

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 5 月 17 日 (17.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/086205 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 11/30 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/111921

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 24 日 (24.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201621204283.2 2016 年 11 月 8 日 (08.11.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国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大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 李忠洪 (LI, Zhonghong); 中国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大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。刘利 (LIU, Li); 中国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大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。颜学力 (YAN, Xueli); 中国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大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。郭晓凯 (GUO, Xiaokai); 中国广东省深圳

市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: MOTOR, POWER KIT, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 电机、动力套装及无人飞行器

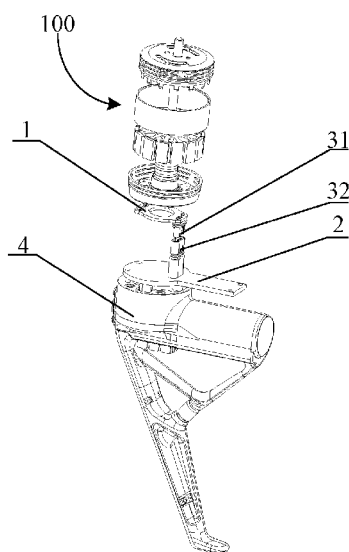


图 3

(57) Abstract: A motor, power kit, and unmanned aerial vehicle. The motor (100) comprises an auxiliary circuit board (1). A lead wire of the motor (100) is electrically connected to the auxiliary circuit board (1). The auxiliary circuit board (1) is fixed with a first connector (31) used to establish an electrical connection to an electronic speed control board (2). The lead wire of the motor (100) is electrically connected to the first connector (31) via the auxiliary circuit board (1). The structure of the present invention enables a reliable electrical connection between a lead wire of the motor and an electronic speed control board (2), and facilitates assembly.

(57) 摘要: 一种电机、动力套装及无人飞行器。所述电机 (100) 包括辅助电路板 (1), 所述电机 (100) 的引出线与所述辅助电路板 (1) 电连接, 所述辅助电路板 (1) 固定有用于与电调板 (2) 电连接的第一连接器 (31), 所述电机 (100) 的引出线通过所述辅助电路板 (1) 电连接至所述第一连接器 (31)。上述结构能够实现电机引出线与电调板 (2) 之间的可靠电连接, 且装配方便。



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

电机、动力套装及无人飞行器

技术领域

本发明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

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。

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。

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。

发明内容

本发明提供一种电机、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。

第一方面，本发明提供一种电机，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。

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。

作为一种可选的实施方式，辅助电路板设置在电机的底部。

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。

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。

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。

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；

或/及，辅助电路板所在的平面和电机的转子轴垂直；

或/及，辅助电路板为印制电路板；

或/及，电机的引出线焊接在辅助电路板上。

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。

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。

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。

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。

作为一种可选的实施方式，第一连接器为三芯连接器。

第二方面，本发明提供一种动力套装，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。

第三方面，本发明提供一种无人飞行器，其特征在于，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。

本发明的电机、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

为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

图 1 是本发明实施例一提供的电机的结构示意图；

图 2 是本发明实施例一提供的电机的爆炸示意图；

图 3 是本发明实施例一提供的电机和电调板的连接结构示意图；

图 4 是本发明实施例二提供的动力套装的结构示意图；

图 5 是本发明实施例三提供的一种无人飞行器的结构示意图。

附图标记说明：

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

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

图 1 是本发明实施例一提供的电机的结构示意图。图 2 是本发明实施例一提供的电机的爆炸示意图。图 3 是本发明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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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)。

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。

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。

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。

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。

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

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。

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，能够方便的进行插拔，且连接较为可靠。

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。

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。

图 4 是本发明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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

图 5 是本发明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。

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。

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。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

