(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217206768 U
(45)授权公告日 2022.08.16

(21)申请号 202220508088.8

(22)申请日 2022.03.08

(73)专利权人 宁波赛华新能源科技有限公司
地址 315470 浙江省宁波市余姚市泗门镇小路下村镇西公路10号-1号楼3楼

(72)发明人 潘立立

(74)专利代理机构 宁波甬岳专利代理事务所(普通合伙) 33349
专利代理师 钱卫佳

(51)Int.Cl.
F04B 35/04(2006.01)
F04B 39/00(2006.01)
F04B 39/06(2006.01)
F04B 39/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

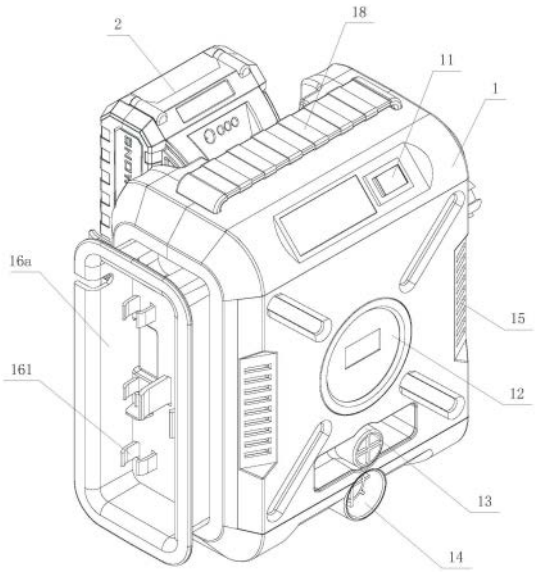
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

一种多功能充气泵

(57)摘要

本发明提供一种多功能充气泵，包括壳体、电机、电源组件、泵组件和叶轮，电机作为动力源安装在所述壳体内，所述电机的两端均设有输出轴；电源组件通过控制电路板与所述电机电连接；泵组件安装在所述电机头部的第一输出轴上，所述泵组件上设有用于充气的第一连接件；叶轮安装在所述壳体内的密封腔室内，所述电机尾部的第二输出轴延伸至所述密封腔室内并与所述叶轮连接，所述密封腔室上设有用于进气的进风口、及用于出气的出风口，所述出风口上设有用于充气的第二连接件。本发明多功能充气泵，结构紧凑，体积小，便于携带，具有高压充气、低压快速充气和低压快速抽气功能，能适用不同的使用工况，适用范围广。



CN 217206768 U

1.一种多功能充气泵,其特征在于,包括:

壳体(1),作为安装载体用于安装其它部件;

电机(6),作为动力源安装在所述壳体(1)内,所述电机(6)的两端均设有输出轴;

电源组件,通过控制电路板与所述电机(6)电连接;

泵组件(4),安装在所述电机(6)头部的第一输出轴上,所述泵组件(4)上设有用于充气的第一连接件;

叶轮(7),安装在所述壳体(1)内的密封腔室内,所述电机(6)尾部的第二输出轴延伸至所述密封腔室内并与所述叶轮(7)连接,所述密封腔室上设有用于进气的进风口、及用于出气的出风口,所述出风口上设有用于充气的第二连接件。

2.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述电源组件为可充电电池或电源线。

3.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述壳体(1)的侧壁设有通过管路与所述泵组件(4)连接的压力表(12)。

4.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述第一连接件包括第一连接管、及安装在所述第一连接管端部且用于与车胎气嘴连接的连接头。

5.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述密封腔室包括同轴设置的第一腔室(801)和第二腔室(802),所述叶轮(7)安装在所述第一腔室(801)内,所述第一腔室(801)与所述第二腔室(802)通过与所述叶轮(7)同轴的气孔(803)连通,所述出风口(13)开设在所述第一腔室(801)的侧壁,所述进风口(14)开设在所述第二腔室(802)的侧壁,所述壳体(1)的侧壁设有与所述出风口(13)连通的第一连接口、及与所述进风口(14)连通的第二连接口,所述第二连接件安装在所述第一连接口时用于快速充气,所述第二连接件安装在所述第二连接口时用于快速抽气。

6.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述密封腔室外设有第二密封腔室(804),所述第二密封腔室(804)的内壁与所述密封腔室的外壁之间设有加强筋。

7.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述第二连接件包括波纹管(3)及设置在波纹管(3)端部的气嘴,所述壳体(1)的侧壁设有用于容所述波纹管和/或所述气嘴卡入的卡槽。

8.如权利要求5所述的多功能充气泵,其特征在于:所述气孔(803)的半径小于或等于所述叶轮(7)的叶片内端至叶轮轴线间的距离。

9.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述壳体(1)的侧壁设有用于缠绕线缆或气管的缠绕部,所述缠绕部的端部设有用于卡设连接件的卡扣(161)。

10.如权利要求1所述的多功能充气泵,其特征在于:所述壳体(1)包括相互连接的第一壳体和第二壳体,所述第一壳体和所述第二壳体内设有开口端相向设置的槽体,两所述槽体形成所述密封腔室。

一种多功能充气泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气泵,特别涉及一种多功能充气泵。

背景技术

[0002] 现有的充气泵大多应用于汽车轮胎,充气泵大多配置有不同的充气接口;但是,现有的充气泵存在以下不足:1、受结构影响,壳体体积大,占用空间大;2、工作时震动和噪声大;3、只具有高压充气功能,只能对车胎进行高压充气,功能单一,适用范围窄。

发明内容

[0003] 要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构紧凑、方便携带、具有车胎高压充气、气垫快速充放气的多功能充气泵。

[0005] 解决问题的技术方案

[0006] 本发明提供一种多功能充气泵,其包括:

[0007] 壳体1,作为安装载体用于安装其它部件;

[0008] 电机6,作为动力源安装在所述壳体1内,所述电机6的两端均设有输出轴;

[0009] 电源组件,通过控制电路板与所述电机6电连接;

[0010] 泵组件4,安装在所述电机6头部的第一输出轴上,所述泵组件4上设有用于充气的第一连接件;

[0011] 叶轮7,安装在所述壳体1内的密封腔室内,所述电机6尾部的第二输出轴延伸至所述密封腔室内并与所述叶轮7连接,所述密封腔室上设有用于进气的进风口、及用于出气的出风口,所述出风口上设有用于充气的第二连接件。

[0012] 进一步的,所述电源组件为可充电电池或电源线。

[0013] 进一步的,所述壳体1的侧壁设有通过管路与所述泵组件4连接的压力表12。

[0014] 进一步的,所述第一连接件包括第一连接管、及安装在所述第一连接管端部且用于与车胎气嘴连接的连接头。

[0015] 进一步的,所述密封腔室包括同轴设置的第一腔室801和第二腔室802,所述叶轮7安装在所述第一腔室801内,所述第一腔室801与所述第二腔室802通过与所述叶轮7同轴的气孔803连通,所述出风口13开设在所述第一腔室801的侧壁,所述进风口14开设在所述第二腔室802的侧壁,所述壳体1的侧壁设有与所述出风口13连通的第一连接口、及与所述进风口14连通的第二连接口,所述第二连接件安装在所述第一连接口时用于快速充气,所述第二连接件安装在所述第二连接口时用于快速放气。

