



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222802657 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202421511573.6

(22) 申请日 2024.06.28

(73) 专利权人 浙江方德机器人关节科技有限公司

地址 313218 浙江省湖州市德清县洛舍镇
万亩千亿平台凤凰路南侧中段

(72) 发明人 高志川 张鸿 金启前 顾瑜芯

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

专利代理师 徐金杰

(51) Int. Cl.

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 33/00 (2006.01)

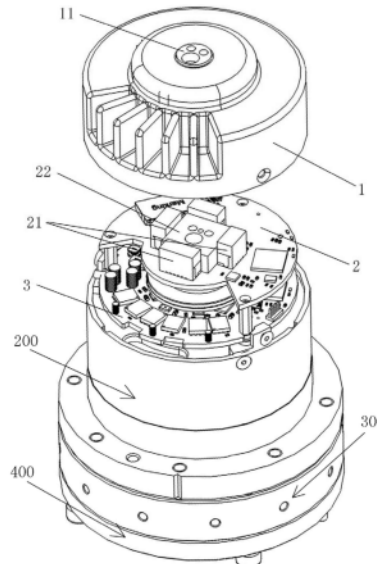
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束
布置结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,包括电机控制器总成、电机主体、谐波减速器、扭矩传感器以及中间管、连接盘,中间管贯穿电机主体、谐波减速器以及扭矩传感器,扭矩传感器的导线通过中间管连接至电机控制器总成中,中间管还穿设有电源线的进线以及信号线的进线;电机控制器总成包括第一电路板、第二线路板和线束固定块B,线束固定块B卡设在第一电路板的通孔A中,线束固定块B上还设有通孔B,电源线的进线、信号线进线以及扭矩传感器的导线贯穿通孔B后分别与相应的第一电路板和第二电路板连接。本实用新型的结构整体更加整洁,也降低了线束连接难度;同时,能够避免线路断裂松脱,提高了整机的稳定性。



1. 一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:包括依次固定连接电机控制器总成(100)、电机主体(200)、谐波减速器(300)、扭矩传感器(400)以及T形轴,所述T形轴包括一体成型的中间管(7)和连接盘(73),连接盘(73)设置在中间管(7)的一端,所述连接盘的中部还设有与中间管(7)连通的通孔,所述中间管(7)贯穿电机主体(200)、谐波减速器(300)以及扭矩传感器(400),所述扭矩传感器(400)的导线(401)通过中间管(7)连接至电机控制器总成(100)中,所述中间管(7)还穿设有电源线的进线以及信号线的进线;电机控制器总成(100)包括第一电路板(2)、第二电路板(3)和线束固定块B(22),第一电路板(2)、第二电路板(3)通过支撑柱固定且通过接插件连接,所述第一电路板(2)和第二电路板(3)中部均开设有通孔A,所述线束固定块B(22)卡设在第一电路板(2)的通孔A中,所述线束固定块B(22)上还设有通孔B,电源线的进线、信号线进线以及扭矩传感器(400)的导线(401)贯穿通孔B后分别与相应的第一电路板(2)和第二电路板(3)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述第一电路板(2)上位于通孔A的外围还设有四个插接块(21),信号线的进线、引出线以及扭矩传感器(400)的导线(401)、引出线分别与相对应的插接块(21)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述电源线的进线与引出线均与第二电路板(3)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述第一电路板(2)设置在控制器盖(1)内,所述控制器盖(1)的中部设有线束固定块A(11),且线束固定块A(11)与控制器盖(1)紧配合。

5. 根据权利要求4所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述线束固定块A(11)为橡胶塞,橡胶塞上也开设有通孔B,电源线的引出线,信号线的引出线以及扭矩传感器的引出线均贯穿通孔B。

6. 根据权利要求4所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述控制器盖(1)的中部开设有通孔C,且通孔C的外侧间隔设有多个向下延伸的凸爪(12),所述线束固定块A(11)嵌设在通孔C以及多个凸爪(12)中。

7. 根据权利要求1所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述线束固定块B(22)包括上限位部(221)和下卡接部(222),所述下卡接部(222)的外壁设有凸块(23),所述通孔A的外沿设有与凸块(23)相配合的缺口(24),所述上限位部(221)和下卡接部(222)形成台阶面,所述台阶面与第一电路板(2)的上端面相抵,所述下卡接部的下部还设有凸沿(25),且凸沿(25)的外径大于通孔A的外径。

8. 根据权利要求7所述的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,其特征在于:所述上限位部(221)为橡胶块,且上限位部(221)的水平截面为矩形或正方形,所述下卡接部(222)的水平截面为圆形。

一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于关节电机结构技术领域,尤其涉及一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构。

