



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110561350 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910802963.6

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 浙江信源电器制造有限公司
地址 321300 浙江省金华市永康市城西新
区银桂北路168号

(72)发明人 金红霞 李坚忠

(74)专利代理机构 杭州天昊专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33283

代理人 董世博

(51) Int. Cl.

B25D 16/00(2006.01)

B25D 17/00(2006.01)

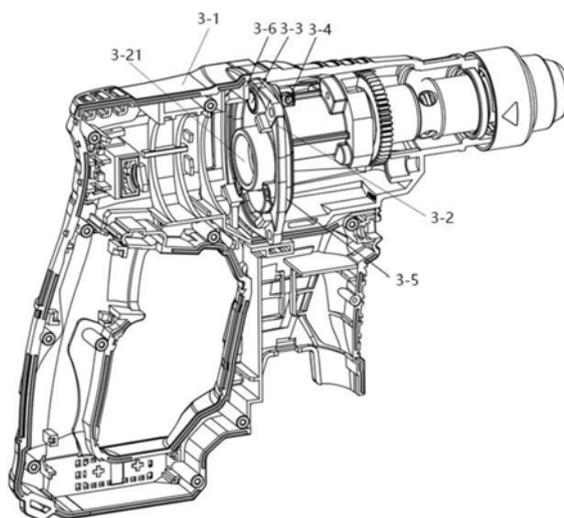
权利要求书2页 说明书9页 附图18页

(54)发明名称

一种新型电锤

(57)摘要

本发明公开了一种新型无刷电机,包括转子芯轴、转子冲片、转子隔套、风叶、磁钢和平衡环;转子冲片与转子芯轴进行紧固连接,风叶与转子冲片中靠近输出轴的一端连接,磁钢按极性顺序放置在转子冲片的磁钢槽内,磁钢超出转子冲片高度的部分设置转子隔套,平衡环设置在转子冲片开环的一端;本发明提供结构简单合理,能在运作工作中提高其产品定位精度和节省成本,并能提高磁钢便利性和工作效率的一种新型无刷电机。



1. 一种新型电锤,其特征在于,包括电动工具本体、支架、摆杆轴承传动结构、无刷电机和电池组件;支架设置在电动工具本体内部,无刷电机和电池组件分别设置在支架的两侧;支架中间设置贯穿孔供无刷电机的齿轮通过,贯穿孔的下方设置安置孔,其供摆杆轴承传动结构通过;摆杆轴承传动结构与电机啮合;

摆杆轴承传动结构包括摆杆轴承、离合器、中间轴和气缸;摆杆轴承一侧与离合器连接;中间轴贯穿摆杆轴承,中间轴一端通过一级从动轮与无刷电机连接,另一端与离合器连接;气缸与摆杆轴承连接;

摆杆轴承传动结构远离无刷电机的一端设置拨块被动复位结构,其包括拨块、复位弹簧、固定件;复位弹簧设置在拨块和固定件之间;拨块上设置连接固定复位弹簧的凸块,固定件上设置放置复位弹簧的凹槽;拨块和固定件之间设置导引槽和导引柱,导引柱靠近导引槽的一端设置导角;

在支架上设置通气道,且通气道设置在支架上端;通气道包括通气主道和侧通气孔,通气主道和侧通气孔联通;通气主道包括尖部、联通部、衔接部和过滤放置部;尖部整体呈圆锥状,联通部和过滤放置部都呈圆柱形,过滤放置部的直径大于联通部的直径,联通部与过滤放置部之间通过衔接部衔接;其中,衔接部靠近过滤放置部的直径最大,衔接部靠近联通部的直径最小;

电池组件包括第一电池组件和第二电池组件,第一电池组件与第二电池组件电性连接,第二电池组件的端部插入固定安装在第一电池组件内;

第一电池组件与第二电池组件电连接,第二电池组件的端部插入固定安装在第一电池组件内,第一电池组件与第二电池组件相互垂直连接,第一电池组件呈排状设置,第二电池组件呈桶状设置;

无刷电机包括转子芯轴、转子冲片、转子隔套、风叶、磁钢和平衡环;转子冲片与转子芯轴进行紧固连接,风叶与转子冲片中靠近输出轴的一端连接,磁钢按极性顺序放置在转子冲片的磁钢槽内,磁钢超出转子冲片高度的部分设置转子隔套,平衡环设置在转子冲片开环的一端;风叶、转子冲片的尺寸和定位与转子芯轴上的定位档相适应。

2. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:摆杆轴承包括外圈、钢球和内圈,钢球设置在外圈和内圈之间,且钢球和外圈、内圈接触,外圈与水平方向夹角大于 16.5° ;外圈靠近内圈的一侧、内圈靠近外圈的一侧都设置凹槽,且凹槽的形状与钢球相适应;外圈与水平方向夹角在 18° 至 20° 。

3. 根据权利要求2所述的一种新型电锤,其特征在于:外圈包括摆杆和外圈本体,外圈本体越靠近摆杆其厚度越大;摆杆和外圈本体的连接处设置过渡处,过渡处采用圆弧形且厚度大于外圈本体其它处的厚度;

内圈包括内圈本体、驱动键和衔接部,驱动键和衔接部对立设置在内圈本体的两侧;内圈本体呈球形且设置贯穿孔,贯穿孔穿过内圈本体、驱动键和衔接部的中心;驱动键包括环形圆片和驱动柱,驱动柱包括两个且对立设置在环形圆片上;衔接部采用圆环柱状;衔接部与离合器的离合槽接触,离合槽的形状与衔接部形状相配合。

4. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:还包括旋钮,旋钮控制拨块;旋钮上设置控制凸块,拨块上设置与控制凸块相适应的凸出;旋钮包括旋钮本体、连接弹簧、卡件;旋钮本体内设置卡件,卡件与旋钮本体件设置连接弹簧;控制凸块采用圆柱形,凸出采

用片状。

5. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:通气道上设置过滤装置;过滤装置采用过滤网,其整体呈圆柱形;与过滤装置对应的电动工具主体上设置定位挡板。

6. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:第一电池组件包括基座、基座盖和上层电池组,上层电池组固定安装在基座内,基座盖固定安装在基座上;在基座盖的上端面上设有电池安装槽,第二电池组件固定安装在电池安装槽内,第二电池组件与下层电池组连接。

7. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:第二电池组件包括电池套、电池上端板、电导板、电池下端板和电池,电导板安装在电池上端板上,电池上端板和电池下端板均固定安装在电池两端形成上层电池组,上层电池组与第一电池组件固定连接,在上层电池组的外侧套设有电池套;在电池下端板上固定安装有第二电导片,第二电导片与第一电池组件连接;电池上端板包括电池架,电池架与电池固定连接,在电池架内设有第三电导片,第三电导片与电导板固定连接,第三电导片与上层电池组连接。

8. 根据权利要求1所述的一种新型电锤,其特征在于:转子冲片的磁钢槽的N极采用规则形结构,转子冲片的磁钢槽的S极采用不规则形结构;或者相反;磁钢的形状与转子冲片的磁钢槽的形状相匹配;磁钢的尺寸大于转子冲片的尺寸;其中,规则形结构采用弧形,不规则形结构采用两直条边,两直条边的夹角为 135° 至 160° 之间。

一种新型电锤

技术领域

[0001] 本发明涉及电动工具领域,更具体的说,它涉及一种新型电锤。

背景技术

[0002] 现有充电式电锤基本是12V的,且是哈佛式结构,电机也基本是有刷电机,摆杆轴承是16.5度的,气缸直径基本是17mm,电池包基本是3串单并的。虽然机身轻巧,重量较轻,但钻削率较低,电池的续航能力也较低,只适合家用级用户使用;同时现有充电式电锤存在空锤时噪音较大、机壳易发生漏油等缺陷,影响产品的实际体验效果。

发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术的不足,提供结构简单合理,显著增加续航能力的,提升整机的锤击效果的一种新型电锤。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种新型电锤,包括电动工具本体、支架、摆杆轴承传动结构、无刷电机和电池组件;支架设置在电动工具本体内部,无刷电机和电池组件分别设置在支架的两侧;支架中间设置贯穿孔供无刷电机的齿轮通过,贯穿孔的下方设置安置孔,其供摆杆轴承传动结构通过;摆杆轴承传动结构与电机啮合。

[0006] 进一步的,摆杆轴承传动结构包括摆杆轴承、离合器、中间轴和气缸;摆杆轴承一侧与离合器连接;中间轴贯穿摆杆轴承,中间轴一端通过一级从动轮与无刷电机连接,另一端与离合器连接;气缸与摆杆轴承连接。

[0007] 进一步的,摆杆轴承包括外圈、钢球和内圈,钢球设置在外圈和内圈之间,且钢球和外圈、内圈接触,外圈与水平方向夹角大于 16.5° ;外圈靠近内圈的一侧、内圈靠近外圈的一侧都设置凹槽,且凹槽的形状与钢球相适应;外圈与水平方向夹角在 18° 至 20° 。

[0008] 进一步的,外圈包括摆杆和外圈本体,外圈本体越靠近摆杆其厚度越大;摆杆和外圈本体的连接处设置过渡处,过渡处采用圆弧形且厚度大于外圈本体其它处的厚度;

[0009] 内圈包括内圈本体、驱动键和衔接部,驱动键和衔接部对立设置在内圈本体的两侧;内圈本体呈球形且设置贯穿孔,贯穿孔穿过内圈本体、驱动键和衔接部的中心;驱动键包括环形圆片和驱动柱,驱动柱包括两个且对立设置在环形圆片上;衔接部采用圆环柱状;衔接部与离合器的离合槽接触,离合槽的形状与衔接部形状相配合。

[0010] 进一步的,摆杆轴承传动结构远离无刷电机的一端设置拨块被动复位结构,其包括拨块、复位弹簧、固定件;复位弹簧设置在拨块和固定件之间;拨块上设置连接固定复位弹簧的凸块,固定件上设置放置复位弹簧的凹槽;拨块和固定件之间设置导引槽和导引柱,导引柱靠近导引槽的一端设置导角。

[0011] 进一步的,还包括旋钮,旋钮控制拨块;旋钮上设置控制凸块,拨块上设置与控制凸块相适应的凸出;旋钮包括旋钮本体、连接弹簧、卡件;旋钮本体内设置卡件,卡件与旋钮本体件设置连接弹簧;控制凸块采用圆柱形,凸出采用片状。

[0012] 进一步的,在支架上设置通气道,且通气道设置在支架上端;通气道包括通气主道和侧通气孔,通气主道和侧通气孔联通;通气主道包括尖部、联通部、衔接部和过滤放置部;尖部整体呈圆锥状,联通部和过滤放置部都呈圆柱形,过滤放置部的直径大于联通部的直径,联通部与过滤放置部之间通过衔接部衔接;其中,衔接部靠近过滤放置部的直径最大,衔接部靠近联通部的直径最小。

[0013] 进一步的,通气道上设置过滤装置;过滤装置采用过滤网,其整体呈圆柱形;与过滤装置对应的电动工具主体上设置定位挡板。

[0014] 进一步的,电池组件包括第一电池组件和第二电池组件,第一电池组件与第二电池组件电性连接,第二电池组件的端部插入固定安装在第一电池组件内;

[0015] 进一步的,第一电池组件与第二电池组件电连接,第二电池组件的端部插入固定安装在第一电池组件内,第一电池组件与第二电池组件相互垂直连接,第一电池组件呈排状设置,第二电池组件呈桶状设置;

[0016] 进一步的,第一电池组件包括基座、基座盖和上层电池组,上层电池组固定安装在基座内,基座盖固定安装在基座上;在基座盖的上端面上设有电池安装槽,第二电池组件固定安装在电池安装槽内,第二电池组件与下层电池组连接;

[0017] 进一步的,第二电池组件包括电池套、电池上端板、电导板、电池下端板和电池,电导板安装在电池上端板上,电池上端板和电池下端板均固定安装在电池两端形成上层电池组,上层电池组与第一电池组件固定连接,在上层电池组的外侧套设有电池套;在电池下端板上固定安装有第二电导片,第二电导片与第一电池组件连接;电池上端板包括电池架,电池架与电池固定连接,在电池架内设有第三电导片,第三电导片与电导板固定连接,第三电导片与上层电池组连接。

[0018] 进一步的,无刷电机包括转子芯轴、转子冲片、转子隔套、风叶、磁钢和平衡环;转子冲片与转子芯轴进行紧固连接,风叶与转子冲片中靠近输出轴的一端连接,磁钢按极性顺序放置在转子冲片的磁钢槽内,磁钢超出转子冲片高度的部分设置转子隔套,平衡环设置在转子冲片开环的一端;风叶、转子冲片的尺寸和定位与转子芯轴上的定位档相适应;

[0019] 转子冲片的磁钢槽的N极采用规则形结构,转子冲片的磁钢槽的S极采用不规则形结构;或者相反;磁钢的形状与转子冲片的磁钢槽的形状相匹配;磁钢的尺寸大于转子冲片的尺寸;其中,规则形结构采用弧形,不规则形结构采用两直条边,两直条边的夹角为 135° 至 160° 之间。

[0020] 本发明相比现有技术优点在于:

