

# (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11月26日(26.11.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/232794 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H05K 7/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/092837
- (22) 国际申请日: 2019年6月25日(25.06.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
PCT/CN2019/087718  
2019年5月21日(21.05.2019) CN
- (71) 申请人: 比特大陆科技有限公司(**BITMAINTECH PTE. LTD.**) [SG/SG]; 新加坡英云街26号, Singapore 169776 (SG)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人(仅对SL): 陈翰霖(**CHEN, Hanlin**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区宝盛南路1号院25号楼2层, Beijing 100192 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, 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))。

(54) **Title:** COOLING APPARATUS AND DATA PROCESSING DEVICE

(54) 发明名称: 冷却装置以及数据处理设备

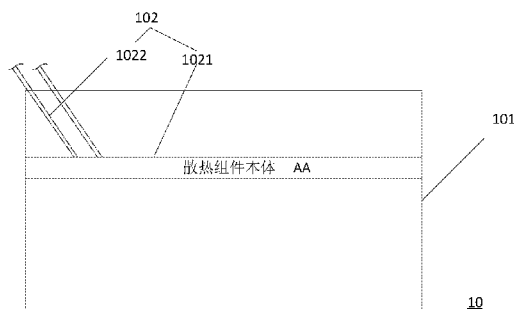


图 1

AA Heat dissipating component body

(57) **Abstract:** A cooling apparatus (10), comprising: a housing (101) and a heat dissipating component (102). The housing (101) is provided therein with a closed space capable of holding a cooling liquid, the cooling liquid can come into contact with a part to be cooled. The heat dissipating component (102) comprises: a heat dissipating component body (1021) and a heat pipe (1022) in communication with the heat dissipating component body (1021). The heat dissipating component body (1021) is provided within the closed space formed by the housing (101). The heat dissipating component body (1021) divides the closed space into a first space (11) used for holding the cooling liquid and said part and a second part (12) used for maintaining the pressure.



WO 2020/232794 A1

---

**(57) 摘要：**一种冷却装置（10），包括：外壳（101）、散热组件（102）；所述外壳（101）内部形成有能够容置冷却液的封闭空间，所述冷却液能够与待冷却部件接触；所述散热组件（102）包括：散热组件本体（1021）和与所述散热组件本体（1021）连通的导热管（1022）；所述散热组件本体（1021）设置在所述外壳（101）形成的所述封闭空间内，所述散热组件本体（1021）用于在所述冷却液吸收所述待冷却部件的热量相变为气体后，吸收所述气体的热量将所述气体转变为液体；所述导热管（1022）至少部分位于所述外壳（101）外部；其中，所述散热组件本体（1021）设置在所述外壳（101）内沿高度方向的1/2至3/4位置处，所述散热组件本体（1021）将所述封闭空间分割为用来容纳所述冷却液及所述待冷却部件的第一空间（11）和用来维持压力的第二空间（12）。

## 冷却装置以及数据处理设备

### 技术领域

本申请涉及冷却技术领域，例如涉及一种冷却装置以及数据处理设备。

5

### 背景技术

为了提升数据处理设备的处理效率，数据处理设备通常需要配置专业的数据处理芯片，且专业的数据处理芯片在数据处理设备中的密度也往往较高，这就可能会导致数据处理设备的发热问题。

10 相关技术中有使用吸热相变的方式对单个芯片进行冷却，但是面对数据处理设备中的大量密集芯片的散热，目前的吸热相变技术尚未好的解决方案。

### 发明内容

15 本公开实施例提供了一种冷却装置以及数据处理设备，以提高数据处理设备的冷却效率。

第一方面，本公开实施例提供了一种冷却装置，包括：

外壳、散热组件；所述外壳内部形成有能够容置冷却液的封闭空间，所述冷却液能够与待冷却部件接触；

20 所述散热组件包括：散热组件本体和与所述散热组件本体连通的导热管；所述散热组件本体设置在所述外壳形成的所述封闭空间内，所述散热组件本体用于在所述冷却液吸收所述待冷却部件的热量相变为气体后，吸收所述气体的热量将所述气体转变为液体；所述导热管至少部分位于所述外壳外部；

25 其中，所述散热组件本体设置在所述外壳内沿高度方向的 1/2 至 3/4 位置处，所述散热组件本体将所述封闭空间分割为用来容纳所述冷却液及所述待冷却部件的第一空间和用来维持压力的第二空间。

在一种可能的实施方式中，所述散热组件本体包括冷却管道以及设置在所述冷却管道上的多个散热鳍片，所述导热管与所述冷却管道连通。

在一种可能的实施方式中，所述散热组件本体还包括相对设置的第一容器和第二容器，所述冷却管道包括多排并列设置的管道，所述冷却管道的一

端与所述第一容器连通，所述冷却管道的另一端与所述第二容器连通，用于实现换热液在所述第一容器、冷却管道、第二容器的循环。

在一种可能的实施方式中，所述导热管包括进液管和出液管，所述第一容器顶部设置有进液口和出液口，所述进液管与所述进液口连接，所述出液管与所述出液口连接。

在一种可能的实施方式中，所述冷却管道为扁管道。

在一种可能的实施方式中，相邻的所述冷却管道之间的间隙设有波浪形的散热鳍片。

在一种可能的实施方式中，所述冷却管道通过穿 Fin 工艺穿插在所述散热鳍片之间，所述冷却管道具有一个进口和一个出口；所述导热管包括进液管和出液管，所述进液管与所述冷却管道的进口连接，所述出液管与所述冷却管道的出口连接。