背景技术

[0002] 机器人的关节电机控制是一种先进的技术,依靠电机驱动器、控制算法来完成精确的电流和速度控制,来调整电机的运动,以确保所需的位置、速度和力矩。为了保证关节电机的高精度位置控制,一般需要对减速器输出端的输出轮的位置及速度进行相应的检测,而减速器和控制器组件通常设置在电机的两端,距离较远,线路连接不便,且在多个关节电机连接的场景下,线路比较杂乱,不易维护;同时由于减速器输出端的输出轮会做旋转运动,而控制器组件通常与壳体固定保持静止,故上述连接线束容易发生缠绕、严重时甚至会导致线束断裂,且线束与控制器组件的连接处也会发生松脱等现象,影响关节电机的正常使用。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,该结构使得线束连接更加方便,且能够防止线束缠绕,避免线路断裂,提高关节电机整体的稳定性。

[0004] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,包括依次固定连接的电机控制器总成、电机主体、谐波减速器、扭矩传感器以及T形轴,所述T形轴包括一体成型的中间管和连接盘,连接盘设置在中间管的一端,所述连接盘的中部还设有与中间管连通的通孔,所述中间管贯穿电机主体、谐波减速器以及扭矩传感器,所述扭矩传感器的导线通过中间管连接至电机控制器总成中,所述中间管还穿设有电源线的进线以及信号线的进线;电机控制器总成包括第一电路板、第二电路板和线束固定块B,第一电路板、第二电路板通过支撑柱固定且通过接插件连接,所述第一电路板和第二电路板中部均开设有通孔A,所述线束固定块B卡设在第一电路板的通孔A中,所述线束固定块B上还设有通孔B,电源线的进线、信号线进线以及扭矩传感器的导线贯穿通孔B后分别与相应的第一电路板和第二电路板连接。

[0006] 作为优选方案:所述第一电路板上位于通孔A的外围还设有四个插接块,信号线的进线、引出线以及扭矩传感器的导线、引出线分别与相对应的插接块连接。

[0007] 作为优选方案:所述电源线的进线与引出线均与第二电路板连接。

[0008] 作为优选方案:所述第一电路板设置在控制器盖内,所述控制器盖的中部设有线束固定块A,且线束固定块A与控制器盖紧配合。

[0009] 作为优选方案:所述线束固定块A为橡胶塞,橡胶塞上也开设有通孔B,电源线的引出线,信号线的引出线以及扭矩传感器的引出线均贯穿通孔B。

[0010] 作为优选方案:所述控制器盖的中部开设有通孔C,且通孔C的外侧间隔设有多个向下延伸的凸爪,所述线束固定块A嵌设在通孔C以及多个凸爪中。

[0011] 作为优选方案:所述线束固定块B包括上限位部和下卡接部,所述下卡接部的外壁设有凸块,所述通孔A的外沿设有与凸块相配合的缺口,所述上限位部和下卡接部形成台阶面,所述台阶面与电路板的上端面相抵,所述下卡接部的下部还设有凸沿,且凸沿的外径大于通孔A的外径。

[0012] 作为优选方案:所述上限位部为橡胶块,且上限位部的水平截面为矩形或正方形,所述下卡接部的水平截面为圆形。

[0013] 本实用新型采用贯穿电机主体、谐波减速器以及扭矩传感器的T形轴结构,将电源线、信号线以及扭矩传感器的导线T形轴结构的内部穿设,整体更加整洁,也降低了连接难度;同时,本实用新型通过在第一电路板上设置线束固定块,使得位于线束固定块两侧的线束形成相对隔离,线束与电路板连接端保持静止,并不跟随运动部件同步运动,这样便能保护电路板与线束的焊点,避免线路断裂松脱等情况的发生,提高了整机的稳定性。

附图说明

[0014] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0015] 图1是本实用新型的关节电机模组的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型的关节电机模组的剖面结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型的控制器盖、电路板以及电机的拆解结构示意图;

[0018] 图4和图5是本实用新型两个不同角度的控制器盖和电路板的结构示意图;

[0019] 图6和图7是本实用新型两个不同角度的控制器盖、线束固定块A、电路板以及线束固定块B的拆解结构示意图。

[0020] 附图标记为:100、电机控制器总成;200、电机主体;300、谐波减速器;400、扭矩传感器;401、导线;1、控制器盖;11、线束固定块A;12、凸爪;2、第一电路板;21、接插件;22、线束固定块B;221、上限位部;222、下卡接部;23、凸块;24、缺口;25凸沿;3、第二电路板;4、端板;5、壳体;6、转轴;7、中间管;73、连接盘;500、定子铁芯;600、转子铁芯。

具体实施方式

[0021] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0022] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、部件和/或它们的组合。

[0023] 此外,在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”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

了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或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实用新型的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0025] 在本实用新型中,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,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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实用新型中的具体含义。

[0026] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0027] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明:

[0028] 如图1至图7所示的一种集成扭矩传感器的关节电机中的线束布置结构,包括依次固定连接的电机控制器总成100、电机主体200、谐波减速器300、扭矩传感器400以及T形轴,所述T形轴包括一体成型的中间管7和连接盘73,连接盘73设置在中间管7的一端,所述连接盘的中部还设有与中间管7连通的通孔,所述中间管7贯穿电机主体200、谐波减速器300以及扭矩传感器400,所述扭矩传感器400的导线401通过中间管7连接至电机控制器总成100中,所述中间管7还穿设有电源线的进线以及信号线的进线。

