



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117081327 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202311347028.8

(22) 申请日 2023.10.18

(71) 申请人 南昌三瑞智能科技股份有限公司
地址 330000 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道888号D栋制造中心

(72) 发明人 黄斌 吴小光 吴敏 李毅

(74) 专利代理机构 南昌旭瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 36150
专利代理师 岳晨斯

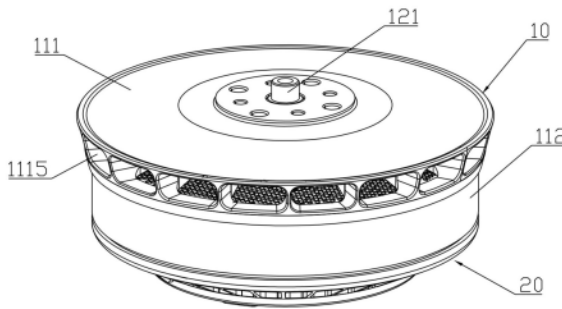
(51) Int. Cl.
H02K 11/30 (2016.01)
B64U 50/19 (2023.01)
H02K 5/04 (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
一种集成化电机

(57) 摘要

本发明提供了一种集成化电机,包括盖体组件以及与所述盖体组件可拆卸连接的箱体组件,所述盖体组件包括壳体子组件、位于所述壳体子组件内部的电机子组件以及与所述箱体组件适配的连接子组件,所述壳体子组件包括顶盖和与所述顶盖连接的管壳,所述箱体组件包括与所述管壳适配的底盖以及位于所述底盖内部的电调子组件,所述顶盖、所述管壳以及所述底盖合围形成用于容纳所述电机子组件以及所述电调子组件的容纳空间。本发明通过设置盖体组件和箱体组件形成共用壳体,以同时装载电机子组件和电调子组件,并通过设置连接子组件实现电机子组件与电调子组件的可拆卸式连接,拆装便捷,组装结构简单紧凑。



1. 一种集成化电机,其特征在於,包括盖体组件以及与所述盖体组件可拆卸连接的盒体组件,所述盖体组件包括壳体子组件、位于所述壳体子组件内部的电机子组件以及与所述盒体组件适配的连接子组件,所述壳体子组件包括顶盖和与所述顶盖连接的管壳,所述盒体组件包括与所述管壳适配的底盖以及位于所述底盖内部的电调子组件,所述顶盖、所述管壳以及所述底盖合围形成用于容纳所述电机子组件以及所述电调子组件的容纳空间。

2. 根据权利要求1所述的集成化电机,其特征在於,所述连接子组件包括固定部、由所述固定部向外延伸出的第一连接部和第二连接部,所述固定部上设有轴承限位槽,所述第一连接部的端面超出所述第二连接部的端面,所述第一连接部与所述第二连接部上均设有螺孔。

3. 根据权利要求2所述的集成化电机,其特征在於,所述电机子组件包括与所述顶盖连接的转轴、固定在所述轴承限位槽内的轴承、与所述固定部的周面固定连接的绕组铁芯以及固定连接在所述管壳内壁的若干磁块。

4. 根据权利要求3所述的集成化电机,其特征在於,所述顶盖包括盖板、由所述盖板内壁向外延伸出的若干顶盖加强筋以及与所述若干顶盖加强筋固定连接的顶盖套环,所述盖板上设有与所述转轴适配的转轴安装孔,相邻的两所述顶盖加强筋之间形成顶盖散热孔,所述顶盖套环上与所述盖板内壁相对的一侧向外延伸有若干卡块,相邻两个卡块形成用于对所述磁块限位的卡槽。

5. 根据权利要求4所述的集成化电机,其特征在於,所述底盖包括腔体、由所述腔体的周面向外延伸出的若干底盖加强筋以及与所述若干底盖加强筋连接的底盖套环,相邻的两所述底盖加强筋之间形成底盖散热孔,所述腔体的周面还向外延伸出两灯罩安装筋与所述底盖套环固定连接,所述两灯罩安装筋之间形成灯罩安装孔。

6. 根据权利要求5所述的集成化电机,其特征在於,所述腔体内设有用于容纳电调的容纳槽、与所述第一连接部适配的连接通孔以及与所述第二连接部适配的底盖连接部,所述腔体的侧壁上开设有出线通孔,所述腔体的外表面设有散热齿槽。

7. 根据权利要求6所述的集成化电机,其特征在於,所述电调子组件包括与所述腔体内表面固定连接的电调、固定连接在所述灯罩安装孔内的灯罩以及与所述出线通孔适配的出线胶套,所述电调上连接有磁编码器。