[0016] 进一步的,所述密封腔室外设有第二密封腔室804,所述第二密封腔室804的内壁与所述密封腔室的外壁之间设有加强筋。

[0017] 进一步的,所述第二连接件包括波纹管3及设置在波纹管3端部的气嘴,所述壳体1的侧壁设有用于容所述波纹管和/或所述气嘴卡入的卡槽。

[0018] 进一步的，所述风孔803的半径小于或等于所述叶轮7的叶片内端至叶轮轴线间的距离。

[0019] 进一步的，所述壳体1的侧壁设有用于缠绕线缆或气管的缠绕部，所述缠绕部的端部设有用于卡设连接件的卡扣161。

[0020] 进一步的，所述壳体1包括相互连接的第一壳体和第二壳体，所述第一壳体和所述第二壳体内设有开口端相向设置的槽体，两所述槽体形成所述密封腔室。

[0021] 有益效果

[0022] 本发明多能充气泵，采用单电机双轴结构，电机一端设置泵组件，另一端设置叶轮，同时具有高压充气和低压快速充气功能，结构紧凑，占用空间小，重量轻，功耗低；设置进风口和出风口，配合第二连接件，能对气垫等进行快速充气或抽气；设置可拆卸的第二连接件，能根据不同需求进行装配，在闲置时进行拆卸，降低占用空间，避免波纹管缠乱；在壳体背部设置卡槽，用于卡设波纹管，提高整体紧凑性，避免配件丢失；设置照明灯，具有照明功能，能在光线较暗的环境下进行照明使用；设置双卡箍结构，装配简单、可靠，同时设置橡胶垫，提高了电机的安装可靠性，同时大大降低了震动和工作噪声；独特的风腔结构设计，空间利用率高，风噪低，风力和风量大，能实现低压快速充气；密封腔采用双槽拼接式结构，制造成低，装配简单，同时设置定位结构，便于装配，且装配精度高，提高了腔室密封性和结构强度；在密封腔室外设置另一密封腔室，进一步提高密封腔的密封性和结构强度，可靠性好；壳体侧壁设置缠绕结构和卡扣，用于缠绕线缆或管，提高结构紧凑性，避免线缆杂乱、打结；垂直式泵组件设置(滑塞垂直电机轴线)，占用空间小，使用时震动小，噪声低，同时配设偏心块，进一步降低震动；本发明多功能充气泵，结构紧凑，体积小，便于携带，具有高压充气、低压快速充气和低压快速抽气功能，能适用不同的使用工况，适用范围广。

附图说明

[0023] 图1为本发明多功能充气泵的结构示意图；

[0024] 图2为本发明多功能充气泵的主视图；

[0025] 图3为本发明多功能充气泵的后视图；

[0026] 图4为本发明多功能充气泵的卡槽的结构示意图；

[0027] 图5为本发明多功能充气泵的内部结构示意图；

[0028] 图6为本发明多功能充气泵的密封腔室的结构示意图；

[0029] 图7为本发明多功能充气泵的密封腔室的主视图；

[0030] 图8为本发明多功能充气泵的电机安装件的结构示意图；

[0031] 图9为本发明多功能充气泵的泵组件的结构示意图；

[0032] 图10为本发明多功能充气泵的偏重块的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图，详细介绍本发明实施例。

[0034] 参阅图1至图10，本发明提供一种多功能充气泵，用于对汽车、自行车的车胎进行快速的高压充气，同时，能对气垫等进行快速的低压充气，其包括有壳体1、电机6、电源组件4、泵组件和叶轮7。

[0035] 壳体1作为安装载体用于安装其它部件(电机6、电源组件、泵组件4、叶轮);电机6作为动力源安装在壳体1内,电机6的两端均设有输出轴,即电机6为双轴电机;电源组件通过控制电路板与电机6电连接,用于提供电力;泵组件4安装在电机6头部的第一输出轴上,在泵组件4上设有用于充气的第一连接件;叶轮7安装在壳体1内的密封腔室内,在电机6尾部的第二输出轴延伸至密封腔室内并与叶轮7连接,密封腔室上设有用于进气的进风口、及用于出气的出风口,出风口上设有用于充气的第二连接件。

[0036] 以下结合附图对各个组件进行详细说明:

[0037] 壳体1整体为长方体结构,在壳体1的顶部设有把手18,该把手18左右设置,即其长度方向垂直于壳体1的前后方向,在壳体1的左侧或右侧、或同时在壳体1的左侧或右侧设有矩形或椭圆形的凸起16a、16b,该凸起的四周侧壁向内凹并形成缠绕部,该缠绕部用于缠绕电线或充气管,凸起的端部向内凹并形成容纳槽,该容纳槽用于放置充气管头部的接头或线缆头部的插头,在容纳槽内设有卡扣161,该卡扣用于固定接头或插头,提高整体紧凑性和美观性,避免充气管或线缆松脱、缠绕及打结。

[0038] 为了便于放置,在壳体1的底部设有支撑座,提高壳体放置的稳定性,避免晃动。

[0039] 电源组件可以为可充电电池2或电源线,本实施例中的电源组件为锂电池,优选的为电压12V或24V的锂电池模块,其可拆卸的安装在壳体1侧壁,优选的,安装在壳体的后端,使用时,由上而下插入实现连接,需要充电时,向上拔出电池模块,并对锂电池模块进行充电即可。

[0040] 电机6垂直固定在壳体1内,电机6的上下两端均设有输出轴,在电机6的上端头部的输出轴上设有泵组件4,用于提供压缩气体,以对车胎进行高压充气,该泵组件能实现10kg-13kg的压力充气。

[0041] 参阅图9和图10,该泵组件4包括支架41、滑塞45、偏心块46、主动齿轮48和从动齿轮47,支架41固定在壳体1内,且与电机6的头部刚性连接,主动齿轮48固定在电机6头部的输出轴上,从动齿轮47通过转轴转动地安装在支架41上,且该从动齿轮与主动齿轮啮合,偏心块46安装在支架的另一端,其与转轴连接,能随转轴的转动而转动,在偏心块46的一端设有整体为扇形的偏心块本体,在偏心块46的轴线上设有两个连接孔,包括靠近偏心块本体461的第一孔体460b和远离偏心块本体461的第二孔体460a,第一孔体460b与转轴连接,在第二孔体460a上设有连接轴,在该连接轴上转动地安装有连接套44,上述连接轴的轴线平行于转轴的轴线;同时,在支架41上设有一缸体42,在该缸体42内成型有一滑塞腔,该滑塞腔的端部敞口,且滑塞腔的轴线垂直并相交于转轴的轴线,该敞口端朝向转轴,在滑塞腔内滑配有一滑塞45,上述偏心块用于将从动齿轮另一端(偏心块、滑塞、连接杆)的重心与转轴的轴线重合,避免高速转动时偏心而造成晃动;在滑塞45侧壁设有一密封圈,该滑塞45通过连杆与连接套连接,在滑塞45上设有单向阀片451,该单向阀片451在滑塞向内运动时闭合,用于压气,单向阀片向上运动时开启,能使空气进入到滑腔内;为了提高整体运行的稳定性和可靠性,本实施例中的主动齿轮和从动齿轮为斜齿轮,避免由于生产误差或装配误差而使两齿轮之间存在过大间隙而造成打齿。在缸体42的端部开设有一气嘴,在该气嘴上固定有一阀体43,阀体具有两个出口,一个出口与设置在壳体1前端的压力表12连接,用于显示充气压力;在另一出口上设有第一连接件,用于与车胎连接以实现充气,本实施例中,该第一连接件包括第一连接管及连接头,该连接头安装在第一连接管的端部且用于与车胎上的

