



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206149106 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621204283.2

(22)申请日 2016.11.08

(73)专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研
研大楼6楼

(72)发明人 李忠洪 刘利 颜学力 郭晓凯

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张洋 黄健

(51)Int.Cl.

H02K 11/30(2016.01)

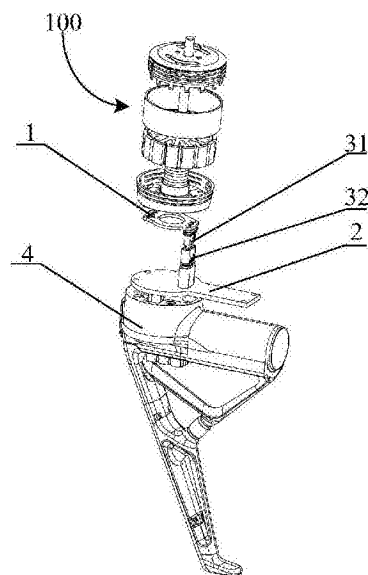
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

电机、动力套装及无人飞行器

(57)摘要

本实用新型提供一种电机、动力套装及无人飞行器。本实用新型的电机包括辅助电路板，所述电机的引出线与所述辅助电路板电连接，所述辅助电路板固定有用于与电调板电连接的第一连接器，所述电机的引出线通过所述辅助电路板电连接至所述第一连接器。本实用新型能够实现电机引出线与电调板之间的可靠电连接，且装配方便。



1. 一种电机,其特征在于,包括辅助电路板,所述电机的引出线与所述辅助电路板电连接,所述辅助电路板固定有用于与电调板电连接的第一连接器,所述电机的引出线通过所述辅助电路板电连接至所述第一连接器。

2. 根据权利要求1所述的电机,其特征在于,所述电调板设有用于与所述第一连接器对接的第二连接器,以电连接所述电机与所述电调板。

3. 根据权利要求2所述的电机,其特征在于,所述辅助电路板设置在所述电机的底部。

4. 根据权利要求2所述的电机,其特征在于,所述辅助电路板位于所述电机的壳体内部,所述第一连接器贯穿所述电机的壳体,且所述第一连接器的接口位于所述电机的壳体外侧。

5. 根据权利要求4所述的电机,其特征在于,所述电机的壳体内侧开设有容置槽,所述辅助电路板设置在所述容置槽内。

6. 根据权利要求4所述的电机,其特征在于,所述电机的壳体在对应所述第一连接器的部位开设有通孔。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的电机,其特征在于,所述辅助电路板和所述电机通过紧固件连接;

或/及,所述辅助电路板所在的平面和所述电机的转子轴垂直;

或/及,所述辅助电路板为印制电路板;

或/及,所述电机的引出线焊接在所述辅助电路板上。

8. 根据权利要求2-6任一项所述的电机,其特征在于,所述第一连接器和所述第二连接器之间为插拔式连接。

9. 根据权利要求8所述的电机,其特征在于,所述第一连接器和所述第二连接器的对接方向与所述电调板所在的平面垂直。

10. 根据权利要求2-6任一项所述的电机,其特征在于,所述第一连接器上设置有与所述第二连接器相匹配的防呆结构;

或/及,所述第一连接器为插头或插座。

11. 根据权利要求2-6任一项所述的电机,其特征在于,所述第一连接器为多芯连接器,且所述第一连接器的芯数和所述第二连接器的芯数相等。

12. 根据权利要求11所述的电机,其特征在于,所述第一连接器为三芯连接器。

13. 一种动力套装,其特征在于,包括电调板以及权利要求1-12任一项所述的电机,所述电调板与所述电机电连接,用于控制所述电机的工作状态。

14. 一种无人飞行器,其特征在于,包括机架和权利要求13所述的动力套装,所述机架上设置有电机座,所述动力套装中的电机固定在所述电机座上。

电机、动力套装及无人飞行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及飞行器技术领域,尤其涉及一种电机、动力套装及无人飞行器。