8. 根据权利要求5所述的集成化电机,其特征在於,所述管壳上靠近所述顶盖的一端内壁与所述顶盖套环外壁贴合连接,所述管壳上靠近所述顶盖的一端外壁固定连接有加固环,所述管壳上远离所述顶盖的一端设有第一接合部,所述底盖套环设有与所述第一接合部适配的第二接合部,所述第一接合部与所述第二接合部设有相适配的斜面。

9. 根据权利要求1所述的集成化电机,其特征在於,所述盖体组件还包括与所述顶盖固定连接的防尘罩,所述盒体组件还包括与所述底盖固定连接的防尘环。

10. 根据权利要求2所述的集成化电机,其特征在於,所述集成化电机还包括连接件,所述连接件通过所述第一连接部可拆卸地连接在所述底盖上与所述顶盖相对的一侧。

一种集成化电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,具体涉及一种集成化电机。

背景技术

[0002] 无人机是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置的不载人飞机,具有非常广阔的使用领域和研究价值,被广泛应用于航拍、监测、农业等各个领域。

[0003] 现在的无人机动力系统一般是将电机、电调、LED灯罩以及碳管依次安装固定在中间的机臂上,其中,电机通过电机座固定在机臂上,电调直接固定在机臂或者通过电调盒设置在电机座的下方,电机与电调之间通过外部电线连接。

[0004] 由于无人机上一般要安装多个电机,需适配多个电调进行控制,上述的组装工序繁琐,且组装后整体的占用空间很大,多个电机及电调在机臂上的组装重量会增加无人机在飞行中的负担,同时电调及其与电机连接用的电线均暴露在外部环境中,很容易受到外部雨水等的侵蚀,严重影响电调与电机的正常运行。

发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的在于提供一种集成化电机,旨在解决现有的无人机动力系统中电机和电调的分开组装工序繁琐且容易受到外部环境因素影响造成损坏的技术问题。

[0006] 本发明的目的在于提供一种集成化电机,包括盖体组件以及与所述盖体组件可拆卸连接的箱体组件,所述盖体组件包括壳体子组件、位于所述壳体子组件内部的电机子组件以及与所述箱体组件适配的连接子组件,所述壳体子组件包括顶盖和与所述顶盖连接的管壳,所述箱体组件包括与所述管壳适配的底盖以及位于所述底盖内部的电调子组件,所述顶盖、所述管壳以及所述底盖合围形成用于容纳所述电机子组件以及所述电调子组件的容纳空间。

[0007] 可选地,所述连接子组件包括固定部、由所述固定部向外延伸出的第一连接部和第二连接部,所述固定部上设有轴承限位槽,所述第一连接部的端面超出所述第二连接部的端面,所述第一连接部与所述第二连接部上均设有螺孔。

[0008] 可选地,所述电机子组件包括与所述顶盖连接的转轴、固定在所述轴承限位槽内的轴承、与所述固定部的周面固定连接的绕组铁芯以及固定连接在所述管壳内壁的若干磁块。

[0009] 可选地,所述顶盖包括盖板、由所述盖板内壁向外延伸出的若干顶盖加强筋以及与所述若干顶盖加强筋固定连接的顶盖套环,所述盖板上设有与所述转轴适配的转轴安装孔,相邻的两所述顶盖加强筋之间形成顶盖散热孔,所述顶盖套环上与所述盖板内壁相对的一侧向外延伸有若干卡块,相邻两个卡块形成用于对所述磁块限位的卡槽。

[0010] 可选地,所述底盖包括腔体、由所述腔体的周面向外延伸出的若干底盖加强筋以及与所述若干底盖加强筋连接的底盖套环,相邻的两所述底盖加强筋之间形成底盖散热孔,所述腔体的周面还向外延伸出两灯罩安装筋与所述底盖套环固定连接,所述两灯罩安

装筋之间形成灯罩安装孔。

[0011] 可选地,所述腔体内设有用于容纳电调的容纳槽、与所述第一连接部适配的连接通孔以及与所述第二连接部适配的底盖连接部,所述腔体的侧壁上开设有出线通孔,所述腔体的外表面设有散热齿槽。

[0012] 可选地,所述电调子组件包括与所述腔体内表面固定连接的电调、固定连接在所述灯罩安装孔内的灯罩以及与所述出线通孔适配的出线胶套,所述电调上连接有磁编码器。

[0013] 可选地,所述管壳上靠近所述顶盖的一端内壁与所述顶盖套环外壁贴合连接,所述管壳上靠近所述顶盖的一端外壁固定连接有加固件,所述管壳上远离所述顶盖的一端设有第一接合部,所述底盖套环设有与所述第一接合部适配的第二接合部,所述第一接合部与所述第二接合部设有相适配的斜面。

