

# (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  
2022 年 6 月 2 日 (02.06.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/110292 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**F04D 13/06** (2006.01) **F16J 15/02** (2006.01)  
**F04D 29/42** (2006.01)

(CHANGZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常州市武进高新技术产业开发区常漕路3号, Jiangsu 213167 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/134680

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 8 日 (08.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202011358611.5 2020年11月27日 (27.11.2020) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。瑞声光电科技(常州)有限公司(AAC MICROTECH

(72) 发明人: 许德涛(XU, Detao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。凌芳华(LING, Fanghua); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市力道知识产权代理有限公司(普通合伙) (SHENZHEN LIDAO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦一路50号鹏基商务时空大厦1718, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: MICRO WATER PUMP AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 发明名称: 微型水泵及电子设备

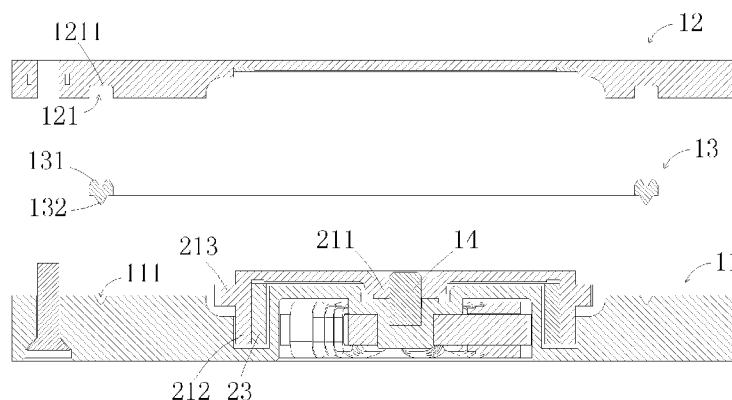


图 4

(57) Abstract: A micro water pump and an electronic apparatus. The micro water pump comprises a pump body (10) and a driving mechanism (20), wherein the pump body is provided with an inner cavity (101), a liquid inlet (102) communicating with the inner cavity, and a liquid outlet (103) communicating with the inner cavity; and the driving mechanism is mounted at the pump body so as to drive liquid to enter the inner cavity from the liquid inlet and to be discharged from the liquid outlet. The pump body comprises a base (11), an upper cover (12) and a sealing ring (13), wherein one of the base and the upper cover is provided with a first annular recess (121) that surrounds the outer side of the inner cavity; and the sealing ring is sandwiched between the base and the upper cover and is partially embedded in the first annular recess. The first annular recess comprises a recess bottom wall (1211) that faces the base or the upper cover. At least two first annular protrusions (131) are arranged, in a protruding manner, on the side of the sealing ring that faces the recess bottom wall; and at least one second annular protrusion (132) is arranged, in a protruding manner, on the side of the sealing ring that faces away from the first annular protrusions. The sealing ring of the micro water pump can form double or multiple seals, and has a good sealing effect; and by means of the sealing ring, a water flow channel can be lengthened, and the resistance against the outward leakage of liquid in the inner cavity is increased, such that a relatively good sealing effect is achieved.

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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: 一种微型水泵及电子设备, 其中, 微型水泵包括泵体(10)和驱动机构(20), 泵体具有内腔(101)、连通内腔的进液口(102)及连通内腔的出液口(103), 驱动机构安装于泵体以驱动液体从进液口进入内腔并从出液口排出; 泵体包括底座(11)、上盖(12)及密封圈(13), 底座和上盖中的一者设有环绕于内腔外侧的第一环形槽(121), 密封圈夹设于底座与上盖之间并部分嵌于第一环形槽内, 第一环形槽包括朝向底座或者上盖的槽底壁(1211), 密封圈朝向槽底壁的一侧凸设至少两个第一环形凸起(131), 密封圈背对第一环形凸起的一侧凸设至少一个第二环形凸起(132)。微型水泵的密封圈可以形成两重至多重密封, 密封效果好, 且密封圈可以延长水流通渠道, 增加内腔中的液体往外渗漏的阻力, 实现较佳的密封效果。

## 发明名称：微型水泵及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及流体机械领域，尤其涉及微型水泵及电子设备。

### 背景技术

[0002] 水泵泵体的底座和上盖之间通常通过夹设密封圈以实现密封，现有的水泵的底座和上盖之间的密封圈，密封效果不好，容易出现泄漏问题。

[0003] 因此有必要研究一种新型的微型水泵来解决上述问题。

### 发明概述

#### 技术问题

[0004] 现有的水泵的底座和上盖之间的密封圈密封效果不好，容易出现泄漏。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0005] 本申请的目的一提出一种微型水泵，其底座和上盖之间具有较好的密封效果。本申请的目之二提出一种电子设备，该电子设备采用上述的微型水泵。

[0006] 本申请的目之一采用如下技术方案实现：

[0007] 一种微型水泵，包括泵体和驱动机构，所述泵体具有内腔、连通所述内腔的进液口及连通所述内腔的出液口，所述驱动机构安装于所述泵体以驱动液体从所述进液口进入所述内腔并从所述出液口排出；