背景技术

[0002] 电机是无人飞行器中的动力元件,可以用于驱动螺旋桨旋转,从而带动无人飞行器进行飞行和姿态控制。

[0003] 电机中一般具有绕组定子和转子,绕组定子中需要通电以产生用于驱动转子旋转的磁场,所以构成绕组的漆包线等导线需要引出,并和其它电路进行连接。目前,电机出线通常有以下几种形式:一种是漆包线直接引出,并和其它电路焊接;或者用漆包线转接至电缆,电缆再焊接在其它电路上。

[0004] 然而,一般电机和其它电路之间存在一定距离,所以上述电机出线方式,漆包线引出的长度一般较长,同时,由于电机的安装结构较为紧凑,所以电机与其它电路之间连接空间较小,这样漆包线的装配较为困难,安装效率较低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种电机、动力套装及无人飞行器,能够实现电机引出线与电调板之间的可靠电连接,且装配方便。

[0006] 第一方面,本实用新型提供一种电机,包括辅助电路板,电机的引出线与辅助电路板电连接,固定有用于与电调板电连接的第一连接器,电机的引出线通过辅助电路板电连接至第一连接器。

[0007] 作为一种可选的实施方式,电调板设有用于与第一连接器对接的第二连接器,以电连接电机与电调板。

[0008] 作为一种可选的实施方式,辅助电路板设置在电机的底部。

[0009] 作为一种可选的实施方式,辅助电路板位于电机的壳体内部,第一连接器贯穿电机的壳体,且第一连接器的接口位于电机的壳体外侧。

[0010] 作为一种可选的实施方式,电机的壳体内侧开设有容置槽,辅助电路板设置在容置槽内。

[0011] 作为一种可选的实施方式,电机的壳体在对应第一连接器的部位开设有通孔。

[0012] 作为一种可选的实施方式,辅助电路板和电机通过紧固件连接;

[0013] 或/及,辅助电路板所在的平面和电机的转子轴垂直;

[0014] 或/及,辅助电路板为印制电路板;

[0015] 或/及,电机的引出线焊接在辅助电路板上。

[0016] 作为一种可选的实施方式,第一连接器和第二连接器之间为插拔式连接。

[0017] 作为一种可选的实施方式,第一连接器和第二连接器的对接方向与电调板所在的平面垂直。

[0018] 作为一种可选的实施方式,第一连接器上设置有与第二连接器相匹配的防呆结

构;或/及,第一连接器为插头或者插座。

[0019] 作为一种可选的实施方式,第一连接器为多芯连接器,且第一连接器的芯数和第二连接器的芯数相等。

[0020] 作为一种可选的实施方式,第一连接器为三芯连接器。

[0021] 第二方面,本实用新型提供一种动力套装,包括如上所述的电机和电调板,电调板与电机电连接,用于控制电机的工作状态。

[0022] 第三方面,本实用新型提供一种无人飞行器,包括机架和如上所述的动力套装,机架上设置有电机座,动力套装中的电机固定在电机座上。

[0023] 本实用新型的电机、动力套装及无人飞行器,电机具体包括有辅助电路板,电机的引出线与辅助电路板电连接,辅助电路板固定有用于与电调板电连接的第一连接器,电机的引出线通过辅助电路板电连接至第一连接器。这样能够保证电调板与电机之间具有可靠的电连接,并省去了繁琐的焊接、布线等步骤,提高了装配效率和安装可靠性。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是本实用新型实施例一提供的电机的结构示意图;

[0026] 图2是本实用新型实施例一提供的电机的爆炸示意图;

[0027] 图3是本实用新型实施例一提供的电机和电调板的连接结构示意图;

[0028] 图4是本实用新型实施例二提供的动力套装的结构示意图;

[0029] 图5是本实用新型实施例三提供的一种无人飞行器的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1—辅助电路板;2—电调板;4—电机座;11—转子轴;12—壳体;13—容纳槽;31—第一连接器;32—第二连接器;100—电机;200—动力套装;300—无人飞行器。