[0014] 可选地,所述盖体组件还包括与所述顶盖固定连接的防尘罩,所述箱体组件还包括与所述底盖固定连接的防尘环。

[0015] 可选地,所述集成化电机还包括连接件,所述连接件通过所述第一连接部可拆卸地连接在所述底盖上与所述顶盖相对的一侧。

[0016] 相比于现有技术,本发明的有益效果在于:通过设置盖体组件和箱体组件形成共用壳体,以同时装载电机子组件和电调子组件,并通过设置连接子组件实现电机子组件与电调子组件的可拆卸式连接,拆装便捷,组装结构简单紧凑,体积小,且电机子组件与电调子组件均位于所述共用壳体内部,避免了与外部环境的直接接触,提高了对电机子组件与电调子组件的防护性能。

附图说明

[0017] 图1是本发明的集成化电机的一种立体结构图;

图2是本发明的集成化电机的剖面示意图;

图3是本发明的集成化电机的爆炸示意图;

图4是本发明的集成化电机的盖体组件和箱体组件的结构示意图;

图5是本发明的集成化电机的底盖的结构示意图;

图6是本发明的集成化电机的另一种结构示意图。

[0018] 其中,上述附图包括以下附图标记:10-盖体组件;11-壳体子组件;111-顶盖;1111-盖板;1112-顶盖加强筋;1113-顶盖套环;1114-转轴安装孔;1115-顶盖散热孔;1116-卡块;1117-卡槽;112-管壳;1121-第一接合部;113-防尘罩;114-加固件;12-电机子组件;121-转轴;122-磁块;123-轴承;124-绕组铁芯;13-连接子组件;131-固定部;132-第一连接部;133-第二连接部;20-箱体组件;21-底盖;211-腔体;2111-容纳槽;2112-连接通孔;2113-底盖连接部;2114-出线通孔;212-底盖加强筋;213-底盖套环;2131-第二接合部;214-底盖散热孔;215-灯罩安装筋;216-灯罩安装孔;217-防尘环;218-散热齿槽;22-电调子组件;221-电调;222-灯罩;223-出线胶套;30-连接件。

[0019] 以下具体实施方式将结合上述附图进一步说明。

具体实施方式

[0020] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0021] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0022] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0023] 请参阅图1-图6所示,本发明提供的集成化电机包括盖体组件10以及与盖体组件10可拆卸连接的箱体组件20。

[0024] 作为示例说明,如图2和图3所示,盖体组件10包括壳体子组件11、位于壳体子组件11内部的电机子组件12以及与所述箱体组件20适配的连接子组件13,所述盖体组件10通过所述连接子组件13与所述箱体组件20连接。具体地,壳体子组件11包括顶盖111和与所述顶盖111连接的管壳112,如图2所示,顶盖111上靠近管壳112的一端外围套设有所述管壳112,两者连接形成的内部空间通过连接子组件13装载有所述电机子组件12,在本实施例中,顶盖111包括盖板1111、由所述盖板1111内壁向外延伸出的若干顶盖加强筋1112以及与所述若干顶盖加强筋1112固定连接的顶盖套环1113,盖板1111的中部开设有用于安装转轴121的转轴安装孔1114,相邻的两所述顶盖加强筋1112之间形成用于提高散热效率的顶盖散热孔1115,需要说明的是,顶盖111内固定连接有防尘罩113,防尘罩113盖设在电机子组件12上方,防止异物及颗粒物通过顶盖散热孔1115进入到电机内部,由此提高电机的防尘等级。

[0025] 与此同时,顶盖套环1113上与所述盖板1111内壁相对的一侧向外延伸有若干卡块1116,相邻两个卡块1116之间形成与电机子组件12的磁块122适配的卡槽1117,在顶盖111与管壳112的连接过程中,卡块1116插入到两磁块122之间的间隙中,也可以说是,各个磁块122插入到对应的卡槽1117内,这样的设计不仅便于磁块122在管壳112内壁上的安装固定,也能提高顶盖111与管壳112的嵌合程度,进而提高顶盖111与管壳112的连接稳固性。需要说明的是,为进一步提高管壳112与顶盖111的连接稳固性,管壳112嵌套在顶盖套环1113周面的一端不仅在其内壁上设置有用于装备粘贴胶的藏胶槽,还在这一端的外壁设置有加固环114,加固环114对管壳112外壁施加朝向顶盖111中心的压力,加固顶盖111与管壳112的嵌套连接,提高藏胶槽内的粘贴胶对顶盖套环1113外壁的粘贴强度,极大程度上提高了管壳112与顶盖111的连接稳固性,保证电机工作过程中,转轴121带动管壳112进行旋转的稳定性。