在一种可能的实施方式中，冷却装置还包括：至少一个风扇，所述风扇设置在所述第二空间内，用于增强所述气体的流动。

在一种可能的实施方式中，所述风扇设置在所述散组件本体上，所述风扇出风口朝向所述散热组件本体，所述风扇根据所述封闭空间内气压调节转速。

在一种可能的实施方式中，所述外壳上设有电线孔，用于穿设电源线，所述电源线用于给所述待冷却部件和风扇通电，所述电线孔通过密封材料密封。

在一种可能的实施方式中，冷却装置还包括：第三容器；所述第三容器设置在所述外壳外部，所述第三容器与所述导热管连通。

在一种可能的实施方式中，所述冷却液为绝缘液体，且所述冷却液的沸点低于预设阈值。

在一种可能的实施方式中，所述待冷却部件为算力板，所述算力板上设置有多块数据处理芯片。

第二方面，本公开实施例提供一种数据处理设备，包括数据处理设备本体以及第一方面中任一项所述的冷却装置。

本公开实施例提供的冷却装置以及数据处理设备，冷却装置的外壳内部能容置冷却液，并通过散热组件在冷却液吸收待冷却部件的热量相变为气体

后，将气体转变为液体，实现了对冷却部件的冷却，冷却效率较高，并实现了冷却液的循环利用。

## 附图说明

5 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件，附图不构成比例限制，并且其中：

图 1 为本公开一实施例提供的冷却装置的正视结构示意图；

图 2 为本公开一实施例提供的冷却装置的外壳部分结构示意图；

10 图 3 为本公开另一实施例提供的冷却装置的正视结构示意图；

图 4A 为本公开一实施例提供的散热组件本体的俯视结构示意图

图 4B 为本公开一实施例提供的散热组件本体的正视结构示意图；

图 5 为本公开一实施例提供的散热组件本体的俯视结构示意图；

图 6 为本公开又一实施例提供的冷却装置的正视结构示意图；

15 图 7 为本公开一实施例提供的冷却装置的俯视结构示意图。

附图标记说明：

10、冷却装置；

101、外壳；

102、散热组件；

20 1021、散热组件本体；

1022、导热管；

1023、冷却管道；

1024、散热鳍片；

1025、第一容器；

25 1026、第二容器；

1027、进液口；

1028、出液口；

1011、箱体；

1012、底板；

30 1013、侧板；

- 103、第三容器；
- 104、风扇；
- 105 电线孔；
- 106、开孔。

5

## 具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中，为方便解释起见，通过多个  
10 细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而，在没有这些细节的情况下，一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下，为简化附图，熟知的结构和装置可以简化展示。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、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的简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或  
15 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的限制。

在本公开的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，  
20 也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

在本公开的中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”  
25 或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

30 首先对本公开实施例所涉及的应用场景进行介绍：

本公开实施例提供的冷却装置，可以应用于需要对待冷却部件进行冷却的任意场景，例如对某些电子器件，如芯片等的冷却场景，由于芯片（尤其是高算力数据处理芯片）在运行过程中会持续产生较高热量，这就需要配置相应的冷却装置吸收其产生的热量，以对其进行冷却。

5 在本公开实施例中，冷却装置可以对算力板，特别是算力板包括的多个数据处理芯片进行冷却。

例如，数字凭证的产生需要进行大量运算，这就使得数字凭证的处理设备需要配置专业的处理芯片，而且数字凭证的处理设备的芯片密度高，在使用过程中很容易产生较多热量。因此，需要即时进行散热和冷却。

10 当所述数字凭证与数字货币相关或体现为数字货币时，所述数字凭证处理装置可以是数字货币挖矿机，所述数字货币可以是比特币等加密货币。

本公开实施例的冷却装置，通过冷却装置内容置冷却液，并通过散热组件在冷却液吸收待冷却部件的热量相变为气体后，将气体转变为液体，实现了对待冷却部件的冷却，冷却效率较高，并实现了冷却液的循环利用。

15 下面，通过如下的实施例对本申请所示的技术方案进行详细说明。

下面几个实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

图 1 为本公开一实施例提供的冷却装置的结构示意图。如图 1 所示，本实施例提供了一种冷却装置 10，该冷却装置 10 包括：

20 外壳 101、散热组件 102；

其中，外壳 101 内部形成有能够容置冷却液的封闭空间，冷却液能够与待冷却部件接触；

25 散热组件 102 包括：散热组件本体 1021 和与散热组件本体 1021 连通的导热管 1022；散热组件本体 1021 设置在外壳 101 形成的封闭空间内，散热组件本体 1021 用于在冷却液吸收待冷却部件的热量相变为气体后，吸收气体的热量将气体转变为液体；导热管 1022 至少部分位于外壳 101 外部。