[0021] 通过复位弹簧将拨块和固定件保持一定距离,达到由拨块将在拨块另一侧的锤钻不会贴合定位件,锤钻只旋转不发生锤击。拨块和固定件的设计起到辅助限位作用,使拨块和固定件之间不会发生脱落,偏移。通过旋钮本体上设置控制凸块,通过卡件放松控制凸块或固定控制凸块,以实现轻松地转动旋钮到相应位置。转套结构与拨块连接,拨块设置在转套结构靠近固定件的一端,固定件部分也套接固定在转套结构上。拨块的下方连接离合器,离合器与摆杆轴接触,摆杆轴上的摆杆与转套结构连接。启动电锤待机作业时,复位弹簧将拨块顶开,拨块带动转套结构及离合器外移,此时离合器驱动槽与摆杆轴驱动键处于脱离状态,摆杆轴不工作;转套结构只旋转不发生锤击,整机无空锤噪音产生。

[0022] 本方案的转子冲片结构兼容了市面上内嵌式和表贴式结构的优点,使其制作工艺

简单、磁钢性能利用率高,电机整体性能提升。此转子冲片设计既能在工作中提高其便利性、工作效率,充分发挥磁钢性能,又能在生产制作过程中起到防呆作用。

[0023] 通过转子隔套弥补转子冲片叠高不一致带来的一系列问题。平衡环设置在转子冲片开环的一端,平衡环只采用一个,其整体呈阶梯状圆环柱,中间设置圆柱形贯穿孔,贯穿孔大小与转子芯轴相适应,将起到封闭、紧固转子冲片开环一端的作用。一个风叶的特定设置位置代替传统的风叶和平衡环,使风叶既起到冷却散热作用又起到冲片压装尺寸定位和平衡环的功能,大大降低整体制造成本。

[0024] 本方案整体通过支架将电动工具本体分成两部分,且电动工具本体前部整体达到密封效果,并只通过通气道进行电动工具本体分割的两部分空间的联通,实现泄压,降低由于电动工具本体中的气缸运动产生的内压,达到降低内外压差效果,避免润滑油在电动工具运作时向外渗漏。通气道的特殊结构设置形成快速的泄压通道,尖部实现导空气空间,避免空气流通慢。联通部、衔接部和过滤放置部将通气主道的通道逐步扩大,利于热空气散发,避免局部热量过大。侧通气孔整体呈圆台状,侧通气孔与通气主道的联通部联通,达到热空气可尽快泄出。

[0025] 本方案电池组件包括上下两层电芯组成,上层竖排,下层横排,通过连接镍片实现四串两并连接,电池包容量较常规的三串一并和四串一并至少增加一倍以上,续航能力增加明显。通过将上层电池组件的端部插入安装在下层电池组件内,提高本电池组整体的强度,满足工具较高的使用要求。

附图说明

- [0026] 图1为本发明的转子芯轴的结构图;
- [0027] 图2为本发明的转子芯轴的剖面图;
- [0028] 图3为本发明的转子冲片的剖面图;
- [0029] 图4为传统的转子冲片的剖面图;
- [0030] 图5为本发明的离合器结构图;
- [0031] 图6为本发明的摆杆轴承示意图;
- [0032] 图7为本发明的摆杆轴承传动结构图;
- [0033] 图8为本发明的内圈剖面图;
- [0034] 图9为本发明的摆杆轴承剖面图;
- [0035] 图10为本发明的离合器与摆杆轴承分离时的整体结构图;
- [0036] 图11为本发明的离合器与摆杆轴承结合时的整体结构图;
- [0037] 图12为本发明的固定件示意图;
- [0038] 图13为本发明的拨块示意图;
- [0039] 图14为本发明的旋钮结构图;
- [0040] 图15为本发明电池组件的结构示意图。
- [0041] 图16为图15转过一定角度后的结构示意图;
- [0042] 图17为图16隐去基座盖的结构示意图;
- [0043] 图18为本发明下层电池组的结构示意图;
- [0044] 图19为图16隐去电池套的结构示意图;

[0045] 图20为本发明第二电池组件隐去电池套的结构示意图；

[0046] 图21为本发明转子芯轴的结构图；

[0047] 图22为本发明转子芯轴的剖面图；

[0048] 图23为本发明转子芯轴的转子冲片剖面图；

[0049] 图中标注：外圈1-1、摆杆1-11、外圈本体1-12、保持架1-2、内圈1-3、内圈本体1-31、驱动键1-32、衔接部1-33、钢球1-4、离合器1-5、离合槽1-51、中间轴1-6、无刷电机1-7、气缸1-8、活塞1-81、橡胶圈1-82、一级从动轮1-9、拨块2-1、复位弹簧2、凸块3、凹槽4、固定件5、导引槽6、导引柱7、旋钮8、旋钮本体81、连接弹簧82、卡件83、离合器9、摆杆轴承10、转套结构11、转套齿轮12、凸出13、电动工具本体3-1、支架3-2、贯穿孔3-21、安置孔3-22、通气主道3-3、尖部3-31、联通部3-32、衔接部3-33、过滤放置部3-34、侧通气孔3-4、密封圈3-5、定位挡板3-6、第一电池组件4-1、第二电池组件4-2、基座盖4-3、基座4-4、下层电池组4-5、电池安装槽4-6、电池4-7、电池安装架4-8、第一电导片4-9、卡接槽4-10、电池套11、电池下端板4-12、电池上端板4-13、第二电导片4-14、电池架4-15、电导板4-16、第三电导片4-17、簧片4-18、连接端子4-19、插片4-20、第一电池组4-21、第二电池组4-22、第三电池组4-23、第四电池组4-24、转子芯轴5-1、定位档5-11、转子冲片5-2、转子隔套5-3、风叶5-4、磁钢5-5、平衡环5-6、磁钢槽5-7。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0051] 如图1、图2所示，一种新型电锤，包括电动工具本体3-1、支架3-2、摆杆轴承传动结构、无刷电机1-7和电池组件；支架设置在电动工具本体3-1内部，无刷电机1-7和电池组件分别设置在支架的两侧；支架中间设置贯穿孔供无刷电机1-7的齿轮通过，贯穿孔的下方设置安置孔3-22，其供摆杆轴承传动结构通过；摆杆轴承传动结构与无刷电机1-7啮合。

[0052] 具体的摆杆轴承传动结构，如图3-图9所示，包括摆杆轴承、离合器1-5、中间轴1-6、气缸1-8。摆杆轴承一侧与离合器1-5连接。中间轴1-6贯穿摆杆轴承，中间轴1-6一端通过一级从动轮1-9与无刷电机1-7连接，另一端与离合器1-5连接。气缸1-8与摆杆轴承连接。即整体上通过无刷电机1-7的运作由联动机构一级从动轮1-9带动中间轴1-6转动，中间轴1-6带动离合器1-5，离合器1-5带动摆杆轴承，摆杆轴承联动气缸1-8进行运作。相互的联动配合，再加上摆杆轴承的设计，提供了具有较大冲击功的一种结构。

[0053] 具体的中间轴1-6一端与一级从动轮1-9通过套接连接，中间轴1-6另一端上设置花键与离合器1-5连接，即离合器1-5远离摆杆轴承的一端内侧设置条形槽，条形槽与中间轴1-6上的花键相匹配，实现很好的联动效果，不易发生脱离状况。

[0054] 气缸1-8包括气缸本体、活塞1-81和橡胶圈1-82，活塞1-81上设置环形槽用于放置橡胶圈1-82，橡胶圈1-82与气缸本体内侧接触，从而达到很好的密封性，且整体结构简单，便于后续维护，一般气缸1-8有问题时更换橡胶圈1-82即可。气缸1-8远离活塞1-81的一端设置连接孔，连接孔上通过设置连接杆连接摆杆轴承。

[0055] 离合器1-5与摆杆轴承接触的一端设置对称的离合槽1-51，离合槽1-51包括弧形部和平行部，平行部包括左右两部分，弧形部设置在平行部的两端，平行部与弧形部平滑过渡。摆杆轴承的驱动键1-32设置在离合槽1-51内侧，提供摆杆轴承的运转空间。

[0056] 整体上,通过中间轴1-6与一级从动轮1-9的紧配合,一级从动轮1-9与无刷电机1-7齿轮的接触连接进行联动工作。即通过无刷电机1-7转动,带动一级从动轮1-9,由一级从动轮1-9带动中间轴1-6转动,从而带动离合器1-5,离合器1-5与摆杆轴承通过摆杆轴承上的驱动键和离合器1-5上的离合槽1-51的配合进行结合和脱离。当驱动键与离合槽1-51结合时,中间轴1-6带动摆杆轴承工作,摆杆轴承带动气缸1-8运作,其中摆杆轴承夹角越大,气缸1-8的运作行程越长,使得整个电锤冲击功越大。

[0057] 具体的摆杆轴承包括外圈1-1、钢球1-4和内圈1-3,钢球1-4设置在外圈1-1和内圈1-3之间,且钢球1-4和外圈1-1、内圈1-3接触,外圈1-1与水平方向夹角大于 16.5° 。外圈1-1与水平方向夹角 α 在 18° 至 20° ,一般选取 19° ,以比传统的最大角度 16.5° 更大的摆杆轴承的设计,以达到增大摆杆轴承摆角,加长活塞1-81行程,提高冲击功。外圈1-1采用20CrMnTi,渗碳层深度为 $0.4\pm 0.1\text{mm}$,硬度大于600HV。钢球1-4、内圈1-3采用GCr15,硬度为58HRC至62HRC。

[0058] 外圈1-1靠近内圈1-3的一侧、内圈1-3靠近外圈1-1的一侧都设置凹槽,且凹槽的形状与钢球1-4相适应。外圈1-1、内圈1-3都与钢球1-4接触。即外圈1-1上设置与钢球1-4形状贴合的凹槽,作为钢球1-4的滑动轨道,内圈1-3的外侧设置相应的与钢球1-4形状贴合的凹槽,作为内圈1-3上的滑动轨道。内圈1-3上的滑动轨道其是倾斜设置的,与摆杆轴承的夹角相同。整体上通过钢球1-4使外圈1-1在一定范围内运动。

[0059] 具体的外圈1-1包括摆杆1-11和外圈本体1-12,外圈1-1越靠近摆杆1-11其厚度越大。摆杆1-11和外圈本体1-12的连接处设置过渡处,过渡处采用圆弧形且厚度大于外圈1-1其它处的厚度。通过有效加厚,提高摆杆1-11的强度,有效防止在过渡处的碎裂。外圈本体1-12的过渡处的厚度可以达到外圈1-1远离摆杆1-11处厚度的两倍以上。

[0060] 内圈1-3包括内圈本体1-31、驱动键1-32和衔接部1-33,驱动键1-32和衔接部1-33对立设置在内圈本体1-31的两侧。内圈本体1-31呈球形且设置贯穿孔,贯穿孔穿过内圈本体1-31、驱动键1-32和衔接部1-33的中心。贯穿孔用于放置轻型电锤的中间轴1-6,以中间轴1-6带动摆杆轴承工作。贯穿孔的两端设置过度扩大部,其截面呈等腰梯形,通过此设置便于进行相应安装和减少部件的损耗。

[0061] 驱动键1-32包括环形圆片和驱动柱,驱动柱包括两个且对立设置在环形圆片上。驱动柱的外侧和内侧都呈圆弧形且圆形弧度的圆心点与环形圆片相同,其将与离合器1-5接触进行联动工作。

[0062] 衔接部1-33采用圆环柱状。其将于一级从动轮1-9接触,并且一级从动轮1-9的外侧与无刷电机1-7上的齿轮连接,进行联动作业。

[0063] 摆杆轴承传动结构还包括保持架1-2,保持架1-2采用圆环片状,且设置在钢球1-4下方。保持架1-2与外圈1-1连接固定,以降低钢球1-4可能产生的损坏。

[0064] 整体上,图10-图14所示的摆杆轴承传动结构远离无刷电机的一端设置拨块被动复位结构,其包括拨块2-1、复位弹簧2、固定件5;复位弹簧2设置在拨块2-1和固定件5之间。整体通过复位弹簧2将拨块2-1和固定件5保持一定距离,达到由拨块2-1将在拨块2-1另一侧的锤钻不会贴合定位件,锤钻只旋转不发生锤击。

[0065] 拨块2-1上设置连接固定复位弹簧2的凸块3,固定件5上设置放置复位弹簧2的凹槽4,此设置提供复位弹簧2的移动空间,实现当拨块2-1向固定件5移动时,复位弹簧2将还

原拨块2-1至原位。一般复位弹簧2的凸块3呈圆柱形,复位弹簧2的凹槽4也呈圆柱形,圆柱形容易固定和限位复位弹簧2,使复位弹簧2和其相应的凸块3、凹槽4更容易实现配合。

[0066] 拨块2-1和固定件5之间设置导引槽6和导引柱7,导引柱7靠近导引槽6的一端设置导角。可以是拨块2-1上设置导引柱7,固定件5上设置导引槽6,也可以反过来拨块2-1上设置导引槽6,固定件5上设置导引柱7。导引柱7、导引槽6的设计起到辅助限位作用,使拨块2-1和固定件5之间不会发生脱落,偏移。

[0067] 导引槽6和导引柱7的形状相匹配,如导引柱7整体呈圆柱形、导引槽6则也呈圆柱形。复位弹簧2恢复原状的长度小于导引槽6的深度和导引柱7高度的总和,起到辅助限位作用,使拨块2-1和固定件5在一定范围内的移动不会出现错位和偏移。