[0008] 所述泵体包括底座、上盖及密封圈，所述底座和所述上盖中的一者设有环绕于所述内腔外侧的第一环形槽，所述密封圈夹设于所述底座与所述上盖之间并部分嵌于所述第一环形槽内，所述第一环形槽包括朝向所述底座或者所述上盖的槽底壁，所述密封圈朝向所述槽底壁的一侧凸设至少两个第一环形凸起，所述密封圈背对所述第一环形凸起的一侧凸设至少一个第二环形凸起。

[0009] 作为一种改进方式，所述底座和所述上盖中的另一者设有与所述第一环形槽相对的第二环形槽，所述第二环形凸起嵌于所述第二环形槽内。

[0010] 作为一种改进方式，所述第一环形凸起的横截面轮廓朝向所述槽底壁的方向逐

渐缩小；且/或，

[0011] 所述第二环形凸起的横截面轮廓朝远离所述槽底壁的方向逐渐缩小。

[0012] 作为一种改进方式，所述驱动机构包括叶轮、定子及转子，所述叶轮设于所述内腔内，所述底座或所述上盖设有转轴，所述叶轮与所述转轴转动连接，所述转子安装于所述叶轮，所述定子安装于所述底座，所述定子用于驱动所述转子转动。

[0013] 作为一种改进方式，所述叶轮包括安装部、环形部及叶片，所述安装部设于所述环形部的内侧，所述安装部与所述转轴转动连接，所述叶片设于所述环形部的外侧壁；

[0014] 所述转子为安装于所述环形部或安装部的环形磁钢。

[0015] 作为一种改进方式，所述转子通过胶合固定于所述环形部的内侧壁或安装部的外侧壁。

[0016] 作为一种改进方式，所述底座背对所述上盖的一侧设有第三环形槽，所述定子嵌于所述第三环形槽内。

[0017] 作为一种改进方式，所述微型水泵还包括安装于所述底座的电路板，所述电路板通过线缆电连接所述定子。

[0018] 作为一种改进方式，所述底座背对所述上盖的一侧设有安装槽，所述电路板嵌于所述安装槽内。

[0019] 作为一种改进方式，所述底座背对所述上盖的一侧设有走线槽，所述走线槽连通所述第三环形槽和所述安装槽，所述线缆布置在所述走线槽中。

[0020] 作为一种改进方式，所述底座和所述上盖中的一者设有定位柱，所述底座和所述上盖中的另一者设有定位孔，所述定位柱嵌于所述定位孔中以形成所述底座和所述上盖的定位。

[0021] 本申请的目的之二采用如下技术方案实现：

[0022] 一种电子设备，包括液冷散热系统，所述液冷散热系统包括上述的微型水泵。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0023] 本申请实施方式相对于现有技术而言，通过设置密封圈朝向槽底壁的一侧凸设

至少两个第一环形凸起，密封圈背对第一环形凸起的一侧凸设至少一个第二环形凸起，该实施方式的密封圈可以得到更多的压缩，起到更好的密封效果，且至少两个第一环形凸起可以形成两重至多重密封，密封效果好，此外，第一环形凸起和第二环形凸起的设置，可以延长水流通道，增加内腔中的液体往外渗漏的阻力，实现较佳的密封效果。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [0024] 图1为本申请一实施例提出的微型水泵的顶部视角的结构示意图；
- [0025] 图2为本申请一实施例提出的微型水泵的底部视角的结构示意图；
- [0026] 图3为图1中A-A截面示意图；
- [0027] 图4为图3中所示结构的爆炸示意图；
- [0028] 图5为本申请一实施例提出的微型水泵的顶部视角的爆炸示意图；
- [0029] 图6为本申请一实施例提出的微型水泵的底部视角的爆炸示意图；
- [0030] 图7为本申请一实施例提出的转轴的结构示意图；
- [0031] 图8为本申请另一实施例提出的微型水泵的结构示意图；
- [0032] 图9为本申请一实施例提出的电子设备的部分结构的连接示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0033] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步说明。
- [0034] 需要说明的是，本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后、内、外、顶部、底部……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。
- [0035] 还需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件上时，该元件可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为“连接”另一个元件，它可以是直接连接另一个元件或者可能同时存在居中元件。
- [0036] 如图1-4所示，本申请的一实施例提出一种微型水泵，包括泵体10和驱动机构2

0, 泵体10具有内腔101、连通内腔101的进液口102及连通内腔101的出液口103, 驱动机构20安装于泵体10以驱动液体从进液口102进入内腔101并从出液口103排出。

[0037] 泵体10包括底座11、上盖12及密封圈13, 上盖12设有环绕内腔101的第一环形槽121, 密封圈13夹设于底座11与上盖12之间并部分嵌于第一环形槽121内, 第一环形槽121包括朝向底座11的槽底壁1211, 密封圈13朝向槽底壁1211的一侧凸设至少两个第一环形凸起131, 密封圈13背对第一环形凸起131的一侧凸设至少一个第二环形凸起132。上盖12与底座11连接时, 上盖12挤压第一环形凸起131, 底座11挤压第二环形凸起132, 形成上盖12和底座11之间的密封, 防止内腔101中的液体从上盖12与底座11之间的缝隙泄漏出去。