30 如图 3 所示，散热组件本体 1021 可以设置在外壳 101 内沿高度方向（图 3 中箭头 H 所指方向）的 1/2 至 3/4 位置处，所述散热组件本体 1021 将外壳 101 形成的封闭空间分割为用来容纳冷却液及待冷却部件的第一空间 11 和用来维持压力的第二空间 12。

例如，设置冷却液的第一空间 11 位于外壳的底部，例如冷却液可以放置在一个或多个容器中，每个容器可以放置一个或多个待冷却部件；或者，冷却液可以直接放置在第一空间 11 中。

在本公开的一实施例中，容器的底部可以占据整个外壳 101 的底部，或只占据外壳 101 的底部的一部分，本公开对此并不限定。

本实施例中，第一空间 11 容置冷却液，待冷却部件可以放置在冷却液中，全部或部分与冷却液接触，冷却液可以吸收待冷却部件发出的热量，冷却液的温度达到沸点后，汽化为气体。

散热组件本体 1021 不与冷却液接触，在冷却液相变为气体后，散热组件本体 1021 吸收气体热量，热的气体遇到冷的散热组件本体 1021 会液化为液体，液体在重力的作用下又会流到外壳 101 形成的封闭空间内，从而实现冷却液的循环利用。散热组件本体 1021 在吸收热量的同时通过与散热组件本体 1021 连通的导热管 1022 与外壳外部交换热量，使得散热组件能够持续吸收热量。

在本公开的其他实施例中，若待冷却部件为算力板，算力板上包括多个数据处理芯片，冷却液可以为绝缘液。对数据处理芯片的运行不产生影响，数据处理芯片运行过程中可以放置在冷却液中进行冷却。

在本公开的其他实施例中，冷却液可以采用沸点较低的液体，如冷却液的沸点低于某一预设阈值。沸点较低容易汽化，吸收热量较快，冷却效率较高。所述冷却液例如为氟化液。预设阈值例如为 70、62、60、50 摄氏度等。可以根据实际情况选用合适的冷却液，本公开对此并不限定。

在本公开的一实施例中，如图 2 所示，外壳 101 可以包括箱体 1011 和盖板(图中未示出)，箱体 1011 的顶部设有开口，盖板设置在箱体 1011 的顶部，便于将冷却液、散热组件 102、待冷却部件等放入外壳 101 中，箱体 1011 和盖板之间可以通过密封件进行密封，使得外壳内部形成封闭空间。该冷却装置在对待冷却部件冷却过程中，不容易积灰，没有噪音。

密封件例如包括硅胶等制成的密封圈。

示例性的，箱体 1011 具体可以为长方体形状，包括：底板 1012 和与底板 1012 连接的四个侧板 1013。

四个侧板 1013 之间可以固定连接，也可以通过连接件可拆卸连接，本公



开对此并不限定。

在上述技术方案的基础上，为了便于冷却装置 10 的移动，箱体 1011 的底部可设置万向轮，其数量可以为四个，布设在箱体 1011 底部的四个角。

5 本公开实施例中，外壳 101 的结构实现方式可以有多种，并不限于上述的结构。

其中，散热组件本体 1021 可以通过支架设置在外壳 101 内，或者固定在外壳 101 的内壁上。

10 本实施例的冷却装置，冷却装置的外壳内部能容置冷却液，并通过散热组件在冷却液吸收待冷却部件的热量相变为气体后，将气体转变为液体，实现了对待冷却部件的冷却，冷却效率较高，并实现了冷却液的循环利用。

在上述实施例的基础上，结合附图图 3-图 6 对本公开的冷却装置包括的散热组件进行详细说明。

15 在本公开的一实施例中，散热组件本体 1021 包括冷却管道 1023 以及设置在冷却管道 1023 上的多个散热鳍片 1024，导热管 1022 与冷却管道 1023 连通。

进一步的，该冷却装置 10 还包括：第三容器 103；第三容器 103 设置在外壳 101 外部，第三容器 103 与导热管 1022 连通。

20 具体的，冷却管道 1023 内部可以容置换热液，冷却管道 1023 与导热管 1022 连通，导热管 1022 与外壳 101 外部的第三容器 103 连通，实现换热液在冷却管道 102、导热管 1022 以及第三容器 103 中的循环，使得冷却管道 1022 内部的换热液的温度保持在较低的温度下，进而使得散热组件本体 1021 能够持续对冷却液汽化后的气体持续吸热。

第三容器 103 可以通过连接件固定在外壳 101 的外壁上。

25 其中，散热鳍片 1024 例如可以由铜或铝合金材料制成，冷却管道 1023 可以由铜合金材料制成。

进一步的，第三容器 103 内的换热液可以通过冷却装置 10 外部的散热器进行降温，例如散热器为风扇。

风扇的出风口可以朝向第三容器 103，用于对第三容器 103 内的换热液降温，从而使得流入导热管 1022 中的换热液的温度较低。

30 在本公开实施例中，散热组件本体 1021 具体可以通过如下几种方式实现：

一种实现方式：

如图 4A 所示，散热组件本体 1021 还包括相对设置的第一容器 1025 和第二容器 1026，冷却管道 1023 包括多排并列设置的管道，冷却管道 1023 的一端与第一容器 1025 连通，冷却管道 1023 的另一端与第二容器 1026 连通，用于实现换热液在第一容器 1025、冷却管道 1023、第二容器 1026 的循环。

