

(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
2016 年 8 月 4 日 (04.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/119321 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02P 29/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/077458
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 24 日 (24.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520065765.3 2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015) CN
- (71) 申请人: 中山大洋电机股份有限公司 (ZHONGSHAN BROAD-OCEAN MOTOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
- (72) 发明人: 郭拥华 (WU, Yonghua); 中国广东省中山市西区沙朗第三工业区, Guangdong 528400 (CN)。
- (74) 代理人: 中山市汉通知识产权代理事务所 (普通合伙) (ZHONGSHAN HANTONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省中山市石岐区岐头新村龙凤街 8 号 A 幢 4 层 305-308 号, Guangdong 528400 (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, 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, 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, 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))。

(54) Title: MOTOR CONTROLLER AND BRUSHLESS DIRECT CURRENT MOTOR APPLYING SAME

(54) 发明名称: 一种电机控制器及其应用的直流无刷电机

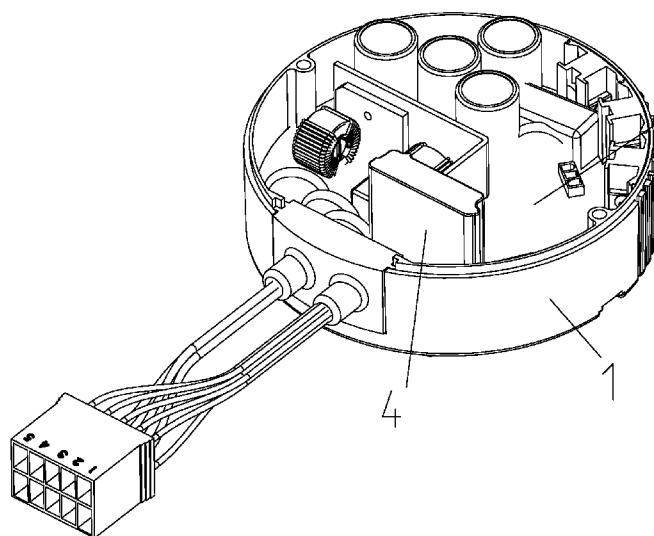


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a motor controller and a brushless direct current motor applying the same. The motor controller comprises a control box (1), a main circuit board (2) and a sub circuit board (3), wherein a cavity (11) is provided in the middle of the control box, the main circuit board is mounted on a bottom wall of the cavity, the sub circuit board is mounted on a top surface of the main circuit board and is electrically connected to the main circuit board, a box body (4) is embedded outside the sub circuit board, the box body is mounted on a top surface of the main circuit board, an encapsulating material (5) is filled in the cavity, and the encapsulating material covers the main circuit board and seals the sub circuit board inside the box body. The controller and the motor can completely avoid the invalidation of a sub circuit board caused by being exposed outside for a long time or being in contact with water, thereby improving the reliability of the motor controller and prolonging the service life of the motor controller.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/119321 A1



一种电机控制器及其应用的直流无刷电机，包括控制盒（1）、母线路板（2）和子线路板（3），在控制盒中间设置有空腔（11），母线路板安装在空腔的底壁上，子线路板安装在母线路板的顶面上并且与母线路板电连接在一起，在子线路板外面嵌套有箱体（4），箱体安装在母线路板的顶面上，在空腔里面填充有灌封材料（5），灌封材料覆盖母线路板并且把子线路板密封在箱体里面。该控制器及电机可以完全避免子线路板由于长期暴露在外或者由于与水接触而造成的失效，提高电机控制器的可靠性，延长电机控制器的使用寿命。

一种电机控制器及其应用的直流无刷电机

技术领域：

本实用新型涉及一种电机控制器及其应用的直流无刷电机，属于电机技术领域。

背景技术：

现有直流无刷电机用的电机控制器主要包括控制盒和母线路板，母线路板安装在控制盒里面，由于直流无刷电机的日益发展，仅凭母线路板已经难以满足市场对直流无刷电机功能多样化的需求。因此出现了在母线路板上增加子线路板的结构方案，子线路板安装在母线路板的顶面上并且与母线路板电连接在一起，并且对子线路板采用喷 UV 胶防护工艺，以避免子线路板长期暴露在外而造成的失效。但是由于喷 UV 胶防护工艺的防护效果有限、工作环境恶劣、在装配或者维修过程中的不当操作等原因，市面上子线路板失效的比例还是比较高，子线路板失效意味着电机控制器需要维修设置是报废，这是都不是客户所期望的。

发明内容：

本实用新型的目的是提供一种电机控制器及其应用的直流无刷电机，通过在子线路板外面嵌套有箱体，灌封材料覆盖母线路板并且把子线路板密封在箱体里面，可以完全避免子线路板由于长期暴露在外或者由于与水接触而造成的失效，提高电机控制器的可靠性，延长电机控制器的使用寿命。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的。

一种电机控制器，包括控制盒、母线路板和子线路板，在控制盒中间设置有空腔，母线路板安装在空腔的底壁上，子线路板安装在母线路板的顶面上并且与母线路板电连接在一起，在子线路板外面嵌套有箱体，箱体安装在母线路板的顶面上，在空腔里面填充有灌封材料，灌封材料覆盖母线路板并且把子线路板密封在箱体里面。

