(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 31 日 (31.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/094671 A1

(51) 国际专利分类号:
B64C 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/107165

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 24 日 (24.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 张弛 (ZHANG, Chi); 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)。 王建伟 (WANG, Jianwei); 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)。 吴晓龙 (WU, Xiaolong); 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)。 丘力 (QIU, 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)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, 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。

(54) **Title:** ELECTRONIC GOVERNOR, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) **发明名称**: 电子调速器及无人飞行器

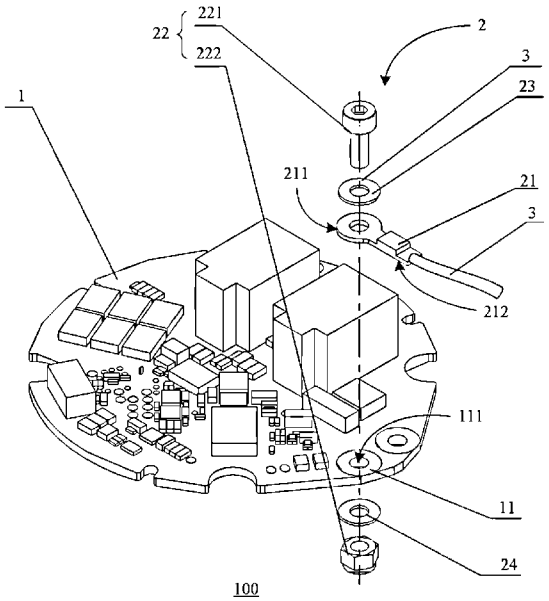


图 1

(57) **Abstract:** An electronic governor (100), and unmanned aerial vehicle (200). The electronic governor (100) comprises an electronic governor board (1) and an electronic governor unit connected to the electronic governor board (1). The electronic governor board (1) is provided with solder pads (11). The electronic governor (100) further comprises at least one wire securing assembly (2) detachably mounted on the electronic governor board (1) to detachably and electrically connect a wire (3) of the electronic governor (100) to the electronic governor board (1). The present invention enables fast disassembly, assembly, and replacement of a motor, a wire (3), etc.

(57) **摘要**: 一种电子调速器 (100) 及无人飞行器 (200)。电子调速器 (100) 包括电调板 (1) 和连接于电调板 (1) 上的电调单元, 电调板 (1) 上设有焊盘 (11), 电子调速器 (100) 还包括至少一个接线固定组件 (2), 至少一个接线固定组件 (2) 可拆卸的装设于电调板 (1) 上, 用于将电子调速器 (100) 的接线 (3) 可拆卸的电连接于电调板 (1) 上。可以快速地对电机和接线 (3) 等进行拆装更换。

WO 2018/094671 A1

[见续页]

(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, 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))。

电子调速器及无人飞行器

技术领域

本发明涉及飞行器技术领域，尤其涉及一种电子调速器及无人飞行器。

背景技术

电子调速器是飞行器中的重要组成部件，能够起到控制飞行器中的电机转动状态，以实现飞行器的飞行控制和启停等操作。

目前，电子调速器会和接线连接，并将接线中的电力分配给电机，使电机驱动螺旋桨转动，并带动无人飞行器飞行。其中，为了保证连接牢固，接线通常焊接在电子调速器内的电调板上，以实现接线与电子调速器的电连接。

然而，当在户外等作业环境下，遇到突发状况需要拆卸电机时，如果没有电烙铁等专业工具，则无法将电机完全拆下。

发明内容

本发明提供一种电子调速器及无人机，可以快速地对电机和接线等进行拆装更换。

第一方面，本发明提供一种电子调速器，包括电调板和连接于电调板上的电调单元，电调板上设有焊盘，电子调速器还包括至少一个接线固定组件，至少一个接线固定组件可拆卸的装设于电调板上，用于将电子调速器的接线可拆卸的电连接于电调板上。

第二方面，本发明提供一种无人飞行器，包括机架、电机和如上所述的电子调速器，电机和电子调速器均设置在机架上，电子调速器与电机电连接。

本发明的电子调速器及无人飞行器，电子调速器包括电调板和连接于电调板上的电调单元，电调板上设有焊盘，此外，电子调速器还包括至少

一个接线固定组件，至少一个接线固定组件可拆卸的装设于电调板上，用于将电子调速器的接线可拆卸的电连接于电调板上。这样电子调速器的接线可以固定在电调板上，且接线和电调板之间为可拆卸的连接，因而能够满足电子调速器的紧急拆装需要。

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子调速器的结构示意图；

图 2 是本发明实施例二提供的无人飞行器的结构示意图；

图 3 是本发明实施例二中的无人飞行器在电子调速器处的局部示意图；

图 4 是图 3 中 A 处的放大示意图；

图 5 是本发明实施例二提供的卡孔的一种截面示意图。

附图标记说明：

1—电调板；2—接线固定组件；3—接线；4—壳体；11—焊盘；21—连接端子；22—固定件；23—第一垫圈；24—第二垫圈；41—卡孔；42—阻挡部；111—定位孔；211—定位环；212—端子；221—定位螺栓；222—定位螺母；100—电子调速器；200—无人飞行器； 42a—卡槽。

