

# (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  
2020 年 12 月 10 日 (10.12.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/244205 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**F25B 40/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/128416

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 25 日 (25.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201910478467.X 2019年6月3日 (03.06.2019) CN

(71) 申请人: 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: 刘华 (**LIU, Hua**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 张治平 (**ZHANG, Zhiping**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 胡东兵 (**HU, Dongbing**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路,

Guangdong 519070 (CN)。 胡海利 (**HU, Haili**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 张莹 (**ZHANG, Ying**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 王小勇 (**WANG, Xiaoyong**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 杨旭峰 (**YANG, Xufeng**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (**KANGXIN PARTNERS, P.C.**); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, 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,

(54) **Title:** SUPERCOOLING DEVICE CAPABLE OF IMPROVING SUPERCOOLING DEGREE AND AIR-CONDITIONING UNIT

(54) 发明名称: 可提高过冷度的过冷装置及空调机组

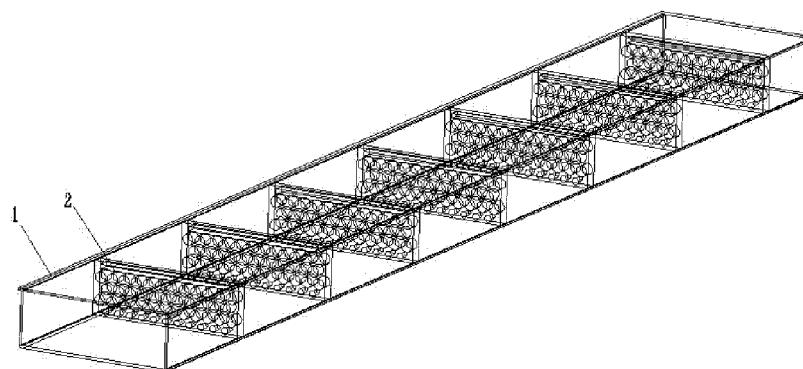


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a supercooling device capable of improving a supercooling degree and an air-conditioning unit. The supercooling device comprises a box body with a refrigerant flow channel and further comprises a plurality of baffles arranged on the refrigerant flow channel at intervals, wherein each of the baffles is provided with a plurality of mounting holes used for mounting heat exchange pipes and flash evaporation holes gradually expanding in a flow direction of a refrigerant. According to the present application, a plurality of stages of baffles are arranged, when a fluid passes through the flash evaporation holes with sharply increased cross sectional areas multiple times, the pressure of the fluid is sharply reduced, such that the refrigerant is evaporated into gas, a supercooling effect is achieved, and the pressure drop of the fluid is gradually reduced, such that the supercooling degree of a heat exchanger is improved, and poor vibration caused by excessive changes of fluid pressure can be weakened.



WO 2020/244205 A1

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: 本申请公开了一种可提高过冷度的过冷装置及空调机组, 包括具有冷媒流道的箱体, 还包括间隔设置在所述冷媒流道上的多块挡板, 所述挡板上设有多个用于安装换热管的安装孔和沿着冷媒流动方向逐渐扩大的闪发孔。本申请通过设置多级挡板, 使流体多次穿过横截面积急剧变大的闪发孔时其压力急剧减小而导致冷媒蒸发成气体, 从而达到过冷的效果, 使流体压降逐步降低, 既提高了换热器的过冷度, 也有助于减弱因流体压力变化过大而导致的不良振动。

## 可提高过冷度的过冷装置及空调机组

本申请要求于 2019 年 06 月 03 日提交至中国国家知识产权局、申请号为 201910478467.X，发明名称为“可提高冷度的过冷装置及空调机组”的专利申请的优先权。

### 技术领域

本申请涉及空调领域，尤其涉及一种可提高过冷度的过冷装置及空调机组。

### 背景技术

换热器作为空调机组的重要组成部分，其性能的高低直接影响到空调机组的整体性能。通过采用性能更加高效的冷媒，换热效率更好的换热管，以及更优的换热管管束分布等手段，现行的换热器能效得到了很大提升。此外，通过闪发结构提升换热器过冷度来提高整机的能效比也是一种常用方法。当冷媒流过横截面面积急剧变大的孔道时，其压力急剧减小而导致冷媒蒸发成气体，从而达到过冷的效果。但是现有闪发结构往往经过一次闪发所以存在过冷度低和压降大的缺点。