[0026] 进一步地,电机子组件12用于提供动力,其通过连接子组件13装载在所述壳体子组件11的内部空间内,在本实施例中,如图2和图3所示,电机子组件12包括与顶盖111连接的转轴121、设于管壳112内壁上的若干磁块122、装载在连接子组件13上的轴承123和绕组铁芯124。在本实施例中,转轴121和连接子组件13的设计均为中空结构,减轻了电机整体重

量,具体地,连接子组件13包括固定部131、由所述固定部131向外延伸出的第一连接部132和第二连接部133,其中,固定部131的中部开设有用于装载所述轴承123的轴承限位槽,固定部131的周面固定连接有所述绕组铁芯124,换句话说,绕组铁芯124嵌套在固定部131上。为增强绕组铁芯124与固定部131的连接稳固性,固定部131的周面中部位置上开设有用于装备粘贴胶的藏胶槽,固定部131上与所述第一连接部132的衔接处的周面向外延伸出用于辅助绕组铁芯124进行压装的凸出部,在实际安装过程中,绕组铁芯124的中部穿入固定部131,直至绕组铁芯124的下端表面与凸出部的表面抵接,即绕组铁芯124被压装到位,此时绕组铁芯124的上端表面与固定部131的表面齐平。

[0027] 更进一步地,盖体组件10与盒体组件20之间的可拆卸连接通过连接子组件13上的第一连接部132和第二连接部133实现,在本实施例中,第一连接部132和第二连接部133一体设置,且第一连接部132的端面超出所述第二连接部133的端面,第一连接部132与第二连接部133上均设有用于连接螺栓的螺孔,在实际装配过程中,第二连接部133的端面与盒体组件20的底盖21表面对接,第一连接部132贯穿所述底盖21,使得第一连接部132的端面与底盖21的底面齐平或超出所述底盖21的底面。

[0028] 作为示例说明,盒体组件20包括与所述管壳112适配的底盖21以及位于所述底盖21内部的电调子组件22。在本实施例中,如图3和图5所示,底盖21包括用于安装具有控制功能的电调221的腔体211、由所述腔体211的周面向外延伸出的若干底盖加强筋212以及与所述若干底盖加强筋212连接的底盖套环213。进一步地,腔体211内设有用于容纳所述电调221的容纳槽2111、与所述第一连接部132适配的接通过孔2112以及与所述第二连接部133适配的底盖连接部2113,底盖连接部2113上开设有供螺栓通过的通孔,在实际装配过程中,螺栓穿入底盖连接部2113上的通孔与第二连接部133上的螺孔螺纹连接,由此实现底盖21与连接子组件13的可拆卸连接。底盖加强筋212的设计可以提高底盖21的结构强度,同时,相邻的两所述底盖加强筋212之间形成底盖散热孔214,利于提高电调工作时的散热效果,需要说明的是,底盖21内且位于底盖散热孔214的上方设有有防尘环217,防尘环217通过点胶与所述若干底盖加强筋212固定连接,避免异物及颗粒物通过底盖散热孔214进入到电机内部,由此提高电机的防尘等级。

[0029] 与此同时,腔体211的周面还向外延伸出两灯罩安装筋215与所述底盖套环213固定连接,所述两灯罩安装筋215之间形成灯罩安装孔216,腔体211上与所述灯罩安装孔216相对的一侧侧壁上开设有出线通孔2114。需要说明的是,除了腔体211周围的底盖散热孔214对电调221工作时进行散热外,在电调221与腔体211中的容纳槽2111之间还粘贴有用于传导热量的导热硅脂,导热硅脂与电调221的一端直接接触,便于电调221在工作过程产生的热量的散发,同时,在腔体211的外表面即底盖21的底面还设置有散热齿槽218,可进一步提高电调工作时的散热效果,延长电调的使用寿命。

[0030] 由图2可知,本发明中的所述顶盖111、所述管壳112以及所述底盖21合围形成用于容纳所述电机子组件12以及所述电调子组件22的容纳空间,由于管壳112要相对于内部的绕组铁芯124进行旋转,管壳112与底盖21之间是存在一定间隙的,避免底盖21在管壳112旋转过程中对管壳112造成磨损,而在实际使用过程中,两者之间存在的间隙能容易进入外部砂石雨水等对内部电机进行损坏。因此,为提高对内部电机的防护,本发明的管壳112上远离顶盖111的一端设有第一接合部1121,底盖21的底盖套环213上设有与所述第一接合部