[0029] 电机控制器总成100包括第一电路板2、第二电路板3和线束固定块B22,第一电路板2、第二电路板3通过支撑柱固定且通过接插件连接,所述第一电路板2和第二电路板3中部均开设有通孔A,所述线束固定块B22卡设在第一电路板2的通孔A中,所述线束固定块B22上还设有通孔B,电源线的进线、信号线进线以及扭矩传感器400的导线401贯穿通孔B后分别与相应的第一电路板2和第二电路板3连接。

[0030] 所述第一电路板2上位于通孔A的外围还设有四个插接块21,信号线的进线、引出线以及扭矩传感器400的导线401、引出线分别与相对应的插接块21连接。所述电源线的进线与引出线均与第二电路板3连接。

[0031] 所述线束固定块B22包括上限位部221和下卡接部222,所述下卡接部222的外壁设有凸块23,所述通孔A的外沿设有与凸块23相配合的缺口24,所述上限位部221和下卡接部222形成台阶面,所述台阶面与电路板2的上端面相抵,所述下卡接部的下部还设有凸沿25,且凸沿25的外径大于通孔A的外径。所述上限位部221为橡胶块,且上限位部221的水平截面为矩形或正方形,所述下卡接部222的水平截面为圆形。橡胶块既能保证与线束结合稳定,又能防止划伤线束。

[0032] 所述电机主体200包括端板4、壳体5、定子铁芯500、转轴6以及转子铁芯600,所述

定子铁芯500固定在壳体5内壁,所述转子铁芯600固定在转轴6上,且位于定子铁芯500内,所述端板4固定在壳体5的一端,所述转轴6的两端分别通过轴承与端板4、壳体5转动连接,所述第二电路板3固定在端板4上,电机控制器总成100还包括控制器盖1,所述控制器盖1固定在端板4上,且将第一电路板2和第二电路板3遮蔽,所述控制器盖1的中部设有线束固定块A11,且线束固定块A11与控制器盖1紧配合。所述线束固定块A11为橡胶塞,橡胶塞上也开设有通孔B,电源线的引出线,信号线的引出线以及扭矩传感器的引出线均贯穿通孔B。上述结构将关节电机的进线和出线分开设置,同时在控制器盖中又增加线束固定块,便于在多个关节电机串联时对引出线进行固定和限位,防止线路缠绕。

[0033] 所述控制器盖1的中部开设有通孔C,且通孔C的外侧间隔设有多个向下延伸的凸爪12,所述线束固定块A11嵌设在通孔C以及多个凸爪12中。凸爪可以使得线束固定块A11与控制器盖固定的更加牢固,不易松脱。

[0034] 本实用新型采用贯穿电机主体、谐波减速器以及扭矩传感器的T形轴结构,将电源线、信号线以及扭矩传感器的导线T形轴结构的内部穿设,整体更加整洁,也降低了连接难度;同时,本实用新型通过在第一电路板上设置线束固定块,使得位于线束固定块两侧的线束形成相对隔离,线束与电路板连接端保持静止,并不跟随运动部件同步运动,这样便能保护电路板与线束的焊点,避免线路断裂松脱等情况的发生,提高了整机的稳定性。

[0035] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0036] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案范围内。

