10和第二水箱20分别固定于述容置腔31的两侧且与换热芯40的水道411连通；第一水箱10和第二水箱20上分别设有进水嘴11和出水嘴21，例如，在一个实施方式中，进水嘴11和出水嘴21分别设置在第一水箱10和第二水箱20的第一面P1上。液体从进水嘴11流入后，流经换热芯40内的水道411，从出水嘴21流出。由于换热器100的分别设置在第一水箱10和第二水箱20上的进水嘴11和出水嘴21相对地位于外壳30的两端，因此，相较于进水嘴和出水嘴共同设置第一水箱或第二水箱上所造成的部件安装空间狭小的缺陷，换热器100可以为与进水嘴11和出水嘴21相连通的管道及布置在换热器100附近的其它部件提供较大的安装空间，从而提升换热器100的安装效率，提高了换热器100在其所安装的需要换热的装置中的安装位置灵活性，从而使换热器100可以适用于更多的使用场合。另外，液体从进水嘴11流入后流经换热芯40内的水道411就直接出水嘴21流出，因此，流入换热器100的

液体一次性地与气流进行换热，可以获得液体与气流之间一直较大的温差，可以明显提高换热器100的换热性能。

[33] 参照图1及图3，第一水箱10和第二水箱20分别具有一个第二面P2，各第二面P2分别与相邻的容置腔31的一开口（未图示）相对，至少一个第二面P2具有沿远离该相邻的容置腔31的开口并朝着接近进水嘴11或出水嘴21的中心轴线方向延伸的倾斜面P21，倾斜面P21可以增加第一水箱10或第二水箱20的散热面积，尤其是增加第二水箱20的散热面积。当第一水箱10和第二水箱20分别具有该第二面P21时，第一水箱10的倾斜面P21可以起到引导第一水箱10中的水流以较均匀水量地流向各隔板的水道411中，使得各水道411所吸收热量均匀和稳定，并且第二水箱20的倾斜面P21起到了引导第二水箱20中的水以较少阻力地流向出水嘴21，加速水流流出出水嘴21的作用，提升了换热器100的换热效率。需要说明的是，上述的朝着接近进水嘴11或出水嘴21的中心轴线方向延伸，并不是指精确地对准中心轴线，仅为了说明倾斜面P21是朝着接近中心轴向的方向倾斜。

[34] 进一步地，进水嘴11和出水嘴21中的一个包括直连通管，另一个包括弯连通管。在本实施例中，进水嘴11包括直连通管，出水嘴21包括弯连通管，通过将进水嘴11和出水嘴21设置成具有不同形状的连通管，可以为换热器100根据与进水嘴11和出水嘴21相连通的管道的走向、长度等以及换热器100所安装于的需要换热的装置中布置的其他部件等实际情况更灵活地确定换热器100的两个水嘴中的一个作为进水嘴，另一个作为出水嘴，增加了换热器的适用性。

[35] 参照图1及图3，换热芯40包括间隔设置的若干块隔板41和设置于隔板41两侧的散热翅片42，水道411开设于隔板41的长度方向，第一水箱10的内侧设有与进水嘴11连通的进水槽（未图示），第二水箱20的内侧设有与出水嘴21连通的出水槽（未图示），具体的，需要换热的装置散发出的热量会通过比如气流的方式被风扇传递在散热翅片42上，而经与第一水箱10连通的进水嘴11进入到第一水箱10的水在水压的驱使下流经与其连通的隔板41的水道411进入到第二水箱20，水再从与第二水箱20连通的出水嘴21排出，那么在水流的流动过程中，会带走从散热翅片42传递到隔板41上的热量，从而实现换热。在若进水嘴和出水嘴同时设置在两个水箱中的其中一个的情况下，水流需要经过流入其中一个水箱后

再流入另一个水箱最后又流回该其中一个水箱中才被排出的过程，在水流由另一个水箱最后流回该其中一个水箱的过程中（可以理解为回流），由于水流已经经过了一次换热，水流的水温较高，再一次与气流换热时将导致水流的换热性能显著下降，相当于同一液体与气流进行了两次换热。而本实用新型的换热器的进水嘴11和出水嘴21分别设置于位于外壳30相对两端的第一水箱10和第二水箱20上，水流从第一水箱10直接流入第二水箱20（可以理解为直流），不经过上述的回流过程，因此，直流的水流的水温相比于回流的水流的水温要低，因此，可以明显提高水流的换热性能，进而也提升了换热器100的换热效果。