### 发明内容

为了解决换热器存在过冷度低的缺陷，本申请提出了一种可提高过冷度的过冷装置及空调机组。

本申请提出了一种过冷装置，包括具有冷媒流道的箱体，还包括间隔设置在所述冷媒流道上的多块挡板，所述挡板上设有多个用于安装换热管的安装孔和沿着冷媒流动方向逐渐扩大的闪发孔。

在一些实施例中，所述挡板与箱体四个侧面的内壁密封连接。

在一些实施例中，相邻两块所述挡板之间的间距大于 200mm。

在一些实施例中，所述挡板的厚度在 10mm-50mm 之间。

在一些实施例中，所述闪发孔为圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔或其组合。

在一些实施例中，所述挡板上还设有增加冷媒流通量的条形孔。

在一些实施例中，所述条形孔与挡板的长度方向平行，所述条形孔的长度为挡板长度的 60% 至 90% 之间。

在一些实施例中，所述闪发孔一端的半径  $R1$  与另一端的半径  $R2$  的比值区间为 3:2 至 3:1。

在一些实施例中，相邻两个所述闪发孔的孔距在  $2.5R1$  至  $6R1$  之间。

在一些实施例中，闪发孔包括以下孔形中的一种或至少两种的组合：圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔。

在一些实施例中，挡板的厚度为 30mm。

在一些实施例中，条形孔的长度为挡板长度的 80%。

本申请还提供了一种空调机组，使用上述的过冷装置。

本申请通过设置多级挡板，使流体多次穿过横截面积急剧变大的闪发孔时其压力急剧减小而导致冷媒蒸发成气体，从而达到过冷的效果，使流体压降逐步降低，既提高了换热器的过冷度，也有助于减弱因流体压力变化过大而导致的不良振动。

## 附图说明

下面结合实施例和附图对本申请进行详细说明，其中：

图 1 为本申请的机构示意图；

图 2 为本申请一实施例中挡板的正视图；

图 3 为图 2 挡板的侧视图；

图 4 为本申请另一实施例中挡板的正视图；

图 5 为图 4 挡板的侧视图；

图 6 为本申请又一实施例中挡板的正视图；

图 7 为图 6 挡板的侧视图。

## 具体实施方式

如图1所示，本申请提出了一种过冷装置，包括：过冷装置的箱体1，箱体呈长条状，冷媒从箱体1的一端流入形成冷媒流道，箱体1内间隔设置有多块位于冷媒流道上的挡板2，挡板2上设有多个安装换热管的安装孔21和多个沿着冷媒流动方向逐渐空大的闪发孔22。通过设置多块间隔的挡板2，当流体冲击到挡板2上的闪发孔22区域时，通过流体穿过横截面积急剧变大的闪发孔22时其压力急剧减小而导致冷媒蒸发成气体，从而达到过冷的效果，由于设置了多块间隔的挡板从而达到了多级闪发的效果，使流体压降逐步降低，既提高了换热器的过冷度，也有助于减弱因流体压力变化过大而导致的不良振动。

在一些实施例中，箱体1通过上下两块封板以及左右两块侧板组合形成，挡板2垂直封板和侧板和内侧面设置，并与封板和侧板的内侧面密封连接不留间隙，保证冷媒只从挡板2上的开孔流出。其中，相邻两块挡板2之间的最小间距为左右侧板间距的1倍至2倍，考虑到一次闪发压降不可过大，挡板的最小间距不小于200mm，挡板的厚度区间为10mm至50mm，最优可设置为30mm。

在一些实施例中如图2至图7所示，挡板2的上方开有沿挡板2长度方向设置的条形孔23，用于增加冷媒流通量，安装孔21呈阵列排布设置在挡板2的中部，闪发孔22沿挡板2的长度方向间隔设置，其中，上方条形孔23的长度为挡板长度的60%至90%，在具体的实施例中可设置为挡板长度的80%。

在具体的实施例中，闪发孔22可以为圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔或

其组合。也就是说，闪发孔22包括以下孔形中的一种或至少两种的组合：圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔。其中三角形锥孔和菱形锥孔都为正三角形或正菱形。在过冷装置的具体设置中，单独带有圆形锥孔的挡板、单独带有圆形锥孔和单独带有菱形锥孔的挡板的数量配比可以为1:1:1，也可以为2:1:1。当其为圆形锥孔时，闪发孔22较大一端的半径 $R1$ 与较小一端的半径 $R2$ 的比值区间为3:2至3:1，最优可设置为2:1。其中，相邻两个闪发孔22的孔距区间为 $2.5R1$ 至 $6R1$ 。