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 图1是本实用新型实施例一提供的电机的结构示意图。图2是本实用新型实施例一提供的电机的爆炸示意图。图3是本实用新型实施例一提供的电机和电调板的连接结构示意图。请参照图1和图2,本实施例提供的电机100具体包括有辅助电路板1,电机的引出线与辅助电路板1电连接,辅助电路板1固定有用于与电调板2电连接的第一连接器31,电机100的引出线通过辅助电路板1电连接至第一连接器31,从而接通电机100与电调板2。本实施例中的电机100,可以在电调板2的控制下进行转动,并带动与电机100连接的螺旋桨等动力元

件旋转,以进行无人飞行器的启停和飞行姿态控制等操作。

[0034] 通常的,电机100可设置在无人飞行器机架上的电机座4上,并通过紧固件或者卡接件与电机座实现固定连接。电机100内包括有转子和绕组定子,绕组定子通电后,可以在定子内部产生电磁场,转子可在电磁场的作用下不断绕电机转子轴11旋转,从而带动动力元件运动。为了产生电磁场,绕组定子上具有多相绕组线圈,绕组线圈由漆包线缠绕而成,为了产生用于推动转子旋转的电磁场,漆包线需要引出线,以与电调板2等其它电路导通。由于绕组定子和转子均设置在电机的壳体12内部,所以漆包线与电机100外部的电调板2等电路具有一定距离,为了便于漆包线的引出与装配,在电机100上包括有辅助电路板1,辅助电路板1与由电机绕组定子引出的引出线电连接,且辅助电路板1通过第一连接器31可以直接与电调板2进行对接连接。

[0035] 由于辅助电路板1设置在电机100上,所以引出线与辅助电路板1之间相对位置保持固定,连接牢固可靠。同时,辅助电路板1上的第一连接器31可以与电调板2上的连接部位以插接等方式进行安装,装配过程均简单方便。这样,电机100的引出线在经过辅助电路板1与电调板2之间的连接时,只需要将第一连接器31以插接等形式安装于电调板2的相应连接部位上,即可保证电调板2与电机100之间具有可靠的电连接,并省去了繁琐的焊接、布线等步骤,提高了装配效率和安装可靠性。

[0036] 辅助电路板1上的第一连接器31与电调板2之间的连接可以有多种结构及形式。例如,电调板2设有用于与第一连接器31对接的第二连接器32,以电连接电机100与电调板2。当电机100安装在电机座4上时,与电调板2电连接的第二连接器32和第一连接器31对接在一起,以接通电机100与电调板2。

[0037] 此时,第一连接器31和第二连接器32之间通常采用插接的方式进行连接。由于辅助电路板1固定在电机100上,所以当电机100未安装至电机座4上时,第一连接器31和第二连接器32处于未连接状态;而当电机100定位并安装在电机座4上时,第一连接器31和第二连接器32刚好可以对接在一起,以实现辅助电路板1与电调板2之间的连接,从而接通电机100与电调板2。

[0038] 由于当电机100定位安装在电机座4上时,第一连接器31和第二连接器32同时对接连接,可选的,为了便于连接器的对接,辅助电路板1一般设置在电机100的底部,即朝向电机座4的一侧。这样辅助电路板1与电机座4上的电调板2之间距离较近,可以在电机安装过程中,同时完成第一连接器31与第二连接器32之间的对接过程,装配过程较为简便。