[36] 作为进一步的改进，对于第一水箱10和第二水箱20的第一面P1上分别与进水嘴11和出水嘴21相连通的连通口（未图示），可以将该各连通口设置成位于各第一面P1的大致中心处，如此的话，可以减小第一水箱10和第二水箱20之间的水流的流水阻力，降低水流紊流，进而也提升了换热器100的散热性能。

[37] 结合图1-4参照图5，作为上述各种实施方式的换热器的一种具体应用，一种投影装置的色轮散热模组1000具有上述的换热器100、色轮腔体200、色轮300和风扇400，色轮300和风扇400布置在色轮腔体200中。换热器100的容置腔31与色轮腔体200密封连接以形成一密闭空间，比如，作为一种上述密封连接的具体结构，色轮腔体200包括两个相对的间隔设置、具有相同管径的管道，换热器100的容置腔31布置在该间隔设置的管道之间，容置腔31的两侧分别与两个管道的管口密封连接，由此，容置腔31与色轮腔体200可一起形成回字形或圆环形气流通道路。因此，对于对防尘散热有着很高要求的色轮300来说，色轮散热模组1000不仅通过换热器100与色轮腔体200密封连接保证了对色轮300的良好的防尘性能，而且，根据上述各种实施方式换热器100所具有的各种优点，本色轮散热模组1000也相应的具有上述各种优点，在此不再赘述，从而色轮散热模组1000中的色轮300的温度可以被很大程度地降低，色轮寿命得以延长。另外，对于小型化和紧凑型要求较高的投影装置，色轮散热模组的进水嘴、出水嘴分别设置在不同水箱上的换热器相较于进出嘴、出水嘴设置在同一水箱的现有换热器，为投影装置中的其他部件的灵活布置提供了便利，从而能够有效地利用投影装置中的整体空间。

- [38] 作为进一步的改进，色轮腔体200包含第一通口端和第二通口端，色轮腔体200内形成有从第一通口端（未图示）至第二通口端（未图示）的通道。色轮300和风扇400设置于通道内，容置腔31包括第一开口框和第二开口框，第一通口端与第一开口框密封连接，第二通口端与第二开口框密封连接，使得色轮腔体200和容置腔31构成密闭腔体，且色轮腔体200内的通道与容置腔31的内部空间共同构成供密闭腔体内的气体循环流动的气流通道。因此，通过上述密封连接所形成的气流通道，不仅很好地保证了色轮300的防尘，而且换热器100的换热芯40通过水道411中的液体对经过换热芯40的气流换热，相对于普通的风扇与散热鳍片配合散热的散热效果更好。
- [39] 作为一种具体实施方式，第一开口框和第二开口框位于容置腔31的相对的两侧。这样的话，有利于容置腔31与色轮腔体200的配合安装。
- [40] 上述换热芯40优选地大致沿同一方向排布多条水道411，在上述气流通道内循环流动的气流流经换热芯40的方向与水道411的排布方向垂直。通过如此设置，使得气流与水道411中的液体进行热交换的面积最大，有利于换热器100获得良好的换热效果。
- [41] 作为优选的实施方式，换热器100的外壳30由上安装板32、下安装板33和两个侧板34一体围合形成，上安装板32和下安装板33分别包括上述第一开口框和第二开口框，第一开口框和第二开口框设有通风口(未图示)和用于安装连接的若干第一螺孔35，两通风口即作为整个换热芯40的进风侧和出风侧，也就是说，色轮腔体200与两通风口相互连通并与围绕该各通风口的容置腔31的第一开口框和第二开口框形成气密封。如此的话，通风口的设置有利于位于密闭空间中色轮1所产生的热量被传递到外壳30内设置的换热芯40上，而第一螺孔35的设置则方便通过紧固件将上安装板31和下安装板32与色轮腔体200具有的对应的若干第二螺孔（未图示）安装连接，紧固件一般可采用螺钉、螺栓等。可知的是，色轮腔体200是由容纳色轮、风扇的容纳室、管道等部件密封连接所形成的密闭的、可供气流循环流动的通道，在色轮腔体200中布置色轮300和风扇400，风扇400驱动经由换热器100所换热的气流对色轮300进行散热。作为一种第一螺孔35和第二螺孔的连接结构，可以在上述两个间隔设置的管道的管口处设置具有上述