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子调速器的结构示意图。如图 1 所示，本实施例提供的电子调速器 100 具体可以包括电调板 1 和连接于电调板 1

上的电调单元，电调板 1 上设有焊盘 11，此外，电子调速器 100 还包括至少一个接线固定组件 2，至少一个接线固定组件 2 可拆卸的装设于电调板 1 上，用于将电子调速器 100 的接线 3 可拆卸的电连接于电调板 1 上。

具体的，电子调速器 100 可应用在无人飞行器上。电子调速器 100 可以从外部接线，引入的接线包括有动力线等，动力线的第一端与电池等电源相连，而第二端接入电子调速器 100 的电调板 1 上，以将电池等电源上的电力提供给电子调速器 100。因而，电子调速器 100 可与控制器以及电机电连接，以根据控制器所发出的控制信号，调整电机的转速，并进一步控制电机连接的螺旋桨等动力元件的转速，以控制无人飞行器进行飞行姿态的调整和启停等操作。

具体的，电子调速器 100 的电调板 1 通常为印制电路板（Printed Circuit Board，简称 PCB），其上具有可与接线 3 相连接的焊盘 11。为了连接接线 3 和电调板 1，电子调速器 100 还包括有接线固定组件 2，接线固定组件 2 与电调板 1 之间为可拆卸的连接，使电子调速器 100 的接线 3 可拆卸的安装在电调板 1 上，并与电调板 1 之间实现导通，从而建立接线 3 与电调板 1，以及电调单元之间的电性连接，而接线 3 和电调板 1 之间为可拆卸的连接，因而能够满足电子调速器的紧急拆装需要。

通常的，为了保证接线 3 与电调板 1 之间的固定，接线固定组件 2 包括连接端子 21，连接端子 21 和接线 3 连接，并通过与焊盘 11 接触而使接线 3 与焊盘 11 电导通连接。此时，接线 3 的末端和连接端子 21 之间连接在一起，而连接端子 21 和焊盘 11 之间直接接触。具体的，接线 3 的末端可以和连接端子 21 之间通过压接或者预先焊接的方式连接在一起，连接端子 21 和焊盘 11 之间为可拆卸的连接方式，因而可较为方便的取下，实现快速更换。而连接端子 21 本身可以由金属等导电材料制成，因而接线 21 可通过连接端子 21 与焊盘 11 之间电导通。

作为优选的实施方式，为了牢固地对接线 3 进行固定，连接端子 21 具有定位环 211，定位环 211 用于固定连接端子 21，不会因为连接端子 21 的松动而断开电连接。定位环 211 可以通过定位柱等结构实现与焊盘 11 之间的定位连接，或者在焊盘 11 上开设通孔，并利用可穿过通孔以及定位环 211 的固定件将定位环固定于焊盘 11 之上。

此外，连接端子 21 还可包括舌片状的端子 212，端子 212 的第一端与定位环 211 的外缘连接，端子 212 的第二端向定位环 211 外侧伸出，并和接线 3 连接。此外，由于连接端子 21 上具有和接线 3 连接的端子 212，因而需要对端子 212 的位置和指向进行限制，避免连接端子 21 产生旋转而造成接线 3 脱落。通常的，为了简化结构，端子 212 与定位环 211 一般位于同一个平面上。

而为了将连接端子 21 固定在电调板 1 的焊盘 11 上，接线固定组件 2 还可以包括固定件 22，固定件 22 与连接端子 21 固定连接，用于供接线 3 穿设并将连接端子 21 固定在电调板 1 上。固定件 22 可以采用螺纹连接、卡接、磁性吸合等方式，实现连接端子和电调板 1 之间的固定，需要说明的是，固定件 22 的固定方式可以为本领域技术人员常用的各类常规固定和连接方式，此处并不以此为限。

具体的，接线固定组件 2 中的固定件 22 可以具有多种结构及实现形式。例如，作为一种可选的实施方式，固定件 22 可以为弹性卡接件，此时，弹性卡接件的一部分可以和电调板 1 相固定，而另一部分具有弹性，并地接在连接端子 21 的远离焊盘 11 的一面上，此时，连接端子 21 即可依靠固定件 22 的弹性被压紧在电调板 1 的焊盘 11 上。

而作为另一种可选的实施方式，还可以在焊盘 11 上开设有定位孔 111，而固定件 22 为螺纹紧固件，当固定件 22 穿设在定位孔 111 中时，固定件 22 将连接端子 21 固定在电调板 1 上。

由于螺纹连接具有一定的自锁性，所以固定件 22 为螺纹紧固件时，可以通过螺纹连接，保证固定件 22 能够牢固的压紧连接端子 21，以将连接端子 21 固定在电调板 1 上，且连接端子 21 保持紧密连接于接线 3 上。而螺纹连接同时较易拆卸，只需要简单的工具，即可将螺纹紧固件拆下，从而完成接线 3 与电调板 1 之间的拆装连接。

具体的，固定件 22 包括定位螺栓 221 和定位螺母 222，定位螺栓 221 依次从定位环 211 以及定位孔 111 中穿过，定位螺母 222 旋合在定位螺栓 221 的尾部，以和定位螺栓 221 的头部共同将连接端子 21 压在焊盘 11 上。在本实施方式中，定位螺母 222 采用防松螺母。由于电调板 1 上开设有定位孔 111，所以定位螺栓 221 可以依次从定位环 211 的中心以及定位孔 111