[0039] 辅助电路板1安装在电机100上时,可以有不同的设置方式与结构。例如,作为优选的实施方式,辅助电路板1可以位于电机100的壳体12内部,而第一连接器31贯穿电机100的壳体12,且第一连接器31的接口位于电机100的壳体12外侧。此时,辅助电路板1可以位于电机100的壳体12内腔之中,并得到壳体12的保护,而只有第一连接器31的接口露在壳体12之外。这样,电机100的壳体12可以对辅助电路板1起到一定的防护作用,避免辅助电路板1受到水汽等外界环境的影响。与之相应的,电机100的壳体12在对应第一连接器31的部位开设有通孔,通孔的大小与第一连接器31的尺寸相匹配,可以让第一连接器31的局部部位通过该通孔,并伸出壳体12之外。为了增强对辅助电路板1以及电机100的内部绕组和电路的保护,通孔和第一连接器31之间可以设置密封圈或者密封胶。此外,第一连接器31也可以为具有密封及防水效果的连接器,以对电机100和电调板2之间的连接进行全面的防护。

[0040] 进一步的,为了将辅助电路板1固定在电机100的壳体12内,电机100的壳体12内侧可以开设有容置槽13,辅助电路板1设置在容置槽13内。一般的,容置槽13可以为在壳体12内壁上开设的槽体,与之相应的,辅助电路板1的最宽处尺寸一般大于壳体12内部空腔的尺寸,从而可卡设在容置槽13中而不掉下,容置槽13的槽宽一般较小,一般与辅助电路板1的厚度相匹配,以将辅助电路板1卡在容置槽13内。这样,辅助电路板1能够被定位在电机100的壳体12内,且辅助电路板1不会占用过多的电机壳体内部空间。

[0041] 一般的,由于第一连接器31通常设置在辅助电路板1的一个面上,为了便于连接器的对接,辅助电路板1所在的平面通常和电机100的转子轴11保持垂直。具体的,辅助电路板1可以为圆环形,圆环形的中心为电机100的转子轴11的轴线。通常电机座4安装在转子轴11的底端,因而电机100在安装时,第一连接器31可以面向电机座4,并与第二连接器32进行对接。同时,采用这样的结构,辅助电路板1对电机100的内部空间占用也较少。

[0042] 此外,当存在电机100的壳体12内部空间过于狭小而无法设置辅助电路板1,或者其它不便将辅助电路板1设置在电机100的壳体12内部的情况,也可以将辅助电路板1设置在电机100的壳体12外部,并在电机壳体12外部设置相应的固定结构,以将辅助电路板1安装于电机100之上。

[0043] 此外,为了固定辅助电路板1,辅助电路板1和电机100可以通过紧固件等进行连接。具体的,辅助电路板1和电机1的壳体12上设置有相应的固定孔位,且辅助电路板1和壳体12之间通过螺栓、螺钉等常用的紧固件进行连接。

[0044] 可选的,为了便于固定第一连接器31,辅助电路板1一般为印制电路板(Printed Circuit Board,简称PCB)。

[0045] 此外,引出线通常可以焊接在辅助电路板1上,这样引出线与辅助电路板1之间连接较为牢固,不易松脱。

[0046] 可选的,为了便于电机100的安装装配,第一连接器31和第二连接器32之间通常为插拔式连接。插拔式连接具有安装简单,拆卸方便等优点,可以在安装电机100时,实现第一连接器31与第二连接器32之间的快速连接。

[0047] 第一连接器31和第二连接器32为插拔式连接时,由于连接器的结构特性限制,连接器通常沿垂直于电路板的方向和电路板进行固定,所以相应的,第一连接器31和第二连接器32的对接方向与电调板2所在的平面垂直。由于电调板2一般平放在电机座4上,即电调板2所在的平面与电机100的安装方向垂直,这样电机100在安装至电机座4上时,电机100上的第一连接器31会直接沿着与电调板2垂直的方向与第二连接器32对接,连接较为方便。

[0048] 由于电机100在驱动时,通常需要多相电源进行供电,且电机100上还可能设置有其它传感器等装置,因此,电机100和电调板2之间通常具有多个连接线路。为了采用一对连接器完成多个连接线路的连接,第一连接器31可以为多芯连接器,且第一连接器31的芯数和第二连接器32的芯数相等。这样连接器中具有多个互不干涉的芯体,在第一连接器31和第二连接器32对接时,对应芯体相接触,以完成对应线路的连接。由于每条连接线路均对应第一连接器31中的一个芯体,电机100的辅助电路板1与电调板2之间的电源等引线可以分别接入各连接器的对应芯体中,以完成多线路的连接和信号传输。由于电机一般采用三相供电,所以第一连接器31和第二连接器32通常均为三芯连接器。