气嘴连接，该连接头为按扣式接口，能实现快速连接，第一连接管为高压管，闲置时，将第一连接管缠绕在壳体侧壁的缠绕部上，且将连接头扣合在卡扣161上，同时，在容纳槽侧壁开设有一缺口，以容第一连接部的穿入至该容纳槽内。

[0042] 参阅图3-图7，密封腔室位于电机6的正下方，其与电机同轴设置，具体的，该密封腔室包括同轴设置的第一腔室801和第二腔室802，第一腔室801位于第二腔室802的上端，叶轮7安装在第一腔室801内，电机6的下端输出轴穿过第一腔室侧壁后与叶轮7连接，用于驱动叶轮7转动，在第一腔室801与第二腔室802之间设有气孔803，该气孔803连通第一腔室和第二腔室，且该气孔803与叶轮7同轴设置，出风口13开设在第一腔室801的侧壁，进风口14开设在第二腔室802的侧壁，具体的，出风口13开设在第一腔室的前端侧壁，其位于壳体前端，进风口14开设在第二腔室的前端侧壁，其位于壳体的前端，同时，在壳体1的前端壁设有与出风口13连通的第一连接口、及与进风口14连通的第二连接口，第一连接口和第二连接口为圆柱形，第二连接件可拆卸地安装在该第一连接口或第二连接口上，该第一、第二连接口可以为快速接口，也可以为螺口；由于该第一连接口和第二连接口直径相对较大，为了避免异物进入，在第一连接口或第二连接口上设有栅格；当第二连接件安装在第一连接口时用于快速充气，其可以对气垫或充气玩偶等进行快速充气，本申请中，其风量为450L-550L/min，充气快，当充至一定程度后，通过第一连接管进行高压充气，以使气垫达到足够的压力；第二连接件安装在第二连接口时用于快速抽气，当需要收起气垫时，将第二连接件连接在第二接口上，叶轮转动时实现快速抽气(放气)，抽气量同为450-550L/min，能实现气垫的快速抽空。

[0043] 为了提高工作效率，本实施例中，风孔803的半径小于或等于叶轮7的叶片内端至叶轮轴线间的距离，叶轮7包括一圆盘体，在圆盘体的端面周向均布有叶片，该叶片的内端(靠近圆盘体轴线一侧)与轴线之前具有一定间隙，该间隙大于或等于风孔的半径，为了减少损耗，在叶轮的另一端设有整体为圆环形的盘体(图中未示出)，该盘体的中心孔形成进风孔，该进风孔朝向风孔；本实施例中，第一腔室的厚度(平行于叶轮轴线方向)略大于叶轮的厚度，两者的差值为1mm-5mm；为了提高整体的紧凑性，本实施例中，第二腔室的宽度与风孔803的直径相同，其能减小腔室的占用空间，利于整体的结构小型化。

[0044] 为了提高气密性及结构强度，本实施例中，在密封腔室外设有第二密封腔室804，第二密封腔室804的内壁与密封腔室的外壁之间设有加强筋，其在提高气密性的同时能增强腔室的结构强度。

[0045] 为了降低工艺难度和生产成本，同时便于装配，本实施例中的壳体包括通过螺栓相互连接的第一壳体和第二壳体，第一壳体位于前端，第二壳体位于后端，第一壳体和第二壳体之间构成一个内部具有安装腔的壳体，在第一壳体上设有整体为矩形的槽体I，该槽体I朝后(朝向第二壳体)设置，同时在第二壳体上设有与槽体I结构相同的槽体Ⅱ，该槽体Ⅱ的端部与槽体I的敞口端相互贴合并形成密封腔室；为了提高气密性，在两槽体的接触面之间设有密封垫；为了提高装配精度和结构可靠性，避免由于生产或装配过程中槽体敞口端错位而影响气密性，在其中一槽体的敞口端设有条形凸起，该条形凸起沿该槽体的轮廓设置，相应的，在另一槽体的敞口端设有条形凹槽，该条形凹槽沿该槽体的轮廓设置，装配时，第一壳体与第二壳体相向扣合，此时，槽体上的条形凸起卡入另一槽体上的条形凹槽内，该结构能使两槽体精确对接并拼接成密封腔室，同时能提高腔室的结构强度和密封性。

[0046] 电机通过卡箍组件5固定在壳体内，具体的，电机6垂直固定在第一壳体或第二壳体上，本实施例中，其固定在第一壳体上，在第一壳体上设有安装支架51，在安装支架上设有整体为圆弧形的第一卡箍511，该第一卡箍511朝向第二壳体，在第一卡箍511上通过螺栓固定有第二卡箍52，第一卡箍与第二卡箍支之间形成固定腔，电机设置在该固定腔内，在固定腔与电机的接触面之间设有橡胶垫512，该橡胶垫能增大与电机的接触面积，提高固定效果，同时具有减震功能，避免在工作过程中产生震动，同时降低了工作噪声；在第一壳体或第二壳体上成型有用于保护电机及泵组件的护板，同时在壳体上设有散热孔15，用于在工作时进行散热。

[0047] 在壳体的侧壁设有照明灯9，用于在光线黑暗的环境下做照明使用，本实施例中，该照明灯的照射方向平行于把手的长度方向，其设置在壳体的左侧或右侧，提高了照明使用的舒适性。

[0048] 在壳体内设有安装柱，控制电路板通过螺钉固定在该安装柱上，其与电机、及设置在壳体前端设的开关11和显示屏连接，显示屏用于显示整机状态，开关用于开启或关闭。

[0049] 本发明中的电池可以作为应急电源使用，在壳体上配设有线缆，该线缆可拆卸的安装在壳体上，当汽车电瓶馈电无法打火时，线缆连接壳体(电源)与汽车电瓶之间，作为应急电源辅助汽车启动。

[0050] 本实施例中的第二连接件包括波纹管3及设置在波纹管3端部的气嘴，气嘴为一锥形结构，其可拆卸的安装在波纹管端部，同时在，壳体1的侧壁设有用于容波纹管或气嘴卡入的卡槽，具体的，参阅图3-图4，在壳体的后端设有整体为U形的第一卡槽100，该卡槽用于容纳波纹管，在第一卡槽的两端设有卡扣，用于固定波纹管，提高固定可靠性，在第一卡槽的的底面设有一个或两个第二卡槽101，第二卡槽为矩形槽，用于放置不同规格的气嘴。