[0038] 本实施例中, 通过设置密封圈13朝向槽底壁1211的一侧凸设至少两个第一环形凸起131, 密封圈13背对第一环形凸起131的一侧凸设至少一个第二环形凸起132, 该实施方式的密封圈13可以得到更多的压缩, 起到更好的密封效果, 且至少两个第一环形凸起131可以形成两重至多重密封, 密封效果好, 此外, 第一环形凸起131和第二环形凸起132的设置, 可以延长水流通道, 增加内腔101中的液体往外渗漏的阻力, 实现较佳的密封效果。

[0039] 示例性地, 第一环形槽121的截面轮廓为矩形, 槽底壁1211为平面。

[0040] 需要说明的是, 第一环形槽121不局限于设置在上盖12, 第一环形槽121设置在底座11也是可以的, 当第一环形槽121设于底座11时, 槽底壁1211朝向上盖12。

[0041] 示例性地, 第一环形凸起131的数量为两个, 第二环形凸起132的数量为一个, 第二环形凸起132的顶点位于两个第一环形凸起131的顶点之间, 密封圈13形成三尖式的密封结构。

[0042] 可选地, 底座11设有与第一环形槽121相对的第二环形槽111, 第二环形凸起132嵌于第二环形槽111内。在一些实施例中, 底座11也可以不设有第二环形凹槽111。

[0043] 由上文的描述可知, 第一环形凹槽121可以设置于底座11, 在该实施例中, 第二环形凹槽111对应地设于上盖12。

[0044] 第一环形凸起131的横截面轮廓朝向槽底壁1211的方向逐渐缩小。示例性地,

第一环形凸起131的横截面轮廓呈V型。

[0045] 第二环形凸起132的横截面轮廓朝远离槽底壁1211的方向逐渐缩小。示例性地，第二环形凸起132的横截面轮廓呈V型。

[0046] 可选地，第二环形槽111的截面轮廓为V型，与第二环形凸起132的形状相适配。

[0047] 如图3-6所示，驱动机构20包括叶轮21、定子22及转子23，叶轮21设于内腔101内，底座11设有转轴14，叶轮21与转轴14转动连接，转子23安装于叶轮21，定子22安装于底座11，定子22用于驱动转子23转动。

[0048] 运行时，给定子22通交流电，根据电磁感应原理，定子22产生旋转磁场，转子23在旋转磁场中受安培力的作用发生旋转，旋转的转子23带动叶轮21旋转。液体从进液口102进入内腔101，在叶轮21的推动下高速旋转并做离心运动，液体到达出液口103时从出液口103甩出，液体被甩出后，内腔101中的压强减小，远小于大气压力，外界的流体在大气压强的作用下从进液口102补充进内腔101中，重复地实现上述的动作，实现液体的输送。

[0049] 由于定子22和转子23之间通过电磁力相互作用，不需要直接连接，因而不需要开设连通内腔101的安装孔，可以避免内腔101中的流体通过安装孔发生泄漏。

[0050] 当然，也可以通过在泵体10安装电机，电机的输出轴延伸进内腔101中与叶轮21连接，电机通过输出轴驱动叶轮21转动。

[0051] 转轴14不局限于设于底座11，转轴14设于上盖12也是可以的。

[0052] 可选地，转轴14通过二次注塑成型于底座11。以该实施方式，转轴14与底座11之间连接牢固，叶轮21的转动运行稳定。

[0053] 叶轮21包括安装部211、环形部212及叶片213，安装部211设于环形部212的内侧，安装部211与转轴14转动连接，叶片213设于环形部212的外侧壁，转子23为安装于环形部212的环形磁钢。可选地，转子23通过胶合固定于环形部212的内侧壁。

[0054] 当然，转子23不局限于通过胶合的方式固定在环形部212的内侧壁，例如，转子23也可以通过二次注塑的方式内嵌于环形部212内。

[0055] 底座11背对上盖12的一侧设有第三环形槽112，定子22嵌于第三环形槽112内。

通过设置第三环形槽112收容定子22，定子22不会增加泵体10整体的厚度，使得泵体10的尺寸小。

[0056] 微型水泵还包括安装于底座11的电路板30，电路板30通过线缆40电连接定子22。底座11背对上盖12的一侧设有安装槽113，电路板30嵌于安装槽113内。以该实施方式，电路板30收容于安装槽113内，不外露，可以避免在后续的安装工序中，电路板30上的元器件受到磕碰而损坏，而且，电路板30收容于安装槽113内，电路板30不会增加泵体10整体的厚度，使得泵体10的尺寸小。当然，底座11也可以不设置有安装槽113，电路板30直接安装于底座11的外表面。

[0057] 底座11背对上盖12的一侧设有走线槽114，走线槽114连通第三环形槽112和安装槽113，线缆40布置在走线槽114中。以该实施方式，线缆40布线在走线槽114内，不外露，可以避免线缆40遭受外力拉扯而断裂，而且，线缆40布线在走线槽114内，线缆40不会增加泵体10整体的厚度，使得泵体10的尺寸小。当然，底座11也可以不设有走线槽114，线缆40直接布线在底座11的外表面。

[0058] 可选地，底座11设有定位柱115，上盖12中设有定位孔122，定位柱115嵌于定位孔122中以形成底座11和上盖12的定位。当然，定位柱115和定位孔122的位置可以互换，即，定位柱115设于上盖12，而定位孔122设于底座11也是可以的。通过设置定位柱115和定位孔122实现底座11和上盖12的定位，可以提高底座11与上盖12之间的装配精度。