[0049] 由于第一连接器31和第二连接器32通常担负有多条线路的连接与通信,当第一连

接器31和第二连接器32的接口均为对称结构时,可能会造成因连接器接入的方向错误而导致线路连接错误的情况发生。为避免该情况,第一连接器31上设置有与第二连接器32相匹配的防呆结构。防呆结构一般可以为在第一连接器31及第二连接器32的接口上所设置的,具有方向性的凸起或凹坑。由于凸起或凹坑的存在,第一连接器31和第二连接器32的接口变成了具有方向性的非对称结构,可以避免连接器沿错误的方向插入,有效防止了线路连接错误的情况发生。

[0050] 此外,第一连接器31和第二连接器32还可以为常用的插拔式连接器件。例如,第一连接器31可以为插头,此时第二连接器32相应为插座;或者第一连接器31也可以为插座,而第二连接器32为插头。插头和插座结构一般具有方向性,因而能够避免连接器沿错误的方向插入,且插头和插座均为常用的连接器结构,能够方便地进行插拔,且连接较为可靠。

[0051] 需要说明的是,上述第一连接器为插头或插座时,由于插头和插座本身结构的限制,在第一连接器上既可以设置与第二连接器相匹配的防呆结构,也可以取消防呆结构,而仅依靠插头和插座自身的标识或者连接结构进行连接。

[0052] 本实施例中,电机具体包括有辅助电路板,电机的引出线与辅助电路板电连接,辅助电路板固定有用于与电调板电连接的第一连接器,电机的引出线通过辅助电路板电连接至第一连接器。这样能够保证电调板与电机之间具有可靠的电连接,并省去了繁琐的焊接、布线等步骤,提高了装配效率和安装可靠性。

[0053] 图4是本实用新型实施例二提供的动力套装的结构示意图。请参照图4,本实施例提供的动力套装200具体包括电调板2和如上述实施例一所述的电机100,电调板2与电机100电连接,用于控制电机100的工作状态。

[0054] 其中,动力套装200中的电机100和电调板2可以安装在无人飞行器上,电机100上可以设置有螺旋桨等动力元件,电调板2可以与无人飞行器的主控电路板以及控制器电连接,并根据接收到的控制信号控制电机100的转速和转向等工作状态,以进行无人飞行器的启停等操作。

[0055] 需要说明的是,动力套装200中既可以只包括电机100和电调板2,也可以包括有螺旋桨等相匹配的动力元件,以及其它相关附件,此处不加以限制。

[0056] 具体的,动力套装200中的电机100和电调板2可通过第一连接器31和第二连接器32进行连接,第一连接器31和第二连接器32的结构、类型和安装位置均已在前述实施例一中进行了详细说明,此处不再赘述。

[0057] 而为了实现和电机100之间的连接,第二连接器32和电调板2之间也可以有不同的具体连接结构。例如,作为一种可选的实施方式,当电调板2与电机100之间具有较为适宜的角度,且电调板2与电机100之间无其它障碍物时,第二连接器32可以直接固定设置在电调板2上。通常,第二连接器32可以通过焊接等方式固定安装于电调板2之上,电调板2可以为第二连接器32提供定位和支撑,电机100在安装时,也可以直接通过插拔等方式与电调板2上的第二连接器32实现对接,安装简便可靠。

[0058] 此外,作为另一种可选的实施方式,第二连接器32也可以不设置在电调板2上。此时,第二连接器32可通过线缆和电调板2连接。由于线缆一般为软质的,所以第二连接器32相对于电调板2具有一定的调节角度和调节距离,可以在电调板2无法面向电机100时,实现与电机100上连接器的连接。