[0068] 拨块2-1被动复位结构还包括旋钮8。旋钮8限制拨块2-1可以移动的距离。具体的,旋钮8上设置控制凸块,拨块2-1上设置与控制凸块相适应的凸出13。控制凸块采用圆柱形,凸出13采用片状,控制凸块抵住相应凸出13,以达到控制拨块2-1与定位件之间的距离,限制拨块2-1的移动下限。旋钮8包括旋钮本体81、连接弹簧82、卡件83;旋钮本体81内设置卡件83,卡件83与旋钮本体81件设置连接弹簧82,以连接弹簧82来固定住卡件83和旋钮本体81,并通过卡件83与旋钮本体81上对应的卡扣结构来实现固定。旋钮本体81上设置控制凸块,通过卡件83放松控制凸块或固定控制凸块,以实现轻松地转动旋钮8到相应位置。

[0069] 拨块被动复位结构还包括离合器9、摆杆轴承10和转套结构11。转套结构11与拨块2-1连接,拨块2-1设置在转套结构11靠近固定件5的一端,固定件5部分也套接固定在转套结构11上。拨块2-1的下方连接离合器9,离合器9与摆杆轴承10接触,摆杆轴承10上的摆杆与转套结构11连接。其中,拨块2-1整体呈圆环状;转套结构11上包括转套齿轮12,转套齿轮12与离合器9上的齿轮啮合。

[0070] 如图1、图2所示,电动工具包括电动工具本体3-1和支架3-2,支架3-2设置在电动工具本体3-1内部,通气道设置在支架3-2上。整体通过支架3-2将电动工具本体3-1分成两部分,且电动工具本体3-1前部整体达到密封效果,并只通过通气道进行电动工具本体3-1分割的两部分空间的联通,实现泄压,降低由于电动工具本体3-1中的气缸运动产生的内压,达到降低内外压差效果,避免润滑油在电动工具运作时向外渗漏。

[0071] 具体的通气道设置在支架3-2上端,通气道包括通气主道3-3和侧通气孔3-4,通气主道3-3和侧通气孔3-4联通。通气主道3-3包括尖部3-31、联通部3-32、衔接部3-33和过滤放置部3-34。尖部3-31整体呈圆锥状,联通部3-32和过滤放置部3-34都呈圆柱形,过滤放置部3-34的直径大于联通部3-32的直径,联通部3-32与过滤放置部3-34之间通过衔接部3-33衔接;其中,衔接部3-33靠近过滤放置部3-34的直径最大,衔接部3-33靠近联通部3-32的直径最小。因为电动工具运作时,整体温度将升高,形成的热空气上方相对比下方多,从而将通气道设置在支架3-2上端。通气道的特殊结构设置形成快速的泄压通道,尖部3-31实现导空气空间,避免空气流通慢。联通部3-32、衔接部3-33和过滤放置部3-34将通气主道3-3的通道逐步扩大,利于热空气散发,避免局部热量过大。侧通气孔3-4整体呈圆台状,侧通气孔3-4与通气主道3-3的联通部3-32联通,达到热空气可尽快泄出。

[0072] 通气道的过滤放置部3-34上设置过滤装置,防止气体直排。过滤装置采用过滤网,其整体呈圆柱形,与过滤放置部3-34大小相适应。与过滤装置对应的电动工具主体上设置定位挡板3-6,以限定过滤器的位置,定位挡板3-6只要采用一根窄长形挡板即可。

[0073] 支架3-2嵌入在电动工具本体3-1内,且在其与电动工具本体3-1的接触的延边设置形状相匹配的密封圈3-5,以达到分割两部分的密封效果,提高稳固性。支架3-2的中心设置连接电机的贯穿孔3-21,贯穿孔3-21的下方设置连接摆杆轴承的安置孔3-22。电机与摆杆轴承设置于支架3-2的两侧;支架3-2与电动工具本体3-1采用螺栓固定;电机与摆杆轴承啮合,摆杆轴承远离电机的一端与离合器啮合。

[0074] 通过支架3-2一侧上的电机带动摆杆轴承和离合器,进行电动工具的运作。运作时,气缸作往复运动,产生内压,由于电动工具的转套前端,头壳与支架3-2配合处已作密封处理,使得持续工作时会导致电动工具内部温度升高,润滑油变稀,在内压作用下,润滑油会从密封性能较弱处泄漏。通过同气道的设置,保持内外气压平衡,降低稀化后润滑油向外泄漏,同时过滤器的设置,防止气体直排,达到避免渗漏的效果。

[0075] 图15-图20所示的电池组件,包括第一电池组件4-1和第二电池组件4-2,第一电池组件4-1与第二电池组件4-2电连接,一般并联,即第一电池组件4-1和第二电池组件4-2内的电池相互连接形成回路,第二电池组件4-2的端部插入固定安装在第一电池组件4-1内,提高本电池组整体的强度,提高耐震动的性能,满足工具较高的使用要求。

[0076] 第一电池组件4-1与第二电池组件4-2相互垂直连接,第一电池组件4-1呈排状设置,第二电池组件4-2呈桶状设置,优选的,第一电池组件4-1和第二电池组件4-2均设有四个电池,第一电池组件4-1呈平铺状,第二电池组件4-2呈两排两列叠合矩形状,从而便于将第二电池组件4-2插入安装至工具内,提高本电池组件的稳定性。

[0077] 第一电池组件4-1包括基座盖4-3、基座4-4和下层电池组4-5,下层电池组4-5固定安装在电池安装架4-8内,基座盖4-3固定安装在基座4-4上,基座4-4和基座盖4-3将下层电池组4-5进行全面包裹,提高第一电池组件4-1的强度。

[0078] 在基座盖4-3的上端面上设有电池安装槽4-6,第二电池组件4-2固定安装在电池安装槽4-6内,第二电池组件4-2与下层电池组4-5连接,电池安装架4-8用于固定电池,第二电池组件4-2通过下层电池组4-5与基座盖4-3的固定连接,从而提高电池组件的整体性,提高电池的强度。

[0079] 下层电池组4-5包括电池4-7、电池安装架4-8和第一电导片4-9,电池安装架4-8固定安装在基座4-4内,电池4-7固定安装在电池安装架4-8内,第一电导片4-9固定安装在电池安装架4-8的两侧,并且第一电导片4-9与电池4-7连接,通过第一电导片4-9对电池4-7进行相互连接,电池安装架4-8用于安装电池,并且用于连接第二电池组件4-2与基座盖,提高下层电池组4-5的整体性和强度。

[0080] 在电池安装架4-8的上端面上设有卡接槽4-10,第二电池组件4-2固定安装在卡接槽4-10内,便于第二电池组件4-2与电池安装架4-8连接,提高安装效率。

[0081] 第二电池组件4-2包括电池套11、电池下端板4-12、电池上端板4-13和电池4-7,电池下端板4-12和电池上端板4-13均固定安装在电池4-7两端形成上层电池组,上层电池组与第一电池组件4-1固定连接,即上层电池组与电池安装架4-8固定连接,在上层电池组的外侧套设有电池套11,通过电池套11将上层电池组进行包裹,提高上层电池组的整体强度。

[0082] 在电池下端板4-12上固定安装有第二电导片4-14,第二电导片4-14与下层电池组4-5连接,从而将第一电池组件4-1和第二电池组件4-2的电池进行连接,行程回路。

[0083] 电池上端板4-13包括电池架4-15,在电池上端板上装有电导板4-16,电池架4-15

与电池4-7固定连接,在电池架4-15内设有第三电导片4-17,第三电导片4-17与电导板4-16固定连接,第三电导片4-17与上层电池组连接,电导板4-16还与第一电池组件4-1连接,即电导板4-16与第一电导片4-9连接,使得电池4-7之间相互连接。

[0084] 在电导板4-16的上端面上设有簧片4-18,在电池套11的上侧端面固定安装有连接端子4-19,在连接端子4-19内设有插片4-20,插片4-20与簧片4-18可拆式连接,通过连接端子4-19便于将本电池组连入工作电路内。

[0085] 图21-图23所示的无刷电机,包括转子芯轴5-1、转子冲片5-2、转子隔套5-3、风叶5-4、磁钢5-5和平衡环5-6。转子冲片5-2与转子芯轴5-1进行紧固连接,风叶5-4与转子冲片5-2中靠近输出轴的一端连接,风叶5-4、转子冲片5-2的尺寸和定位与转子芯轴5-1上的定位档5-11相适应。磁钢5-5按极性顺序放置在转子冲片5-2的磁钢槽5-7内,磁钢5-5的形状与转子冲片5-2的磁钢槽5-7的形状相匹配;磁钢5-5的尺寸一般略大于转子冲片5-2的尺寸。磁钢5-5超出转子冲片5-2高度的部分设置转子隔套5-3。转子隔套5-3和转子冲片5-2完全覆盖磁钢5-5,以通过转子隔套5-3弥补转子冲片5-2叠高不一致带来的一系列问题。平衡环5-6设置在转子冲片5-2开环的一端,平衡环5-6只采用一个,其整体呈阶梯状圆环柱,中间设置圆柱形贯穿孔,贯穿孔大小与转子芯轴5-1相适应,将起到封闭、紧固转子冲片5-2开环一端的作用。一个风叶5-4的特定设置位置代替传统的风叶5-4和平衡环5-6,使风叶5-4既起到冷却散热作用又起到冲片压装尺寸定位和平衡环5-6的功能,大大降低整体制造成本。

[0086] 转子芯轴5-1的冲片档位置采用先滚花后精加工磨削工艺,极大限度的保证了转子芯轴5-1与转子冲片5-2的相关零部件间的推出力与扭力的要求。

[0087] 磁钢5-5的设计采用内嵌式和表贴式相结合。具体的,转子冲片5-2的磁钢槽5-7的N极采用规则形结构,转子冲片5-2的磁钢槽5-7的S极采用不规则形结构;或者相反,即转子冲片5-2的磁钢槽5-7的S极采用规则形结构,转子冲片5-2的磁钢槽5-7的N极采用不规则形结构。在生产制作过程中,N极和S极的安装位置是唯一的,从而起到防呆作业效果。磁钢5-5的形状与转子冲片5-2的磁钢槽5-7的形状相匹配;规则形结构采用弧形,不规则形结构采用两直条边,两直条边的夹角为 135° 至 160° 之间。N极磁钢和S极磁钢的此设计使其距离转子冲片5-2的外径表面极近,从而提高磁钢5-5性能的利用率,提升电机性能。

[0088] 综上所述,当旋钮8旋转到相应功能位置时,通过控制凸块和相应的凸出13来限制拨块2-1的移动距离。具体的,以电锤设备为例,当旋钮8处于锤钻档,启动电锤待机作业时,拨块2-1被复位弹簧2顶开,拨块2-1就会带动转套结构11及离合器9外移,此时离合器9与摆杆轴承10处于脱离状态,摆杆轴承10不工作。即转套结构11上的转套齿轮12与离合器9上的齿轮啮合,转套齿轮12旋转时,整个装置就只旋转不会发生锤击,整机不会发出空锤噪音。当电锤开始锤钻作业时,电锤会压着转套结构11向后运动;拨块2-1压缩复位弹簧2,此时拨块2-1也同时带动离合器9后移,离合器9与摆杆轴承10接合,摆杆轴承10开始工作,转套部件就发生锤击。从而电锤就同时实现锤击和钻的功能,整机进行锤钻作业。

[0089] 本方案通过支架3-2一侧上的电机带动摆杆轴承10和离合器9,进行电动工具的运作。运作时,气缸作往复运动,产生内压,由于电动工具的转套前端,头壳与支架3-2配合处已作密封处理,使得持续工作时会导致电动工具内部温度升高,润滑油变稀,在内压作用下,润滑油会从密封性能较弱处泄漏。通过同气道的设置,保持内外气压平衡,降低稀化后

润滑油向外泄漏,同时过滤器的设置,防止气体直排,达到避免渗漏的效果。

[0090] 本方案只需通过设计合理的工装夹具将风叶5-4与转子芯轴5-1、转子冲片5-2进行一体压装和定位,就能大大的提高生产效率,减少重复定位引起的叠加公差的误差,同时通过风叶5-4代替传统的风叶5-4和平衡环5-6,成本大大降低,因其增加了转子隔套5-3,从而消除因转子冲片5-2叠高不一致带来的一系列问题。特制的转子冲片5-2设计既能在工作中提高其便利性、工作效率,充分发挥磁钢5-5性能,又能在生产制作过程中起到防呆作用。

[0091] 且本方案电池包设计简单合理、续航能力更强、能满足大电流作业。

[0092] 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,在不脱离本发明构思的前提下,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保护范围内。