1121适配的第二接合部2131,第一接合部1121与所述第二接合部2131设有相适配的斜面。在本实施例中,所述第一接合部1121的横截面与所述第二接合部2131的横截面均为锥度面,由此防止砂石雨水等从管壳112与底盖21之间的间隙进入到电机内部对电机造成损坏,且在电机运行过程中,可利用管壳112相对于底盖21旋转时产生的气流将第一接合部1121与所述第二接合部2131之间间隙内的砂石扫出。

[0031] 电调子组件22包括设于所述容纳槽2111内的电调221、安装在所述灯罩安装孔216内的灯罩222以及与所述出线通孔2114适配的出线胶套223,在本实施例中,电调221上连接有磁编码器,磁编码器正对所述电机子组件12的转轴121,在电机运行时,能精准记录电机转速等运行参数,便于用户实时掌握电机运行状态,需要说明的是,为提高电机使用过程中对电调的防护,在将电调221嵌装在腔体211内后,在电调221的上方灌入灌封胶,对电调221进行灌封处理,灌封胶可以避免电调221在使用过程受到外部砂石雨水侵入出现腐蚀损坏的风险,最大程度上对电调221进行保护。灯罩222内设置有LED灯,灯罩222通过螺丝嵌装在底盖21上的灯罩安装孔216内,为整个电机增设航灯功能,提高用户的使用体验感。出线胶套223嵌装在腔体211上的出线通孔2114内,电源线穿过出线胶套223与外部电源连接,出线胶套223的设计不仅能保护电源线,避免电源线被底盖21金属件割破而出现漏电烧机的风险,提高电机的使用安全性,而且能在用灌封胶对电调221进行灌封的过程中,防止灌封胶的溢出。

[0032] 需要说明的是,本发明提供的集成化电机还包括连接件30,所述连接件30通过连接子组件13的第一连接部132可拆卸地连接在底盖21上与所述顶盖111相对的一侧。

[0033] 在实际运用过程中,本发明的集成化电机的具体装配过程可以为:先对盖体组件10进行组装,具体地,先将防尘罩113通过螺丝安装固定在顶盖111内,后将管壳112嵌套在顶盖111的顶盖套环1113上,并在管壳112外壁套设加固环114,由此得到壳体子组件11。后在管壳112内壁上对应的卡槽1117内对应安装磁块122,在连接子组件13的固定部131的轴承限位槽内装入轴承123,并在固定部131的周面上压装绕组铁芯124,将装配有轴承123以及绕组铁芯124的连接子组件13放置在壳体子组件11内部,在顶盖111的中部穿入转轴121,并使转轴121穿过固定部131内装入的轴承123,通过垫圈和螺丝实现电机子组件12与壳体子组件11的固定连接,由此得到图4中的盖体组件10。

[0034] 后对箱体组件20进行组装,具体地,先将电调221固定在腔体211内,出线胶套223嵌装在出线通孔2114内,将灯罩222通过螺丝固定在灯罩安装孔216内,并在底盖散热孔214上方点胶固定防尘环217,后在电调221上方灌入灌封胶进行灌封,当灌封胶固化后,便得到图4中的箱体组件20。

[0035] 随后进行盖体组件10和箱体组件20的组装,将连接子组件13的第一连接部132对应插入到腔体211内的连接通孔2112,当连接子组件13的第二连接部133与腔体211内的底盖连接部2113对接时,将沉头螺丝穿入底盖连接部2113上的通孔与第二连接部133上的螺孔螺纹连接,由此实现箱体组件20与盖体组件10的固定连接,得到图1中的集成化电机。若需要安装连接件30,可将杯头螺丝穿入第一连接部132中的螺孔,实现连接件30与集成化电机的固定连接,得到图6中的集成化电机结构,通过连接件30可将整个装置安装在相应设备上使用,提高了本发明的集成化电机的适用性,需要说明的是,本发明的连接件30并不局限于图中的结构形状,也可以是其它能实现本发明目的的连接结构。

[0036] 综上所述,本发明的集成化电机通过设置盖体组件和盒体组件形成共用壳体,以同时装载电机子组件和电调子组件,并通过设置连接子组件实现电机子组件与电调子组件的可拆卸式连接,拆装便捷,组装结构简单紧凑,体积小,且电机子组件与电调子组件均位于所述共用壳体内部,避免了与外部环境的直接接触,提高了对电机子组件与电调子组件的防护性能。同时,通过在盖体组件上设计顶盖加强筋形成顶盖散热孔,在盒体组件上设计底盖加强筋形成底盖散热孔,最大程度上增强电机结构强度,增强对内部电机子组件及电调的保护,并利用顶盖散热孔、底盖散热孔和散热齿槽等散热结构,有效地将电机和电调工作过程中产生的热量散发出去,提高了装置的散热效果,延长电机及电调的使用寿命。

[0037] 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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0038] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