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。

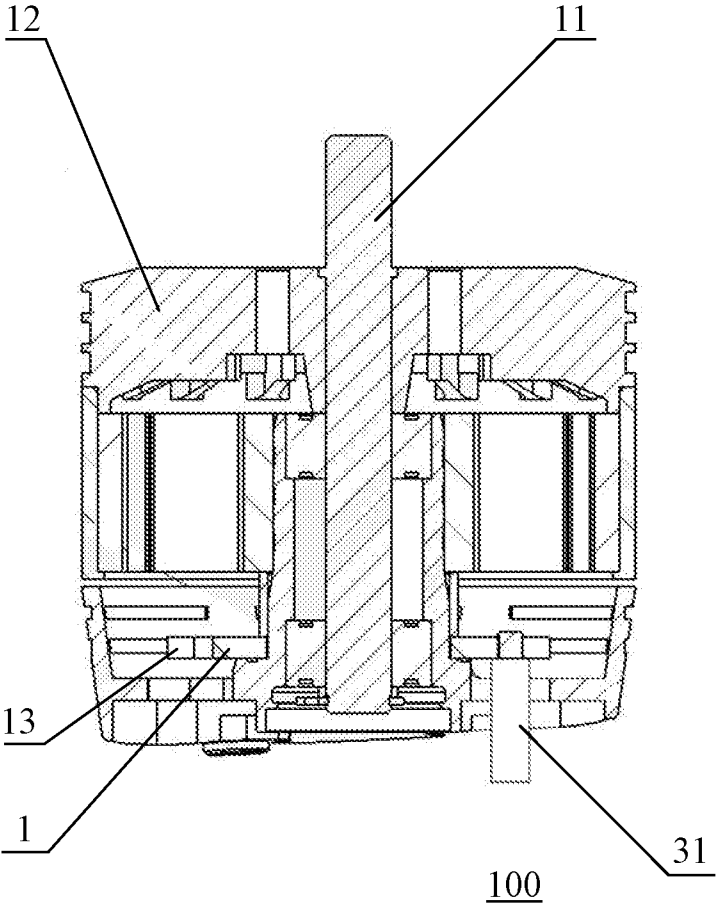


图 1

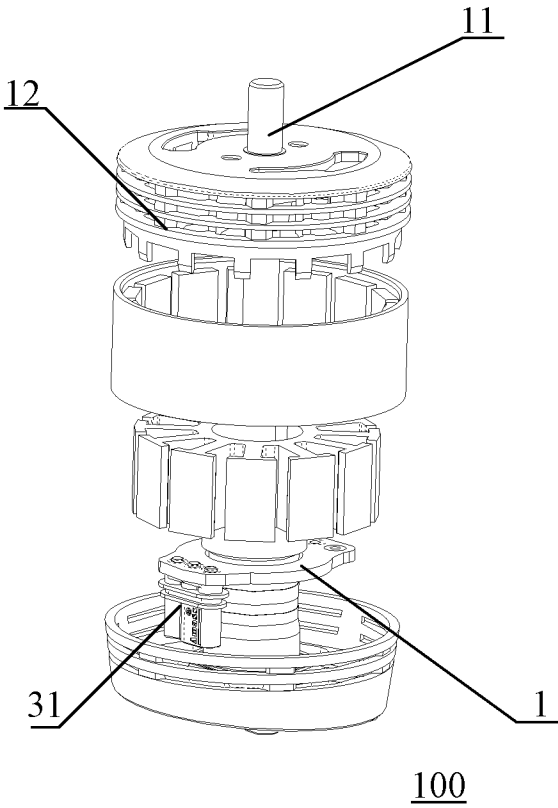


图 2

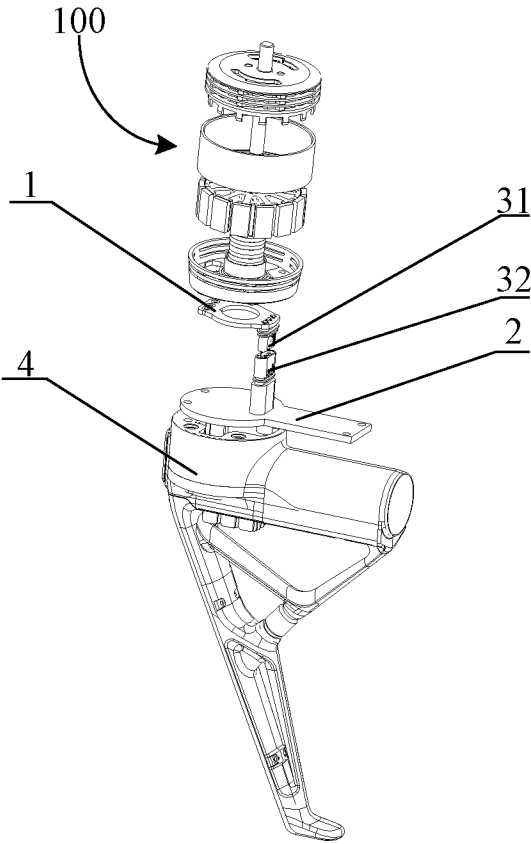


图 3

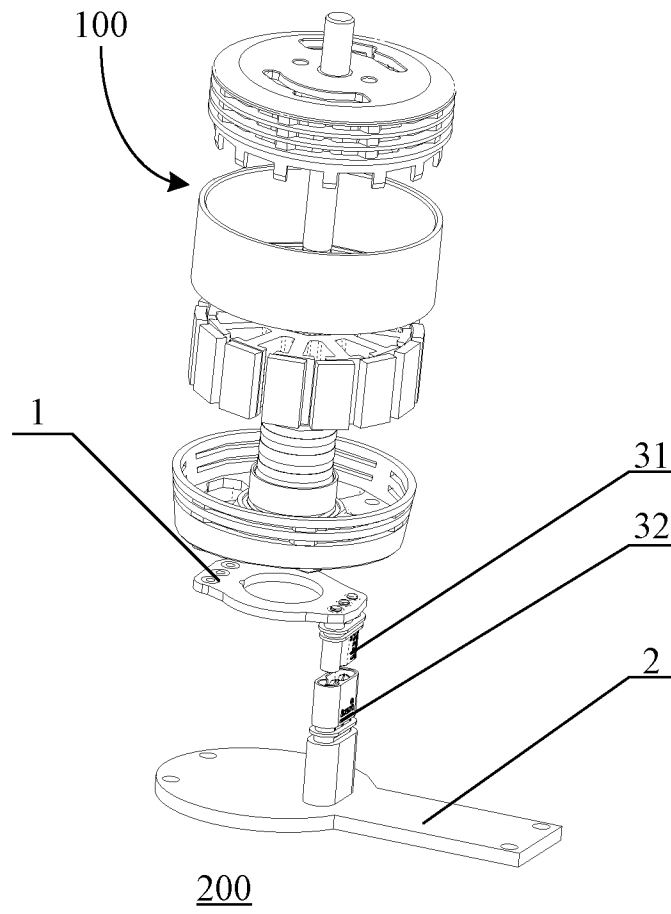


图 4

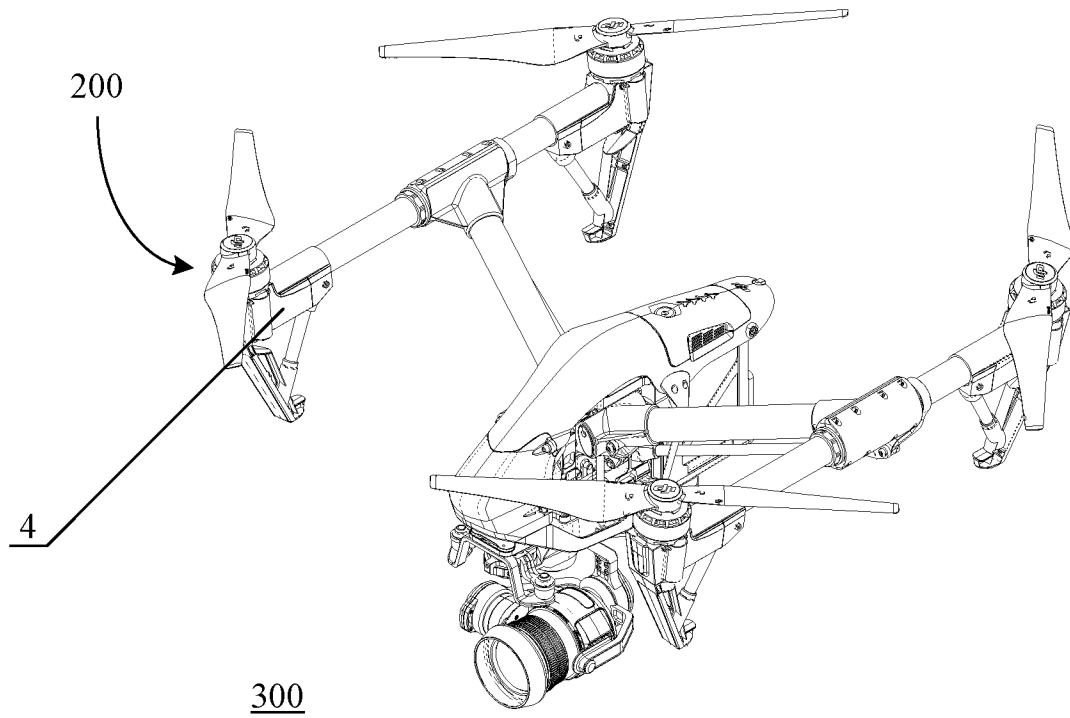


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 11/30 (2016.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 电子, 调速, 电调, 接线, 引出线, 接头, 电子, 调速, 连接器, 电机, 电动机, 马达, electronic, speed, ESC, linker, connector, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105584637 A (HUBSAN TECHNOLOGY COMPANY LIMITED), 18 May 2016 (18.05.2016), description, paragraph 0014, and figure 1	1-14
X	CN 205657572 U (SHENZHEN LIKE INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 October 2016 (19.10.2016), description, paragraphs 0021-0034, and figures 1-3	1-14
A	CN 204231059 U (BEIJING TT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 March 2015 (25.03.2015), entire document	1-14
A	CN 204334194 U (SHENZHEN ZTW MODEL SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), entire document	1-14
A	CN 205396558 U (ZERO UAV (BEIJING) INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 July 2016 (27.07.2016), entire document	1-14