进一步的，散热组件本体 1021 还可以包括两个侧板（图中未示出），用于将第一容器 1025、第二容器 1026 和冷却管道 1023 固定在一起，侧板可以位于图 4B 中冷却管道 1023 不与第一容器 1025 和第二容器 1026 连接的两侧。

其中，如图 4B 所示，为了减小散热组件本体 1021 的体积，冷却管道 1023 可以为扁管道。正视图图 4B 中冷却管道 1023 的宽度远大于俯视图图 4A 中冷却管道 1023 的宽度。

具体的，冷却管道 1023 包括多排并列设置的管道，多排并列设置的管道可以分为两部分管道，例如换热液从第一容器 1025 流向一部分管道再流向第二容器 1026，然后换热液再从第二容器 1026 流向另一部分管道进而流向第一容器 1025，实现换热液在第一容器 1025、冷却管道 1023、第二容器 1026 的循环。

上述具体实施方式中，散热组件本体 1021 的表面积较大，体积较小。

进一步的，导热管 1022 包括进液管和出液管，第一容器 1025 顶部设置有进液口 1027 和出液口 1028，进液管与进液口 1027 连接，出液管与出液口 1028 连接。

具体的，导热管 1022 包括两部分管道，即进液管和出液管，进液管用于将冷却装置 10 外部的换热液输入到第一容器 1025 中，出液管用于将第一容器 1025 中的换热液输出到冷却装置 10 外部的第三容器 103 中。

进一步的，如图 4A 所示，相邻的冷却管道 1023 之间的间隙设有波浪形的散热鳍片 1024。具体的，对于冷却管道 1023 包括的多排并列设置的管道，任意相邻的管道之间的间隙设有波浪形的散热鳍片 1024。

另一种实现方式：

冷却管道 1023 通过穿 Fin 工艺穿插在所述散热鳍片 1024 之间，所述冷却管道 1023 具有一个进口 A 和一个出口 B；所述导热管 1022 包括进液管和出液管，所述进液管与所述冷却管道的进口 A 连接，所述出液管与所述冷却

管道 1023 的出口 B 连接。

具体的，如图 5 所示，散热组件本体 1021 可以通过穿 Fin 工艺实现，冷却管道 1023 可以是铜管，冷却管道 1023 弯折设置，冷却管道 1023 具有一个进口和一个出口；导热管 1022 的进液管与进口连接，导热管 1022 的出液管与出口连接，实现导热液在冷却管道 1023 内部的循环。

在上述实施例的基础上，进一步的，如图 6 所示，该冷却装置还可以包括：

至少一个风扇 104，风扇 104 设置在第二空间 12 内，用于增强气体的流动。

其中，风扇 104 可以增强气体的流动，加强热交换，从而使得汽化后的气体快速液化。

其中，风扇 104 可以设置在散热组件本体 1021 上，风扇 104 出风口朝向散热组件本体 1021，风扇 104 根据封闭空间内气压调节转速，能效利用率较高。

进一步的，如图 7 所示，图 7 为冷却装置 10 的俯视图，外壳 101 上设有电线孔 105，用于穿设电源线，电源线用于给待冷却部件和风扇 104 通电，电线孔通过密封材料密封。密封材料例如为橡胶等材料。

其中，上述的外壳上还可以设置开孔 106，用于穿设导热管 1022。开孔 106 可以通过密封材料密封。

在本公开的其他实施例中，冷却装置 10 外部的导热管 1022 上可以设置开关阀门，用于实现对换热液流动的控制。

本实施例中，冷却装置可以通过外壳容置冷却液，以及散热组件，散热组件可以通过散热组件本体和导热管实现换热液的循环，进行散热，结构简单，散热组件在冷却液吸收待冷却部件的热量相变为气体后，将气体转变为液体，实现了对待冷却部件的冷却，冷却效率较高，并实现了冷却液的循环利用。

本公开实施例中还提供一种数据处理设备，包括电源以及上述任一实施例所述的冷却装置。

本实施例的数据处理设备，其实现原理和技术效果与前述冷却装置实施

例类似，此处不再赘述。

当用于本申请中时，虽然术语“第一”、“第二”等可能会在本申请中使用以描述各元件，但这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。比如，在不改变描述的的含义的情况下，第一  
5 元件可以叫做第二元件，并且同样第，第二元件可以叫做第一元件，只要所有出现的“第一元件”一致重命名并且所有出现的“第二元件”一致重命名即可。第一元件和第二元件都是元件，但可以不是相同的元件。

本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的，除非上下文清楚地表明，否则单数形  
10 式的“一个”(a)、“一个”(an)和“所述”(the)旨在同样包括复数形式。类似地，如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外，当用于本申请中时，术语“包括”(comprise)及其变型“包括”(comprises)和/或包括(comprising)等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素，和/或组件的存在，但不排除一个或  
15 一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。