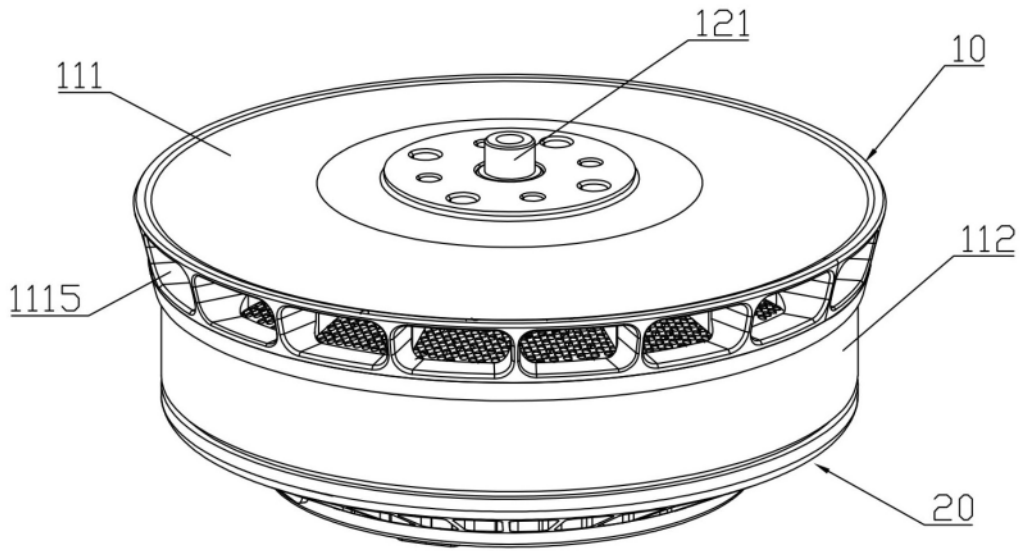


图 1

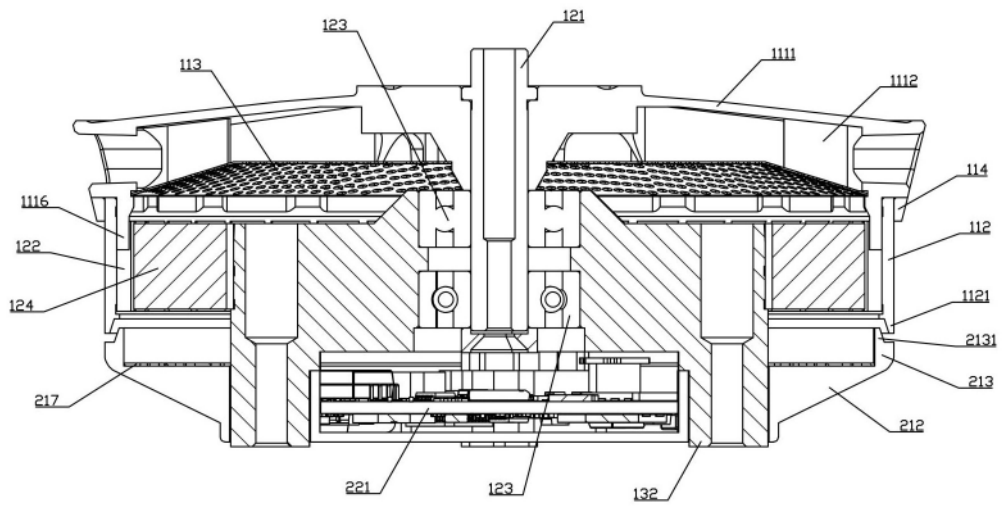


图 2