上述所述的子线路板是竖直安装在母线路板的顶面上的。

上述所述的在母线路板的顶面上开设有若干定位孔，盒体的底部设置有若干定位柱，定位柱嵌套在定位孔里面。

上述所述的在盒体的两内侧壁上分别设置有卡槽，盒体嵌套在子线路板外面，子线路板两侧分别镶嵌在盒体两内侧壁上的卡槽里面。

上述所述的盒体的底部设置有缺口。

一种直流无刷电机，包括电机本体和安装在电机本体上的电机控制器，所述的电机本体包括转子、定子和外壳，转子和定子安装在外壳里面，所述的电机控制器包括控制盒、母线路板和子线路板，在控制盒中间设置有空腔，母线路板安装在空腔的底壁上，子线路板安装在母线路板的顶面上并且与母线路板电连接在一起，在子线路板外面嵌套有盒体，盒体安装在母线路板的顶面上，在空腔里面填充有灌封材料，灌封材料覆盖母线路板并且把子线路板密封在盒体里面。

本实用新型与现有技术相比，具有如下效果：

1) 在子线路板外面嵌套有盒体，盒体安装在母线路板的顶面上，在空腔里面填充有灌封材料，灌封材料覆盖母线路板并且把子线路板密封在盒体里面，可以完全避免子线路板由于长期暴露在外或者由于与水接触而造成的失效，提高电机控制器的可靠性，延长电机控制器的使用寿命；

2) 子线路板是竖直安装在母线路板的顶面上的，安装简单、方便，子线路板与母线路板之间的电连接更加可靠；

3) 母线路板的顶面上开设有若干定位孔，盒体的底部设置有若干定位柱，定位柱嵌套在定位孔里面，结构简单，定位安装方便，提高装配效率；

4) 在盒体的两内侧壁上分别设置有卡槽，盒体嵌套在子线路板外面，子线路板两侧分别镶嵌在盒体两内侧壁上的卡槽里面，结构简单，安装方便，装配效率高，并且牢靠，不易松脱；

5) 盒体的底部设置有缺口，使盒体避开设置在母线路板上的电子元器件，避免由于安装盒体而损坏母线路板上电子元器件。

附图说明：

- 图 1 是实施例中电机控制器的立体图；
- 图 2 是实施例中电机控制器的分解图；
- 图 3 是实施例中电机控制器的俯视图；
- 图 4 是图 3 中 A-A 剖视图；
- 图 5 是图 4 中 B-B 局部放大图；
- 图 6 是实施例中盒体的立体图；
- 图 7 是实施例中电机控制器的电路方框图；
- 图 8 是实施例中直流无刷电机的立体图；
- 图 9 是实施例中直流无刷电机的结构剖视图。

具体实施方式：

下面通过具体实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

实施例一：如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 所示，本实施例是一种电机控制器，包括控制盒 1、母线路板 2 和子线路板 3，在控制盒 1 中间设置有空腔 11，母线路板 2 安装在空腔的底壁 11 上，子线路板 3 安装在母线路板 2 的顶面上并且与母线路板 2 电连接在一起，在子线路板 3 外面嵌套有盒体 4，盒体 4 安装在母线路板 2 的顶面上，在空腔 11 里面填充有灌封材料 5，灌封材料 5 覆盖母线路板 2 并且把子线路板 3 密封在盒体 4 里面。所述的子线路板 3 是竖直安装在母线路板 2 的顶面上的。在母线路板 2 的顶面上开设有若干定位孔 21，盒体 4 的底部设置有若干定位柱 41，定位柱 41 嵌套在定位孔 21 里面。在盒体 4 的两内侧壁上分别设置有卡槽 42，盒体 4 嵌套在子线路板 3 外面，子线路板 3 两侧分别镶嵌在盒体 4 两内侧壁上的卡槽 42 里面。盒体 4 的底部设置有缺口 43，以避开设在母线路板 2 上的电子元器件。

如图 7 所示，所述的母线路板上设置有电源电路、微处理器单元 MCU、模拟量检测单元、转子位置检测单元和功率逆变单元，子线路板设置有接口电路，接口电路与电机控制器母线路板上的微处理器单元 MCU 连接，用户端控制系统

通过接口电路与电机控制器母线路板上的微处理器单元 MCU 进行通信。

实施例二：如图 8 和图 9 所示，本实施例是一种直流无刷电机，包括电机本体 5 和安装在电机本体 5 上的电机控制器 6，所述的电机本体 5 包括转子 51、定子 52 和外壳 53，转子 51 和定子 52 安装在外壳 53 里面。如图 4 所示，所述的电机控制器包括控制盒 1、母线路板 2 和子线路板 3，在控制盒 1 中间设置有空腔 11，母线路板 2 安装在空腔的底壁 11 上，子线路板 3 安装在母线路板 2 的顶面上并且与母线路板 2 电连接在一起，在子线路板 3 外面嵌套有箱体 4，箱体 4 安装在母线路板 2 的顶面上，在空腔 11 里面填充有灌封材料 5，灌封材料 5 覆盖母线路板 2 并且把子线路板 3 密封在箱体 4 里面。