所描述的实施例中的各方面、实施方式、实现或特征能够单独使用或以任意组合的方式使用。

上述技术描述可参照附图，这些附图形成了本申请的一部分，并且通过  
20 描述在附图中示出了依照所描述的实施例的实施方式。虽然这些实施例描述的足够详细以使本领域技术人员能够实现这些实施例，但这些实施例是非限制性的；这样就可以使用其它的实施例，并且在不脱离所描述的实施例的范围的情况下还可以做出变化。比如，流程图中所描述的操作顺序是非限制性的，因此在流程图中阐释并且根据流程图描述的两个或两个以上操作的顺序  
25 可以根据若干实施例进行改变。作为另一个例子，在若干实施例中，在流程图中阐释并且根据流程图描述的一个或一个以上操作是可选的，或是可删除的。另外，某些步骤或功能可以添加到所公开的实施例中，或两个以上的步骤顺序被置换。所有这些变化被认为包含在所公开的实施例以及权利要求中。

另外，上述技术描述中使用术语以提供所描述的实施例的透彻理解。然  
30 而，并不需要过于详细的细节以实现所描述的实施例。因此，实施例的上述

描述是为了阐释和描述而呈现的。上述描述中所呈现的实施例以及根据这些实施例所公开的例子是单独提供的，以添加上下文并有助于理解所描述的实施例。上述说明书不用于做到无遗漏或将所描述的实施例限制到本公开的精  
5 确形式。根据上述教导，若干修改、选择适用以及变化是可行的。在某些情况下，没有详细描述为人所熟知的处理步骤以避免不必要地影响所描述的实施例。

## 权利要求书

1、一种冷却装置，其特征在于，包括：

外壳、散热组件；

其中，所述外壳内部形成有能够容置冷却液的封闭空间，所述冷却液能够与待冷却部件接触；

所述散热组件包括：

散热组件本体和与所述散热组件本体连通的导热管；所述散热组件本体设置在所述外壳形成的所述封闭空间内，所述散热组件本体用于在所述冷却液吸收所述待冷却部件的热量相变为气体后，吸收所述气体的热量将所述气体转变为液体；所述导热管至少部分位于所述外壳外部；

其中，所述散热组件本体设置在所述外壳内沿高度方向的 1/2 至 3/4 位置处，所述散热组件本体将所述封闭空间分割为用来容纳所述冷却液及所述待冷却部件的第一空间和用来维持压力的第二空间。

2、根据权利要求 1 所述的冷却装置，其特征在于，所述散热组件本体包括冷却管道以及设置在所述冷却管道上的多个散热鳍片，所述导热管与所述冷却管道连通。

3、根据权利要求 2 所述的冷却装置，其特征在于，所述散热组件本体还包括相对设置的第一容器和第二容器，所述冷却管道包括多排并列设置的管道，所述冷却管道的一端与所述第一容器连通，所述冷却管道的另一端与所述第二容器连通，用于实现换热液在所述第一容器、冷却管道、第二容器的循环。

4、根据权利要求 3 所述的冷却装置，其特征在于，所述导热管包括进液管和出液管，所述第一容器顶部设置有进液口和出液口，所述进液管与所述进液口连接，所述出液管与所述出液口连接。

5、根据权利要求 2 所述的冷却装置，其特征在于，所述冷却管道为扁管道。

6、根据权利要求 2 所述的冷却装置，其特征在于，相邻的所述冷却管道之间的间隙设有波浪形的散热鳍片。

7、根据权利要求 2 所述的冷却装置，其特征在于，所述冷却管道通过穿 Fin 工艺穿插在所述散热鳍片之间，所述冷却管道具有一个进口和一个出口；

所述导热管包括进液管和出液管，所述进液管与所述冷却管道的进口连接，所述出液管与所述冷却管道的出口连接。

8、根据权利要求 1 所述的冷却装置，其特征在于，还包括：至少一个风扇，所述风扇设置在所述第二空间内，用于增强所述气体的流动。

5 9、根据权利要求 8 所述的冷却装置，其特征在于，所述风扇设置在所述散热组件本体上，所述风扇出风口朝向所述散热组件本体，所述风扇根据所述封闭空间内气压调节转速。

10、根据权利要求 9 所述的冷却装置，其特征在于，所述外壳上设有电线孔，用于穿设电源线，所述电源线用于给所述待冷却部件和风扇通电，所述  
10 电线孔通过密封材料密封。