[0051] 需要对车胎进行充气时，将充气泵放置与车胎附近，取出缠绕在壳体侧壁的第一连接件，并将该第一连接件端部的按扣式接口连接至车胎气嘴，打开开关，电机转动并驱动泵组件动作，将压缩空气压入至车胎内，车胎内压显示在壳体前端的压力表上，当车胎达到足够的压力值后，断开与车胎的连接并关闭开关，将第一连接件重新缠绕至壳体侧壁即可。

[0052] 当需要对气垫等进行充气时，将卡设在壳体后端的波纹管及接头取出，将波纹管固定在出风口，将接头套设在波纹管端部，并将接头插入气垫的气口，打开开关，电机带动叶轮转动，将空气快速充入气垫，使气垫快速鼓起，送风量为450-550L/min，充气速度快；而后拔出波纹管，将第一连接件出气口插入气垫气口，增大气垫内部气压，使其具有足够的压力，提高气垫的使用舒适性，当气垫达到足够的硬度后堵住气垫气口，关闭气泵即可。为了方便使用，第一连接件端部的接头可拆卸，并配设不同规格的接头，可用于对车胎和气垫等进行增压充气。

[0053] 当需要对气垫等进行放气时，第二连接件(波纹管)固定在进风口上，并将接口与气垫接口连接，打开开关，电机转动带动叶轮转动，快速对气垫进行抽气，将气垫内的空气完全抽出后，断开连接，关闭电源，可以对气垫进行快速折叠。

[0054] 本发明多能充气泵，采用单电机双轴结构，电机一端设置泵组件，另一端设置叶轮，同时具有高压充气和低压快速充气功能，结构紧凑，占用空间小，重量轻，功耗低；设置进风口和出风口，配合第二连接件，能对气垫等进行快速充气或抽气；设置可拆卸的第二连接件，能根据不同需求进行装配，在闲置时进行拆卸，降低占用空间，避免波纹管缠乱；在壳

体背部设置卡槽，用于卡设波纹管，提高整体紧凑性，避免配件丢失；设置照明灯，具有照明功能，能在光线较暗的环境下进行照明使用；设置双卡箍结构，装配简单、可靠，同时设置橡胶垫，提高了电机的安装可靠性，同时大大降低了震动和工作噪声；独特的风腔结构设计，空间利用率高，风噪低，风力和风量大，能实现低压快速充气；密封腔采用双槽拼接式结构，制造成低，装配简单，同时设置定位结构，便于装配，且装配精度高，提高了腔室密封性和结构强度；在密封腔室外设置另一密封腔室，进一步提高密封腔的密封性和结构强度，可靠性好；壳体侧壁设置缠绕结构和卡扣，用于缠绕线缆或管，提高结构紧凑性，避免线缆杂乱、打结；垂直式泵组件设置(滑塞垂直电机轴线)，占用空间小，使用时震动小，噪声低，同时配设偏心块，进一步降低震动；本发明多功能充气泵，结构紧凑，体积小，便于携带，具有高压充气、低压快速充气和低压快速抽气功能，能适用不同的使用工况，适用范围广。