第二螺孔的凸缘状的上述第一通口端至第二通口端，若干螺栓经过成对的第一螺孔和第二螺孔而将换热器的容置腔31与色轮腔体200密封连接起来。

[42] 为了使色轮散热模组1000具有更好的密封性能，在上安装板32和下安装板33与色轮腔体200之间分别布置密封件，具体来说，在上安装板32和下安装板33与上述两个间隔设置的管道的管口之间分别布置环形密封件，密封件的个数及形状可以根据实际情况而具体选择。

[43] 更优的，依照色轮腔体200中的气流循环方向，换热器100的容置腔31、风扇400和色轮300依次设置，并且面对风扇400的散热翅片42的间隙小于背离风扇400的散热翅片42的间隙。也就是说，经换热器100冷却的气流（可以理解为冷风）在风扇400作用下首先经过风扇400，再经过色轮300，因此，冷风可以首先对风扇400进行散热，降低风扇400的温度，由于风扇400的发热量远低于色轮300的放热量，经过风扇400的冷风相对于色轮300仍有很大的温差，从而冷风仍能带走色轮300所发出的大部分热量，经过了色轮300之后的气流（可以理解为热风）在风扇400作用下进入换热器100，如此循环。并且，散热翅片42的间隙被设置成由远离至接近风扇400而逐渐较小，可以得知，越靠近风扇400，风扇400的抽吸力越逐渐增大，所以，散热翅片42的散热面积也越被增加，从而提高了散热效率，而由于风扇400的抽吸力也逐渐增大，因此，增加散热面积所带来的风阻并不明显。

[44] 本实用新型还提供了一种投影装置，投影装置采用上述任一实施例的色轮散热模组，参照以上所描述的色轮散热模组的优点，因此，提高了投影装置中色轮的散热效率，提升了投影装置的工作性能。

[45] 在以上对本实用新型的描述中，需要理解的是，所描述的“水”，应做广义的理解，即理解为包括水、冷却液或制冷剂等的液体，

[46] 此外，术语“第一”、“第二”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。

[47] 以上内容是结合具体的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的

普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换。

权利要求书

- [权利要求 1] 1. 换热器，包括：第一水箱、第二水箱、外壳和换热芯，所述外壳形成可供气流经过的一容置腔，所述换热芯设于所述容置腔内，所述换热芯内设置有供液体流通的水道，其特征在于：
所述第一水箱和所述第二水箱分别固定于所述容置腔的两侧且与所述换热芯的水道连通，所述第一水箱和所述第二水箱上分别设有进水嘴和出水嘴；
液体从所述进水嘴流入后，流经所述换热芯内的水道，从所述出水嘴流出。
- [权利要求 2] 2. 根据权利要求 1 所述的换热器，其特征在于，所述第一水箱固定于所述容置腔的一侧与所述第二水箱固定于所述容置腔的一侧相对。
- [权利要求 3] 3. 根据权利要求 1 所述的换热器，其特征在于：
所述第一水箱和所述第二水箱分别具有与相邻的所述开口相对的第二面，至少一个所述第二面具有沿远离所述相邻开口并朝着接近所述进水嘴或所述出水嘴的中心轴线方向延伸的倾斜面。
- [权利要求 4] 4. 根据权利要求 1 所述的换热器，其特征在于：
所述进水嘴和所述出水嘴中的其中一个包括直连通管，另一个包括弯连通管。
- [权利要求 5] 5. 根据权利要求 1 所述的换热器，其特征在于：
所述换热芯包括间隔设置的若干块隔板和设置于所述隔板两侧的散热翅片，所述水道开设于所述隔板的长度方向，所述第一水箱的内侧设有与所述进水嘴连通的进水槽，所述第二水箱的内侧设有与所述出水嘴连通的出水槽，所述水道的一端与所述进水槽连通，所述水道的另一端与所述出水槽连通。
- [权利要求 6] 6. 根据权利要求 1 所述的换热器，其特征在于：
所述第一水箱和所述第二水箱的第一面上分别与所述进水嘴和所述出水嘴相连通的连通口位于各第一面的大致中心处。