以上实施例为本发明的较佳实施方式，但本发明的实施方式不限于此，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种电机控制器，包括控制盒（1）、母线路板（2）和子线路板（3），在控制盒（1）中间设置有空腔（11），母线路板（2）安装在空腔的底壁（11）上，子线路板（3）安装在母线路板（2）的顶面上并且与母线路板（2）电连接在一起，其特征在于：在子线路板（3）外面嵌套有箱体（4），箱体（4）安装在母线路板（2）的顶面上，在空腔（11）里面填充有灌封材料（5），灌封材料（5）覆盖母线路板（2）并且把子线路板（3）密封在箱体（4）里面。

2、根据权利要求1所述的一种电机控制器，其特征在于：所述的子线路板（3）是竖直安装在母线路板（2）的顶面上的。

3、根据权利要求2所述的一种电机控制器，其特征在于：在母线路板（2）的顶面上开设有若干定位孔（21），箱体（4）的底部设置有若干定位柱（41），定位柱（41）嵌套在定位孔（21）里面。

4、根据权利要求1或2或3所述的一种电机控制器，其特征在于：在箱体（4）的两内侧壁上分别设置有卡槽（42），箱体（4）嵌套在子线路板（3）外面，子线路板（3）两侧分别镶嵌在箱体（4）两内侧壁上的卡槽（42）里面。

5、根据权利要求1或2或3所述的一种电机控制器，其特征在于：箱体（4）的底部设置有缺口（43）。

6、一种直流无刷电机，包括电机本体（5）和安装在电机本体（5）上的电机控制器（6），所述的电机本体（5）包括转子（51）、定子（52）和外壳（53），转子（51）和定子（52）安装在外壳（53）里面，其特征在于：所述的电机控制器是权利要求1至5任意一项所描述的电机控制器。