中穿过，并在定位螺栓 221 的另一端上旋入定位螺母 222。因为定位螺栓 221 和定位螺母 222 之间具有可靠的螺纹连接，因而两者旋合并紧固后，定位螺栓 221 的径向尺寸较大的头部，可以与定位螺母 222 的端部一同将连接端子 21 压紧在焊盘 11 上，而此时接线 3 可牢固地连接在在连接端子 21 上，以实现接线 3 与电调板 1 之间的电连接。

此外，还可以采用其它常用的紧固件，例如使定位孔 111 为螺纹孔，并仅用一个螺栓对连接端子 21 进行固定等，此处不再赘述。

此外，由于连接端子 21 和接线 3 固定连接，如果连接端子 21 因自身旋转或其它位移形变，而与接线 3 之间发生相对位置改变的话，可能会让接线 3 与连接端子 21 松脱。为避免上述现象，需要对连接端子 21 的位置进行固定。一般的，可以通过固定件 22 中定位螺栓 221 和定位螺母 222 之间的紧固来维持连接端子 21 的位置，避免连接端子 21 旋转。

可选的，当固定件 22 为螺纹紧固件时，为了增加固定件 22 的连接可靠性，还可以在固定件 22 与被连接的连接端子 21 以及焊盘 11 之间设置垫片，以增加接触面积。例如，可以在定位螺栓 221 的头部和连接端子 21 之间设置第一垫片 23；同样的，也可以在定位螺母 222 和电调板 1 之间设置第二垫片 24。第一垫片 23 和第二垫片 24 能够有效增加定位螺栓 221 或者定位螺母 222 与被固定件之间的接触面积，防止连接端子 21 或者电调板 1 被固定件 22 压坏或磨坏。一般的，第一垫片 23 和第二垫片 24 通常为平垫片，且通常由铜等材料制成。此外，第一垫片 23 和第二垫片 24 也可以视实际需要而采用弹性垫圈或垫片。

一般的，由于电调板 1 需要和多条接线进行连接，一般的，当接线 3 为动力线时，接线固定组件 2 以及电调板 1 上的焊盘 11 的数量均为两个，两个接线固定组件用于分别将各自对应的接线连接在电调板的对应的焊盘上。这样接线固定组件可以同时对于两条动力线实现连接固定。可以理解的是，随着接线数量的变化，接线固定组件以及电调板上焊盘的数量也可以随之相应变化，且每个接线固定组件可以将对应的接线连接于对应的焊盘之上，例如可以进行三条或者三条以上接线的接入等，此处不再赘述。

本实施例中，电子调速器包括电调板和连接于电调板上的电调单元，电调板上设有焊盘，此外，电子调速器还包括至少一个接线固定组件，至

少一个接线固定组件可拆卸的装设于电调板上，用于将电子调速器的接线可拆卸的电连接于电调板上。这样电子调速器的接线可以固定在电调板上，且接线和电调板之间为可拆卸的连接，因而能够满足电子调速器的紧急拆装需要。

图 2 是本发明实施例二提供的无人飞行器的结构示意图。图 3 是本发明实施例二中的无人飞行器在电子调速器处的局部示意图。图 4 是图 3 中 A 处的放大示意图。如图 2、图 3 和图 4 所示，本实施例提供的无人飞行器 200，包括机架、电机和电子调速器 100，电机和电子调速器 100 均设置在机架上，电子调速器 100 与电机电连接。其中，电子调速器 100 的具体结构、工作原理及功能均已在前述实施例一中进行了详细说明，此处不再赘述。

具体的，无人飞行器 200 中的电子调速器 100 可以为电机提供动力，并调整电机的转速，以使电机所带动的螺旋桨的转速产生改变，并实现无人飞行器的启停以及飞行姿态调整等操作。其中，电子调速器的接线通过接线固定组件可拆卸地电连接在电子调速器的电调板上，从而在需要更换电机或者其它部件时，方便地将电子调速器与接线之间的连接拆除，实现快速拆卸或更换。

此外，无人飞行器中还包括有用于固定电子调速器 100 的壳体 4，壳体 4 与电调板 1 相固定。在本实施方式中，壳体 4 和无人飞行器 200 的电机座固定连接，以将电子调速器 100 放在电机座上。壳体 4 可以对固定件进行定位和固定。具体的，壳体 4 上一般可开设有卡孔 41；卡孔 41 的位置与电子调速器 100 中接线固定组件 2 的位置相对应，且卡孔 41 的截面形状与接线固定组件 2 的形状相匹配，用于将接线固定组件 2 卡入卡孔 41 中。作为优选的实施方式，当接线固定组件 2 上包括连接端子 21 和固定件 22，且固定件 22 包括有定位螺栓 221 和定位螺母 222 时，卡孔 41 的截面形状与定位螺母 222 的截面形状相匹配，定位螺母 222 在紧固于定位螺栓 221 上时，定位螺母 222 卡在卡孔 41 中。