[0059] 如图7所示，可选地，转轴14与底座11连接的一端的外侧壁设有凹陷141，该凹陷141用于转轴14与底座11注塑时，底座11可以部分嵌进凹陷141，使得转轴14与底座11之前的连接更为牢固。示例性地，凹陷141设有多个，多个凹陷141环绕转轴14的轴间隔设置。

[0060] 如图8所示，本申请的另一实施例提出的微型水泵，本实施例提出的微型水泵与上文实施例提出的微型水泵不同的地方在于：本实施例中，转子23'安装于安装部211'。

[0061] 可选地，转子23'通过胶合固定于安装部211'的外侧壁。当然，转子23'也可以通过二次注塑的方式内嵌于安装部211'。本实施例提出的微型水泵的其他部件及连接关系可以参照上述实施例，在此不做赘述。

[0062] 如图9所示，本申请的一实施例还提出一种电子设备，包括液冷散热系统，液冷散热系统包括上述的微型水泵，微型水泵用于输送冷却液。

[0063] 该电子设备还包括控制器200和温度传感器300，温度传感器300和电路板30与控制器200电连接，温度传感器300安装于需要散热的物件，温度传感器300用于检测需要散热的物件的温度，并将检测的温度值传输给控制器200，控制器200根据温度传感器300检测的数据，控制电路板30调节输入定子22的脉冲宽度，从而调节叶轮21的转速以改变冷却液的流速，以起到较好的散热效果。

[0064] 以上所述的仅是本申请的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本申请的保护范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种微型水泵，其特征在于，包括泵体和驱动机构，所述泵体具有内腔、连通所述内腔的进液口及连通所述内腔的出液口，所述驱动机构安装于所述泵体以驱动液体从所述进液口进入所述内腔并从所述出液口排出；
- 所述泵体包括底座、上盖及密封圈，所述底座和所述上盖中的一者设有环绕所述内腔的第一环形槽，所述密封圈夹设于所述底座与所述上盖之间并部分嵌于所述第一环形槽内，所述第一环形槽包括朝向所述底座或者所述上盖的槽底壁，所述密封圈朝向所述槽底壁的一侧凸设至少两个第一环形凸起，所述密封圈背对所述第一环形凸起的一侧凸设至少一个第二环形凸起。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的微型水泵，其特征在于，所述底座和所述上盖中的另一者设有与所述第一环形槽相对的第二环形槽，所述第二环形凸起嵌于所述第二环形槽内。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的微型水泵，其特征在于，所述第一环形凸起的横截面轮廓朝向所述槽底壁的方向逐渐缩小；且/或，所述第二环形凸起的横截面轮廓朝远离所述槽底壁的方向逐渐缩小。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的微型水泵，其特征在于，所述驱动机构包括叶轮、定子及转子，所述叶轮设于所述内腔内，所述底座或所述上盖设有转轴，所述叶轮与所述转轴转动连接，所述转子安装于所述叶轮，所述定子安装于所述底座，所述定子用于驱动所述转子转动。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的微型水泵，其特征在于，所述叶轮包括安装部、环形部及叶片，所述安装部设于所述环形部的内侧，所述安装部与所述转轴转动连接，所述叶片设于所述环形部的外侧壁；
- 所述转子为安装于所述环形部或安装部的环形磁钢。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的微型水泵，其特征在于，所述转子通过胶合固定于所述环形部的内侧壁或安装部的外侧壁。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的微型水泵，其特征在于，所述底座背对所述上

盖的一侧设有第三环形槽，所述定子嵌于所述第三环形槽内。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的微型水泵，其特征在于，所述微型水泵还包括安装于所述底座的电路板，所述电路板通过线缆电连接所述定子。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的微型水泵，其特征在于，所述底座背对所述上盖的一侧设有安装槽，所述电路板嵌于所述安装槽内。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的微型水泵，其特征在于，所述底座背对所述上盖的一侧设有走线槽，所述走线槽连通所述第三环形槽和所述安装槽，所述线缆布置在所述走线槽中。

[权利要求 11] 根据权利要求1所述的微型水泵，其特征在于，所述底座和所述上盖中的一者设有定位柱，所述底座和所述上盖中的另一者设有定位孔，所述定位柱嵌于所述定位孔中以形成所述底座和所述上盖的定位。