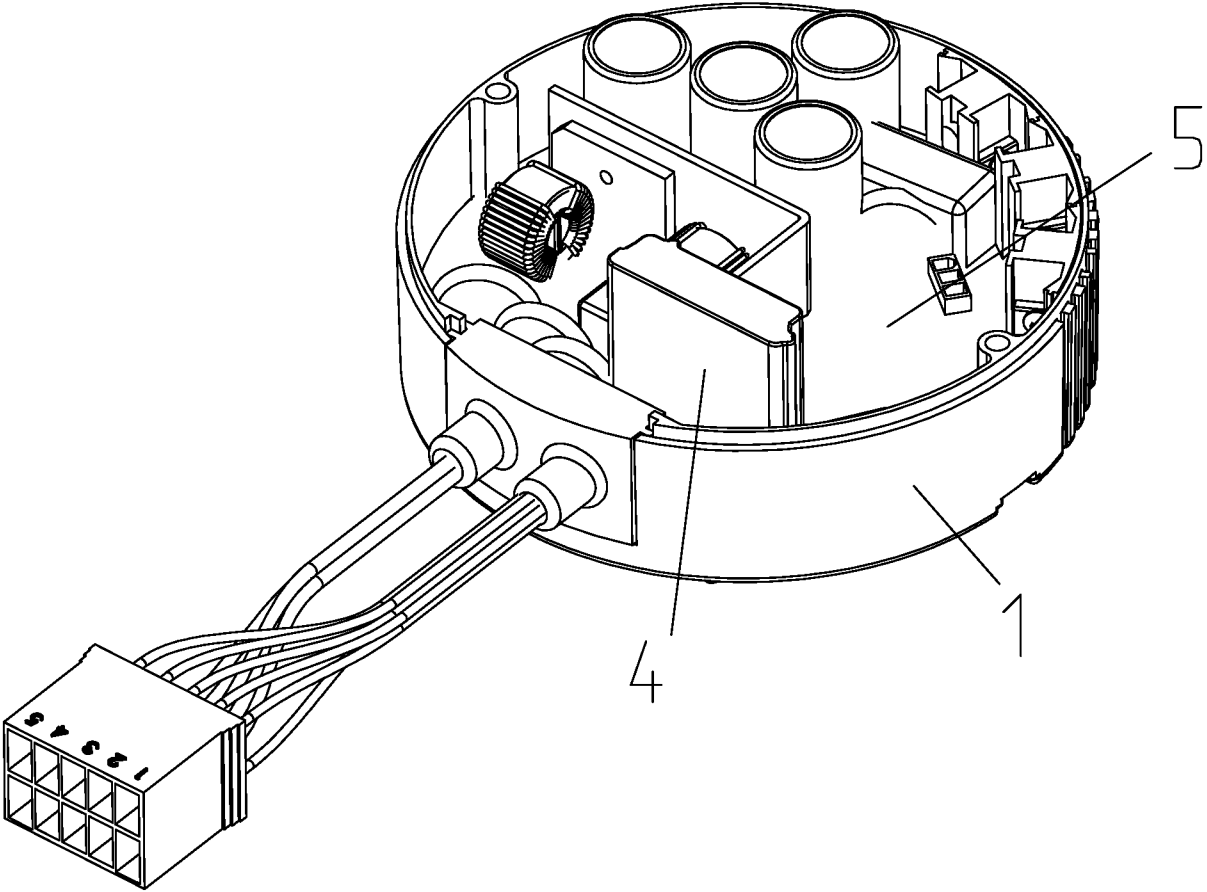


图 1

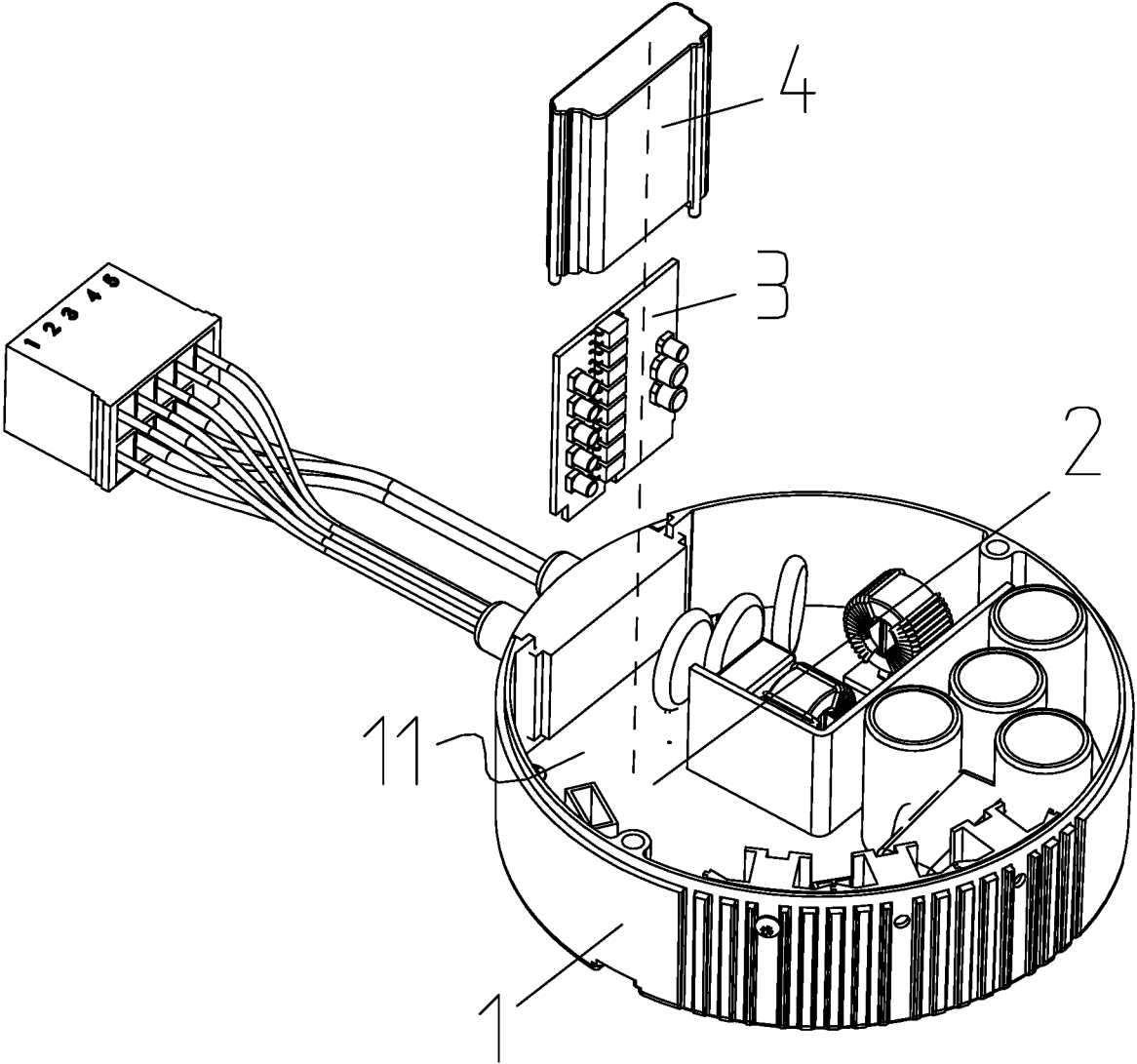