[0055] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

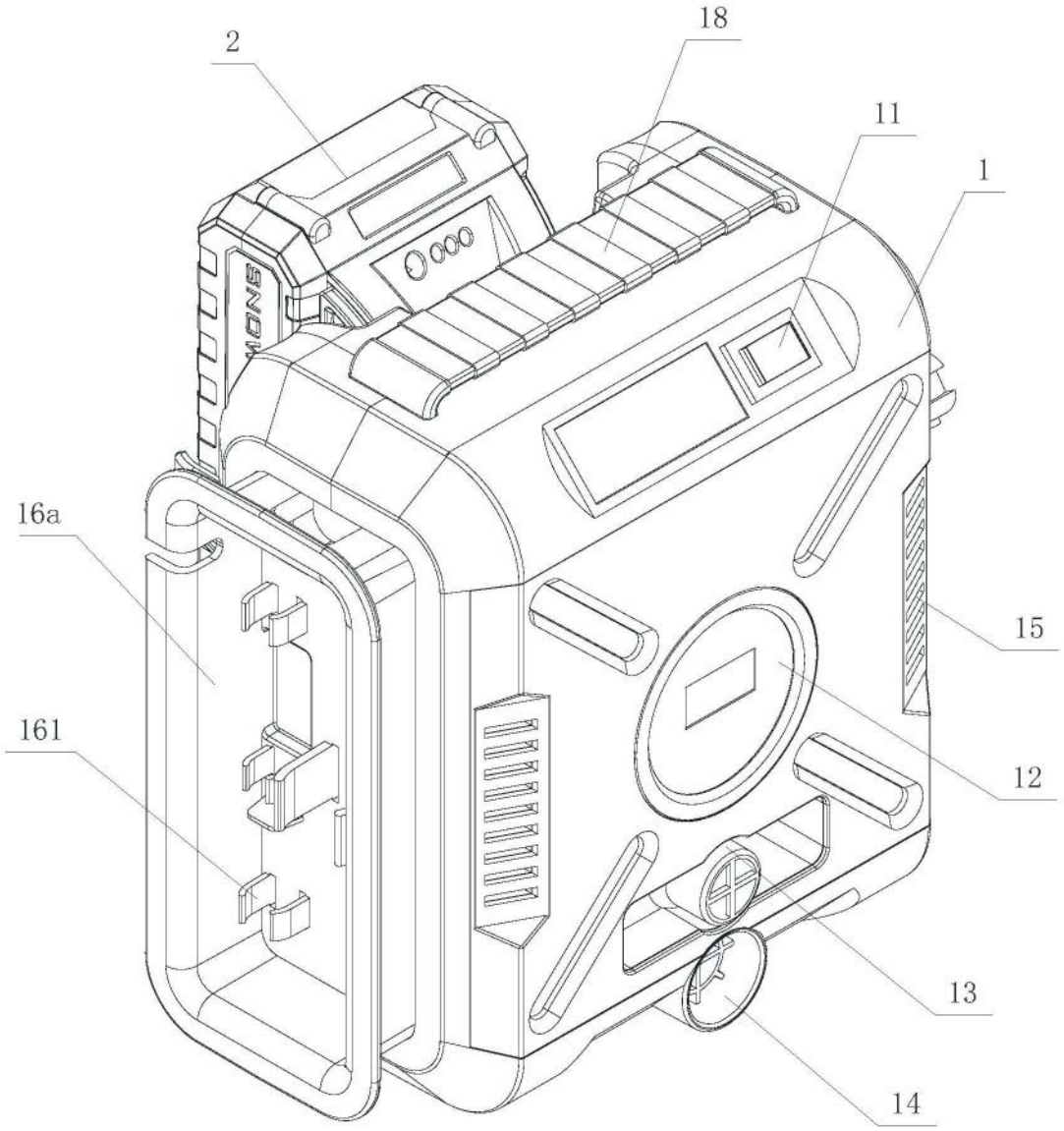


图1

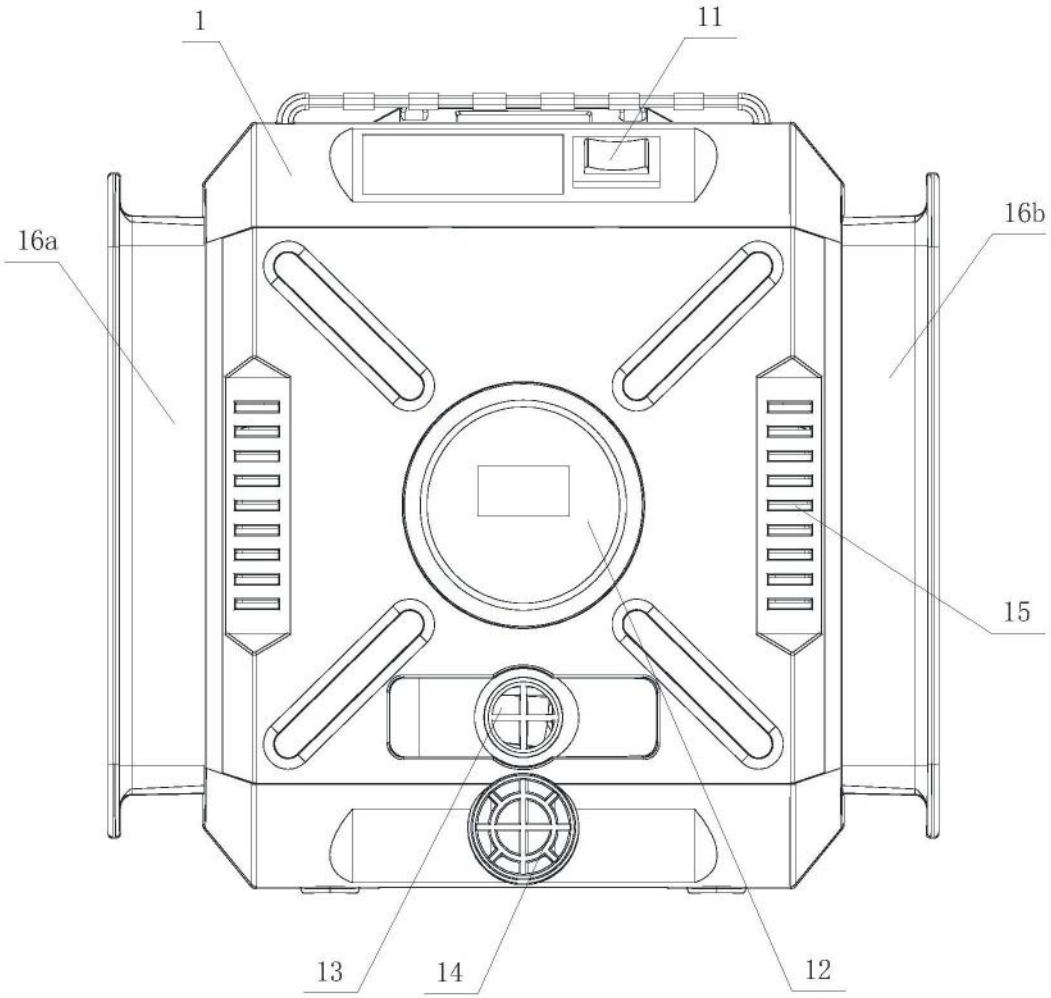