[权利要求 12] 一种电子设备，其特征在于，包括液冷散热系统，所述液冷散热系统包括权利要求1至11任一项所述的微型水泵。

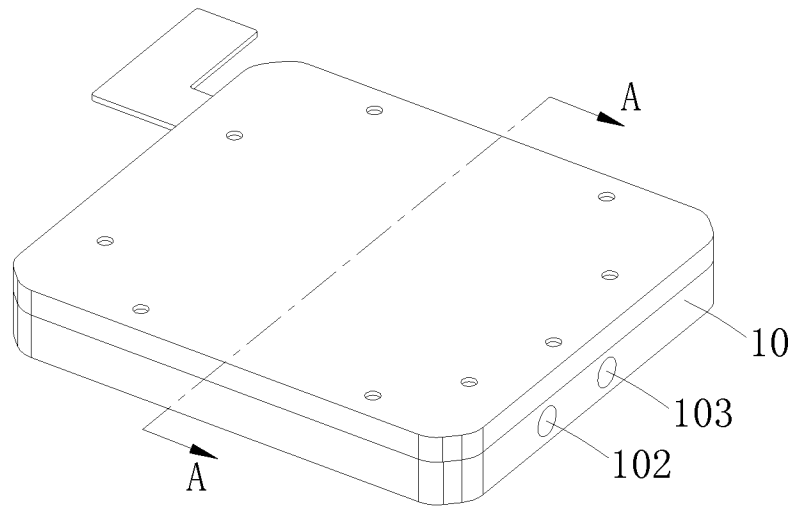


图 1

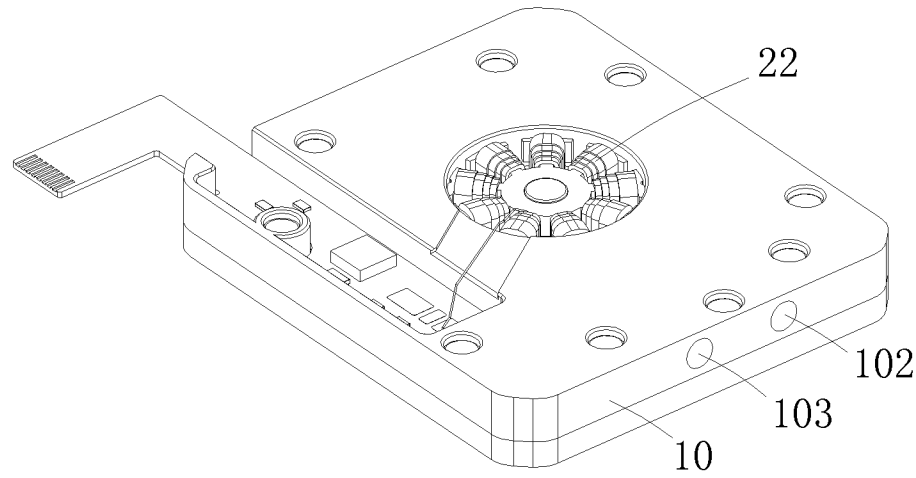


图 2

A-A

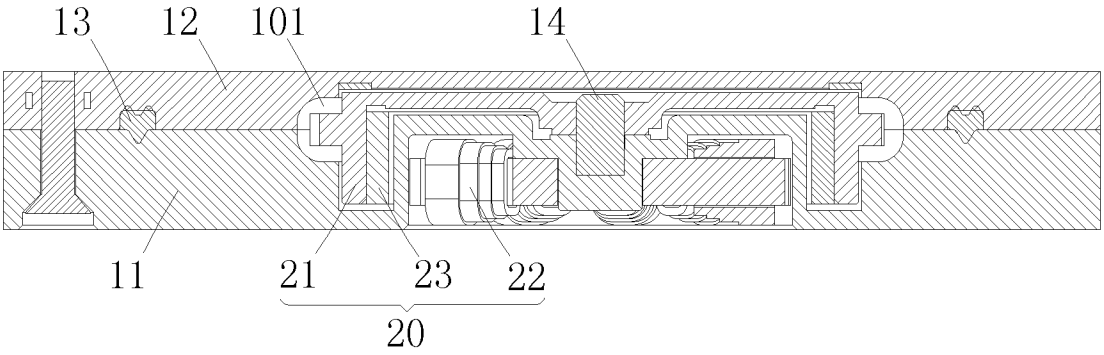


图 3

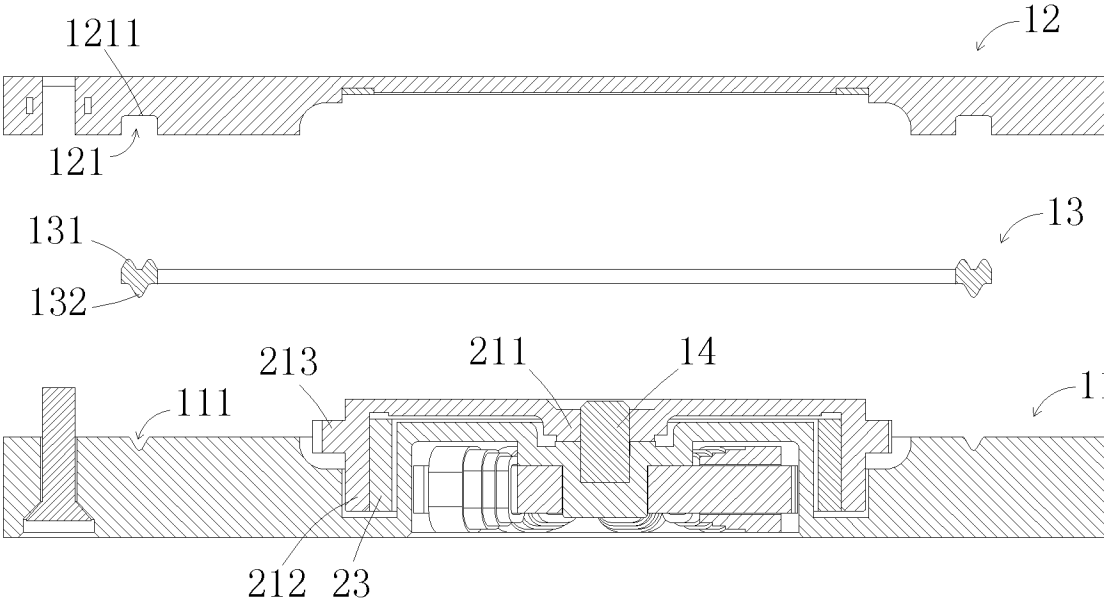