本申请还提出一种空调机组，空调机组的换热器中使用上述过冷装置，在具体的实施例中，空调机组为水冷机组。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

1. 一种过冷装置，包括具有冷媒流道的箱体（1），其特征在于，所述过冷装置还包括间隔设置在所述冷媒流道上的多块挡板（2），所述挡板（2）上设有多个用于安装换热管的安装孔（21）和沿着冷媒流动方向逐渐扩大的闪发孔（22）。

2. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述挡板（2）与箱体（1）四个侧面的内壁密封连接。

3. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，相邻两块所述挡板（2）之间的间距大于200mm。

4. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述挡板（2）的厚度在10mm至50mm之间。

5. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述闪发孔（22）为圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔或其组合。

6. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述挡板（2）上还设有增加冷媒流通量的条形孔（23）。

7. 如权利要求6所述的过冷装置，其特征在于，所述条形孔（23）与所述挡板（2）的长度方向平行，所述条形孔（23）的长度为挡板长度的60%至90%之间。

8. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述闪发孔（22）一端的半径R1与另一端的半径R2的比值区间为3:2至3:1。

9. 如权利要求8所述的过冷装置，其特征在于，相邻两个所述闪发孔（22）的孔距在 $2.5R1$ 至 $6R1$ 之间。

10. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述闪发孔（22）包括

以下孔形中的一种或至少两种的组合：圆形锥孔、三角形锥孔、菱形锥孔。

11. 如权利要求1所述的过冷装置，其特征在于，所述挡板（2）的厚度为30mm。

12. 如权利要求6所述的过冷装置，其特征在于，所述条形孔（23）的长度为挡板长度的80%。

13. 一种空调机组，其特征在于，使用如权利要求1至12中任一项所述的过冷装置。

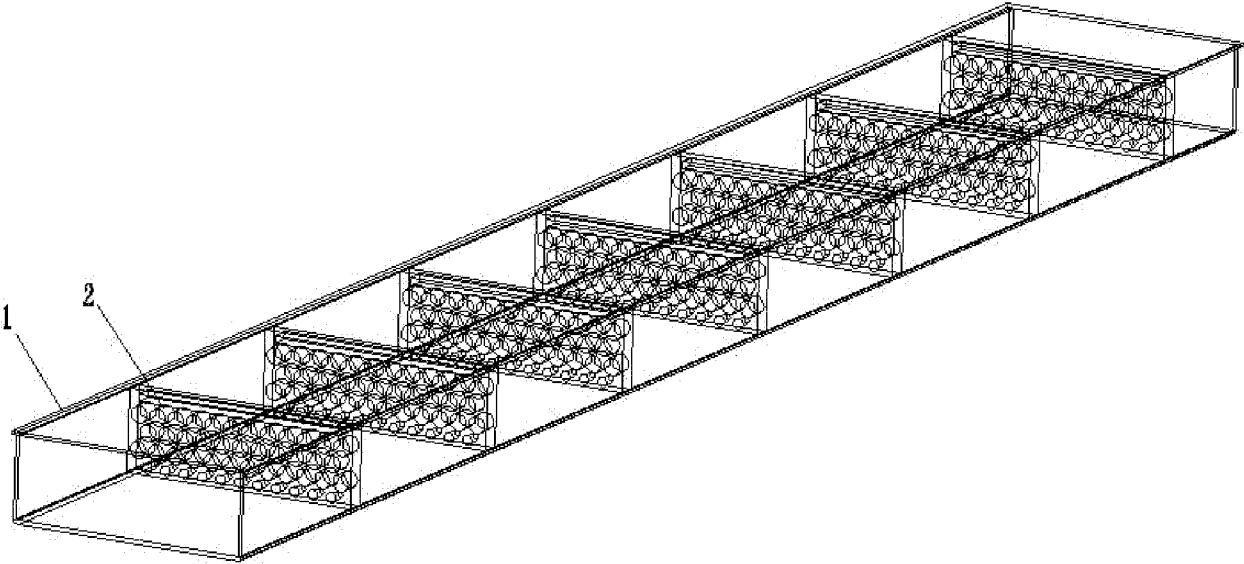


图 1

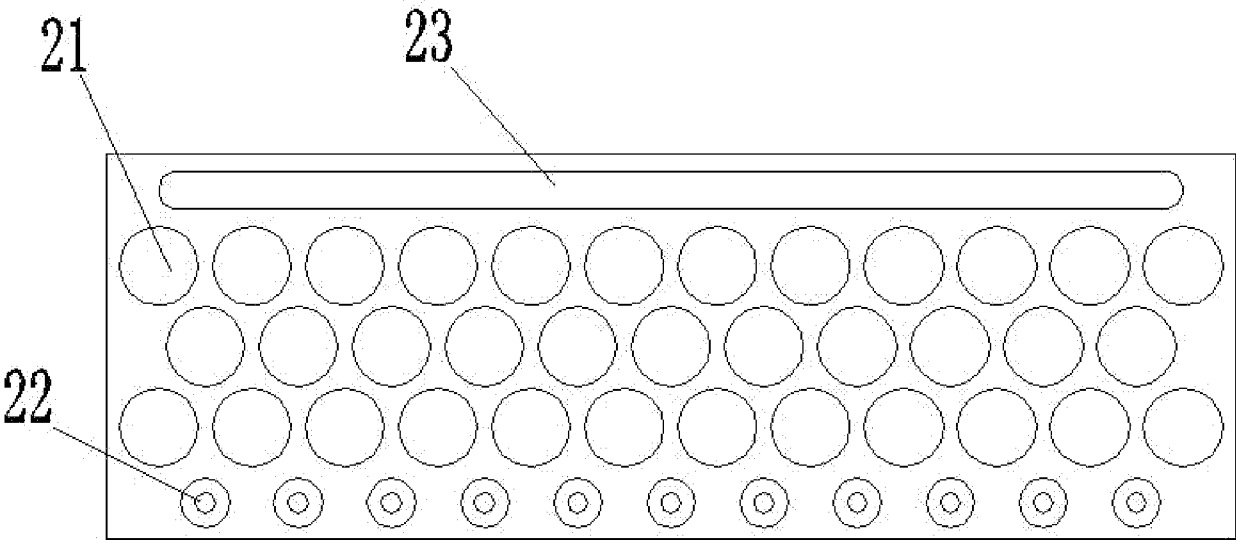


图 2