- [权利要求 7] 7. 色轮散热模组，其特征在于，包括色轮腔体、色轮、风扇和如权利要求1至5任一项所述的换热器，所述色轮和所述风扇布置在所述色轮腔体中，所述换热器的容置腔与所述色轮腔体密封连接以形成一密闭空间。
- [权利要求 8] 8. 根据权利要求6所述的色轮散热模组，所述色轮腔体包括第一通口端和第二通口端，所述色轮腔体内形成有从所述第一通口端至所述第二通口端的通道，所述色轮和所述风扇设置于所述通道内，所述容置腔包括第一开口框和第二开口框，所述第一通口端与所述第一开口框密封连接，所述第二通口端与所述第二开口框密封连接，使得所述色轮腔体和所述容置腔构成密闭腔体，且所述色轮腔体内的所述通道与所述容置腔体的内部空间共同构成供所述密闭腔体内的气体循环流动的气流通道。
- [权利要求 9] 9. 根据权利要求7所述的色轮散热模组，其特征在于，所述第一开口框和所述第二开口框位于所述容置腔的相对的两侧。
- [权利要求 10] 10. 根据权利要求6所述的色轮散热模组，其特征在于，所述换热芯包括大致沿同一方向排布多条水道，在所述气流通道内循环流动的气流流经所述换热芯的方向与所述水道的排布方向垂直。
- [权利要求 11] 11. 根据权利要求6所述的色轮散热模组，其特征在于，所述换热器外壳由上安装板、下安装板和两个侧板一体围合形成，所述上安装板和下安装板分别包括所述第一开口框和所述第二开口框，所述第一开口框和所述第二开口框设有用于安装连接的第一螺孔，所述第一螺孔有若干个，若干个所述第一螺孔分布于所述第一开口框和所述第二开口框的周缘，所述第一螺孔与所述色轮腔体开设的对应的第二螺孔固定连接。
- [权利要求 12] 12. 根据权利要求10所述的色轮散热模组，其特征在于，所述上安装板和下安装板与所述色轮腔体之间分别布置有密封件。
- [权利要求 13] 13. 根据权利要求6所述的色轮散热模组，其特征在于，沿所述色轮腔体中的气流循环方向，所述换热器的容置腔、所述风扇和所

述色轮依次设置，并且所述散热翅片的间隙由远离至接近所述风扇而逐渐减小。

[权利要求 14]