图2

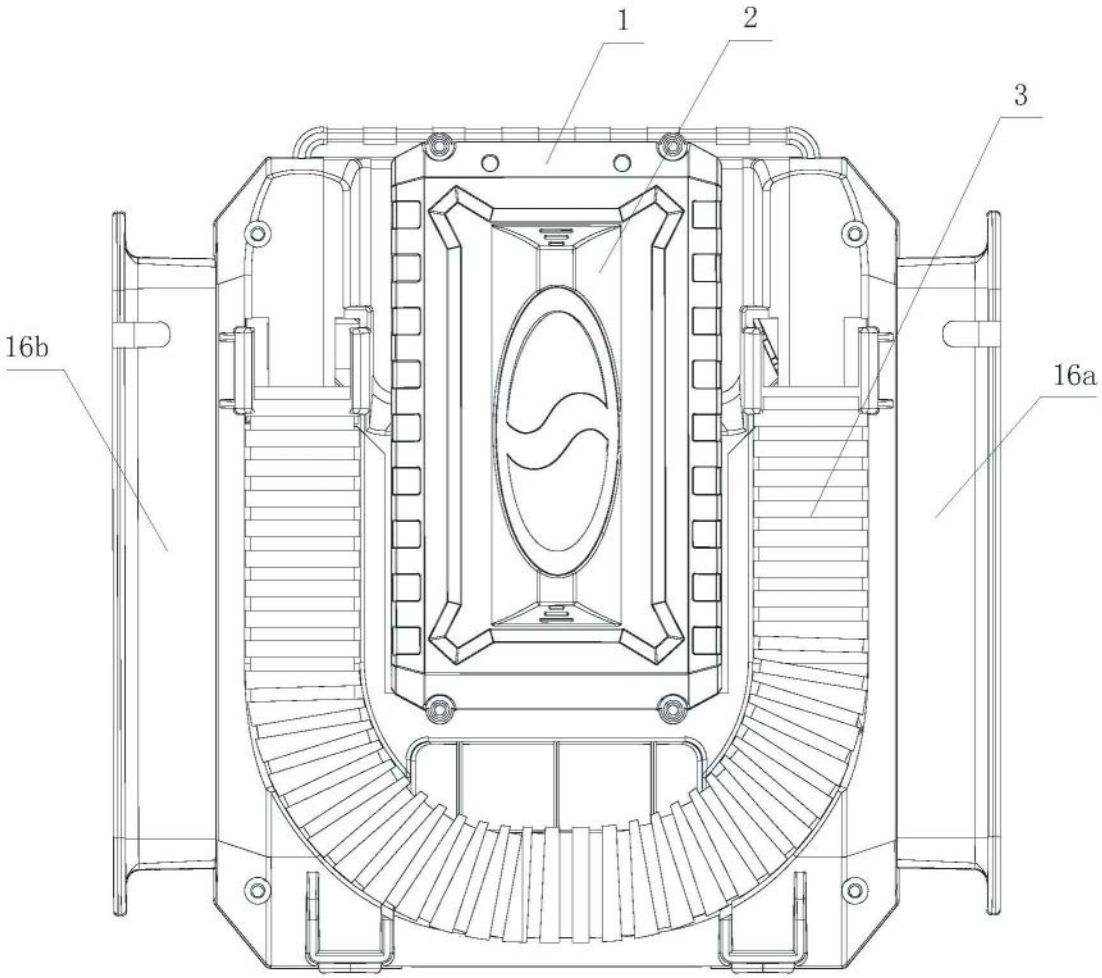


图3

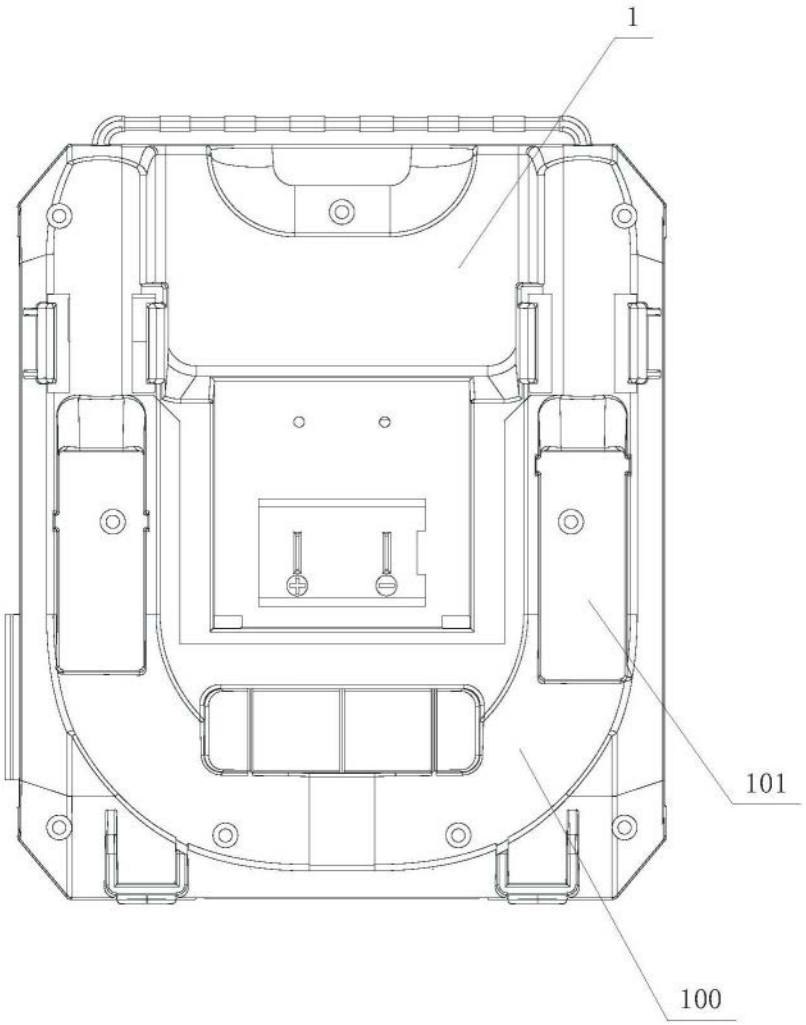


图4