其中，卡孔 41 的位置与朝向均与电调板 1 上焊盘 11 的位置相匹配，以使连接端子 21 通过定位螺栓 221 以及定位螺母 222 固定时，使定位螺

母 222 恰好位于卡孔 41 之中，且卡孔 41 的截面形状与定位螺母 222 的横截面的形状保持一致，或者比定位螺母 222 的横截面形状稍大，定位螺母 222 进入卡孔 41 后，由于卡孔 41 形状的限制，无法产生转动，这样可让定位螺母 222 始终处于锁紧位置，避免因定位螺母 222 松动而使连接端子 21 与焊盘 11 之间脱离接触，有效保证了接线 3 连接时的可靠性。

图 5 是本发明实施例二提供的卡孔的一种截面示意图。如图 2 至图 5 所示，具体的，由于定位螺母 222 一般为六角形螺母，所以相应的，卡孔 41 的截面一般也为正六边形。这样无论卡孔 41 中的定位螺母 222 朝哪个方向具有转动趋势，都会被卡孔 41 的正六边形截面中的某一条边或者棱所限制，因而始终处于紧固和锁紧的位置，而不会发生松动。此外，卡孔 41 也可以为其它形状，只要能够将定位螺母 222 卡死在里面即可，此处不加以限制。

此外，为了对连接端子 21 的位置进行限制，壳体 4 上还设置有阻挡部 42，阻挡部 42 的位置与接线固定组件 2 的位置相对应，以挡设在接线固定组件 2 的侧面。

为了和阻挡部 42 匹配进行固定，连接端子 21 还可以包括舌片状的端子 212，端子 212 的第一端与定位环 211 的外缘连接，端子 212 的第二端向定位环 211 外侧伸出并和接线 3 连接；阻挡部 42 的位置与端子 212 的第二端的位置一致，以挡设在端子 212 的第二端的侧面。

其中，阻挡部 41 的形状一般为朝向垂直于端子 212 的方向伸出的凸起，当连接端子 21 因松动或外力而产生旋转的趋势时，连接端子 21 外侧的端子 212 刚好会被挡在壳体 4 上的阻挡部 41 的一侧，而无法继续向该方向旋转，因而得到了固定和定位。

进一步的，作为较佳的实施方式，因为连接端子 21 的旋转方向不确定，所以壳体上的阻挡部 42 通常为两个，且两个阻挡部 42 共同形成可将接线固定组件 2 卡入的卡槽 42a,当接线固定组件 2 的连接端子 21 包括端子 212 时，卡槽 42a 可将端子 212 的第二端容置在内。因而连接端子 21 将接线 3 连接在电调板 1 上后，即可将电调板 1 与壳体 4 相连接，且使连接端子 21 中的端子 212 定位在两个阻挡部 42 所形成的卡槽 42a 内。这样连接端子 21 无论产生朝向哪个方向的旋转趋势，均会被对应的阻挡部所

阻挡，定位效果较好。

为了简化无人飞行器的整体结构，用于固定电调板 1 的壳体 4 与用于固定电机的电机座通常为一体式结构。此时，壳体 4 包括带有电机座的部位以及底座等不同部分，底座和带有电机座的部位拼合后，可以形成完整的壳体 4，并将电子调速器保护在壳体 4 内的空腔中。

本实施例中，无人飞行器包括机架、电机和电子调速器，电机和电子调速器均设置在机架上，电子调速器与电机电连接，其中，电子调速器包括电调板和连接于电调板上的电调单元，电调板上设有焊盘，此外，电子调速器还包括至少一个接线固定组件，至少一个接线固定组件可拆卸的装设于电调板上，用于将电子调速器的接线可拆卸的电连接于电调板上。这样无人飞行器中的电子调速器的接线可以固定在电调板上，且接线和电调板之间为可拆卸的连接，因而能够满足电子调速器的紧急拆装需要。

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、一种电子调速器，包括电调板和连接于所述电调板上的电调单元，所述电调板上设有焊盘，其特征在于，所述电子调速器还包括至少一个接线固定组件，至少一个所述接线固定组件可拆卸的装设于所述电调板上，用于将所述电子调速器的接线可拆卸的电连接于所述电调板上。

2、根据权利要求 1 所述的电子调速器，其特征在于，所述接线固定组件包括连接端子，所述连接端子用于和所述接线连接，以使所述接线与所述焊盘电连接。

3、根据权利要求 2 所述的电子调速器，其特征在于，所述连接端子具有定位环，所述定位环与所述焊盘连接在一起。

4、根据权利要求 3 所述的电子调速器，其特征在于，所述连接端子还包括舌片状的端子，所述端子的第一端与所述定位环的外缘连接，所述端子的第二端向所述定位环外侧伸出，并和所述接线连接。

5、根据权利要求 4 所述的电子调速器，其特征在于，所述端子与所述定位环在同一个平面上。

6、根据权利要求 2-5 任一项所述的电子调速器，其特征在于，所述接线固定组件还包括固定件，所述固定件与所述连接端子固定连接，用于将所述连接端子固定在所述电调板上。

7、根据权利要求 6 所述的电子调速器，其特征在于，所述焊盘上开设有定位孔，所述固定件为螺纹紧固件，所述固定件穿设在所述定位孔中时，所述固定件将所述连接端子固定在所述电调板上。

8、根据权利要求 7 所述的电子调速器，其特征在于，所述固定件包括定位螺栓和定位螺母，所述定位螺栓依次从所述定位环以及所述定位孔中穿过，所述定位螺母旋合在所述定位螺栓的尾部，以和所述定位螺栓的头部共同将所述连接端子压在所述焊盘上。