14. 投影装置，其特征在于，所述投影装置包括权利要求6-12任一项所述的色轮散热模组。

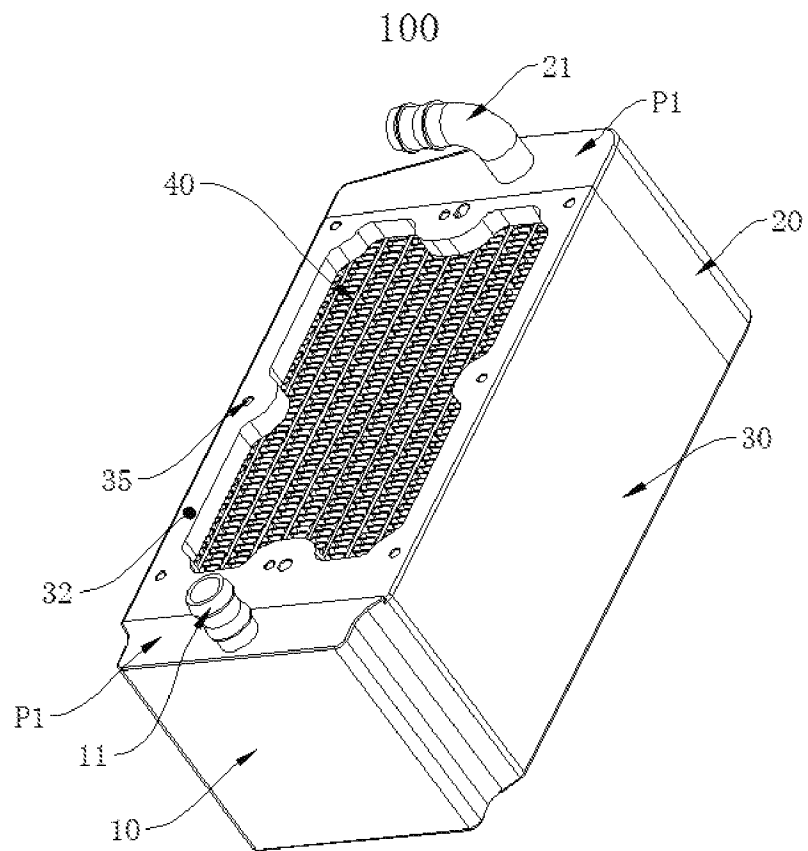


图 1

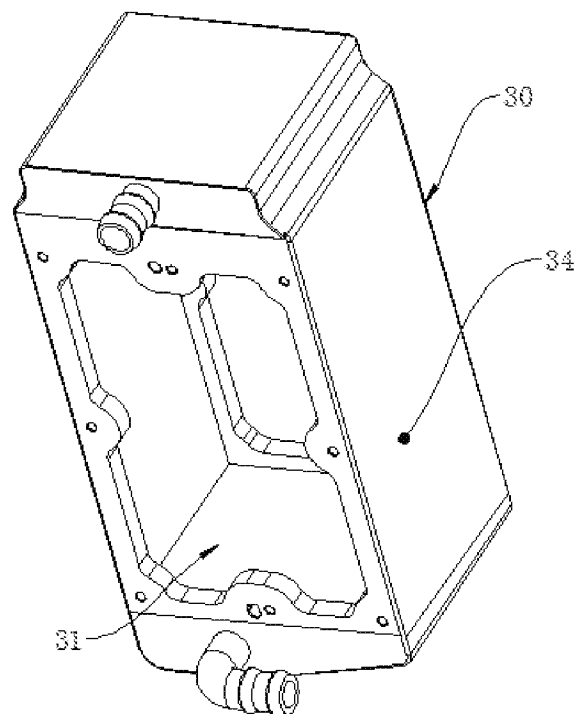


图 2

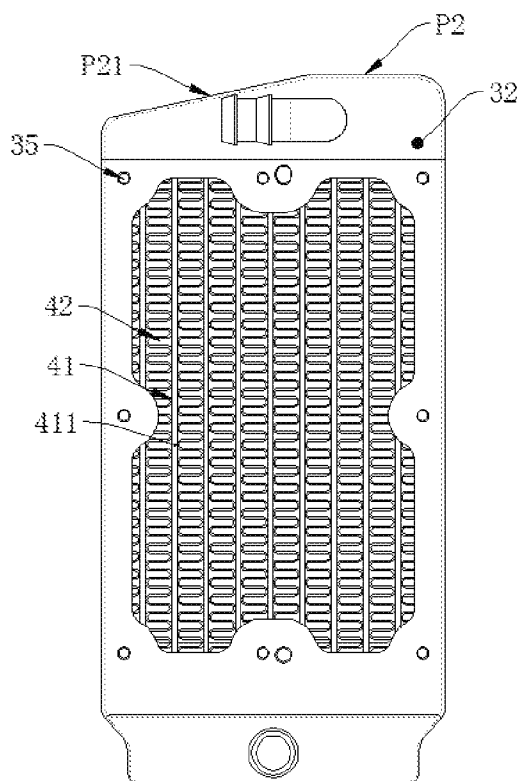


图 3

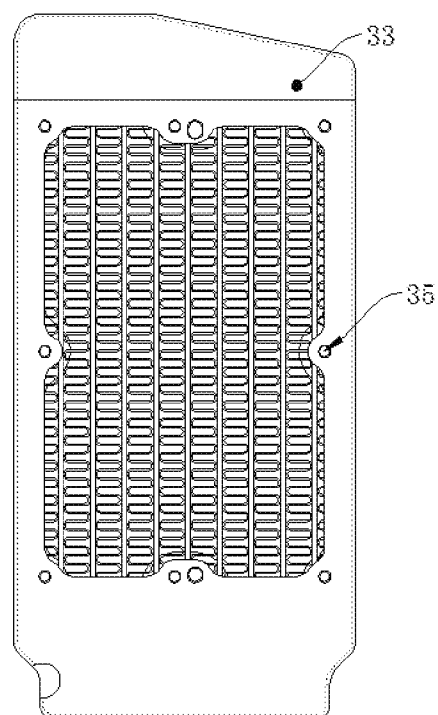


图 4

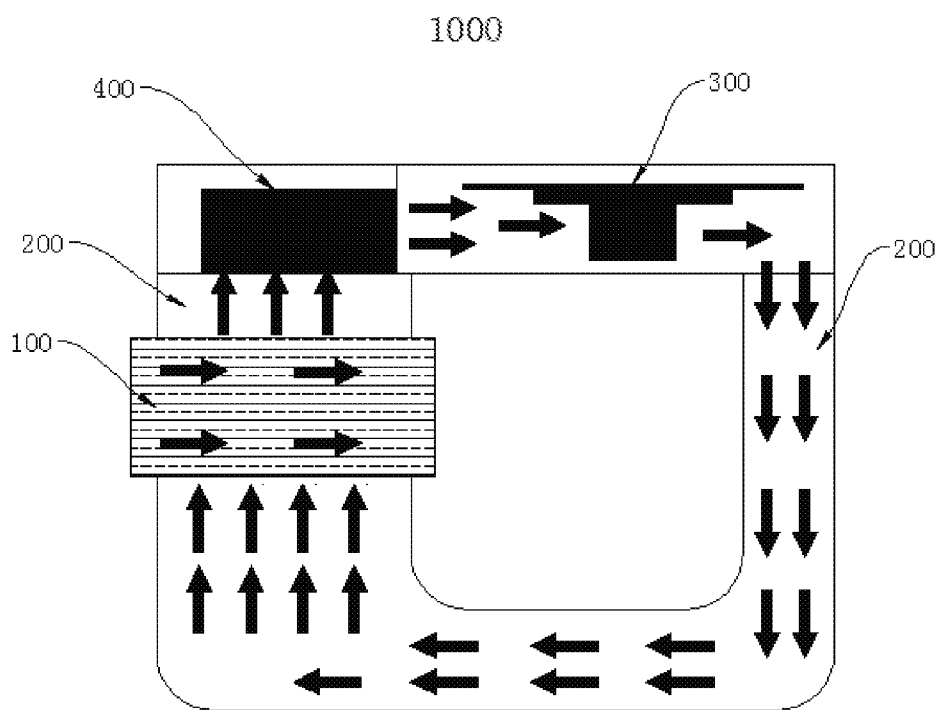


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/081212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/16(2006.01) i; G03B 21/20 (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)

G03B21/16; 21/20; 21/18; 21/14; 21/00; H05K7/20; 7/00; F28D7/16; 7/00; B23P15/26; 15/00

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: heat transfer, heat exchange, containing cavity, cavity, water tank, two, second, two sides, two ends, colour wheel

VEN: heat, thermal, exchang+, transfer+, contain+, cavity, water, box+, tank?, two, second, both, side, end, color, colour, wheel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206096736 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 12 April 2017 (12.04.2017), description, paragraphs [0005]-[0018] and [0032]-[0044], figures 1-5, and claims 1-14	1-14
PY	CN 205450547 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs [0025]-[0039], and figures 1-2	7-14
PY	CN 206057780 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 29 March 2017 (29.03.2017), description, paragraphs [0004]-[0018] and [0023]-[0036], and figures 1-3	7-14
Y	CN 205209301 U (SHENZHEN ZHENGREN ELECTRONICS CO., LTD.), 04 May 2016 (04.05.2016), description, paragraphs [0032]-[0047], and figures 1-6	1-14
Y	CN 205281101 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0029]-[0036], and figure 3	1-14
Y	CN 203365896 U (DELTA ELECTRONICS, INC.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs [0034]-[0047], and figures 1-2	7-14
A	CN 101055149 A (CAO, Aiguo), 17 October 2007 (17.10.2007), description, page 3, lines 6-22, and figures 1-2	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 May 2017 (22.05.2017)	Date of mailing of the international search report 07 June 2017 (07.06.2017)
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, Yi Telephone No.: (86-10) 62085682