A	CN 202647109 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 02 January 2013 (02.01.2013), entire document	1-14
A	US 2009272854 A1 (VIOLETT, R.S.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 May 2017	Date of mailing of the international search report 29 June 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Sha Telephone No. (86-10) 010-53318349

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111921

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105584637 A	18 May 2016	None	
CN 205657572 U	19 October 2016	None	
CN 204231059 U	25 March 2015	None	
CN 204334194 U	13 May 2015	None	
CN 205396558 U	27 July 2016	None	
CN 202647109 U	02 January 2013	None	
US 2009272854 A1	05 November 2009	US 8310117 B2	13 November 2012
		US 2012131904 A1	31 May 2012
		US 8026644 B2	27 September 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111921

A. 主题的分类

H02K 11/30(2016.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 电子, 调速, 电调, 接线, 引出线, 接头, 电子, 调速, 连接器, 电机, 电动机, 马达, electronic, speed, ESC, linker, connector, motor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105584637 A (深圳市哈博森科技有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第0014段及图1	1-14
X	CN 205657572 U (深圳市立刻创新科技有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 说明书第0021-0034段及图1-3	1-14
A	CN 204231059 U (北方天途航空技术发展北京有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-14
A	CN 204334194 U (深圳市中特威科技有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-14
A	CN 205396558 U (零度智控北京智能科技有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 全文	1-14
A	CN 202647109 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-14
A	US 2009272854 A1 (VIOLETT, ROBERT S.) 2009年 11月 5日 (2009 - 11 - 05) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 5日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李莎

电话号码 (86-10)010-53318349

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111921

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105584637	A	2016年 5月 18日	无			
CN	205657572	U	2016年 10月 19日	无			
CN	204231059	U	2015年 3月 25日	无			
CN	204334194	U	2015年 5月 13日	无			
CN	205396558	U	2016年 7月 27日	无			
CN	202647109	U	2013年 1月 2日	无			
US	2009272854	A1	2009年 11月 5日	US	8310117	B2	2012年 11月 13日
				US	2012131904	A1	2012年 5月 31日
				US	8026644	B2	2011年 9月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)