[0059] 本实施例中,动力套装具体包括电机和电调板,电机的辅助电路板上设置有第一连接器,电调板具有可与第一连接器对接的第二连接器。其中,电机具体包括有辅助电路板,电机的引出线与辅助电路板电连接,辅助电路板与电机座上的电调板通过连接器电连接,以接通电机与电调板。这样动力套装中的电机和电调板通过连接器进行连接,能够保证电调板与电机之间具有可靠的电连接,并省去了繁琐的焊接、布线等步骤,提高了装配效率和安装可靠性。

[0060] 图5是本实用新型实施例三提供的一种无人飞行器的结构示意图。请参照图5,本实施例的无人飞行器300具体包括机架5和如上述实施例二所述的动力套装200,机架5上设置有电机座4,动力套装200中的电机100固定在电机座4上。

[0061] 通常,无人飞行器300的机架5包括有机身以及一个或多个机臂,在机臂上可设置电机座4,电机座4通常具有凹槽或者其它固定结构,以固定和安装动力套装200。动力套装200中的电调板2可以设置在电机座4上,并与无人飞行器300的其它电路实现连接,动力套装200中的电机同样设置在电机座4之上,且电机与电调板之间通过第一连接器和第二连接器进行连接。其中,动力套装200以及电机的具体结构和工作原理均已在前述实施例一和二中进行了详细说明,此处不再赘述。

[0062] 本实施例中,无人飞行器具体包括机架和动力套装,机架上设置有电机座,动力套装固定在电机座上,其中,电机具体包括有辅助电路板,电机的引出线与辅助电路板电连接,辅助电路板与电机座上的电调板通过连接器电连接,以接通电机与电调板。这样能够保证电调板与电机之间具有可靠的电连接,并省去了繁琐的焊接、布线等步骤,提高了装配效率和安装可靠性。