9、根据权利要求 8 所述的电子调速器，其特征在于，所述定位螺栓的头部和所述连接端子之间设置有第一垫片。

10、根据权利要求 8 所述的电子调速器，其特征在于，所述定位螺母和所述电调板之间设置有第二垫片。

11、根据权利要求 6 所述的电子调速器，其特征在于，所述固定件为

弹性卡接件。

12、根据权利要求 1-5 任一项所述的电子调速器，其特征在于，所述接线固定组件以及所述电调板上的所述焊盘的数量均为两个，两个所述接线固定组件用于分别将各自对应的接线连接在所述电调板的对应的焊盘上。

13、一种无人飞行器，其特征在于，包括机架、电机和如权利要求 1-12 任一项所述的电子调速器，所述电机和所述电子调速器均设置在所述机架上，所述电子调速器与所述电机电连接；

所述电子调速器包括电调板和连接于所述电调板上的电调单元，所述电调板上设有焊盘，其特征在于，所述电子调速器还包括至少一个接线固定组件，至少一个所述接线固定组件可拆卸的装设于所述电调板上，用于将所述电子调速器的接线可拆卸的电连接于所述电调板上。

14、根据权利要求 13 所述的无人飞行器，其特征在于，所述接线固定组件包括连接端子，所述连接端子用于和所述接线连接，以使所述接线与所述焊盘电导通。

15、根据权利要求 14 所述的无人飞行器，其特征在于，所述连接端子具有定位环，所述定位环和所述焊盘连接在一起。

16、根据权利要求 15 所述的无人飞行器，其特征在于，所述连接端子还包括舌片状的端子，所述端子的第一端与所述定位环的外缘连接，所述端子的第二端向所述定位环外侧伸出，并和所述接线连接。

17、根据权利要求 16 所述的无人飞行器，其特征在于，所述端子与所述定位环在同一个平面上。

18、根据权利要求 14-17 任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述接线固定组件还包括固定件，所述固定件与所述连接端子固定连接，用于供所述接线穿设并将所述连接端子固定在所述电调板上。

19、根据权利要求 18 所述的无人飞行器，其特征在于，所述焊盘上开设有定位孔，所述固定件为螺纹紧固件，所述固定件穿设在所述定位孔中时，所述固定件将所述连接端子固定在所述电调板上。

20、根据权利要求 19 所述的无人飞行器，其特征在于，所述固定件包括定位螺栓和定位螺母，所述定位螺栓依次从所述定位环以及所述定位

孔中穿过，所述定位螺母旋合在所述定位螺栓的尾部，以和所述定位螺栓的头部共同将所述连接端子压在所述焊盘上。

21、根据权利要求 20 所述的无人飞行器，其特征在于，所述定位螺栓的头部和所述连接端子之间设置有第一垫片。

22、根据权利要求 20 所述的无人飞行器，其特征在于，所述定位螺母和所述电调板之间设置有第二垫片。

23、根据权利要求 18 所述的无人飞行器，其特征在于，所述固定件为弹性卡接件。

24、根据权利要求 13-17 任一项所述的无人飞行器，其特征在于，所述接线固定组件以及所述电调板上的所述焊盘的数量均为两个，两个所述接线固定组件用于分别将各自对应的接线连接在所述电调板的对应的焊盘上。