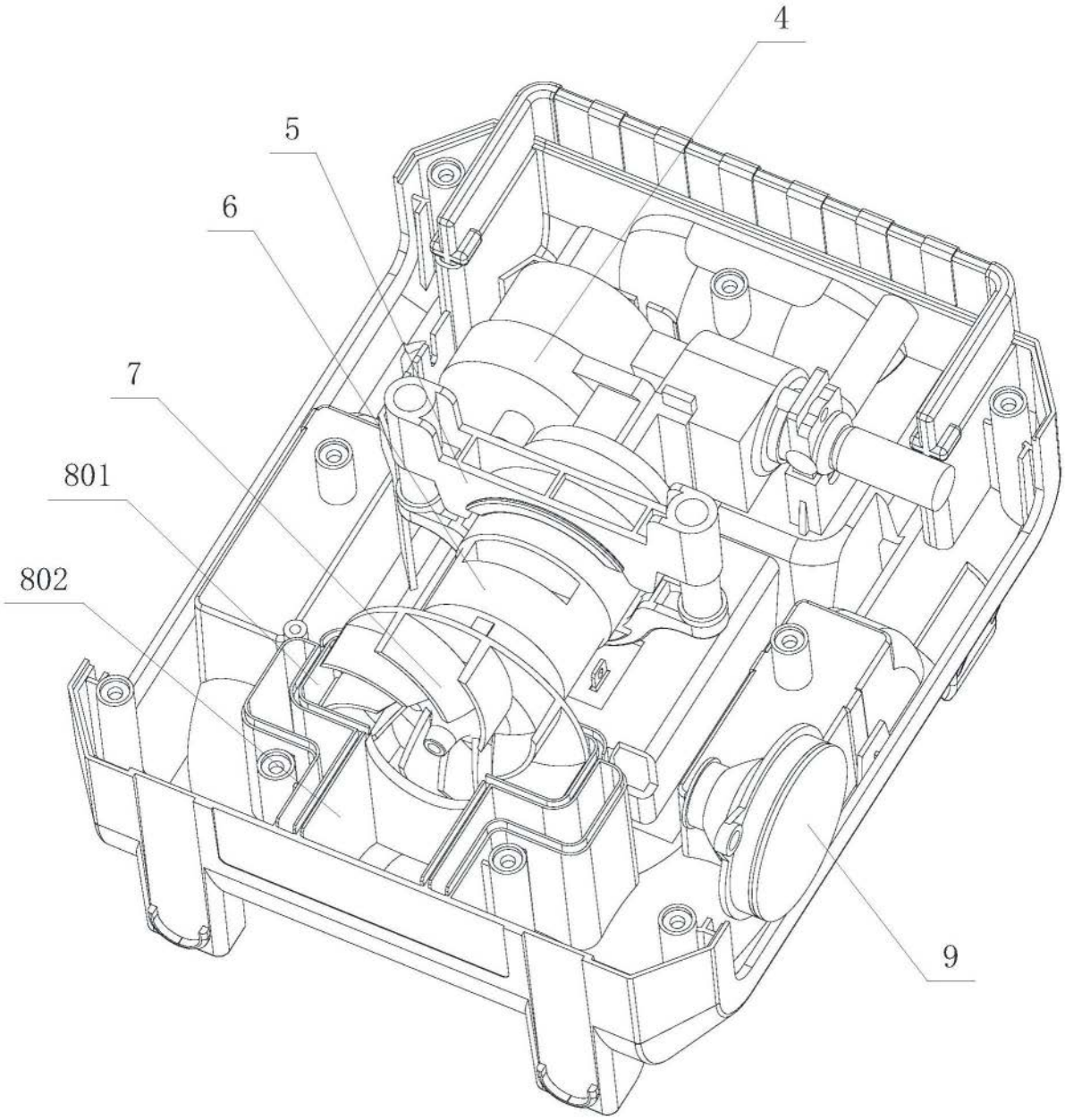


图5

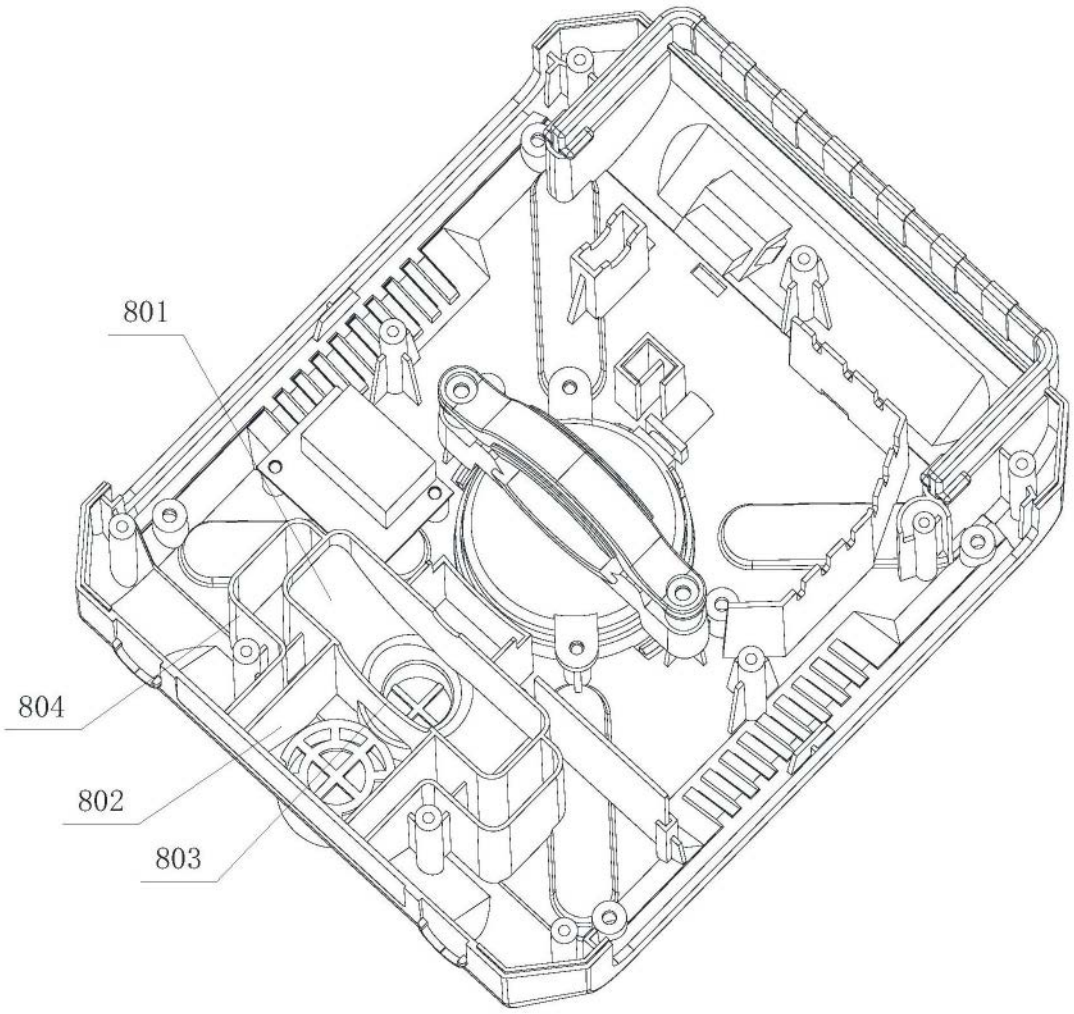


图6

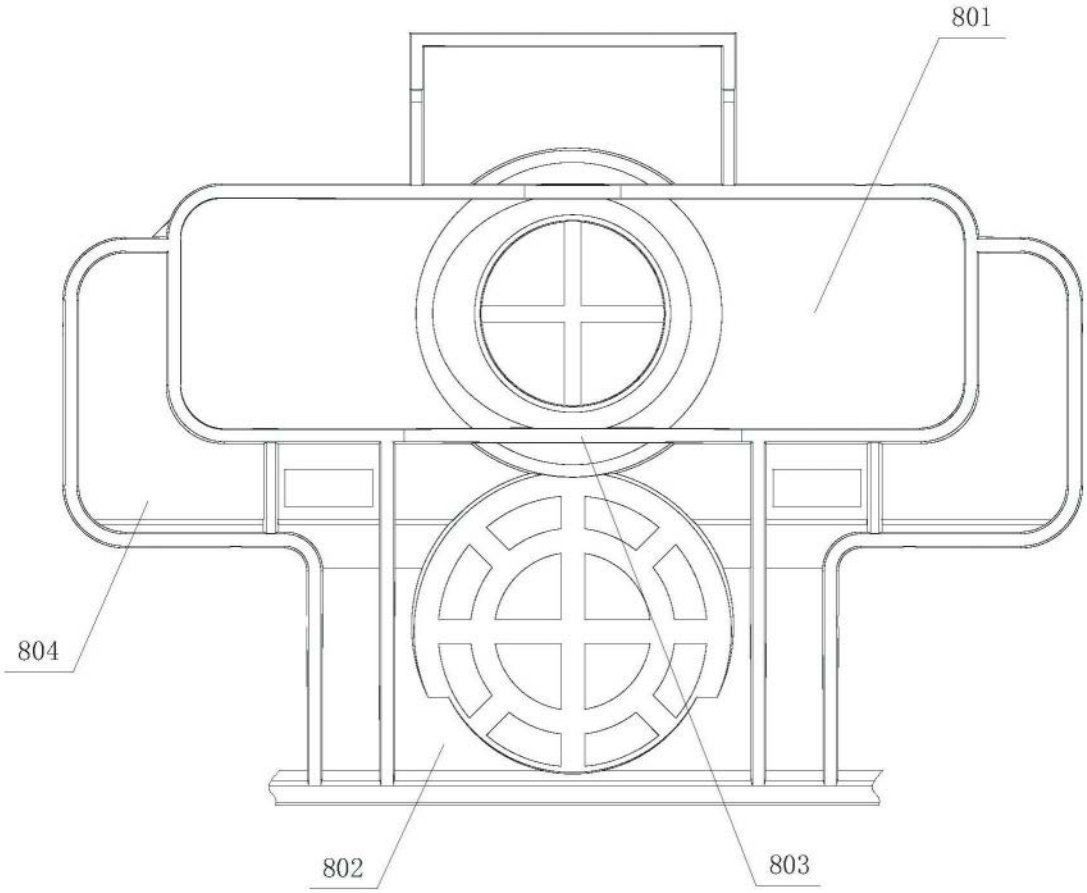


图7