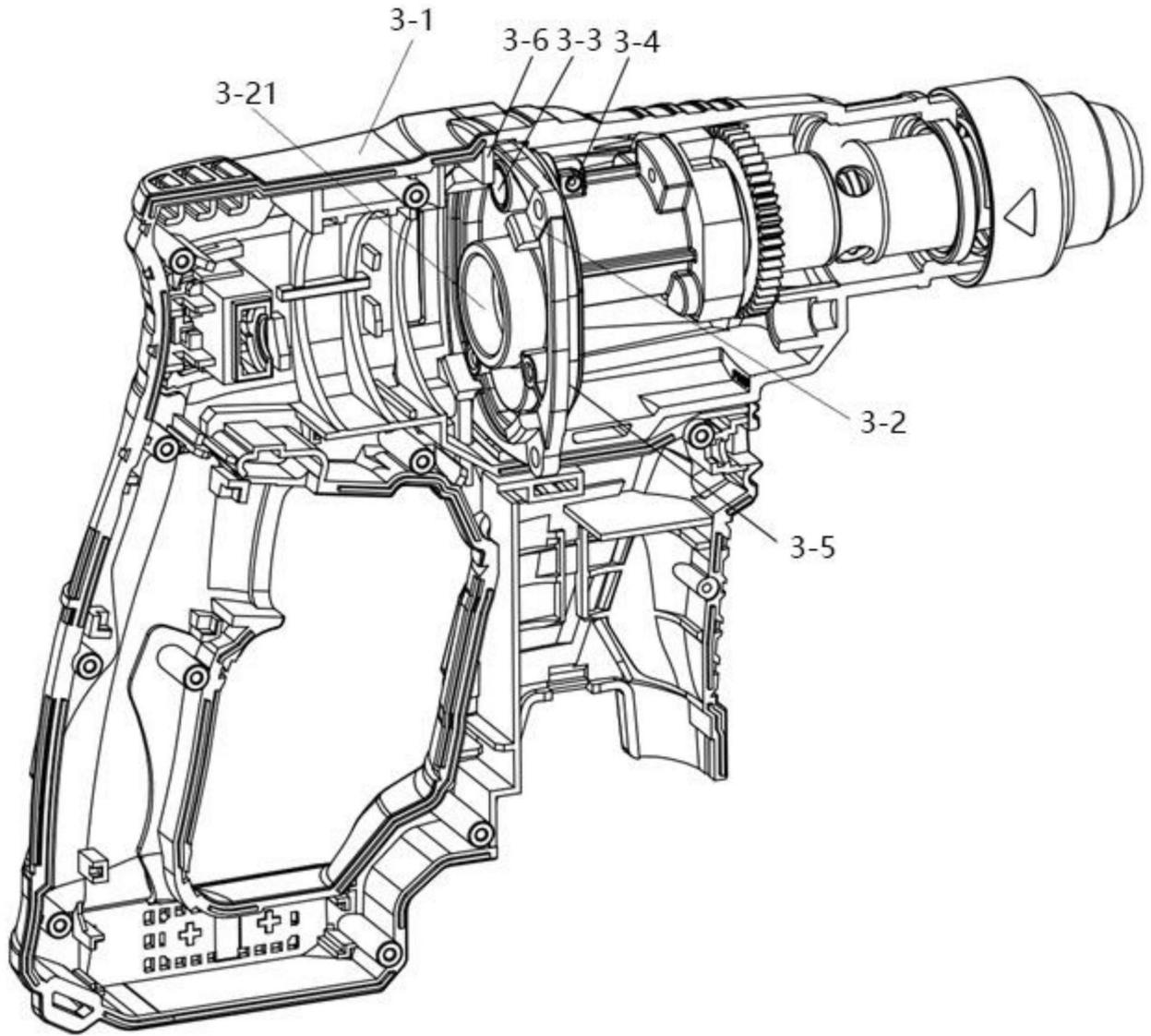


图1

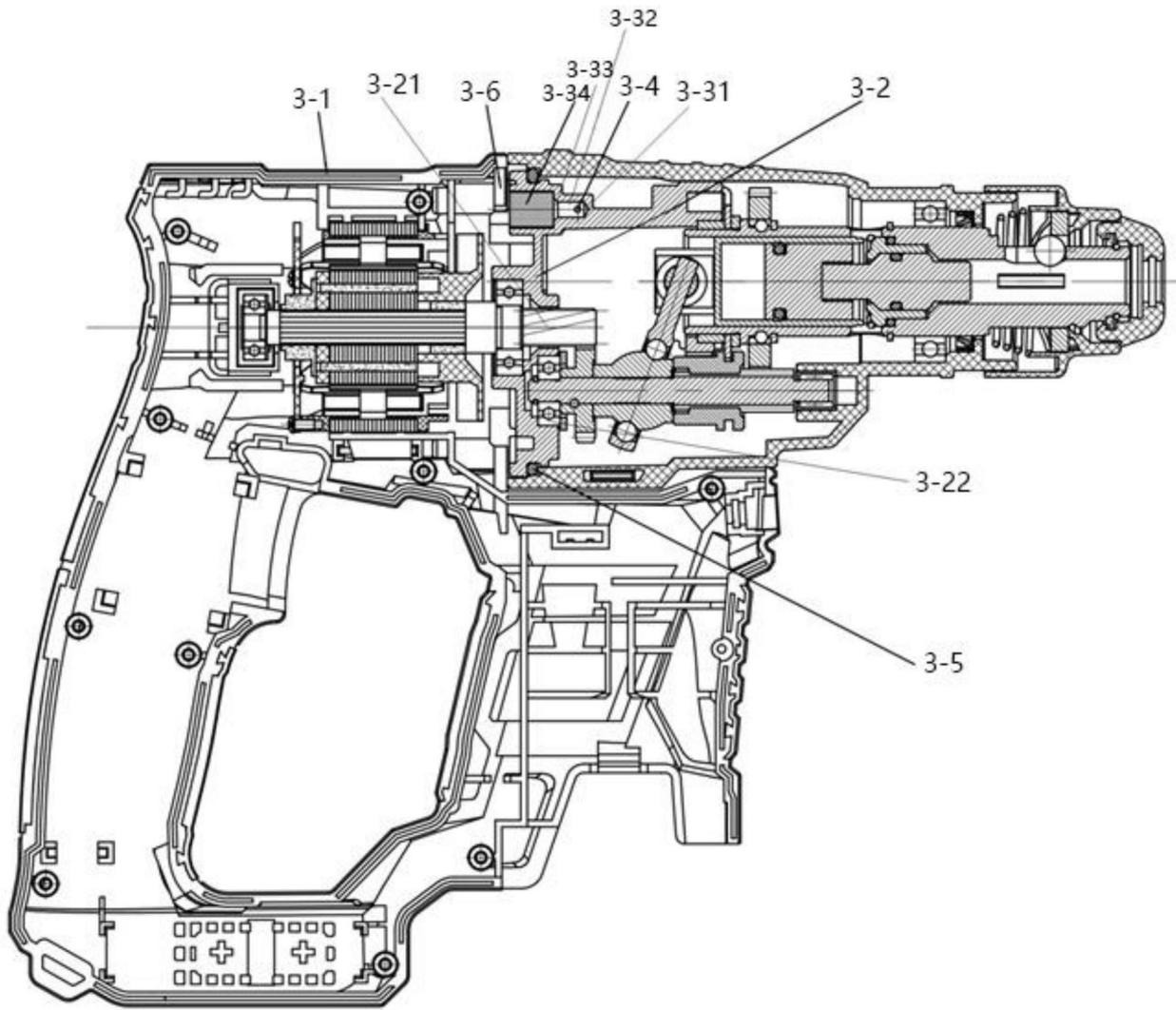


图2

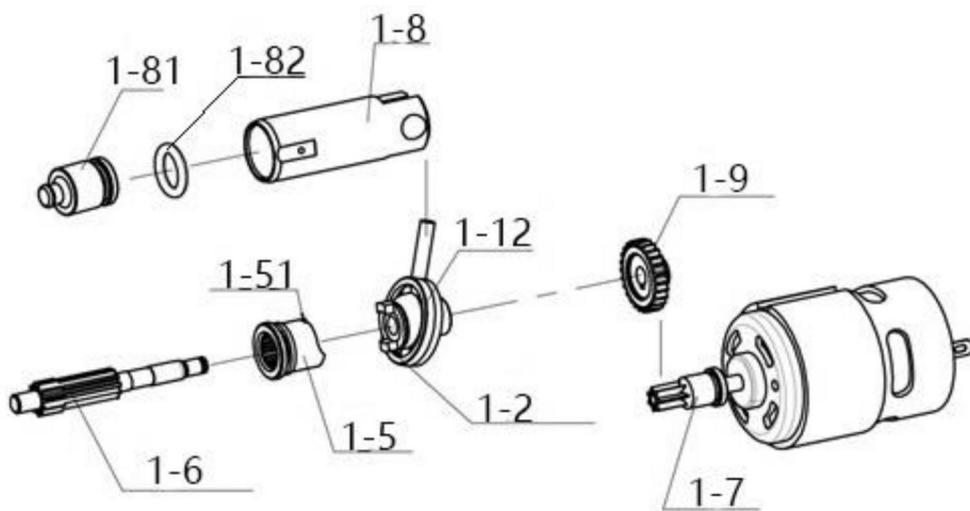


图3

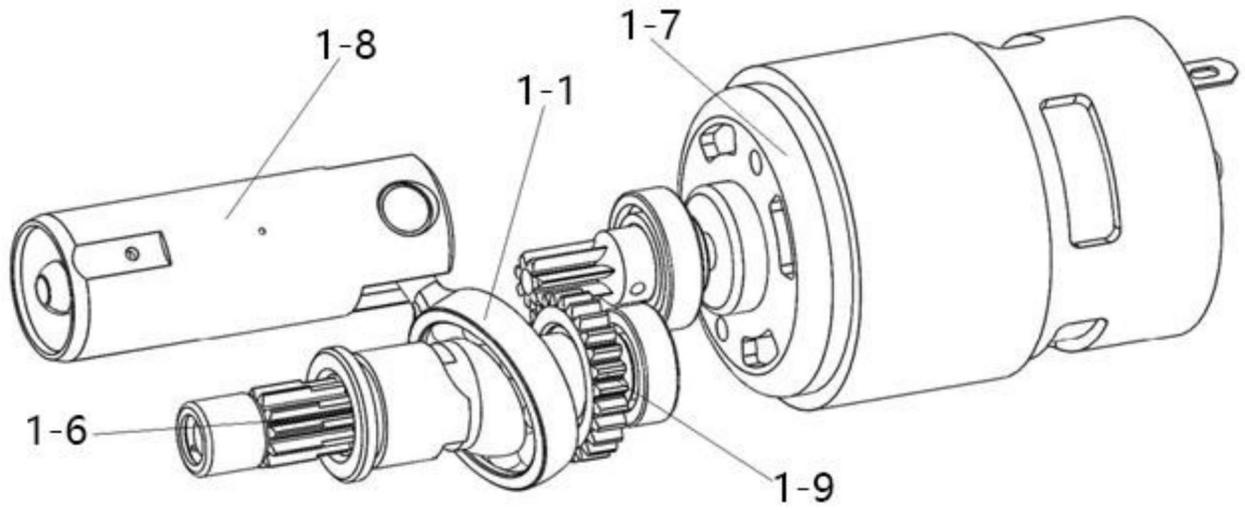


图4

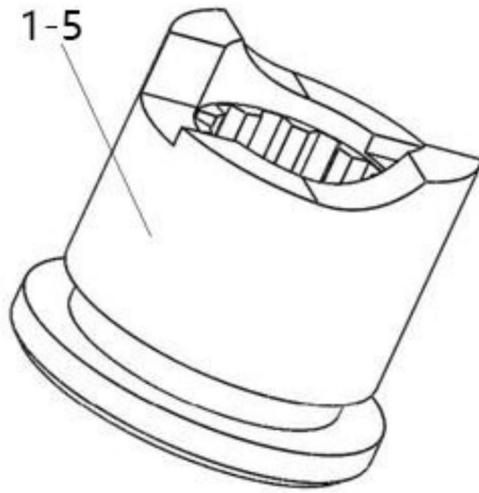