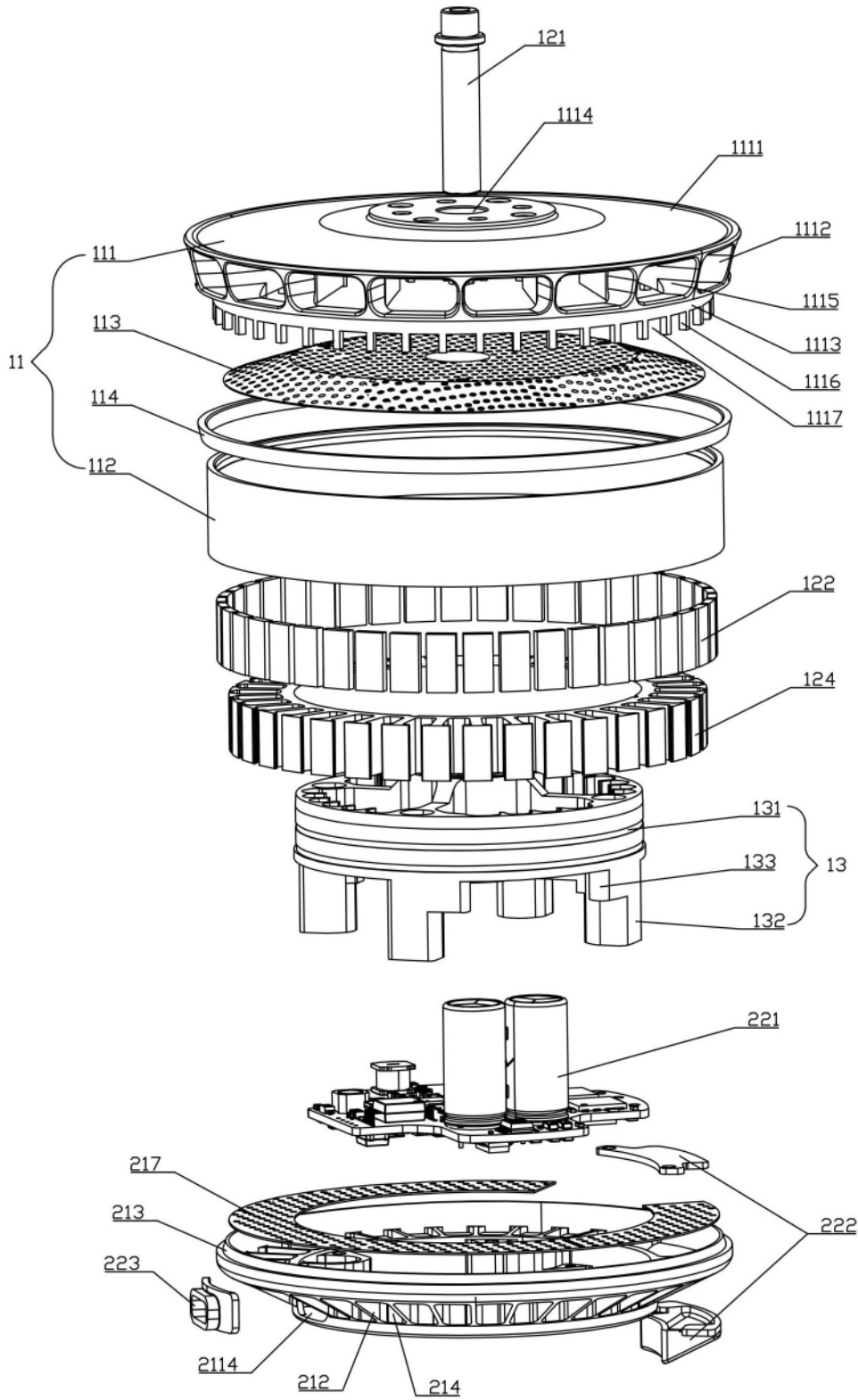


图 3

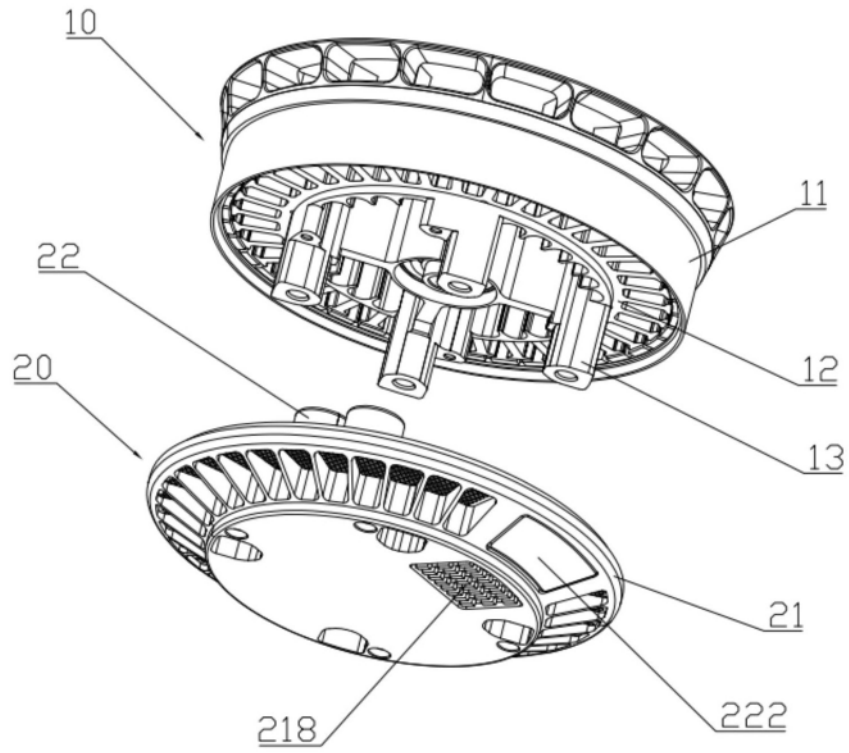


图 4