[0063] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

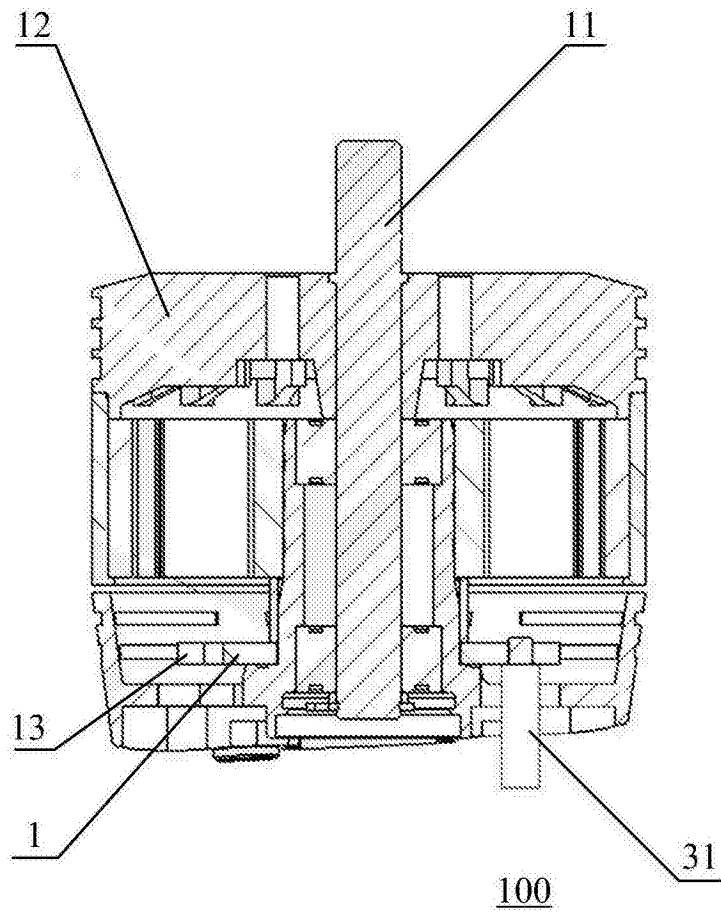


图1

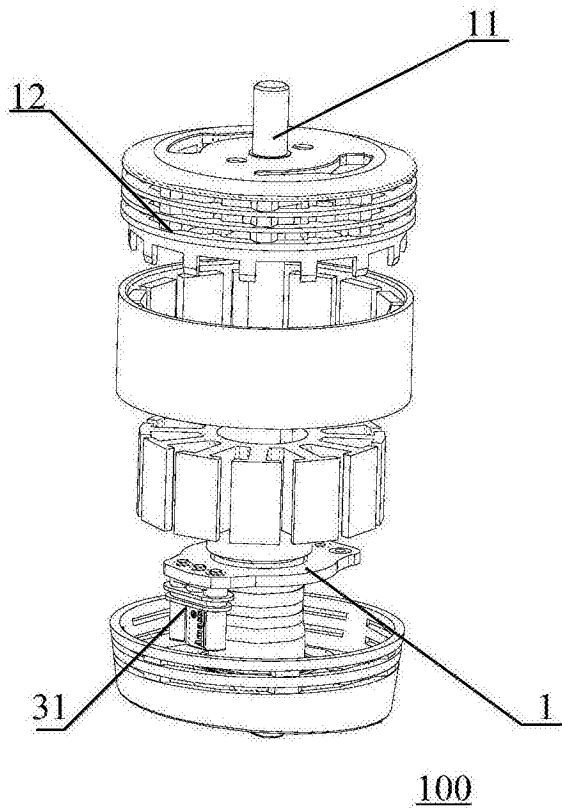