图 2

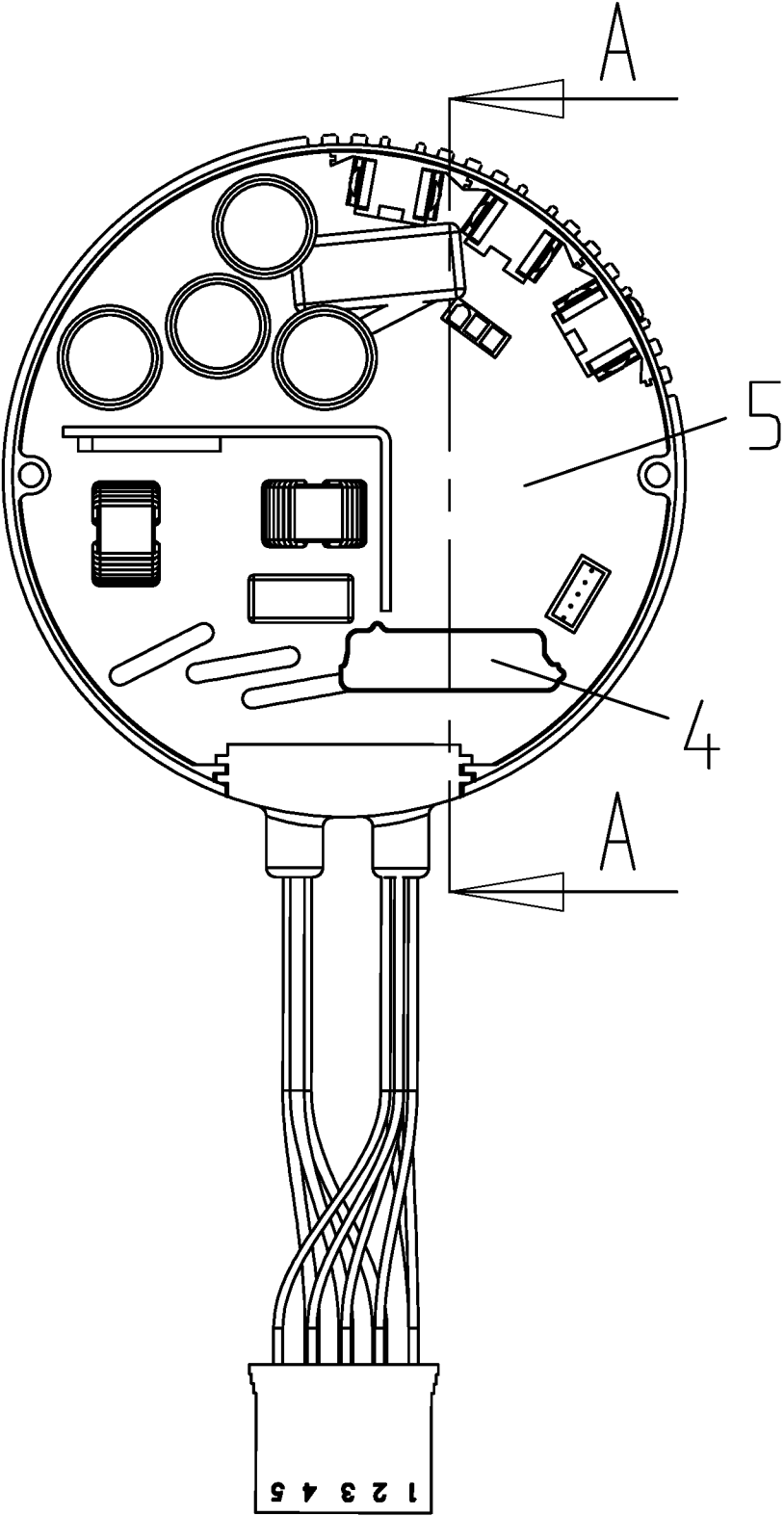


图 3