图5

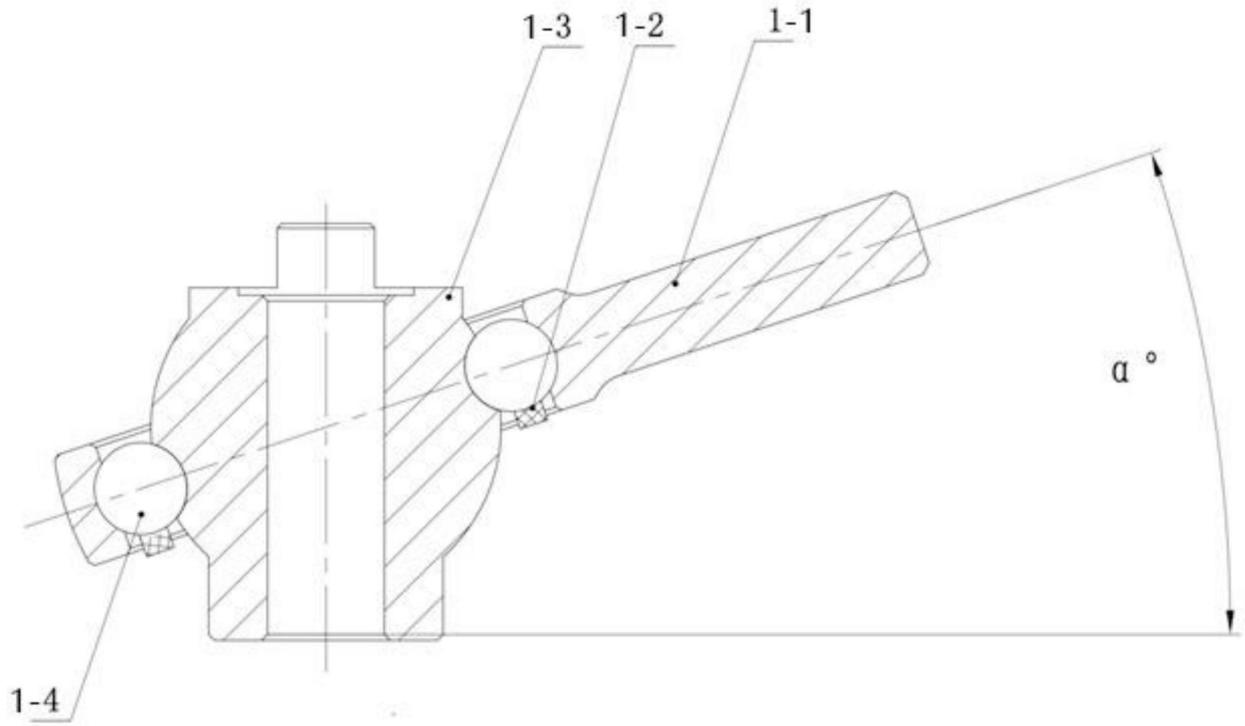


图6

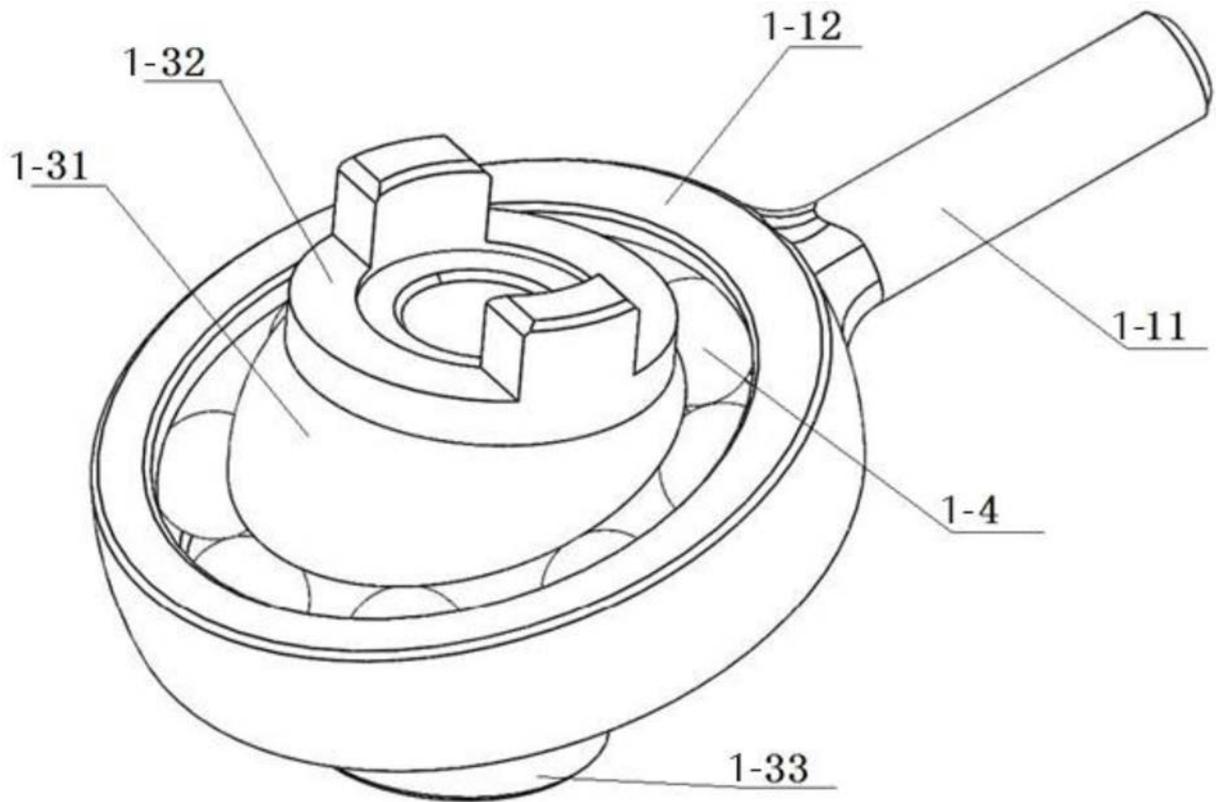


图7

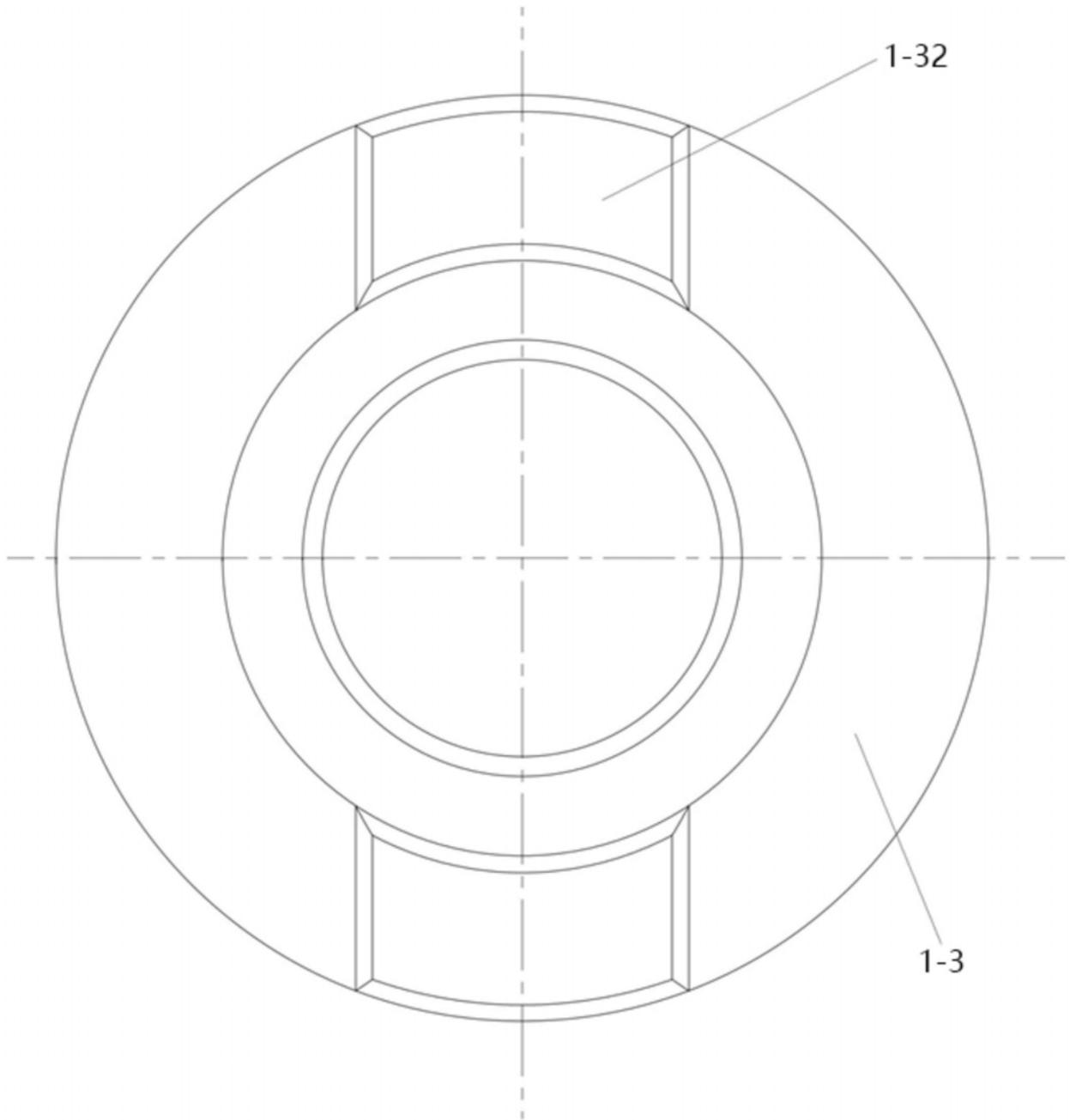


图8

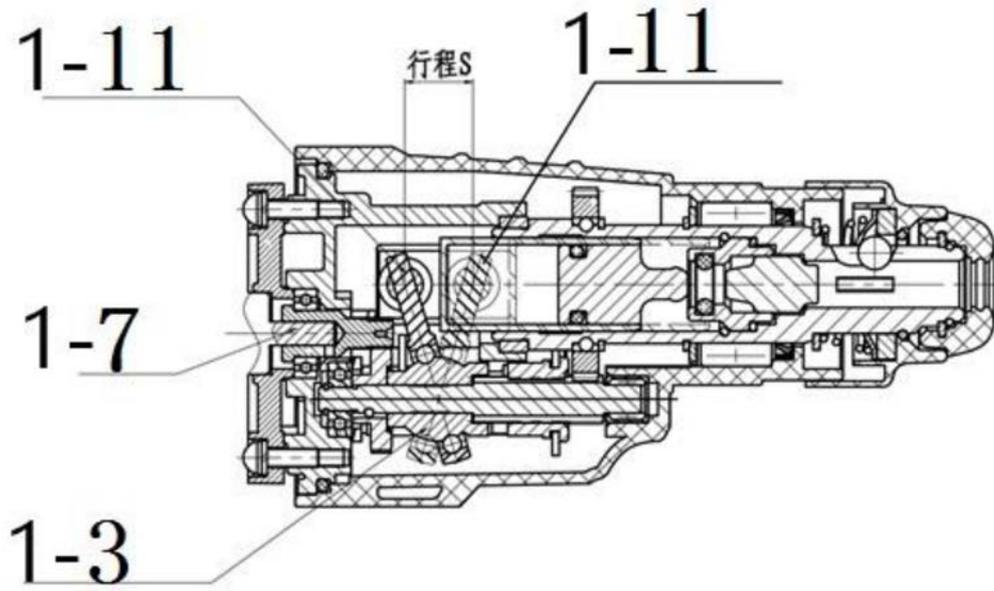


图9