11、根据权利要求 10 所述的冷却装置，其特征在于，还包括：第三容器；所述第三容器设置在所述外壳外部，所述第三容器与所述导热管连通。

12、根据权利要求 1-11 任一所述的冷却装置，其特征在于，所述冷却液为绝缘液体，且所述冷却液的沸点低于预设阈值。

15 13、根据权利要求 1-12 任一所述的冷却装置，其特征在于，所述待冷却部件为算力板，所述算力板上设置有多个数据处理芯片。

14、一种数据处理设备，其特征在于，包括电源以及如权利要求 1-13 任一项所述的冷却装置。

20

1/4

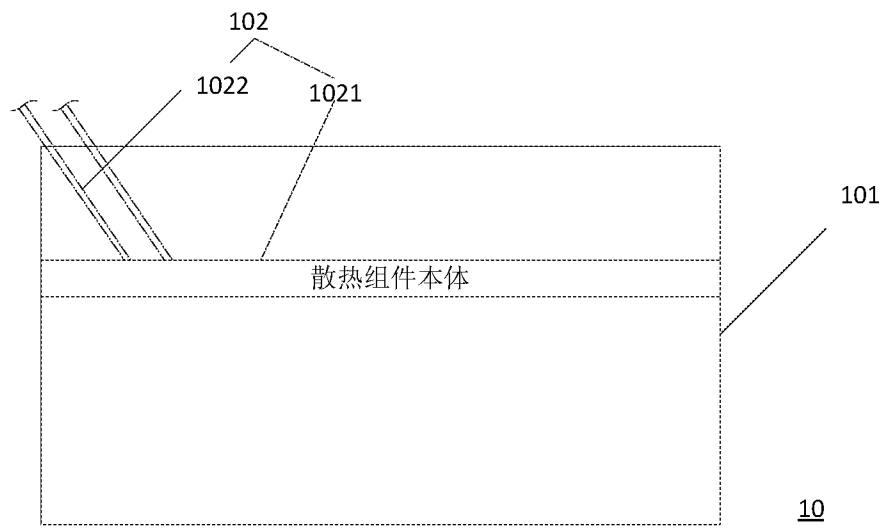


图 1

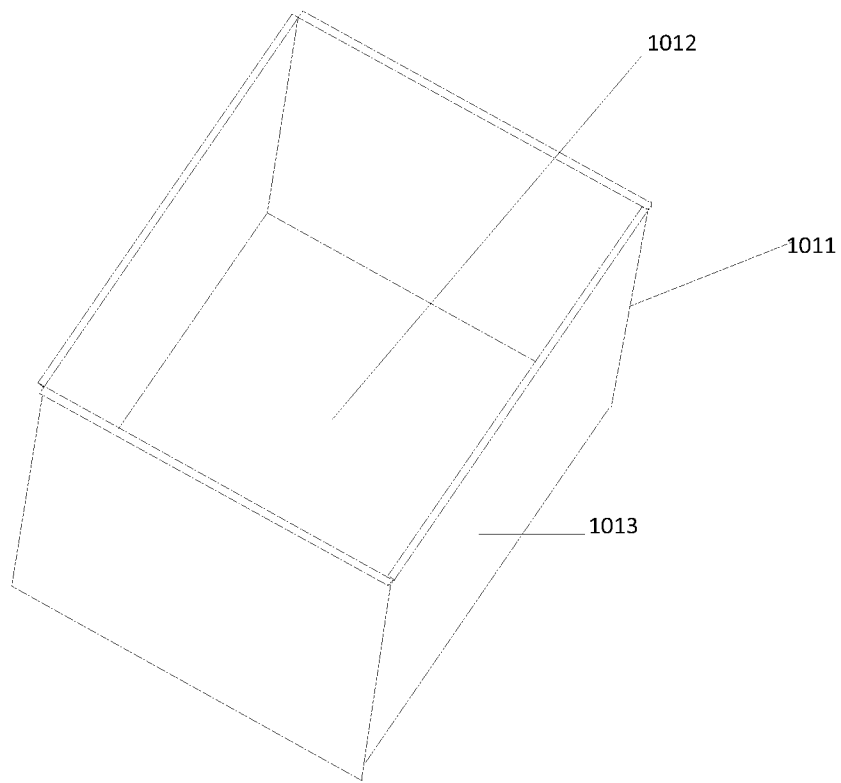


图 2



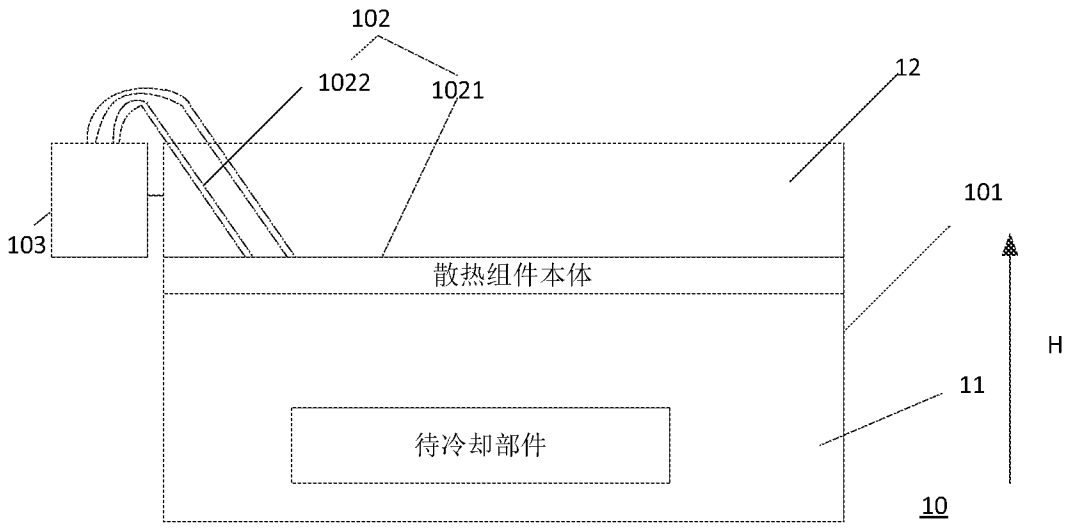


图 3

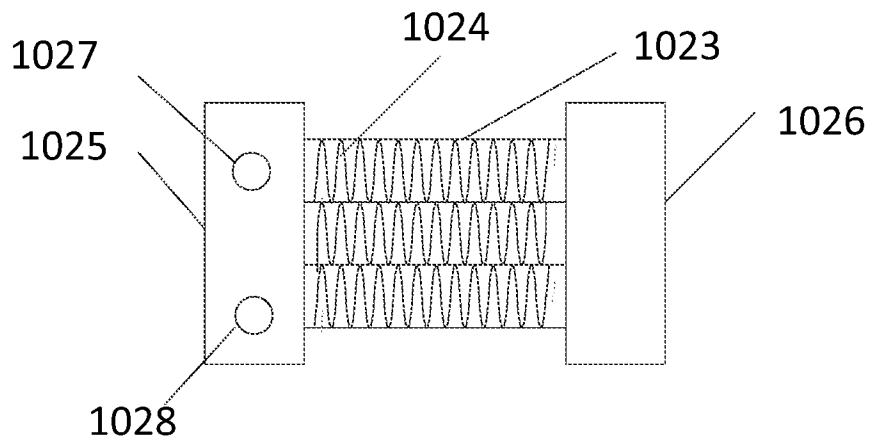


图 4A

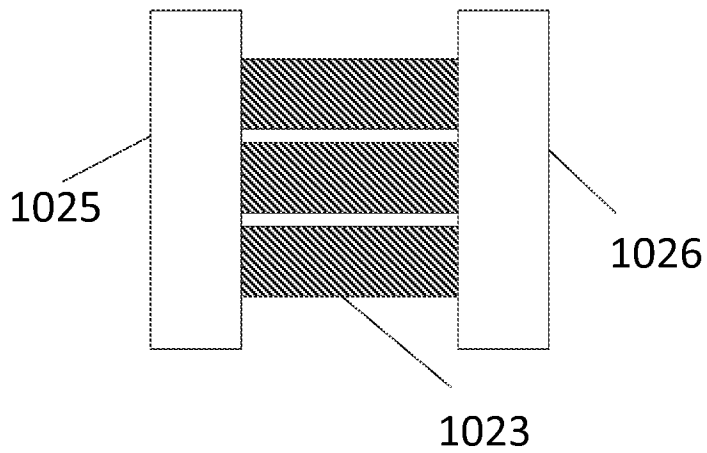


图 4B

3/4

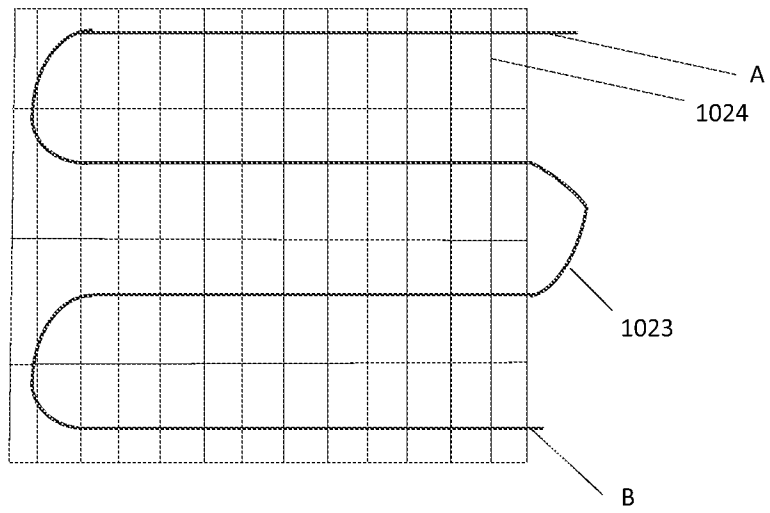


图 5

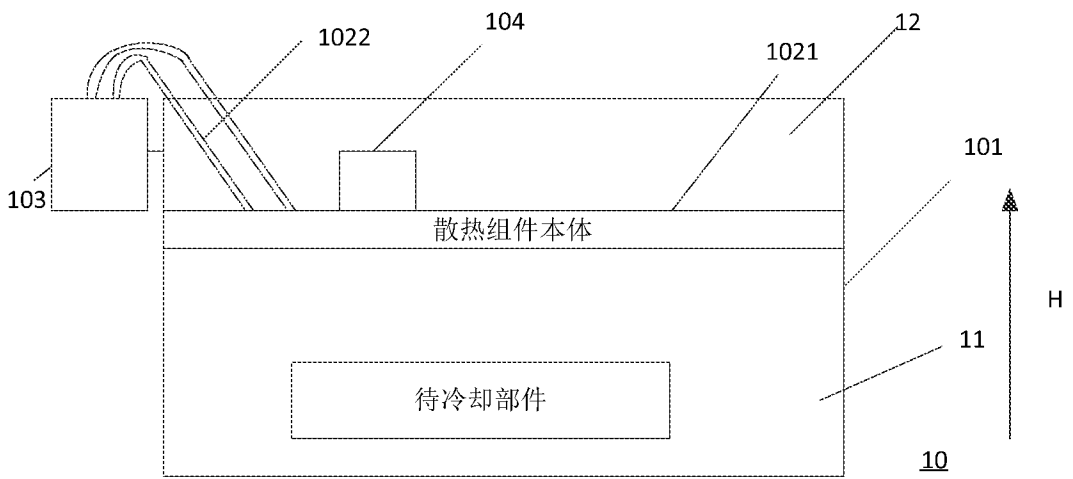


图 6

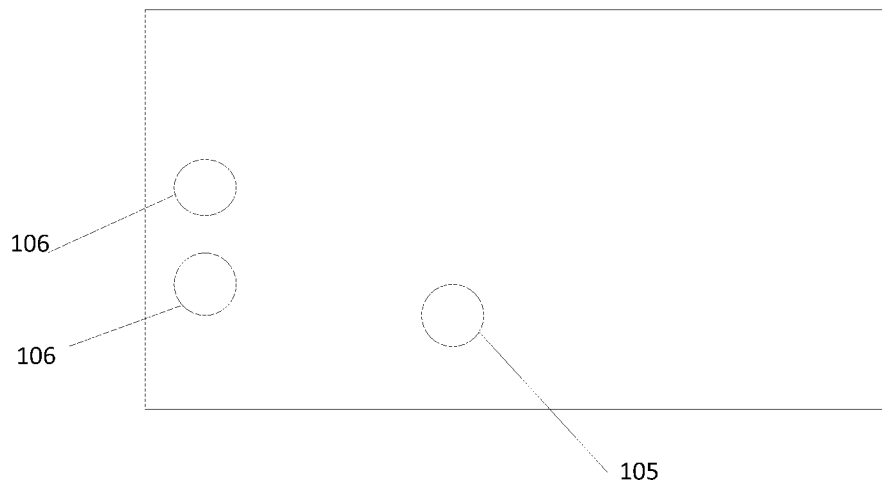


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/092837

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H05K 7/20(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)

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 数据处理设备, 冷却, 散热, 气体, 液体, 相变, 冷却液, 液冷, data, process+, gas, liquid, coolant, cooling, phase, chang+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108966603 A (NANJING CANATAL DATA-CENTRE ENVIRONMENTAL TECH CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs 0031-0047, and figures 1-3	1-14
A	CN 207560639 U (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-14
A	CN 206713232 U (KUNSHAN JIANGHONG PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 December 2017 (2017-12-05) entire document	1-14
A	CN 104519722 A (LYULIANG MILITARY AND CIVILIAN INTEGRATION COLLABORATIVE INNOVATION RESEARCH INSTITUTE) 15 April 2015 (2015-04-15) entire document	1-14
A	US 2018020570 A1 (FUJITSU LIMITED) 18 January 2018 (2018-01-18) entire document	1-14