图2

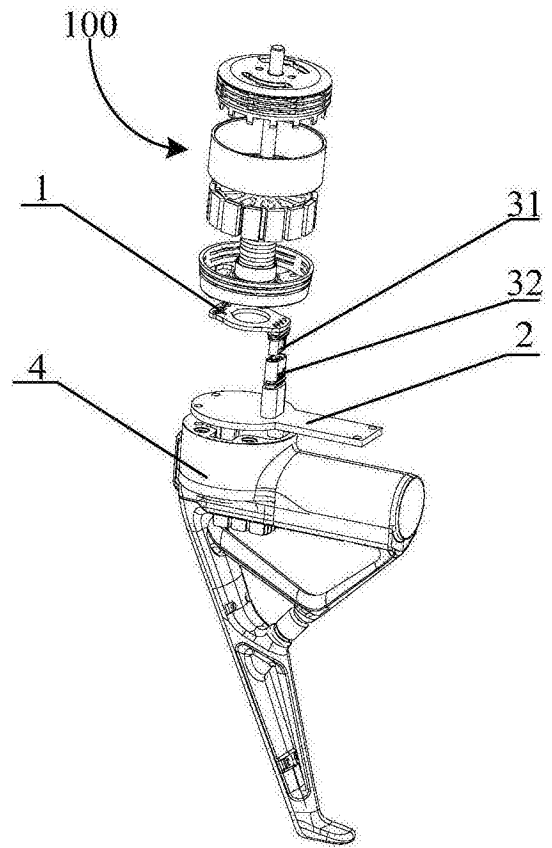


图3

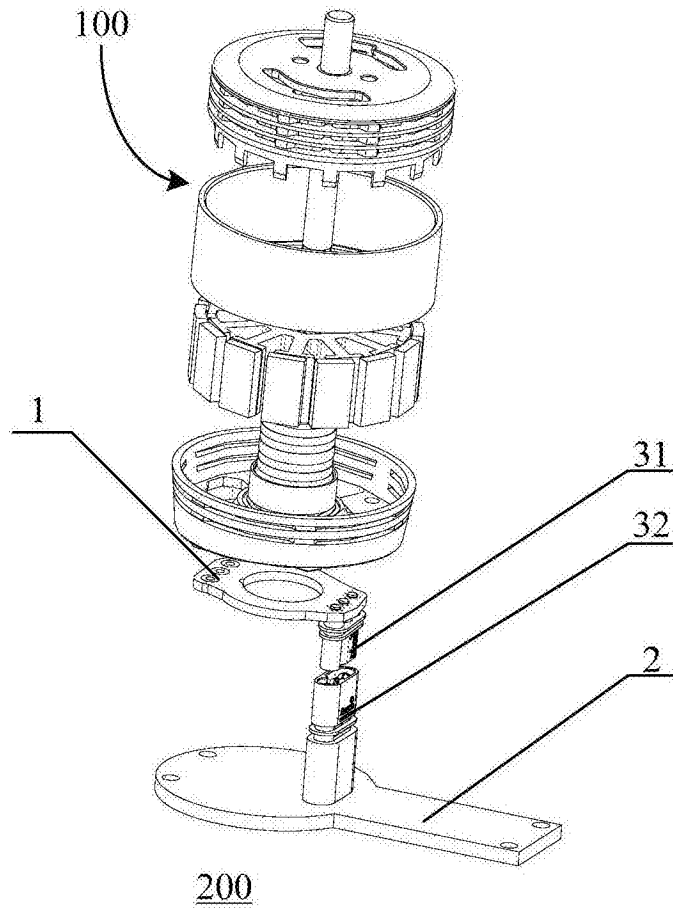


图4

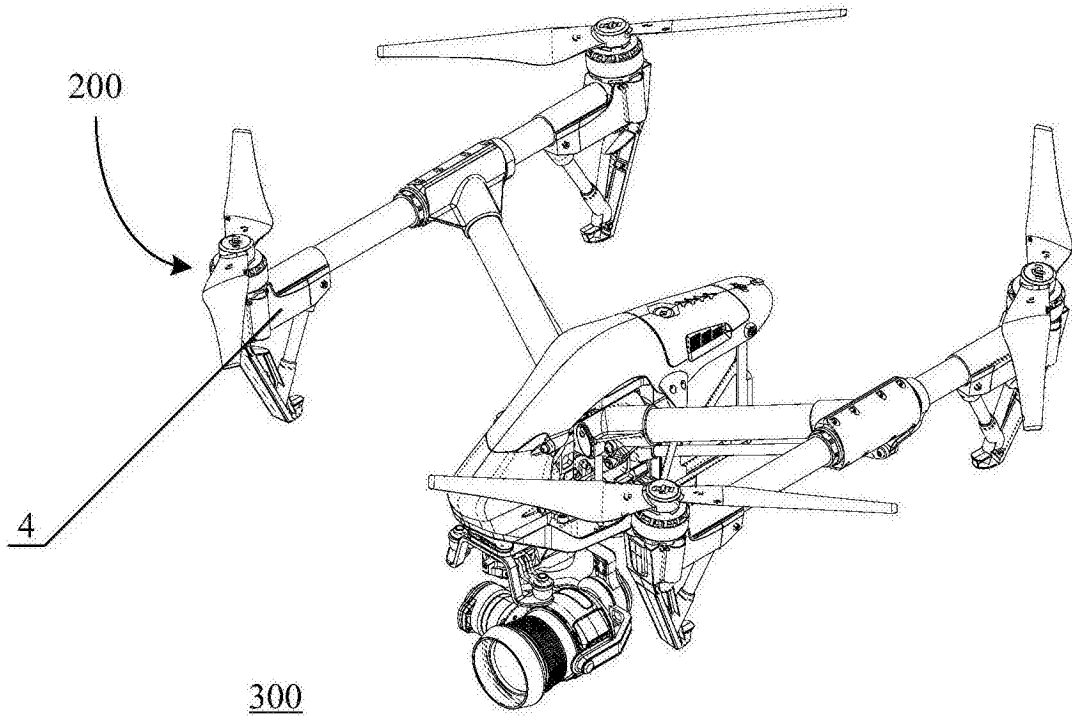


图5