图 4

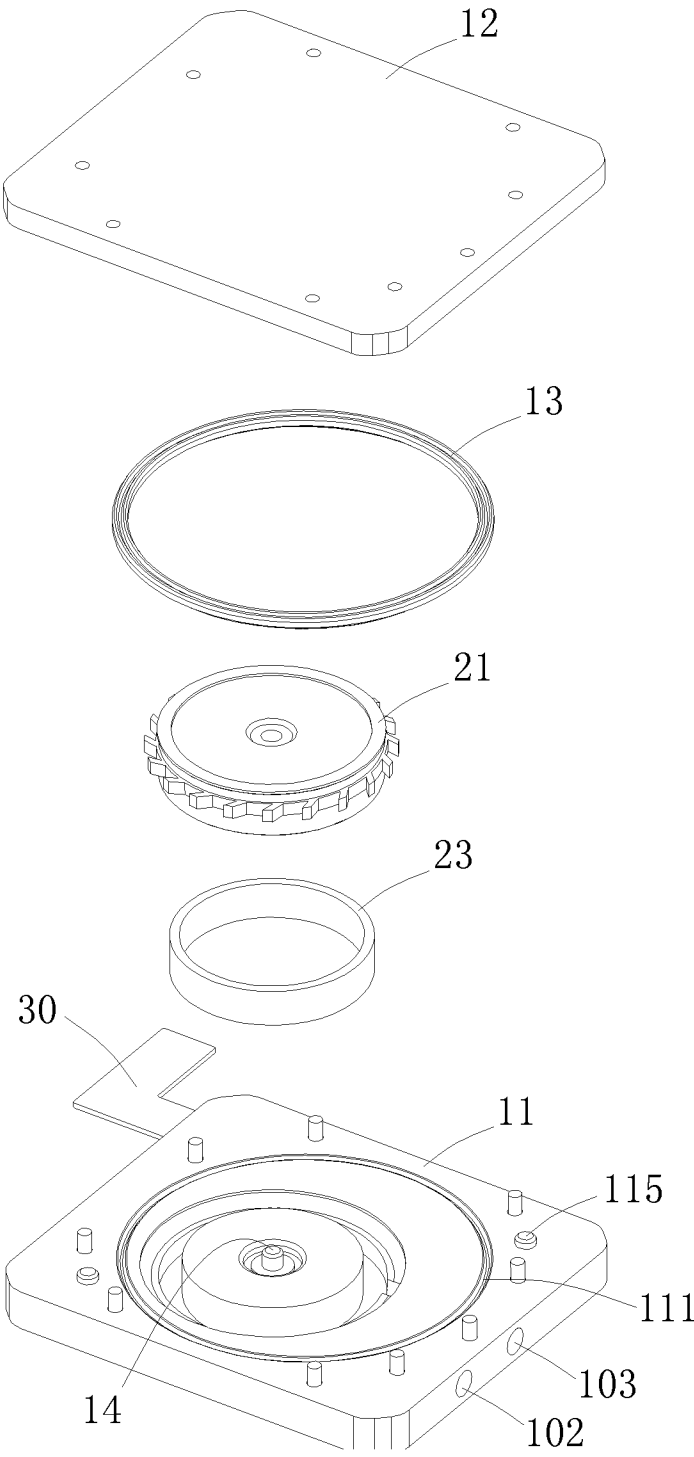


图 5

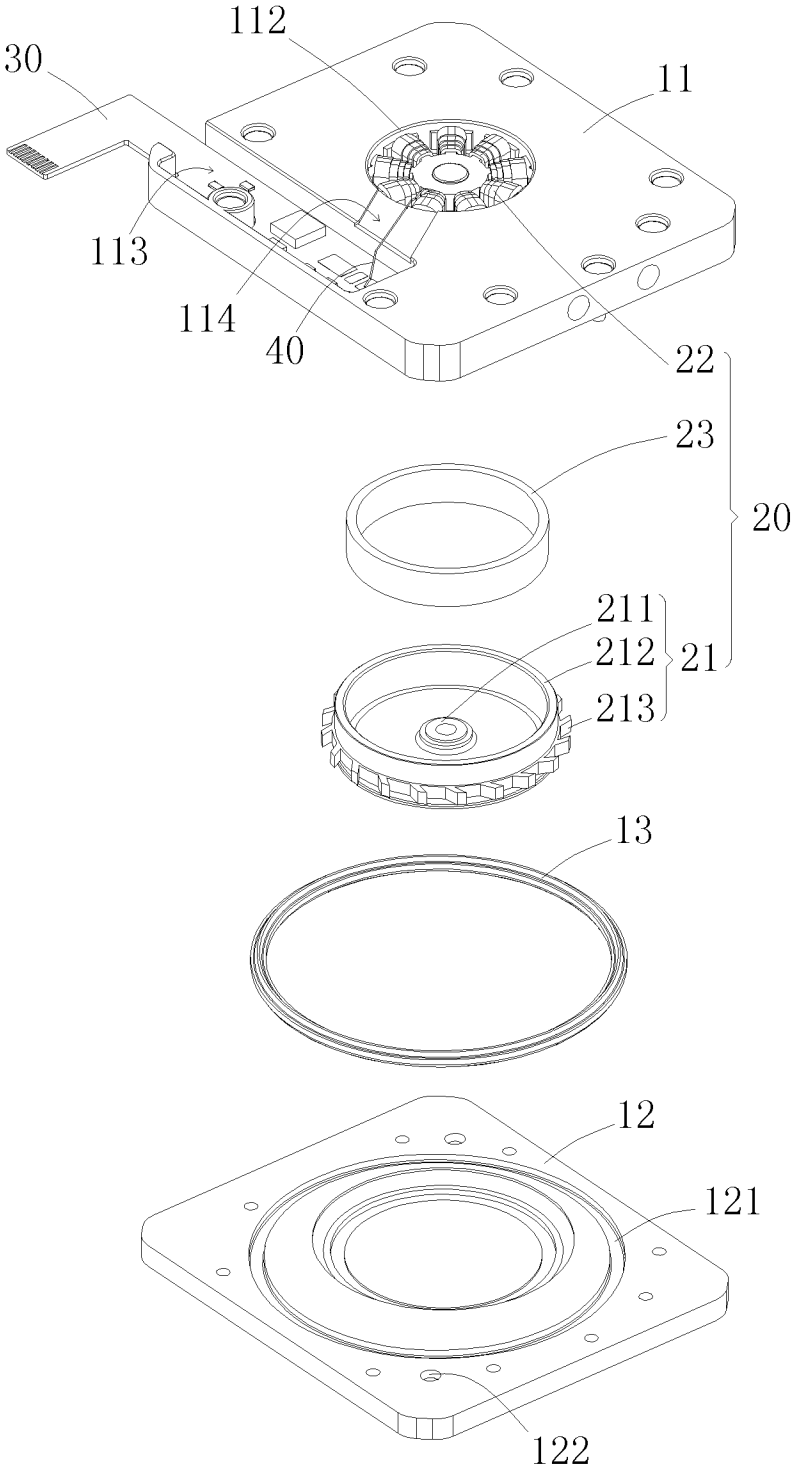


图 6

14

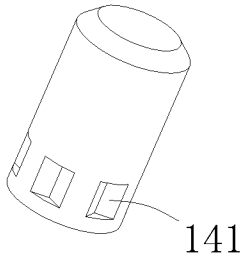


图 7

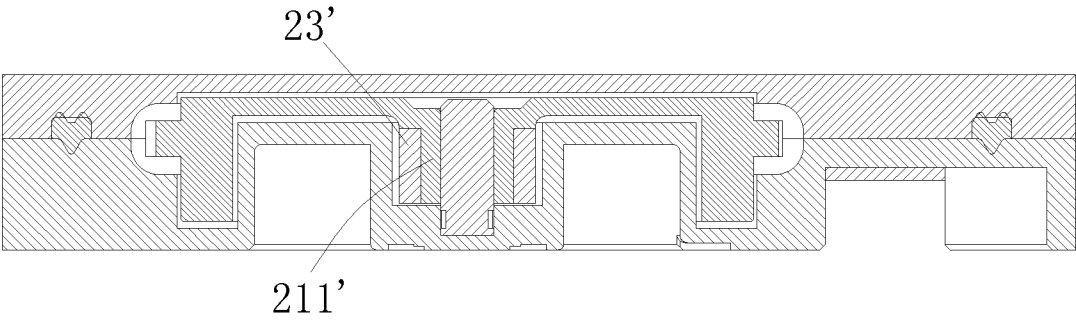


图 8

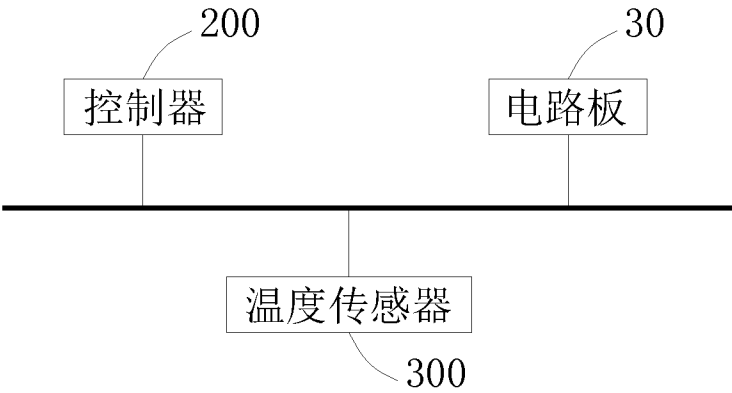


图 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/134680

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F04D 13/06(2006.01)i; F04D 29/42(2006.01)i; F16J 15/02(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)