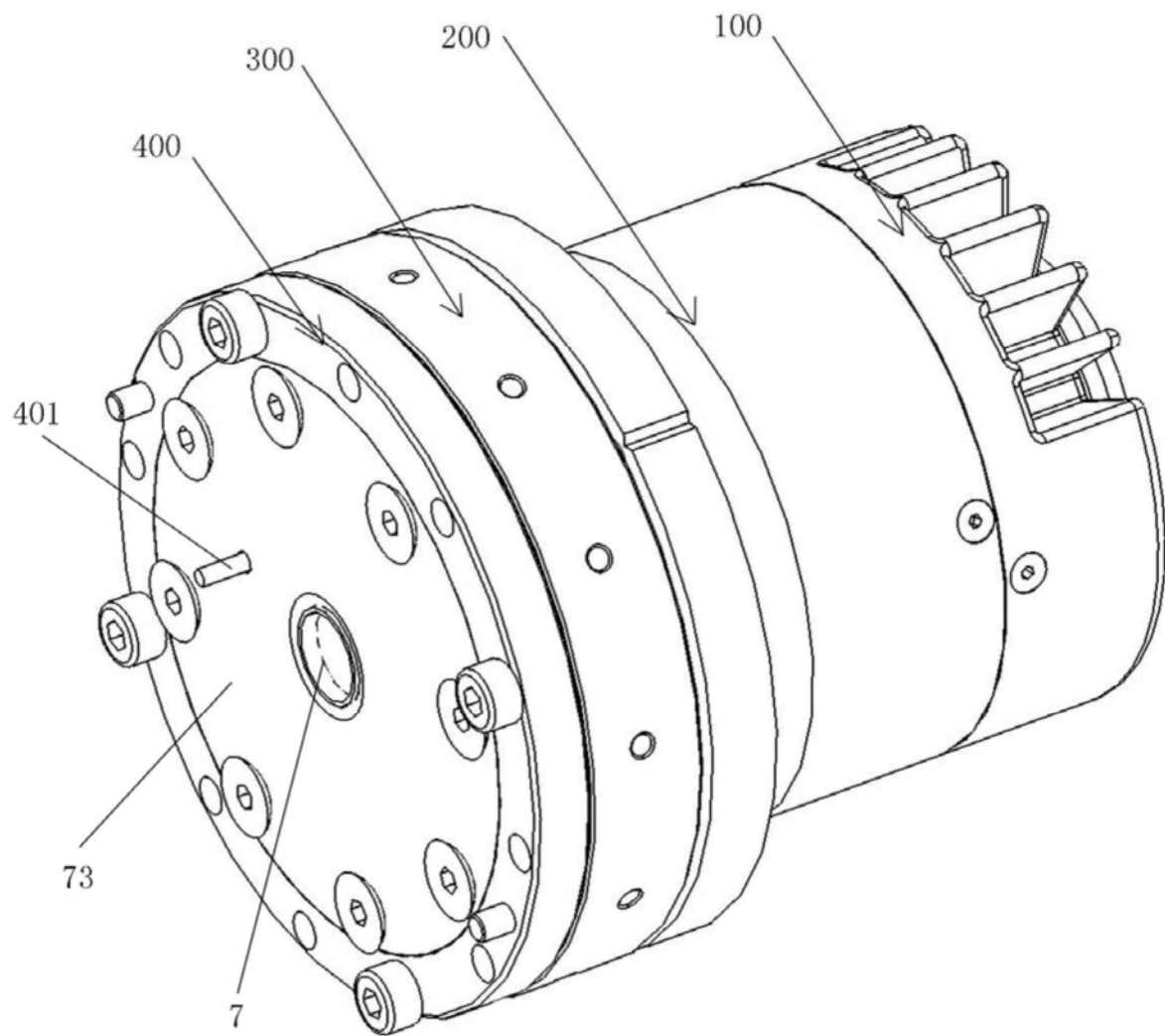


图1