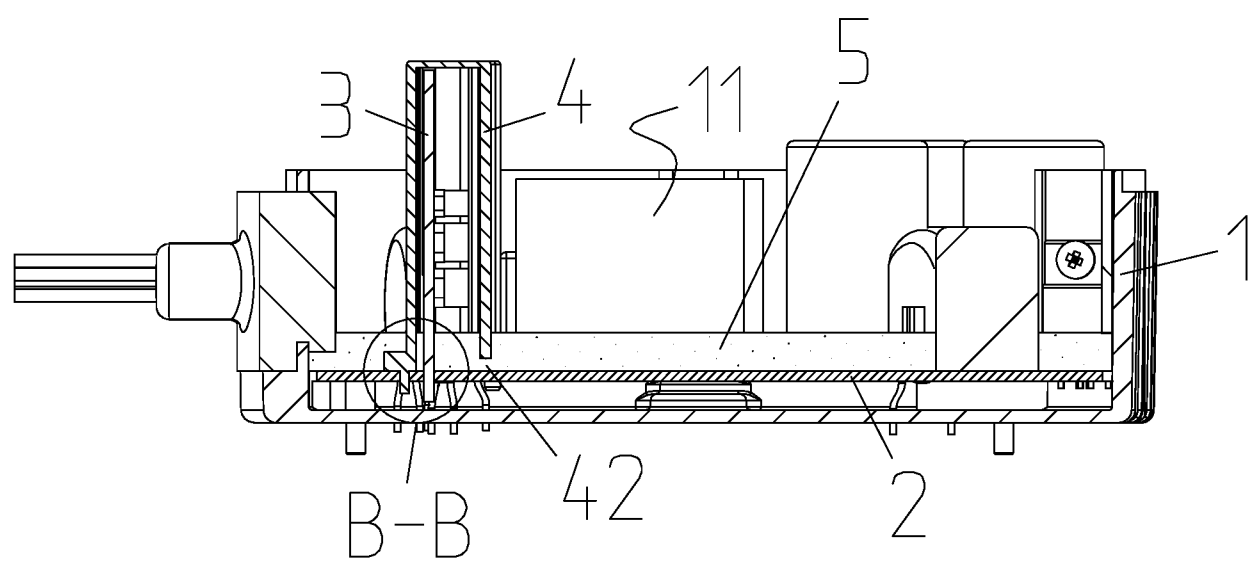


图 4

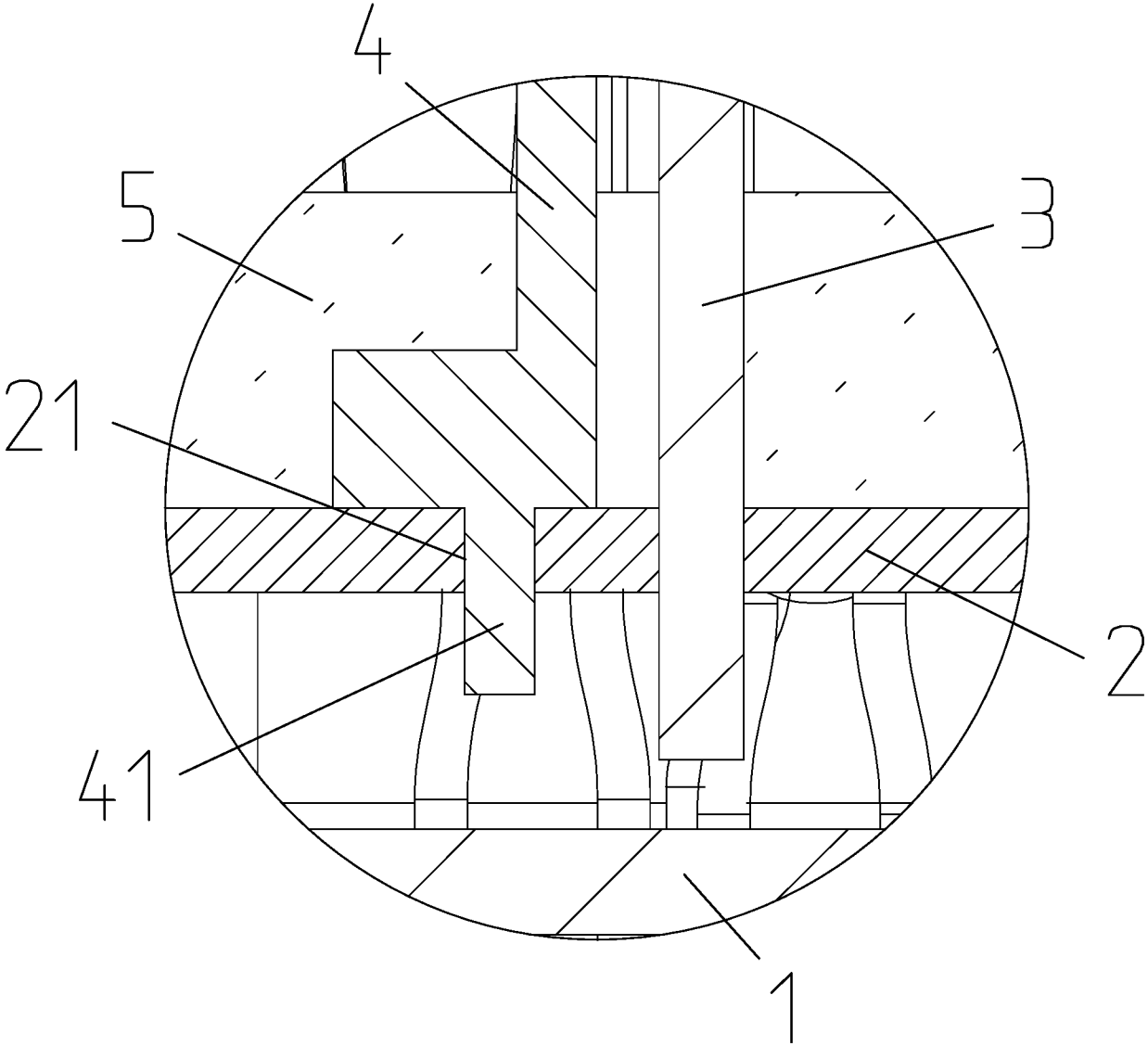