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/081212

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206096736 U	12 April 2017	None	
CN 205450547 U	10 August 2016	None	
CN 206057780 U	29 March 2017	None	
CN 205209301 U	04 May 2016	None	
CN 205281101 U	01 June 2016	None	
CN 203365896 U	25 December 2013	US 9335616 B2	10 May 2016
		US 2015029472 A1	29 January 2015
CN 101055149 A	17 October 2007	AU 2007216908 A1	17 April 2008
		US 2008078539 A1	03 April 2008
		CN 100489429 C	20 May 2009
		AU 2007216908 B2	11 February 2010

A. 主题的分类 G03B 21/16(2006.01)i; G03B 21/20(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) G03B21/16; 21/20; 21/18; 21/14; 21/00; H05K7/20; 7/00; F28D7/16; 7/00; B23P15/26; 15/00 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: 换热, 热交换, 容置腔, 腔室, 水箱, 两个, 第二, 两侧, 两端, 色轮 VEN: heat, thermal, exchang+, transfer+, contain+, cavity, water, box+, tank?, two, second, both, side, end, color, colour, wheel																										
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 206096736 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 4月 12日 (2017 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0018]、[0032]-[0044]段, 附图1-5, 权利要求1-14</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 205450547 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0025]-[0039]段, 附图1-2</td> <td>7-14</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 206057780 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 说明书第[0004]-[0018]、[0023]-[0036]段, 附图1-3</td> <td>7-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205209301 U (深圳市正仁电子有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0032]-[0047]段, 附图1-6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205281101 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书[0029]-[0036]段, 附图3</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203365896 U (台达电子工业股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0034]-[0047]段, 附图1-2</td> <td>7-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101055149 A (曹爱国) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 说明书第3页第6-22行, 附图1-2</td> <td>1-14</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 206096736 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 4月 12日 (2017 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0018]、[0032]-[0044]段, 附图1-5, 权利要求1-14	1-14	PY	CN 205450547 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0025]-[0039]段, 附图1-2	7-14	PY	CN 206057780 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 说明书第[0004]-[0018]、[0023]-[0036]段, 附图1-3	7-14	Y	CN 205209301 U (深圳市正仁电子有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0032]-[0047]段, 附图1-6	1-14	Y	CN 205281101 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书[0029]-[0036]段, 附图3	1-14	Y	CN 203365896 U (台达电子工业股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0034]-[0047]段, 附图1-2	7-14	A	CN 101055149 A (曹爱国) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 说明书第3页第6-22行, 附图1-2	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 206096736 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 4月 12日 (2017 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0018]、[0032]-[0044]段, 附图1-5, 权利要求1-14	1-14																								
PY	CN 205450547 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0025]-[0039]段, 附图1-2	7-14																								
PY	CN 206057780 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 说明书第[0004]-[0018]、[0023]-[0036]段, 附图1-3	7-14																								
Y	CN 205209301 U (深圳市正仁电子有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0032]-[0047]段, 附图1-6	1-14																								
Y	CN 205281101 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书[0029]-[0036]段, 附图3	1-14																								
Y	CN 203365896 U (台达电子工业股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0034]-[0047]段, 附图1-2	7-14																								
A	CN 101055149 A (曹爱国) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 说明书第3页第6-22行, 附图1-2	1-14																								
☐ 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 2017年 5月 22日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 7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 孙毅 电话号码 (86-10)62085682																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/081212

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	206096736	U	2017年 4月 12日	无			
CN	205450547	U	2016年 8月 10日	无			
CN	206057780	U	2017年 3月 29日	无			
CN	205209301	U	2016年 5月 4日	无			
CN	205281101	U	2016年 6月 1日	无			
CN	203365896	U	2013年 12月 25日	US	9335616	B2	2016年 5月 10日
				US	2015029472	A1	2015年 1月 29日
CN	101055149	A	2007年 10月 17日	AU	2007216908	A1	2008年 4月 17日
				US	2008078539	A1	2008年 4月 3日
				CN	100489429	C	2009年 5月 20日
				AU	2007216908	B2	2010年 2月 11日