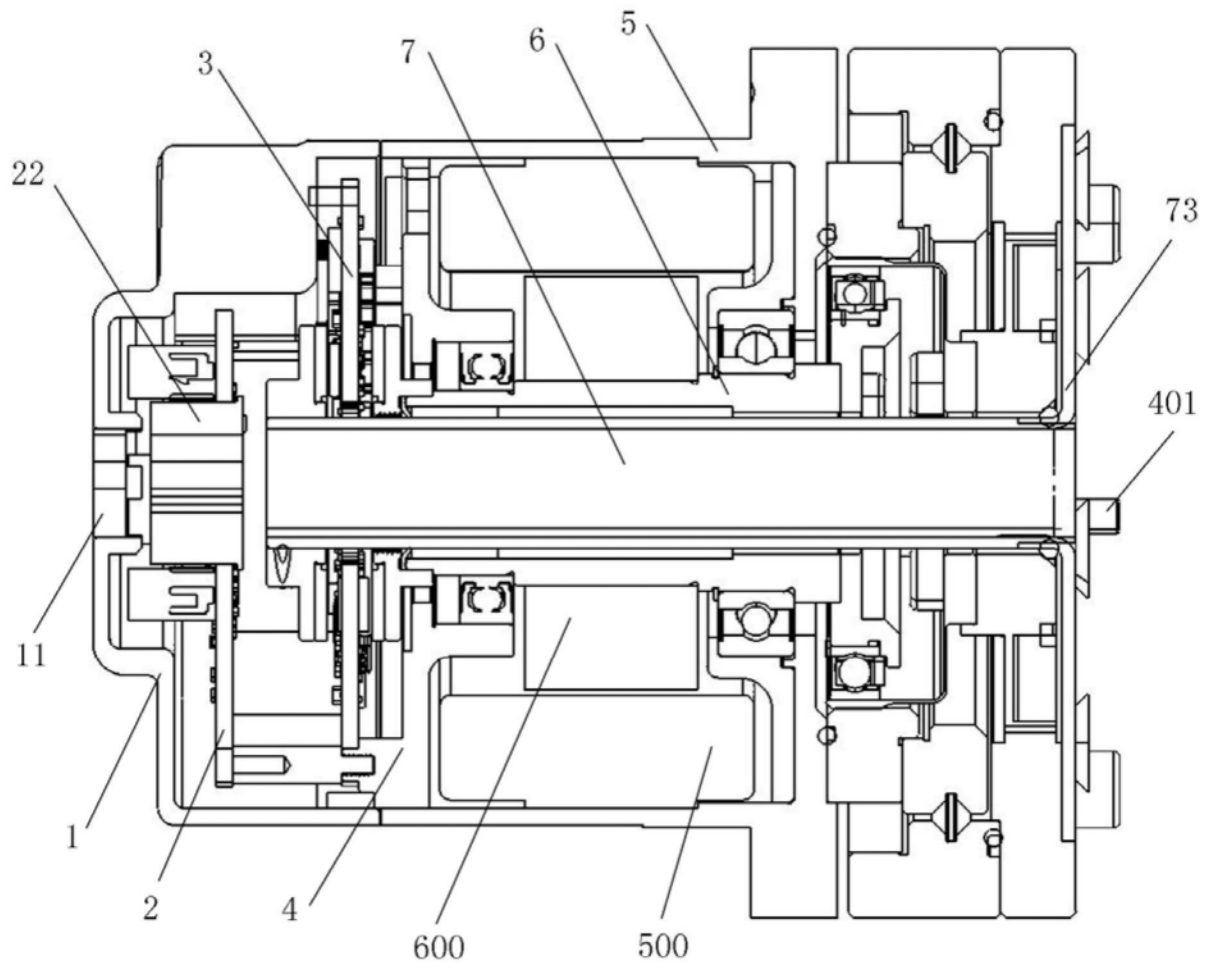


图2

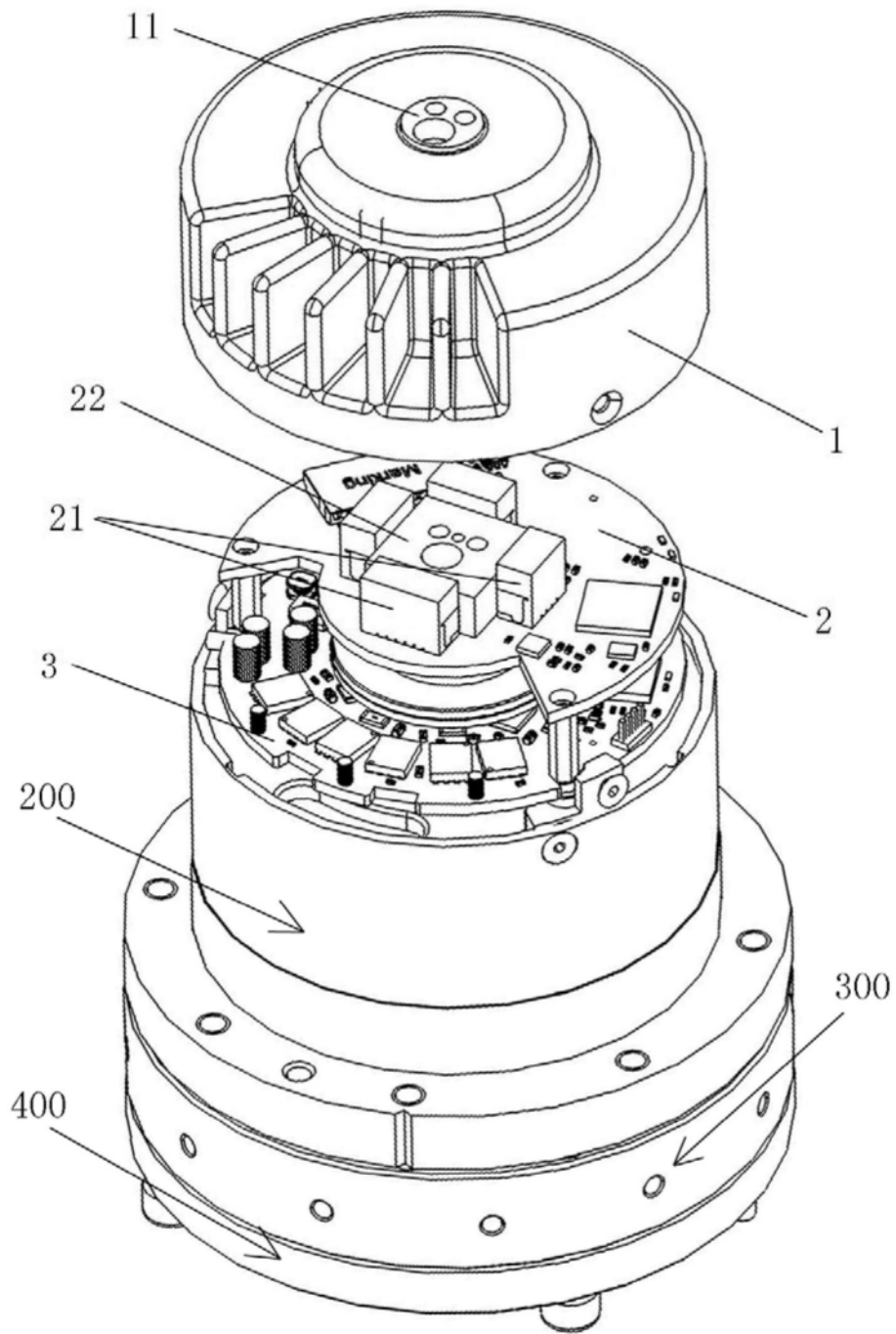