F04D F16J

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, EPODOC, WPI: 微型, 小型, 泵, 密封圈, 密封垫, V形, V型, 锥, 渐缩, mini, micro, miniatur+, pump, seal+, cone, trapezoid, V

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 210484096 U (SHENZHEN SIMPS TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 May 2020 (2020-05-08)<br>description paragraphs 0002, 0021-0033, figures 1-5 | 1-12                  |
| Y         | CN 210460890 U (ZHEJIANG XINCHAI CO., LTD.) 05 May 2020 (2020-05-05)<br>description, paragraphs 0018-0025, and figures 2-3             | 1-12                  |
| A         | CN 211082299 U (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 24 July 2020 (2020-07-24)<br>entire document                     | 1-12                  |
| A         | CN 2069946 U (HE, Liquan) 23 January 1991 (1991-01-23)<br>entire document                                                              | 1-12                  |
| A         | CN 211599023 U (HANYU GROUP CO., LTD.) 29 September 2020 (2020-09-29)<br>entire document                                               | 1-12                  |
| A         | TW I308941 B (FOXCONN TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 April 2009 (2009-04-21)<br>entire document                                              | 1-12                  |



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

04 August 2021

Date of mailing of the international search report

30 August 2021

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/CN2020/134680**

| Patent document<br>cited in search report |           |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 210484096 | U | 08 May 2020                          | None                    |                                      |
| CN                                        | 210460890 | U | 05 May 2020                          | None                    |                                      |
| CN                                        | 211082299 | U | 24 July 2020                         | None                    |                                      |
| CN                                        | 2069946   | U | 23 January 1991                      | None                    |                                      |
| CN                                        | 211599023 | U | 29 September 2020                    | None                    |                                      |
| TW                                        | I308941   | B | 21 April 2009                        | TW 200815677 A          | 01 April 2008                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/134680

| <b>A. 主题的分类</b><br>F04D 13/06(2006.01)i; F04D 29/42(2006.01)i; F16J 15/02(2006.01)i<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>F04D F16J<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>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>CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI:微型, 小型, 泵, 密封圈, 密封垫, V形, V型, 锥, 渐缩, mini, micro, miniatur+, pump, seal+, cone, trapezoid, V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |                                    |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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 210484096 U (深圳市欣普斯科技有限公司) 2020年 5月 8日 (2020 - 05 - 08)<br/>说明书第0002、0021-0033段, 附图1-5</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210460890 U (浙江新柴股份有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05)<br/>说明书第0018-0025段, 附图2-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211082299 U (华中科技大学 等) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2069946 U (何理泉) 1991年 1月 23日 (1991 - 01 - 23)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211599023 U (汉字集团股份有限公司) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29)<br/>全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW I308941 B (鸿准精密工业股份有限公司) 2009年 4月 21日 (2009 - 04 - 21)<br/>全文</td> <td>1-12</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 210484096 U (深圳市欣普斯科技有限公司) 2020年 5月 8日 (2020 - 05 - 08)<br>说明书第0002、0021-0033段, 附图1-5 | 1-12 | Y | CN 210460890 U (浙江新柴股份有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05)<br>说明书第0018-0025段, 附图2-3 | 1-12 | A | CN 211082299 U (华中科技大学 等) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24)<br>全文 | 1-12 | A | CN 2069946 U (何理泉) 1991年 1月 23日 (1991 - 01 - 23)<br>全文 | 1-12 | A | CN 211599023 U (汉字集团股份有限公司) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29)<br>全文 | 1-12 | A | TW I308941 B (鸿准精密工业股份有限公司) 2009年 4月 21日 (2009 - 04 - 21)<br>全文 | 1-12 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                        | 相关的权利要求                            |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 210484096 U (深圳市欣普斯科技有限公司) 2020年 5月 8日 (2020 - 05 - 08)<br>说明书第0002、0021-0033段, 附图1-5 | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 210460890 U (浙江新柴股份有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05)<br>说明书第0018-0025段, 附图2-3        | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 211082299 U (华中科技大学 等) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24)<br>全文                            | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 2069946 U (何理泉) 1991年 1月 23日 (1991 - 01 - 23)<br>全文                                   | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CN 211599023 U (汉字集团股份有限公司) 2020年 9月 29日 (2020 - 09 - 29)<br>全文                          | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TW I308941 B (鸿准精密工业股份有限公司) 2009年 4月 21日 (2009 - 04 - 21)<br>全文                          | 1-12                               |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |
| <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>2021年 8月 4日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          | 国际检索报告邮寄日期<br>2021年 8月 30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>侯炳萍<br>电话号码 86-10-53960793 |      |                   |         |   |                                                                                          |      |   |                                                                                   |      |   |                                                               |      |   |                                                        |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/134680

| 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          | 210484096 | U | 2020年 5月 8日    | 无              |                |
| CN          | 210460890 | U | 2020年 5月 5日    | 无              |                |
| CN          | 211082299 | U | 2020年 7月 24日   | 无              |                |
| CN          | 2069946   | U | 1991年 1月 23日   | 无              |                |
| CN          | 211599023 | U | 2020年 9月 29日   | 无              |                |
| TW          | I308941   | B | 2009年 4月 21日   | TW 200815677 A | 2008年 4月 1日    |