25、根据权利要求 20-22 任一项所述的无人飞行器，其特征在于，还包括与所述电调板相固定的壳体，所述壳体上开设有卡孔；

所述卡孔的截面形状与所述定位螺母的截面形状相匹配，所述定位螺母在紧固于所述定位螺栓上时，所述定位螺母卡在所述卡孔中。

26、根据权利要求 25 所述的无人飞行器，其特征在于，所述卡孔的截面为正六边形。

27、根据权利要求 16 或 17 所述的无人飞行器，其特征在于，还包括阻挡部，所述阻挡部的位置与所述端子的第二端的位置一致，以挡设在所述端子的第二端的侧面。

28、根据权利要求 27 所述的无人飞行器，其特征在于，所述阻挡部为两个，且两个所述阻挡部共同形成可将所述端子的第二端容置在内的卡槽。

29、根据权利要求 25 所述的无人飞行器，其特征在于，所述壳体与电机座为一体式结构。

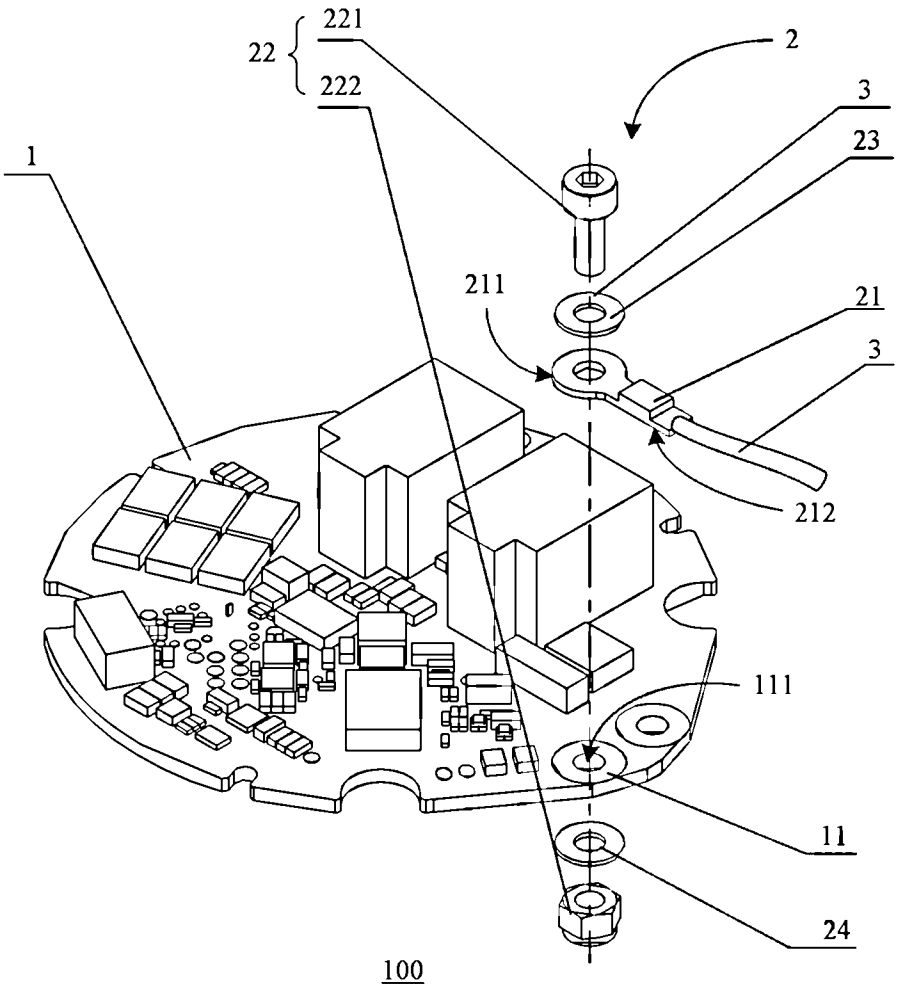