图 5

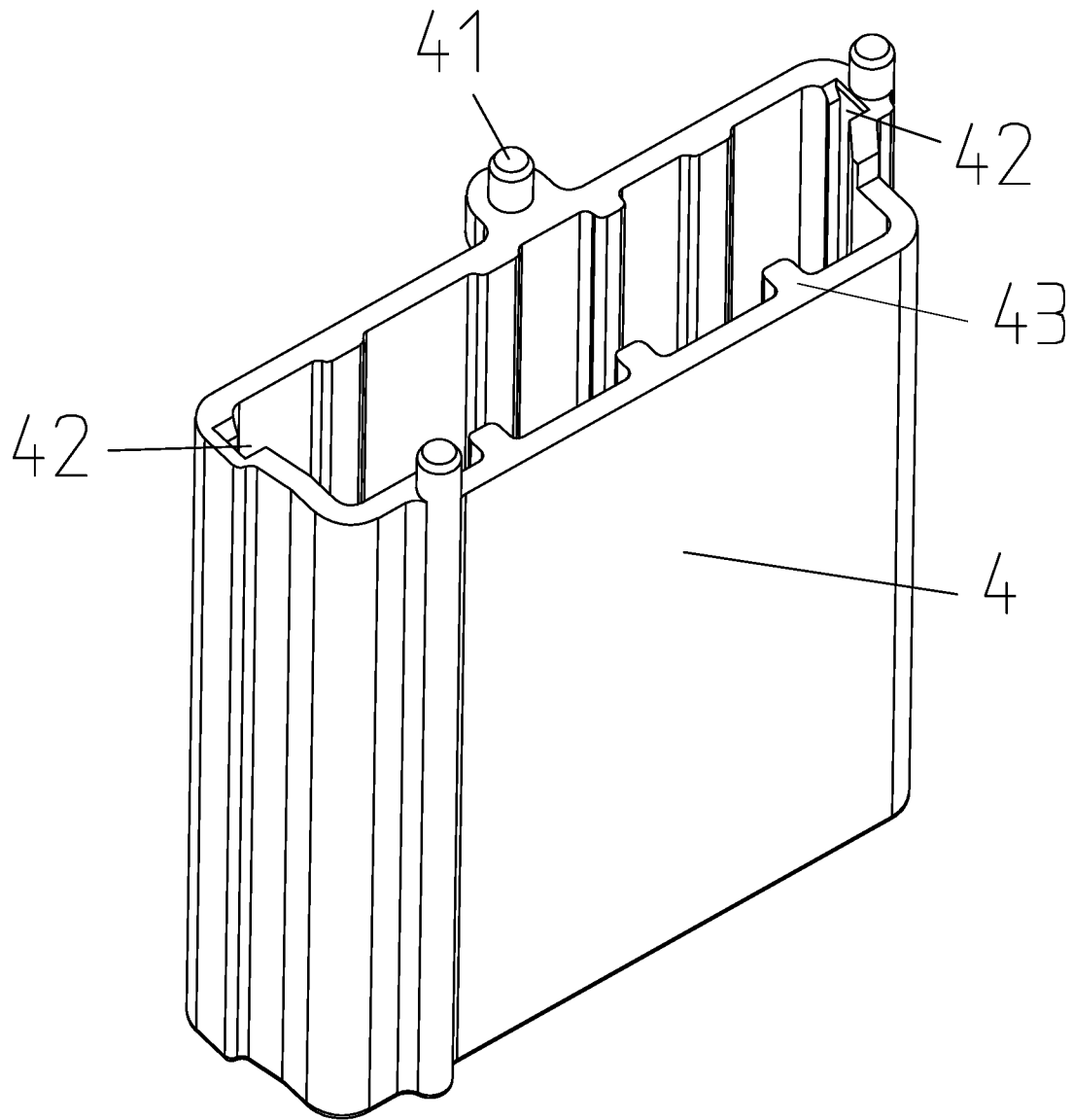


图 6