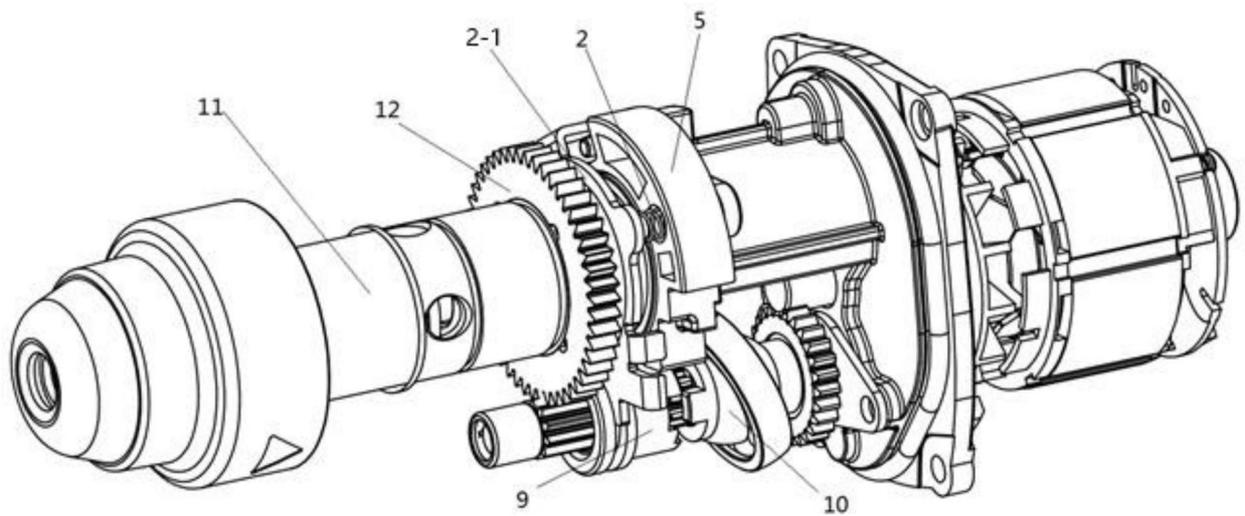


图10

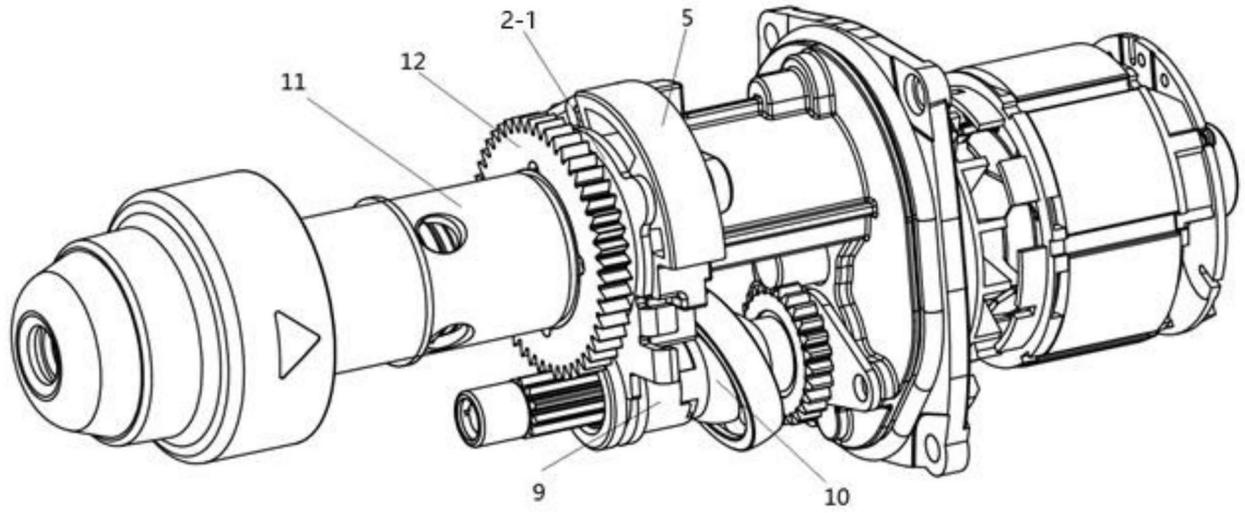


图11

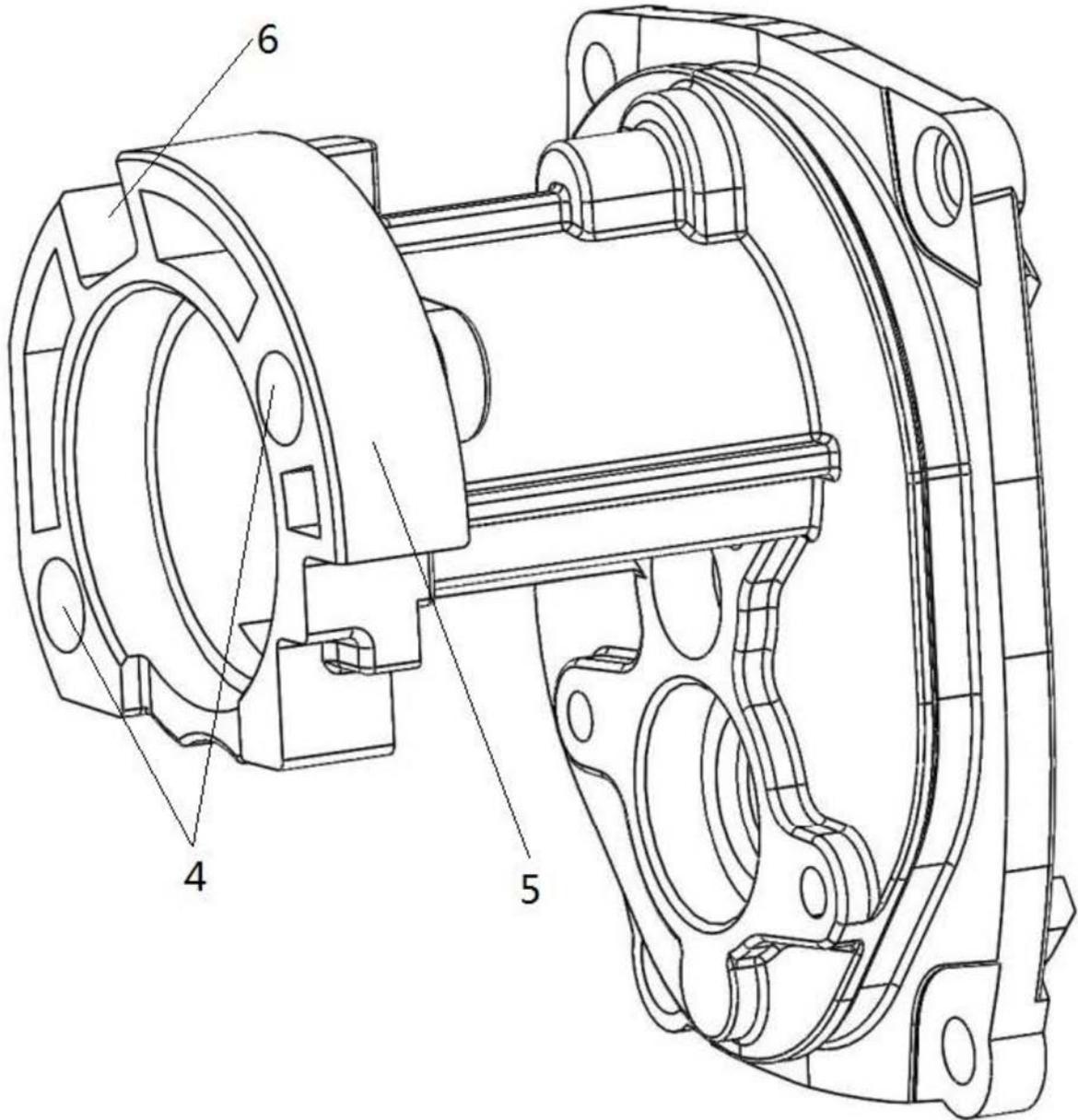


图12

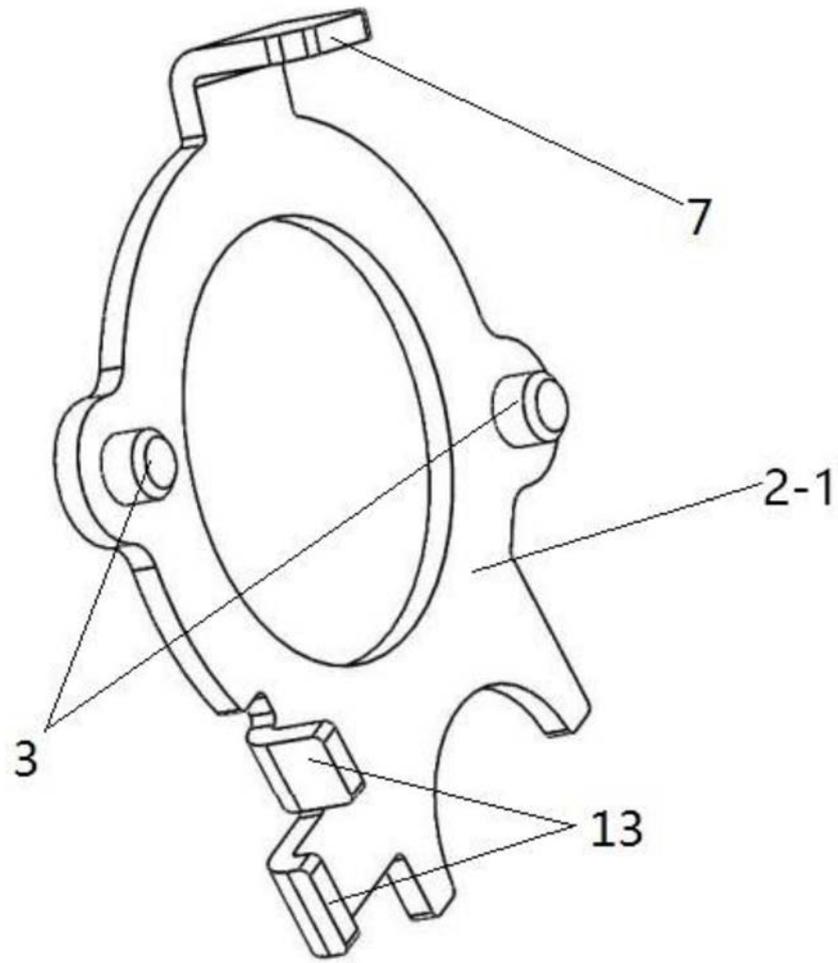


图13

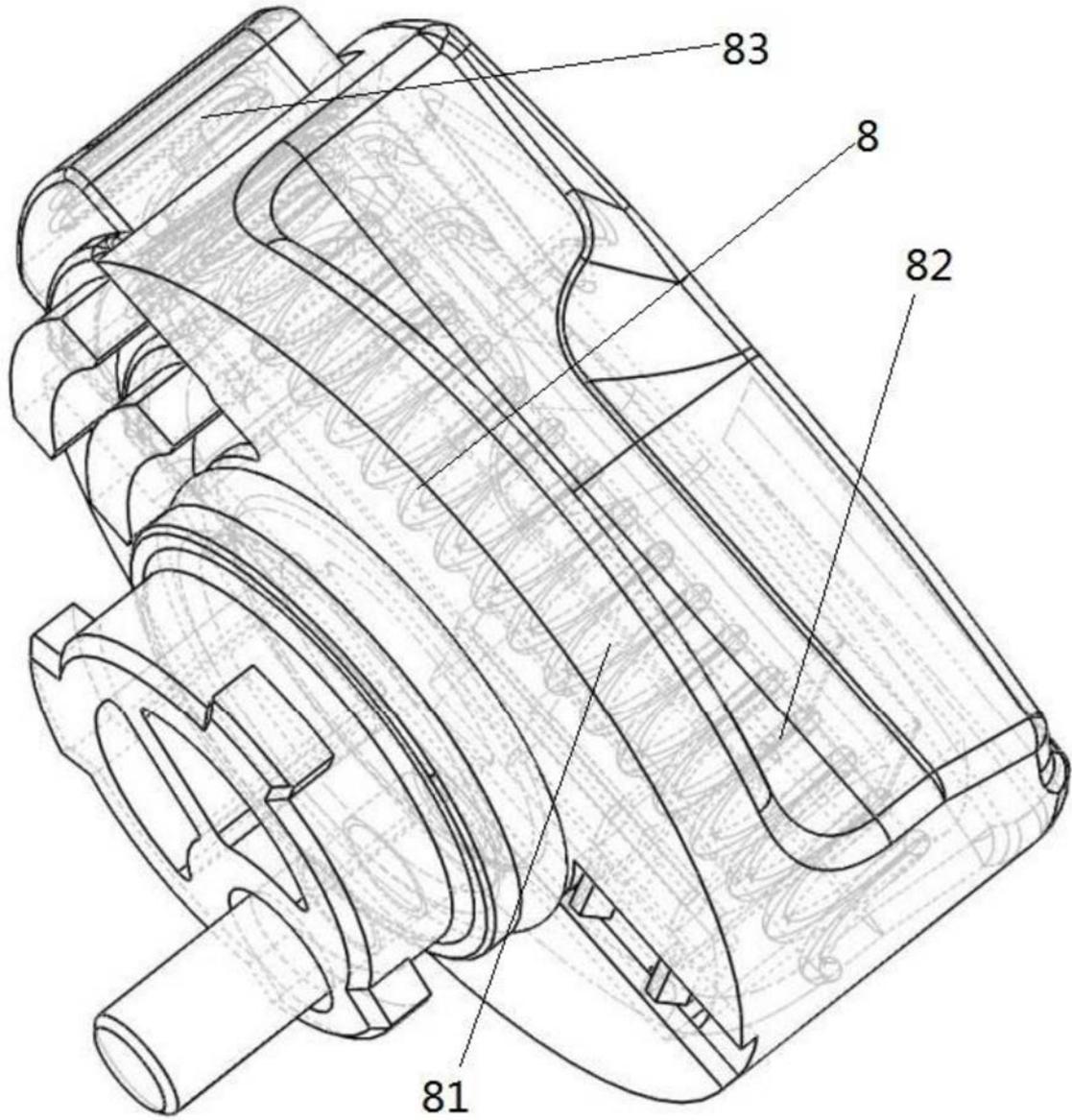