图3

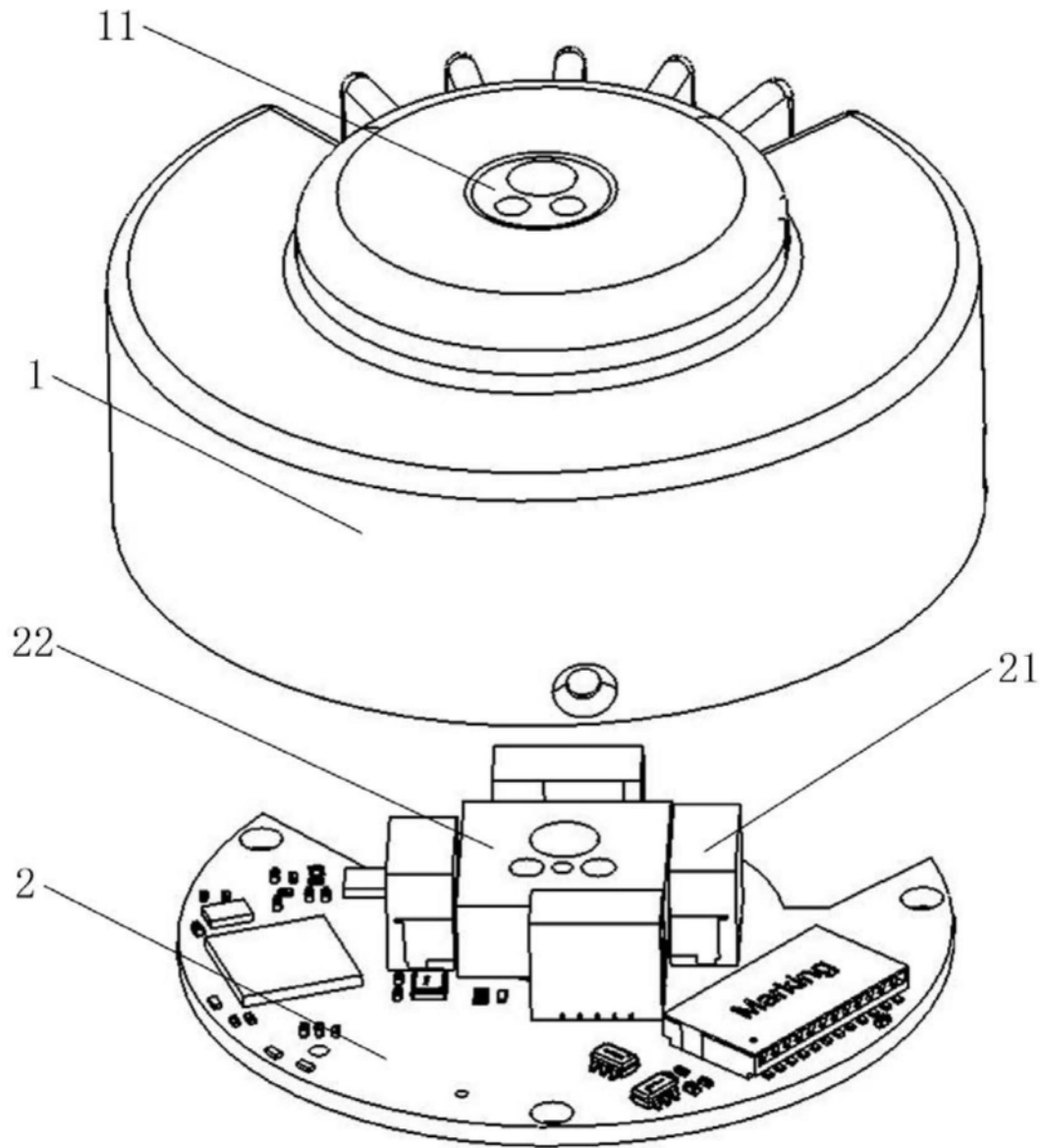


图4