图 1

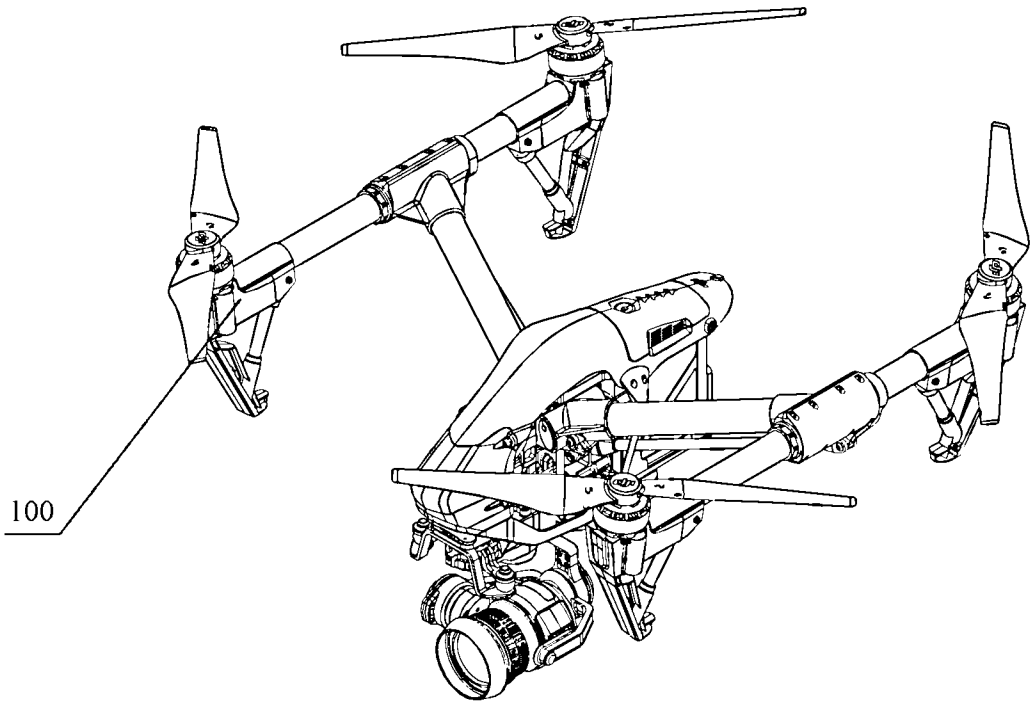


图 2

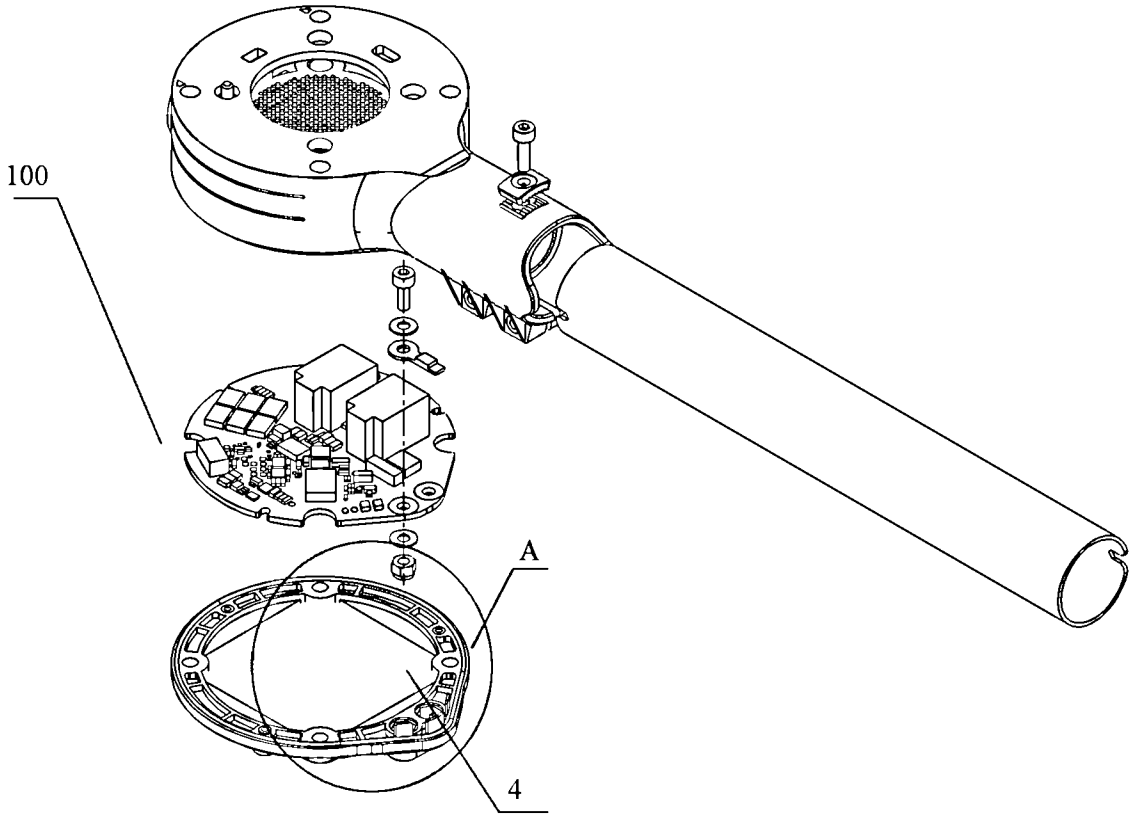


图 3

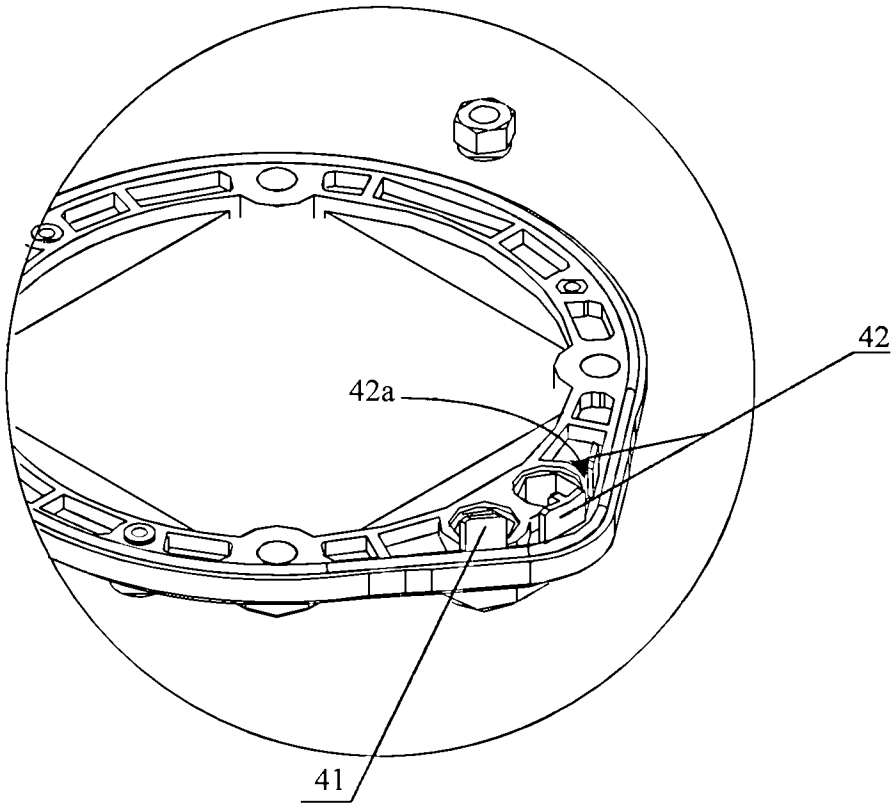


图 4

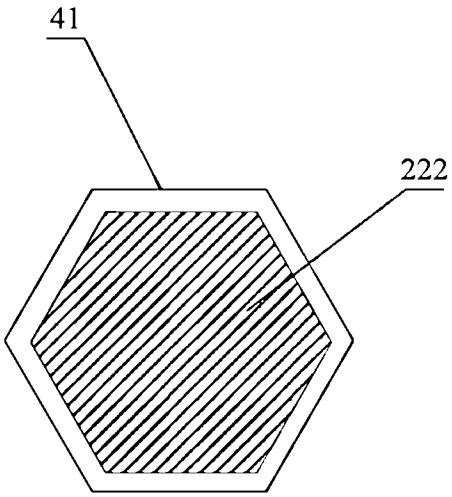


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/107165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 27/12 (2006.01) 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)