图14

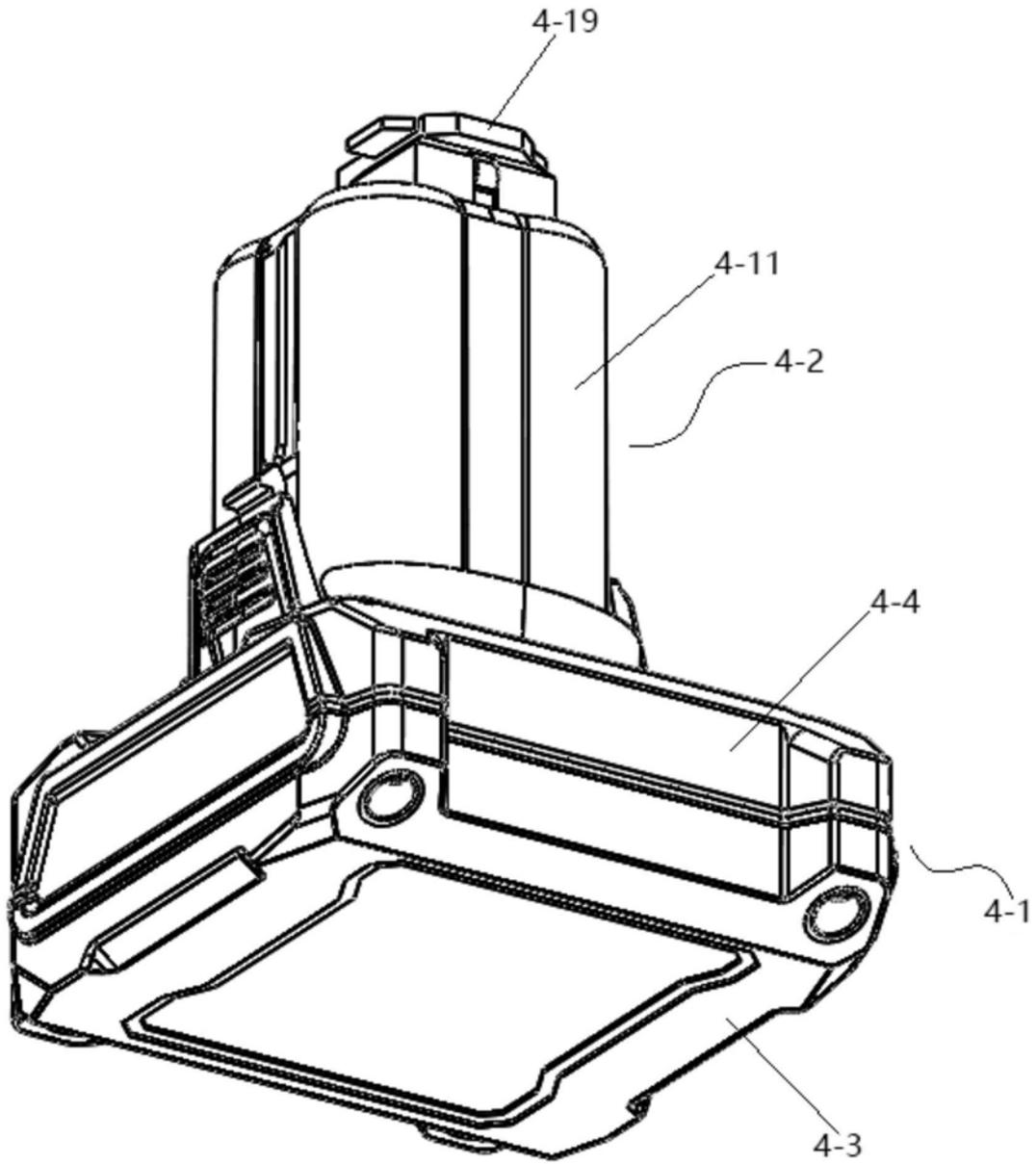


图15

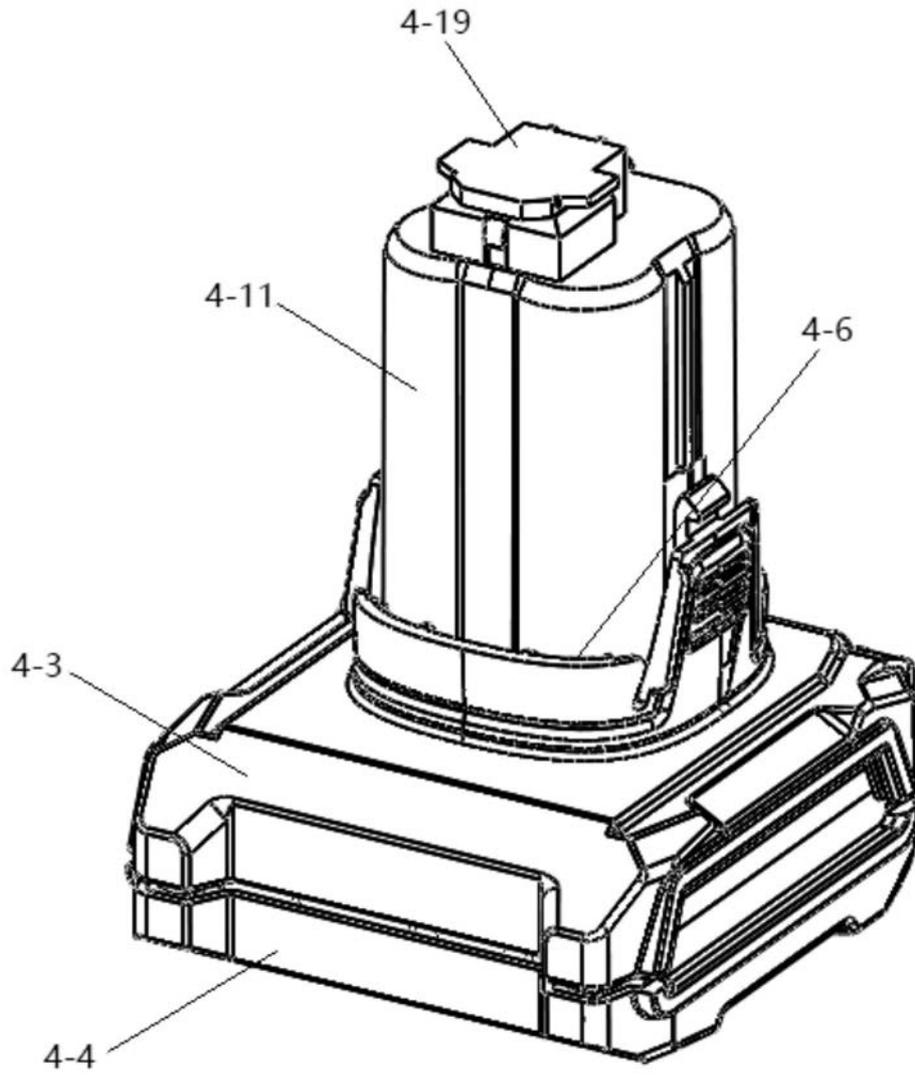


图16

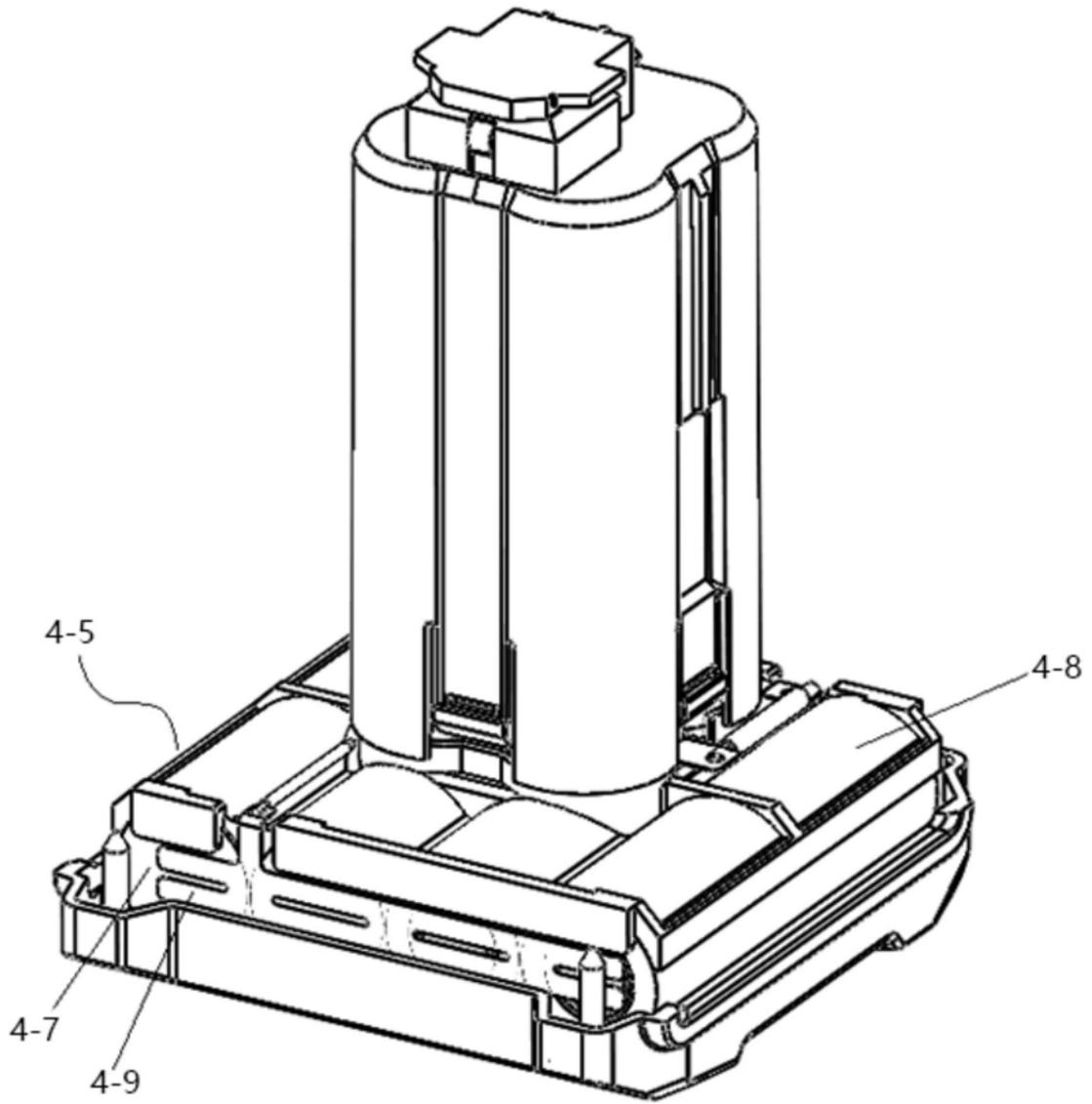


图17

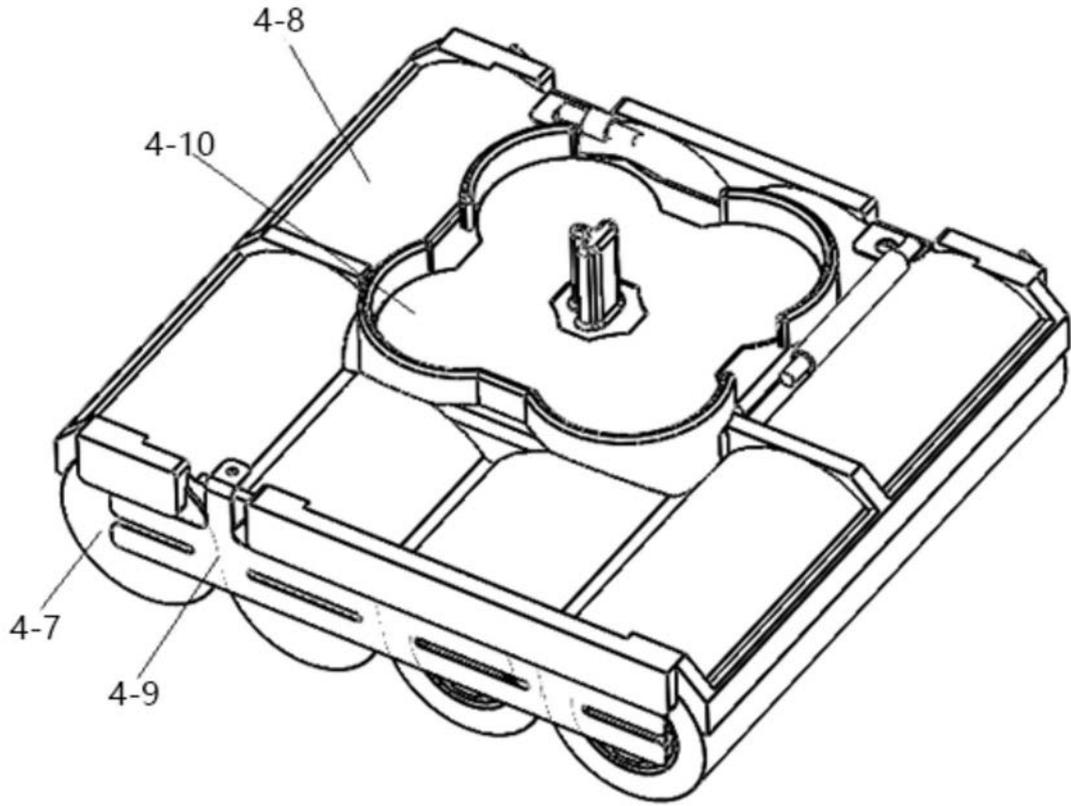


图18