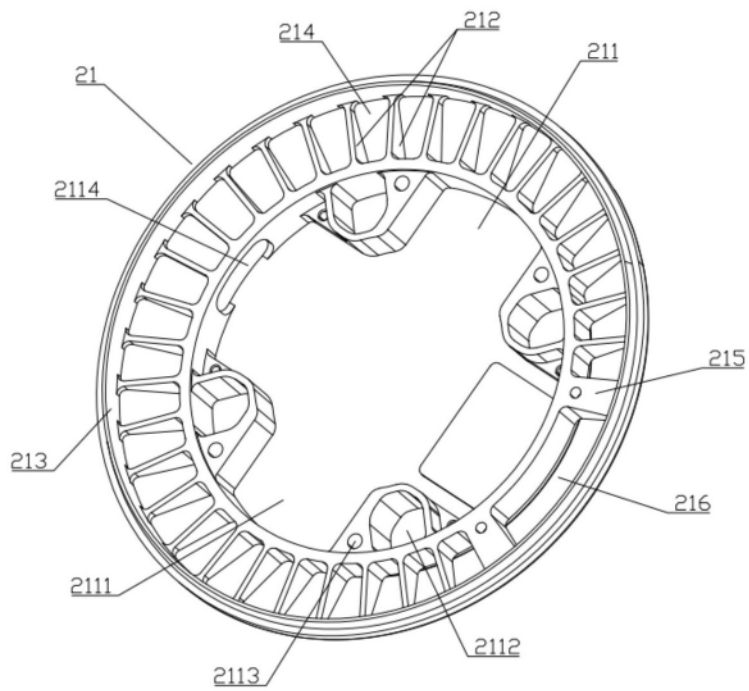


图 5

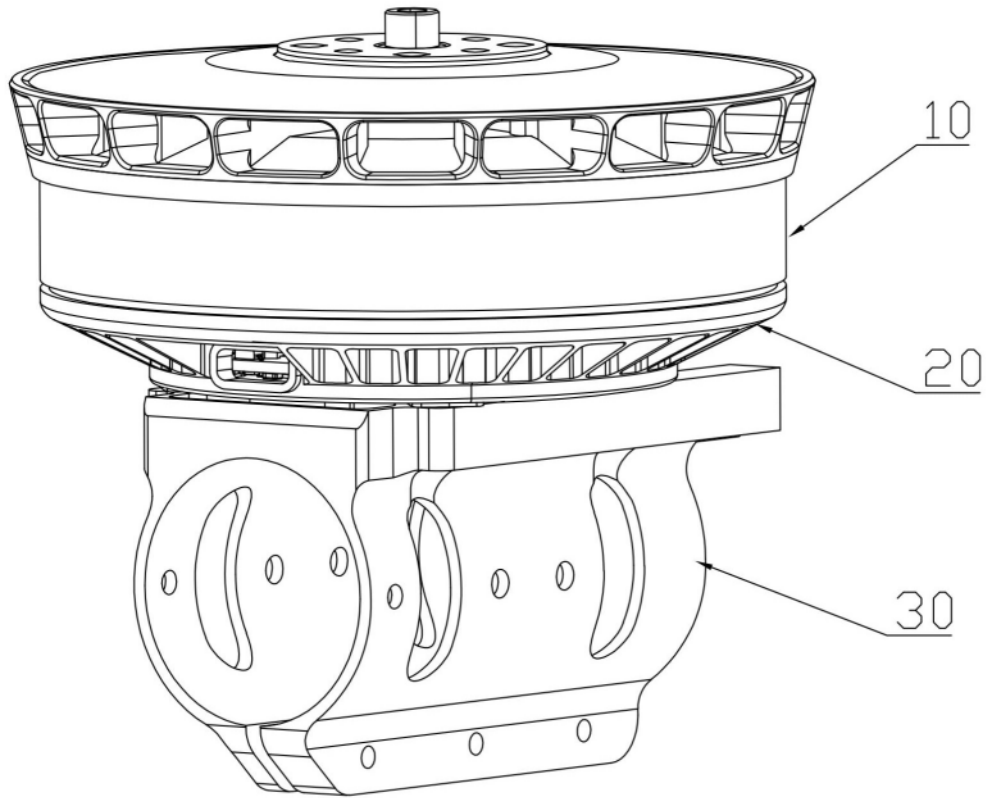


图 6