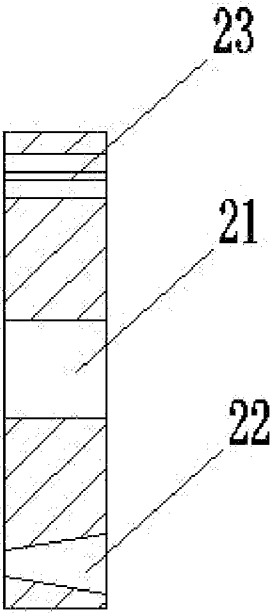


图 3

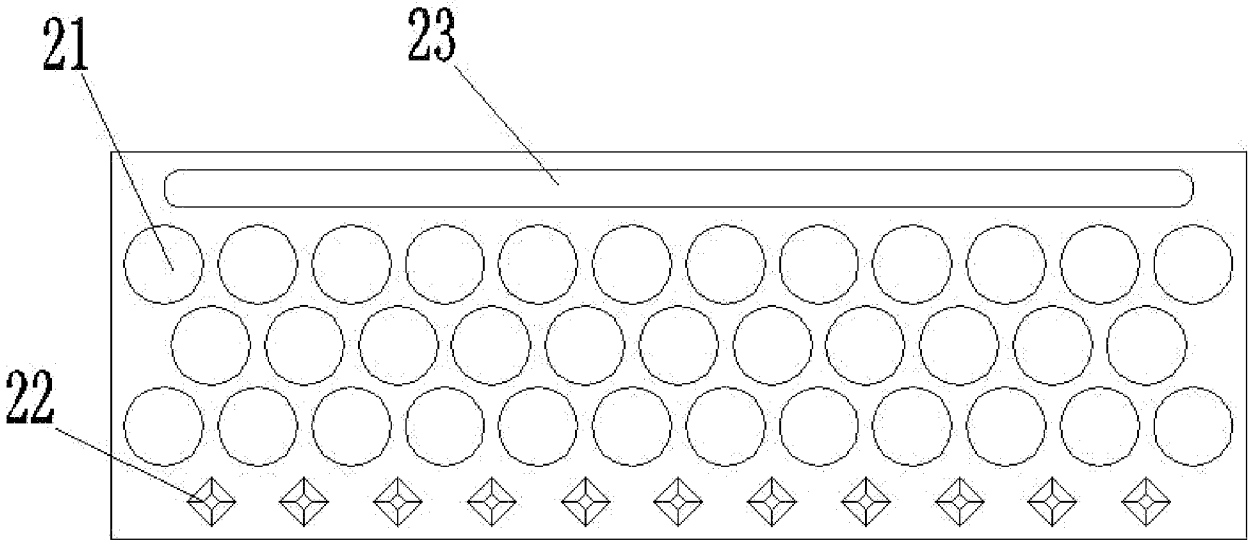


图 4

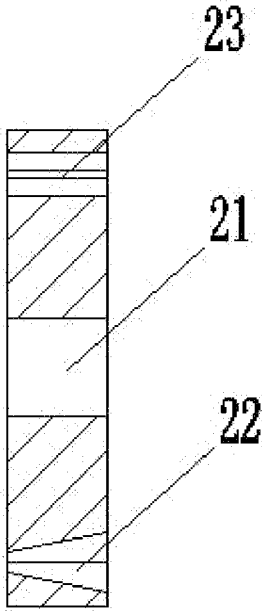


图 5

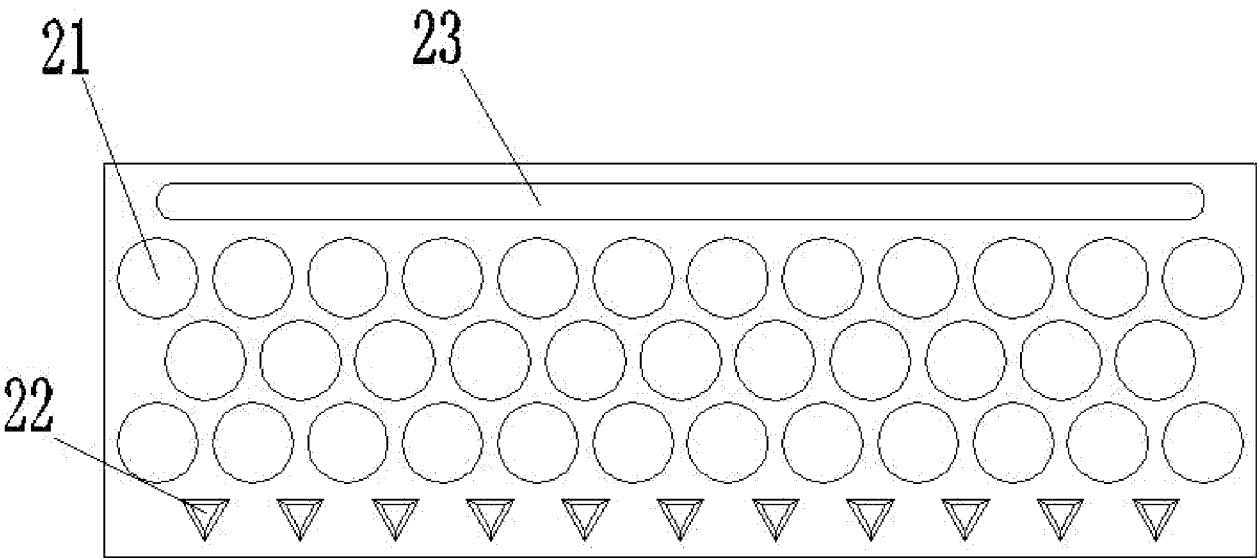


图 6

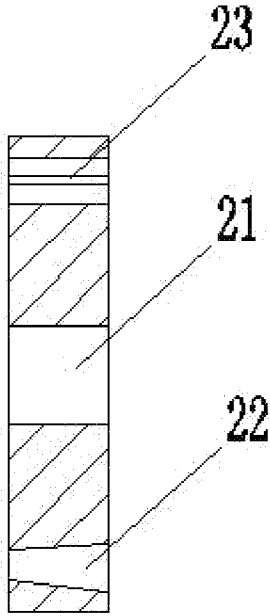


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/128416

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F25B 40/02(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)

F25B

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, CNKI, DWPI, VEN: 过冷, 冷媒流道, 挡板, 换热管, 安装孔, 扩大, 闪发孔, undercooling, refrigerant runner, baffle, heat exchange tube, installation hole, expand, flash hole