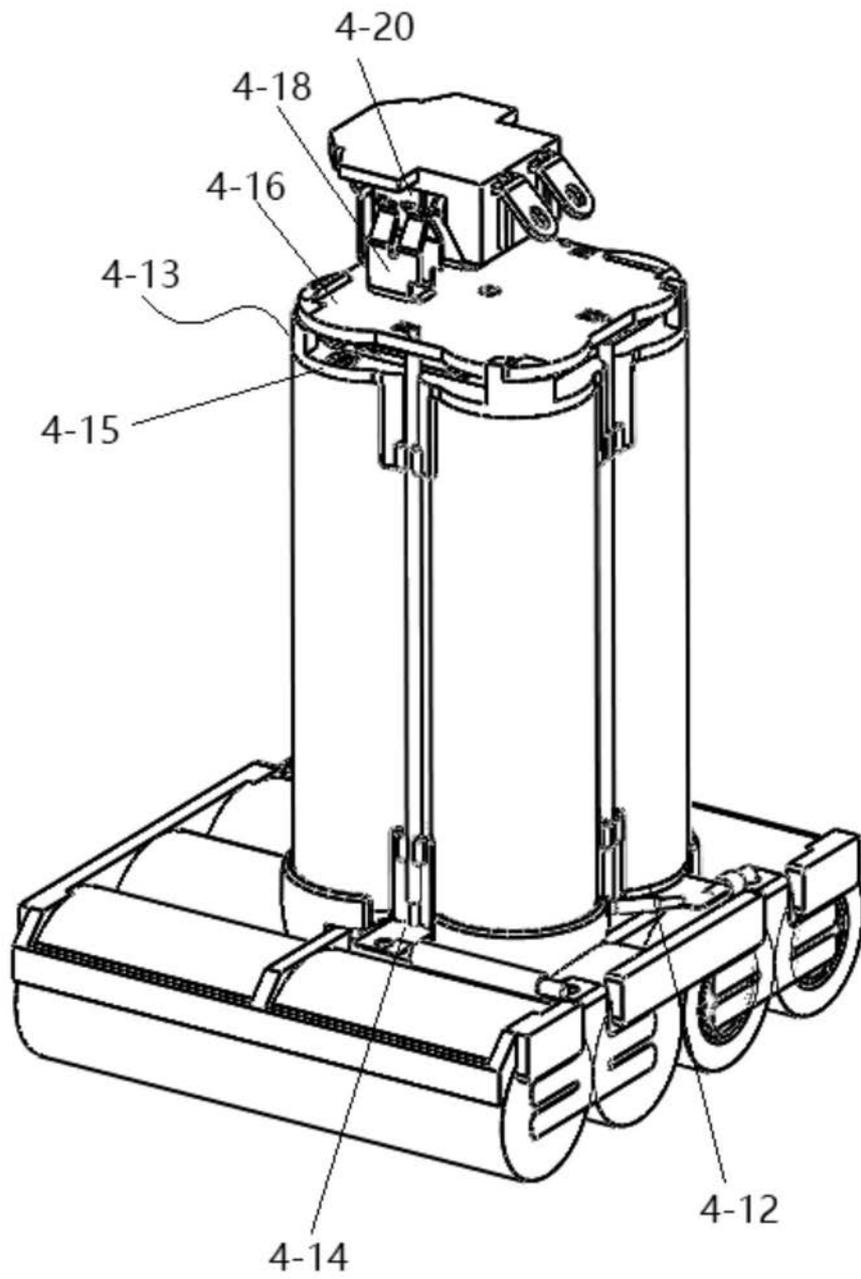


图19

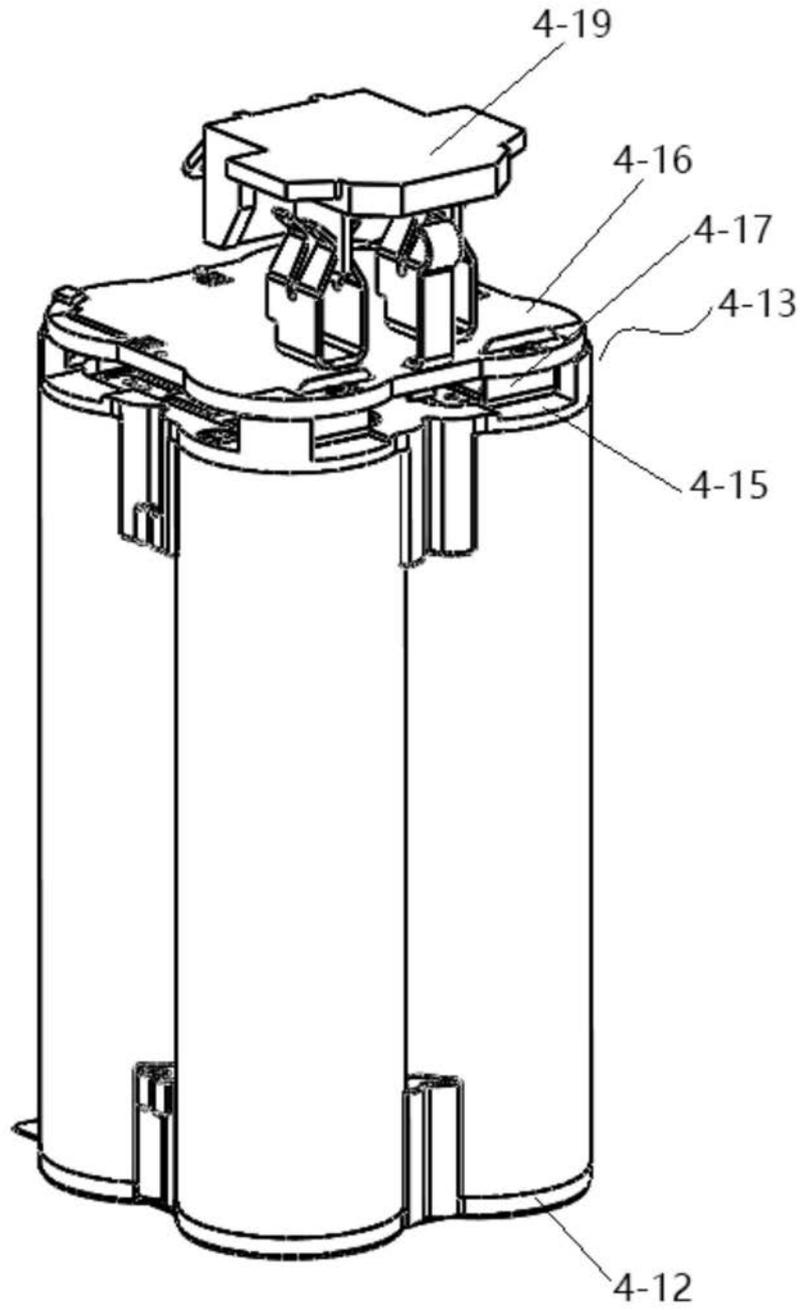


图20

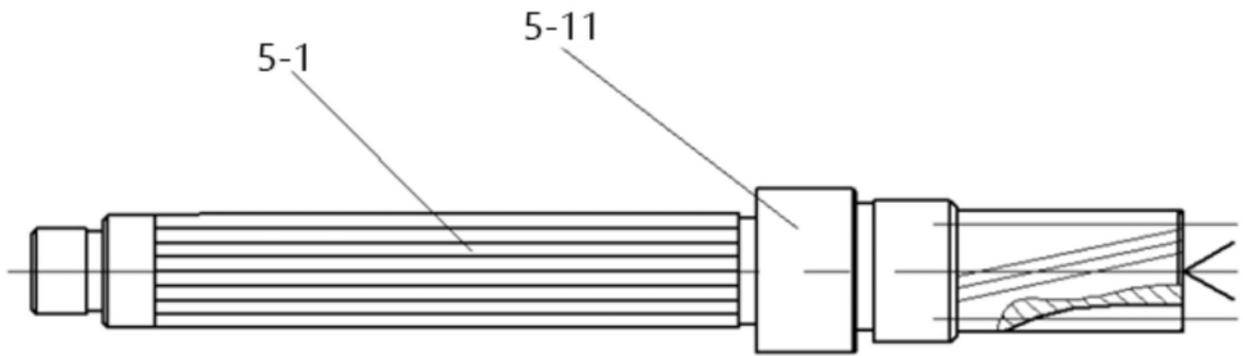


图21

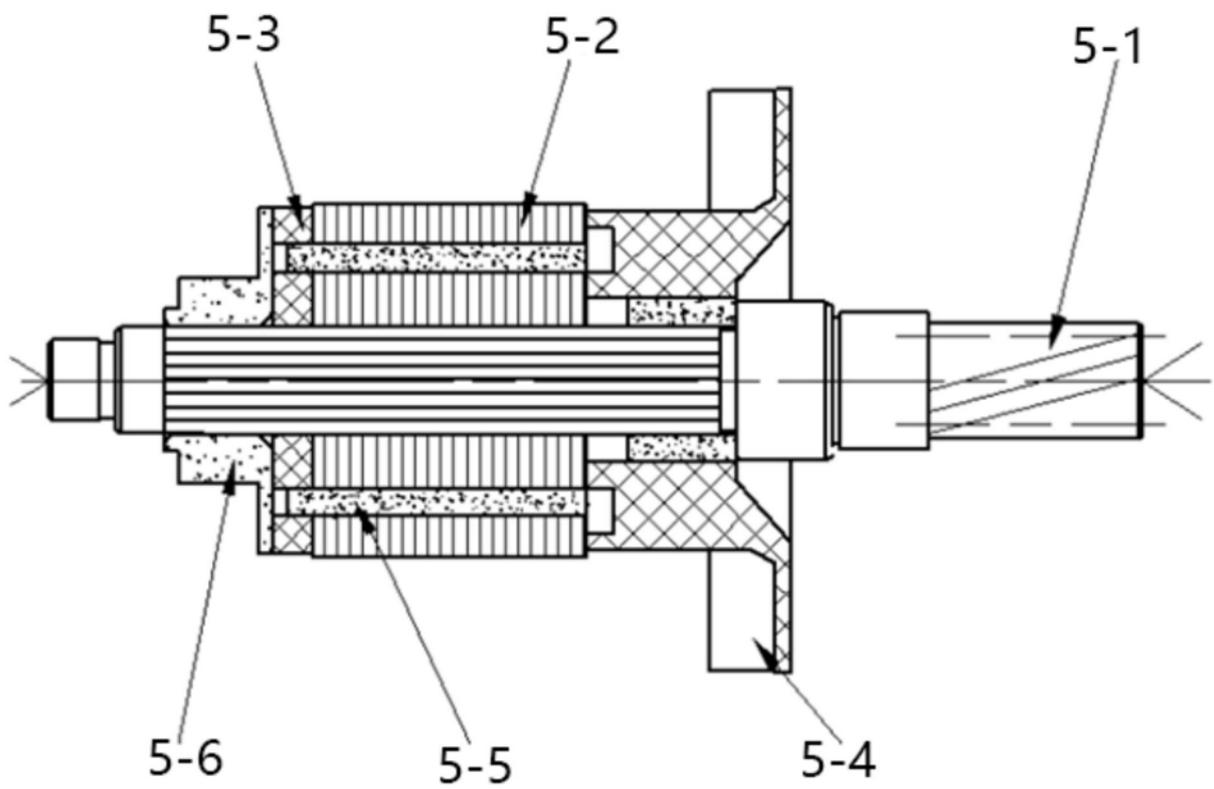


图22

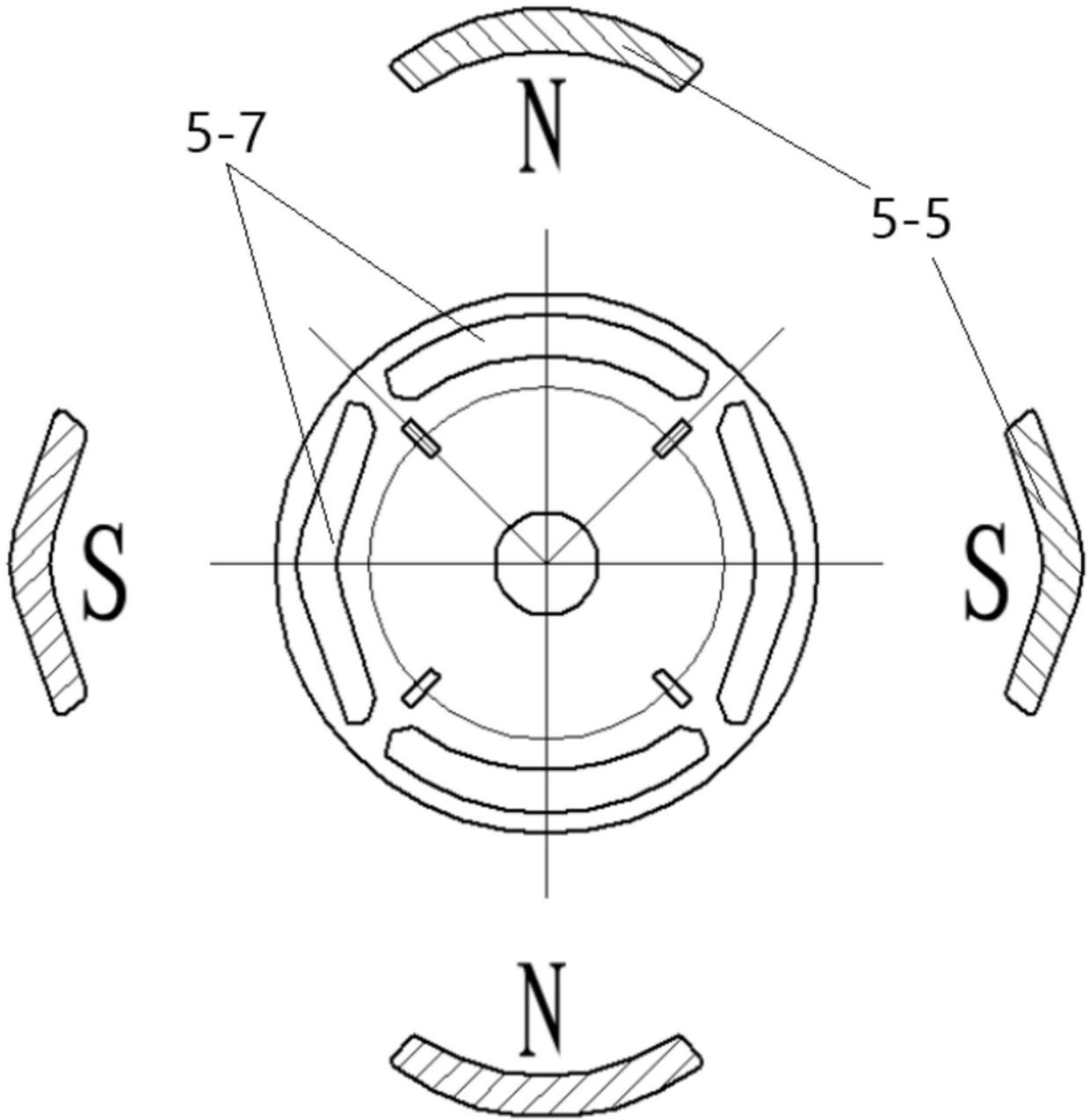


图23