B64C

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)

WPI, EPODOC, CNABS, CNTXT, CNKI: 大疆, 张弛, 王建伟, 吴晓龙, 丘力, 调速, 变速, 无人飞行, 无人机, 自动飞行, 无人驾驶, 自动驾驶, 电连接端子, 定位环, 板, 焊, 线, 固定, 拆卸, 连接, 螺纹, 螺丝, 螺母; speed, governor, regulator, adjust+, unmanned, auto+, self+, driverless, aerial, aircraft, vehicle, plane, UAV, board, plate, wir +, fix+, screw, detach+, connect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 206187339 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 24 May 2017 (24.05.2017), claims 1-18, and description, paragraphs [0001]-[0062], and figures 1-5	1-29
Y	WO 2016065512 A1 (SHENZHEN SHANGTENGYING TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 May 2016 (06.05.2016), description, page 2, penultimate paragraph to page 5, paragraph 1, and figures 1-4	1-29
Y	JP H1092484 A (YAZAKI CORP.), 10 April 1998 (10.04.1998), description, paragraphs [0001]-[0027], and figures 1-14	1-29
A	CN 205469847 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 17 August 2016 (17.08.2016), entire document	1-29
A	CN 204180445 U (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 25 February 2015 (25.02.2015), entire document	1-29
A	CN 103786891 A (JIANGSU AERITECH UAV TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 May 2014 (14.05.2014), entire document	1-29
A	CN 204905452 U (XIAMEN HONGYUANDA ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-29

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 August 2017	18 August 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 CHEN, Honghong Telephone No. (86-10) 61648169

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/107165

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009133972 A1 (SOL INDUSTRY PTE. LTD. et al.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire document	1-29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/107165

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206187339 U	24 May 2017	None	
WO 2016065512 A1	06 May 2016	CN 106458321 A	22 February 2017
JP H1092484 A	10 April 1998	JP 3414597 B2	09 June 2003
CN 205469847 U	17 August 2016	None	
CN 204180445 U	25 February 2015	None	
CN 103786891 A	14 May 2014	CN 103786891 B	20 April 2016
CN 204905452 U	23 December 2015	None	
WO 2009133972 A1	05 November 2009	TW 200945695 A	01 November 2009
		TW I385871 B	11 February 2013
		KR 20100043145 A	28 April 2010
		KR 101143266 B1	11 May 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/107165

A. 主题的分类

B64C 27/12(2006.01)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)

B64C

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））

WPI，EPODOC，CNABS，CNTXT，CNKI：大疆,张弛,王建伟,吴晓龙,丘力,调速,变速,无人飞行,无人机,自动飞行,无人驾驶,自动驾驶,电连接端子,定位环,板,焊,线,固定,拆卸,连接,螺纹,螺丝,螺母；speed, governor, regulator, adjust+, unmanned, auto+, self+, driverless, aerial, aircraft, vehicle, plane, UAV, board, plate, wir+, fix+, screw, detach+, connect+

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
E	CN 206187339 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 24日 (2017-05-24) 权利要求1-18、说明书第[0001]-[0062]段、图1-5	1-29
Y	WO 2016065512 A1 (深圳市尚腾影科技有限公司) 2016年 5月 6日 (2016-05-06) 说明书第2页倒数第2段-第5页第1段、图1-4	1-29
Y	JP H1092484 A (YAZAKI CORP.) 1998年 4月 10日 (1998-04-10) 说明书第[0001]-[0027]段、图1-14	1-29
A	CN 205469847 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 8月 17日 (2016-08-17) 全文	1-29
A	CN 204180445 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 2月 25日 (2015-02-25) 全文	1-29
A	CN 103786891 A (江苏艾锐泰克无人飞行器科技有限公司) 2014年 5月 14日 (2014-05-14) 全文	1-29
A	CN 204905452 U (厦门宏远达电器有限公司) 2015年 12月 23日 (2015-12-23) 全文	1-29

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 8月 1日	2017年 8月 18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 陈红红 电话号码 (86-10)61648169

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/107165

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
A	WO 2009133972 A1 (SOL INDUSTRY PTE. LTD. 等) 2009年 11月 5日 (2009-11-05) 全文	1-29

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/107165

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	206187339	U	2017年 5月 24日	无			
WO	2016065512	A1	2016年 5月 6日	CN	106458321	A	2017年 2月 22日
JP	H1092484	A	1998年 4月 10日	JP	3414597	B2	2003年 6月 9日
CN	205469847	U	2016年 8月 17日	无			
CN	204180445	U	2015年 2月 25日	无			
CN	103786891	A	2014年 5月 14日	CN	103786891	B	2016年 4月 20日
CN	204905452	U	2015年 12月 23日	无			
WO	2009133972	A1	2009年 11月 5日	TW	200945695	A	2009年 11月 1日
				TW	I385871	B	2013年 2月 11日
				KR	20100043145	A	2010年 4月 28日
				KR	101143266	B1	2012年 5月 11日