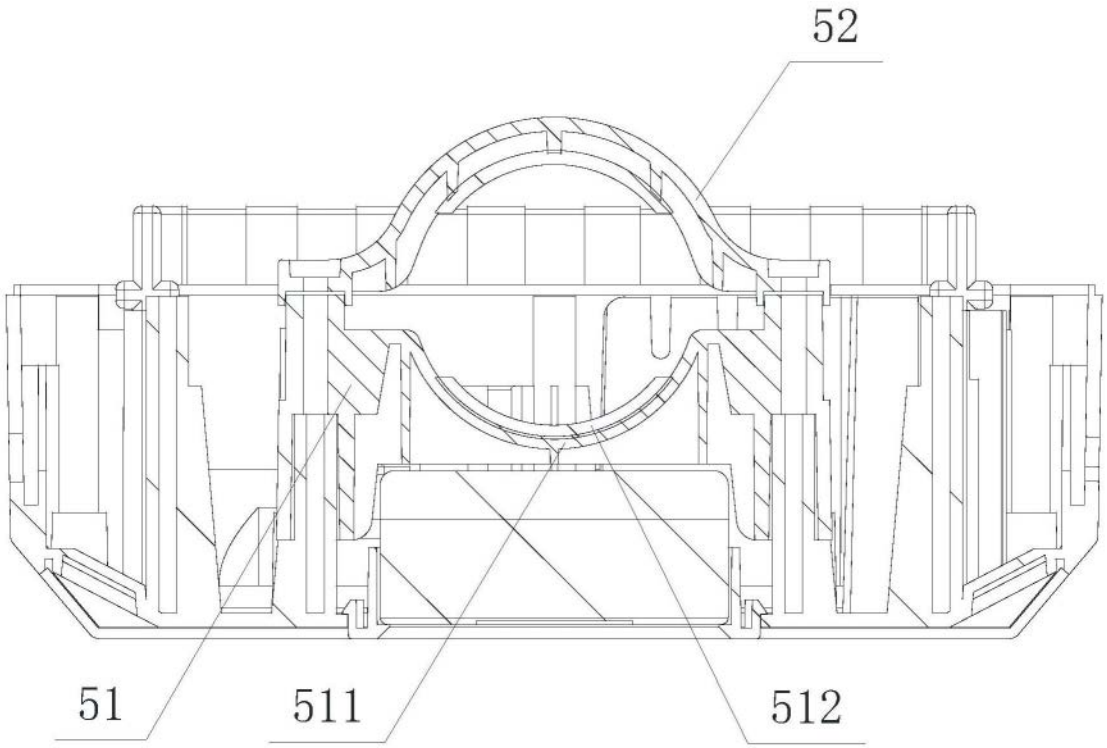


图8

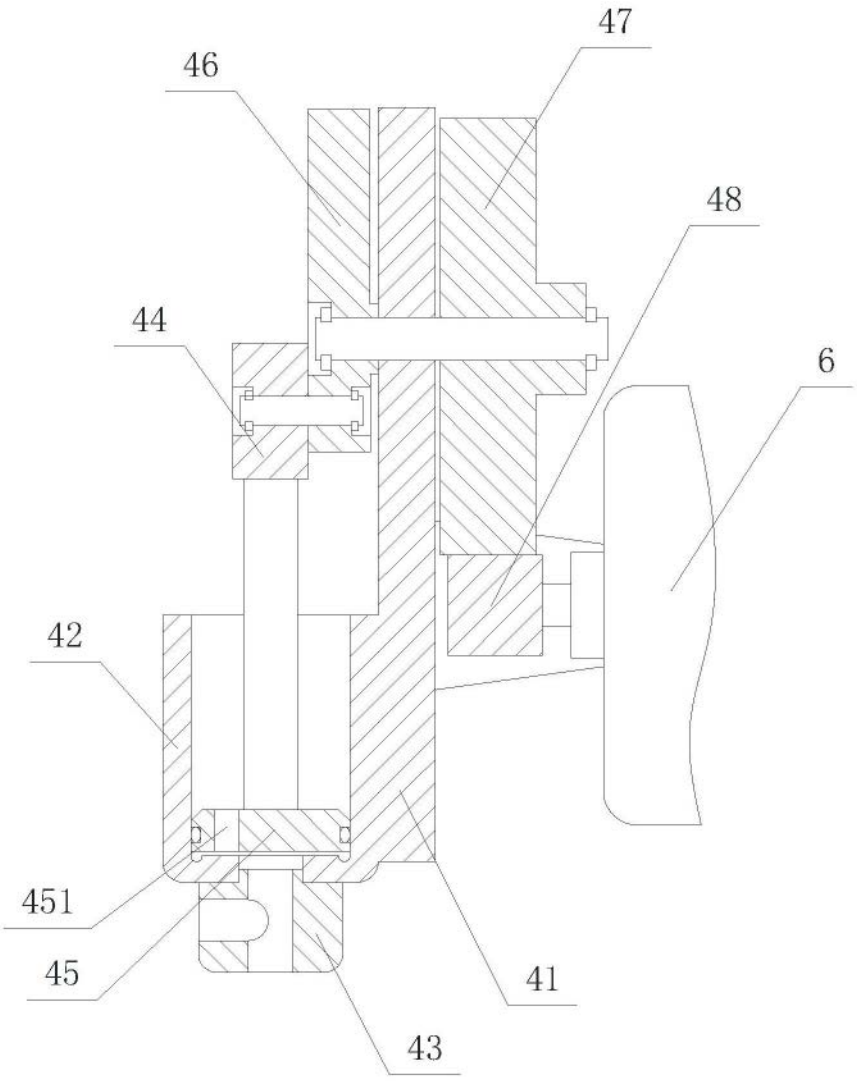


图9

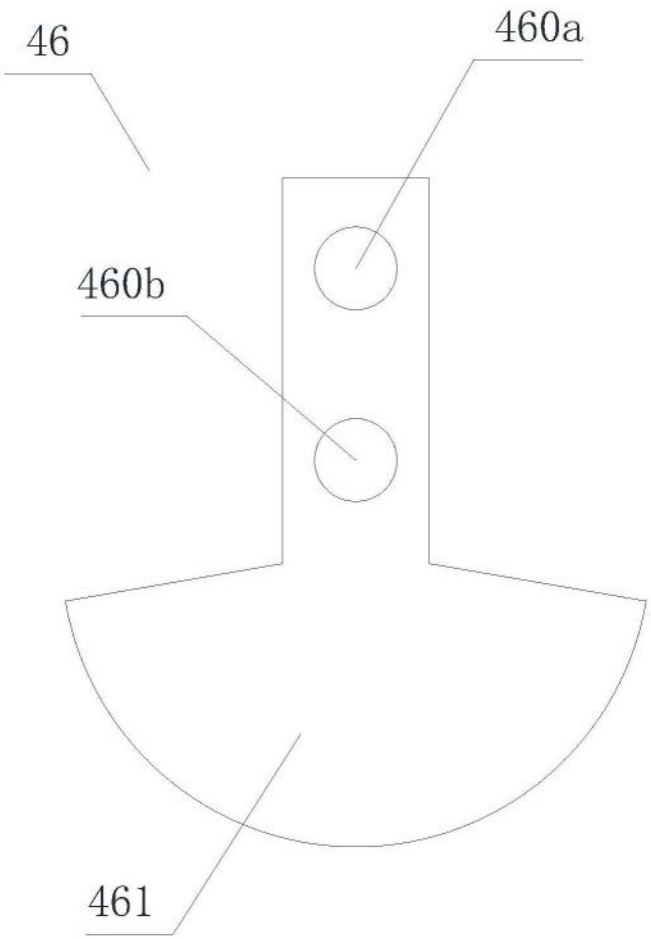


图10