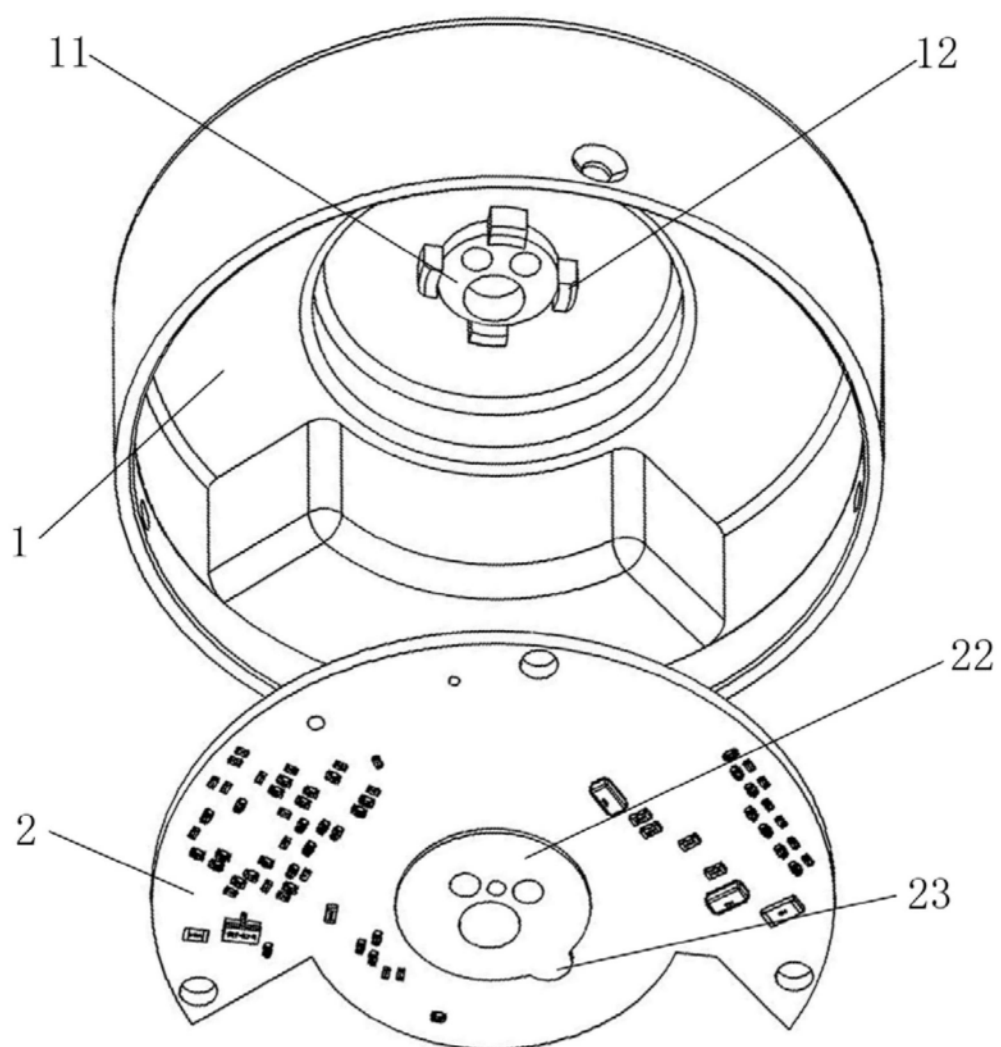


图5

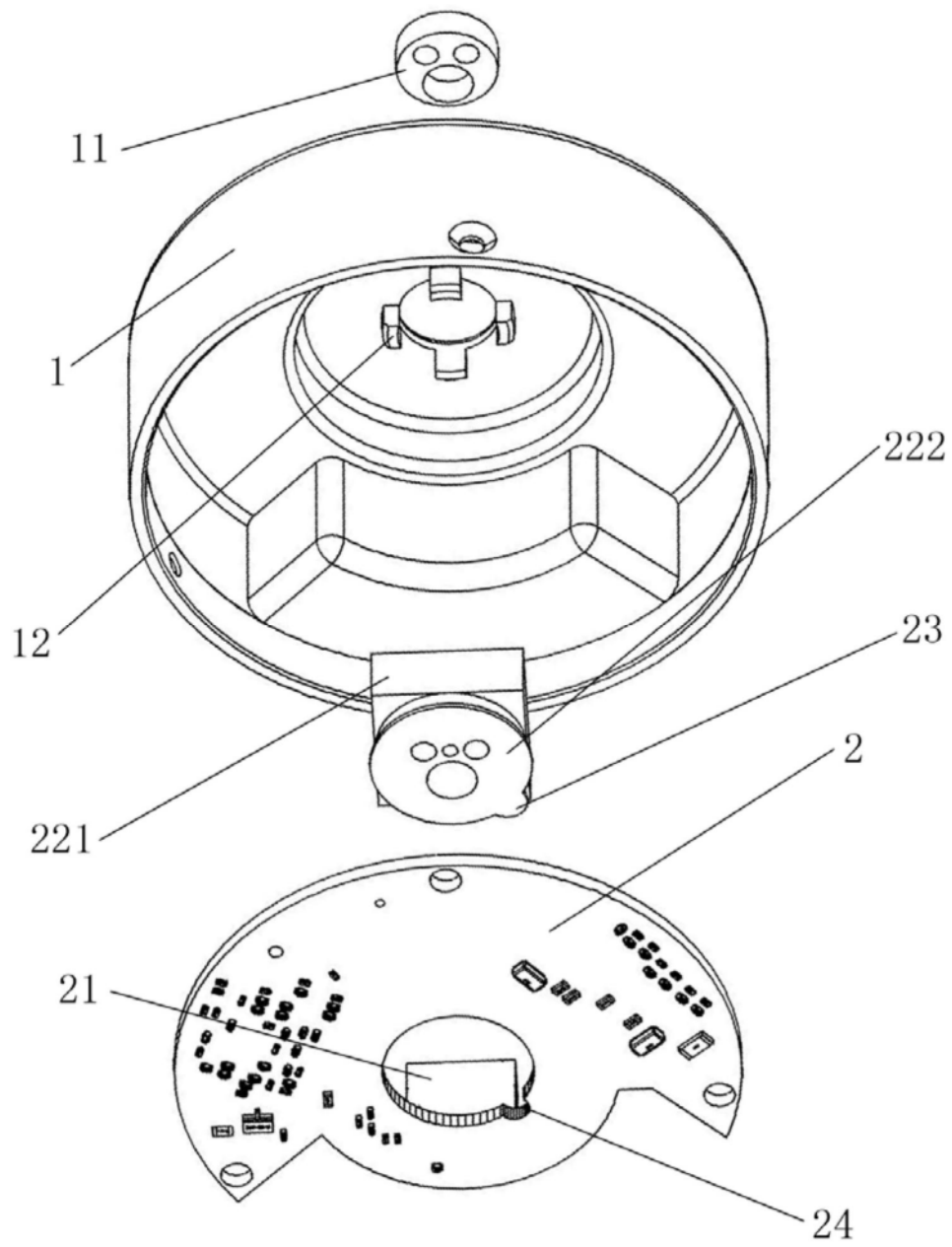