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 203413884 U (ZHEJIANG KING AIR CONDITIONER CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29)<br>description, paragraphs [0007]-[0017], and figures 1-3 | 1-13                  |
| Y         | CN 207379122 U (GUANGDONG JIRONG AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18)<br>description, paragraphs [0017]-[0020], and figures 1-3 | 1-13                  |
| PX        | CN 110207430 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 06 September 2019 (2019-09-06)<br>entire document                                     | 1-13                  |
| A         | CN 2414374 Y (YE, Shuzi) 10 January 2001 (2001-01-10)<br>entire document                                                                        | 1-13                  |
| A         | CN 104713382 A (ZHEJIANG DUNAN ELECTRO-MECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 June 2015 (2015-06-17)<br>entire document                            | 1-13                  |
| A         | CN 109114850 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01)<br>entire document                              | 1-13                  |



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

13 March 2020

Date of mailing of the international search report

24 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2019/128416****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 4823561 A (MEDLOCK, D.H.) 25 April 1989 (1989-04-25)<br>entire document         | 1-13                  |
| A         | JP 2002130866 A (SHOWA DENKO KK) 09 May 2002 (2002-05-09)<br>entire document       | 1-13                  |

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

International application No.

**PCT/CN2019/128416**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |         |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|---------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 203413884  | U | 29 January 2014                      | None                    |         |    |                                      |
| CN                                        | 207379122  | U | 18 May 2018                          | None                    |         |    |                                      |
| CN                                        | 110207430  | A | 06 September 2019                    | None                    |         |    |                                      |
| CN                                        | 2414374    | Y | 10 January 2001                      | None                    |         |    |                                      |
| CN                                        | 104713382  | A | 17 June 2015                         | None                    |         |    |                                      |
| CN                                        | 109114850  | A | 01 January 2019                      | None                    |         |    |                                      |
| US                                        | 4823561    | A | 25 April 1989                        | None                    |         |    |                                      |
| JP                                        | 2002130866 | A | 09 May 2002                          | JP                      | 4358981 | B2 | 04 November 2009                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/128416

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>F25B 40/02 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>F25B<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNABS, CNKI, DWPI, VEN: 过冷, 冷媒流道, 挡板, 换热管, 安装孔, 扩大, 闪发孔, undercooling, refrigerant runner, baffle, heat exchange tube, installation hole, expand, flash hole                                                                                                     |                                                                                          |                              |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                              |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                        | 相关的权利要求                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 203413884 U (浙江国祥空调设备有限公司) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29)<br>说明书第【0007】-【0017】段, 附图1-3 | 1-13                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 207379122 U (广东吉荣空调有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18)<br>说明书第【0017】-【0020】段, 附图1-3   | 1-13                         |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 110207430 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 9月 6日 (2019 - 09 - 06)<br>全文                         | 1-13                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 2414374 Y (叶树滋) 2001年 1月 10日 (2001 - 01 - 10)<br>全文                                   | 1-13                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104713382 A (浙江盾安机电科技有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>全文                        | 1-13                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 109114850 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01)<br>全文                         | 1-13                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 4823561 A (MEDLOCK DANNY H) 1989年 4月 25日 (1989 - 04 - 25)<br>全文                       | 1-13                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2002130866 A (SHOWA DENKO KK) 2002年 5月 9日 (2002 - 05 - 09)<br>全文                      | 1-13                         |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                              |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                          |                              |
| 国际检索实际完成的日期<br>2020年 3月 13日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          | 国际检索报告邮寄日期<br>2020年 3月 24日   |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          | 受权官员<br>刘怀涛<br>电话号码 62084782 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/128416

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利          | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|---------------|----------------|
| CN          | 203413884  | U | 2014年 1月 29日   | 无             |                |
| CN          | 207379122  | U | 2018年 5月 18日   | 无             |                |
| CN          | 110207430  | A | 2019年 9月 6日    | 无             |                |
| CN          | 2414374    | Y | 2001年 1月 10日   | 无             |                |
| CN          | 104713382  | A | 2015年 6月 17日   | 无             |                |
| CN          | 109114850  | A | 2019年 1月 1日    | 无             |                |
| US          | 4823561    | A | 1989年 4月 25日   | 无             |                |
| JP          | 2002130866 | A | 2002年 5月 9日    | JP 4358981 B2 | 2009年 11月 4日   |