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2020

Date of mailing of the international search report

31 January 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/CN2019/092837**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108966603	A	07 December 2018	CN	209472923	U	08 October 2019
CN	207560639	U	29 June 2018	CN	107949257	A	20 April 2018
CN	206713232	U	05 December 2017	None			
CN	104519722	A	15 April 2015	CN	104519722	B	29 August 2017
US	2018020570	A1	18 January 2018	US	10149408	B2	04 December 2018
				JP	6399049	B2	03 October 2018
				JP	2018010980	A	18 January 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/092837

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H05K 7/20 (2006.01) 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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05K</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>CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 数据处理设备, 冷却, 散热, 气体, 液体, 相变, 冷却液, 液冷, data, process+, gas, liquid, coolant, cooling, phase, chang+</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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 108966603 A (南京佳力图机房环境技术股份有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第0031-0047段及附图1-3</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207560639 U (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206713232 U (昆山江鸿精密电子有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104519722 A (吕梁市军民融合协同创新研究院) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018020570 A1 (FUJITSU LIMITED) 2018年 1月 18日 (2018 - 01 - 18) 全文</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	X	CN 108966603 A (南京佳力图机房环境技术股份有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第0031-0047段及附图1-3	1-14	A	CN 207560639 U (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-14	A	CN 206713232 U (昆山江鸿精密电子有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 全文	1-14	A	CN 104519722 A (吕梁市军民融合协同创新研究院) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-14	A	US 2018020570 A1 (FUJITSU LIMITED) 2018年 1月 18日 (2018 - 01 - 18) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 108966603 A (南京佳力图机房环境技术股份有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第0031-0047段及附图1-3	1-14																		
A	CN 207560639 U (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-14																		
A	CN 206713232 U (昆山江鸿精密电子有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 全文	1-14																		
A	CN 104519722 A (吕梁市军民融合协同创新研究院) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-14																		
A	US 2018020570 A1 (FUJITSU LIMITED) 2018年 1月 18日 (2018 - 01 - 18) 全文	1-14																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 31日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李娜</p> <p>电话号码 86-(10)-53961514</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/092837

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	108966603	A	2018年 12月 7日	CN	209472923	U	2019年 10月 8日
CN	207560639	U	2018年 6月 29日	CN	107949257	A	2018年 4月 20日
CN	206713232	U	2017年 12月 5日	无			
CN	104519722	A	2015年 4月 15日	CN	104519722	B	2017年 8月 29日
US	2018020570	A1	2018年 1月 18日	US	10149408	B2	2018年 12月 4日
				JP	6399049	B2	2018年 10月 3日
				JP	2018010980	A	2018年 1月 18日