图6

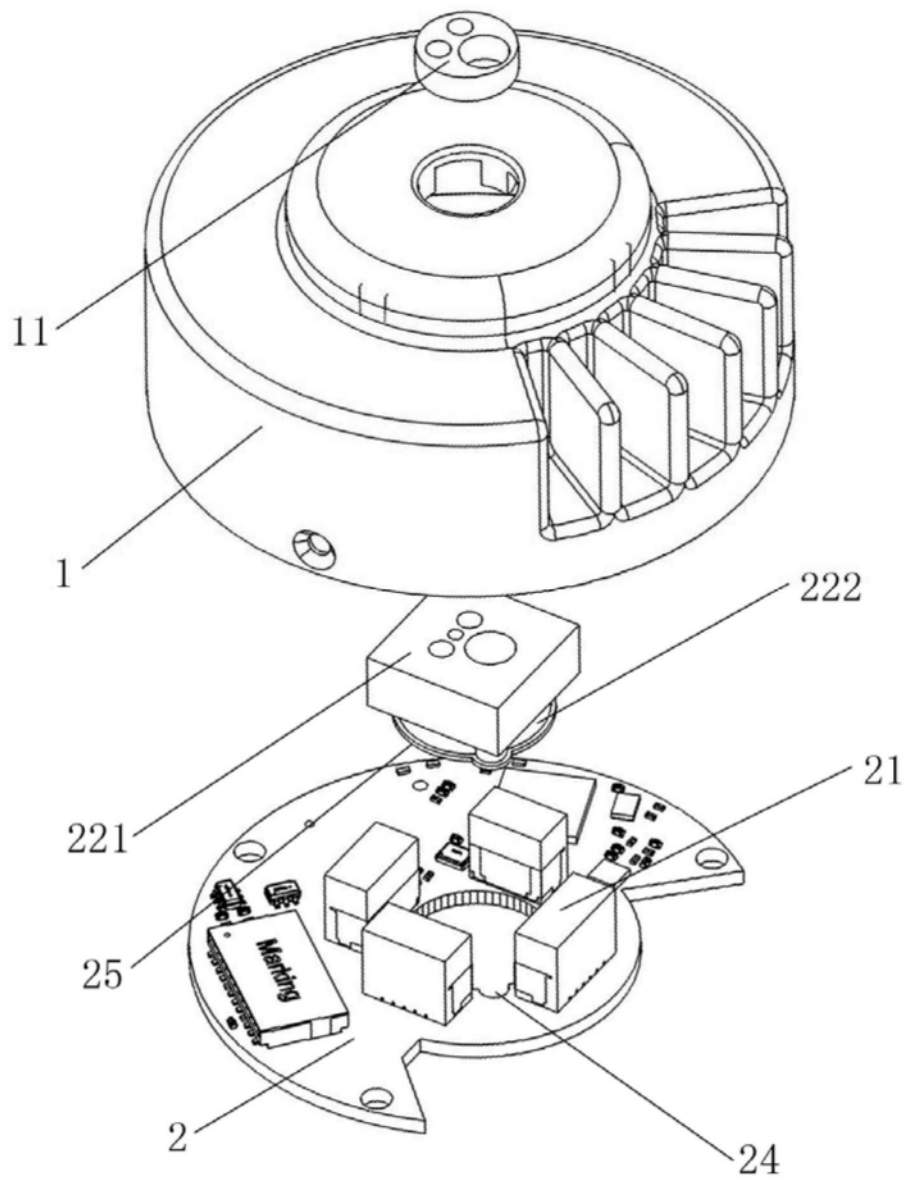


图7