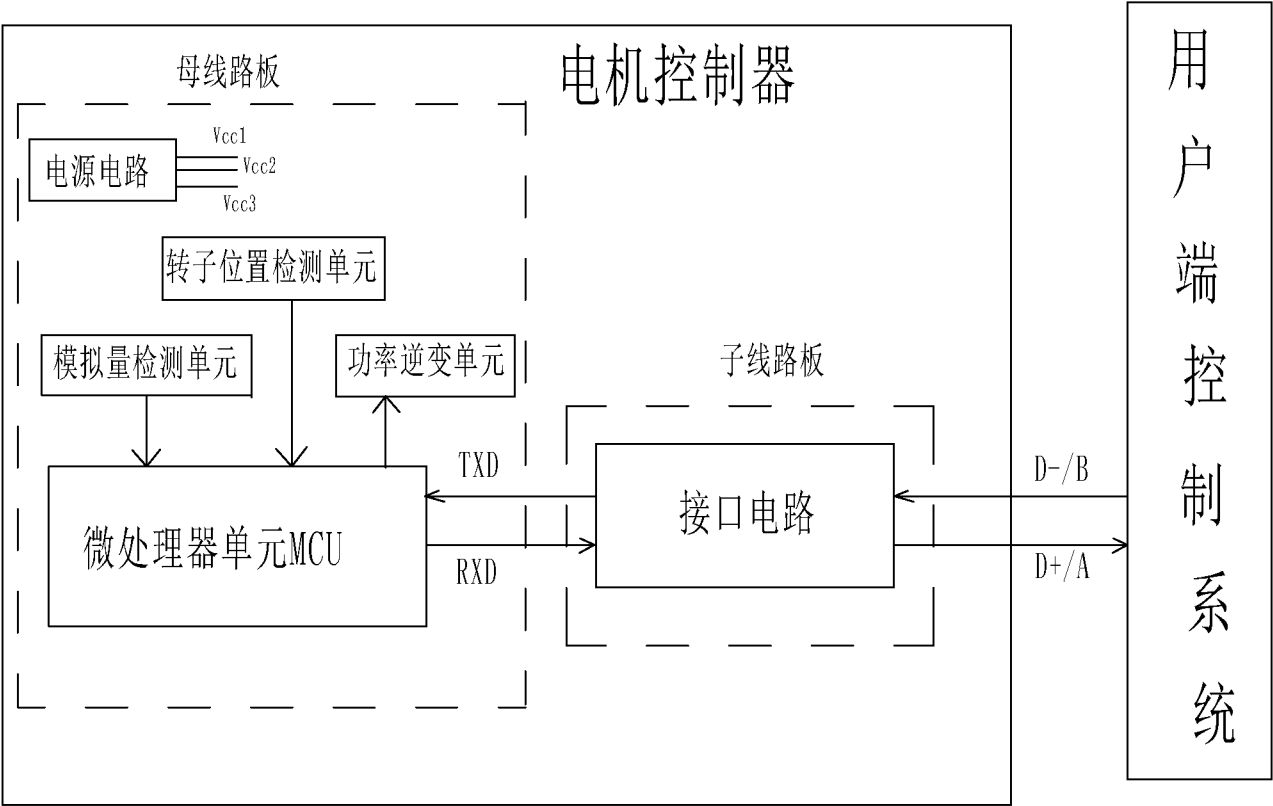


图 7

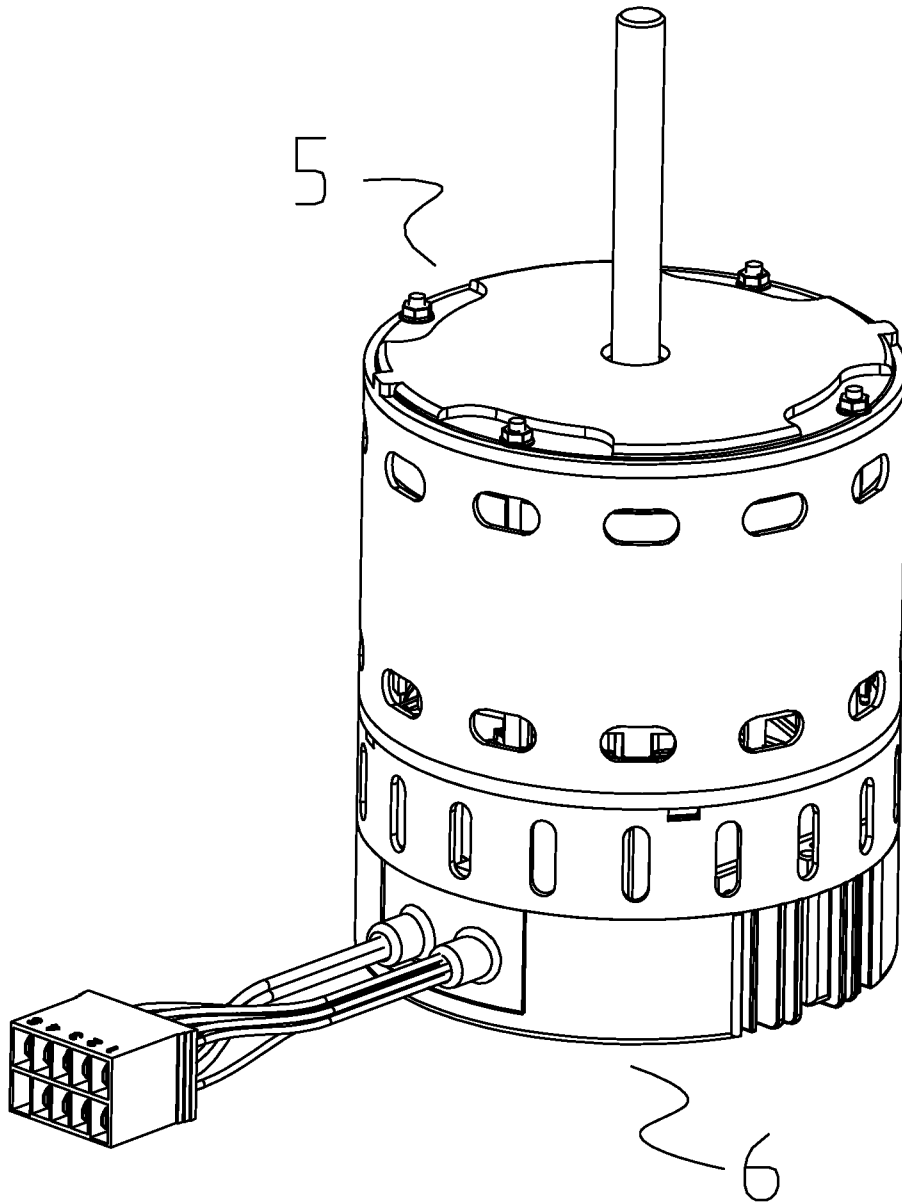


图 8

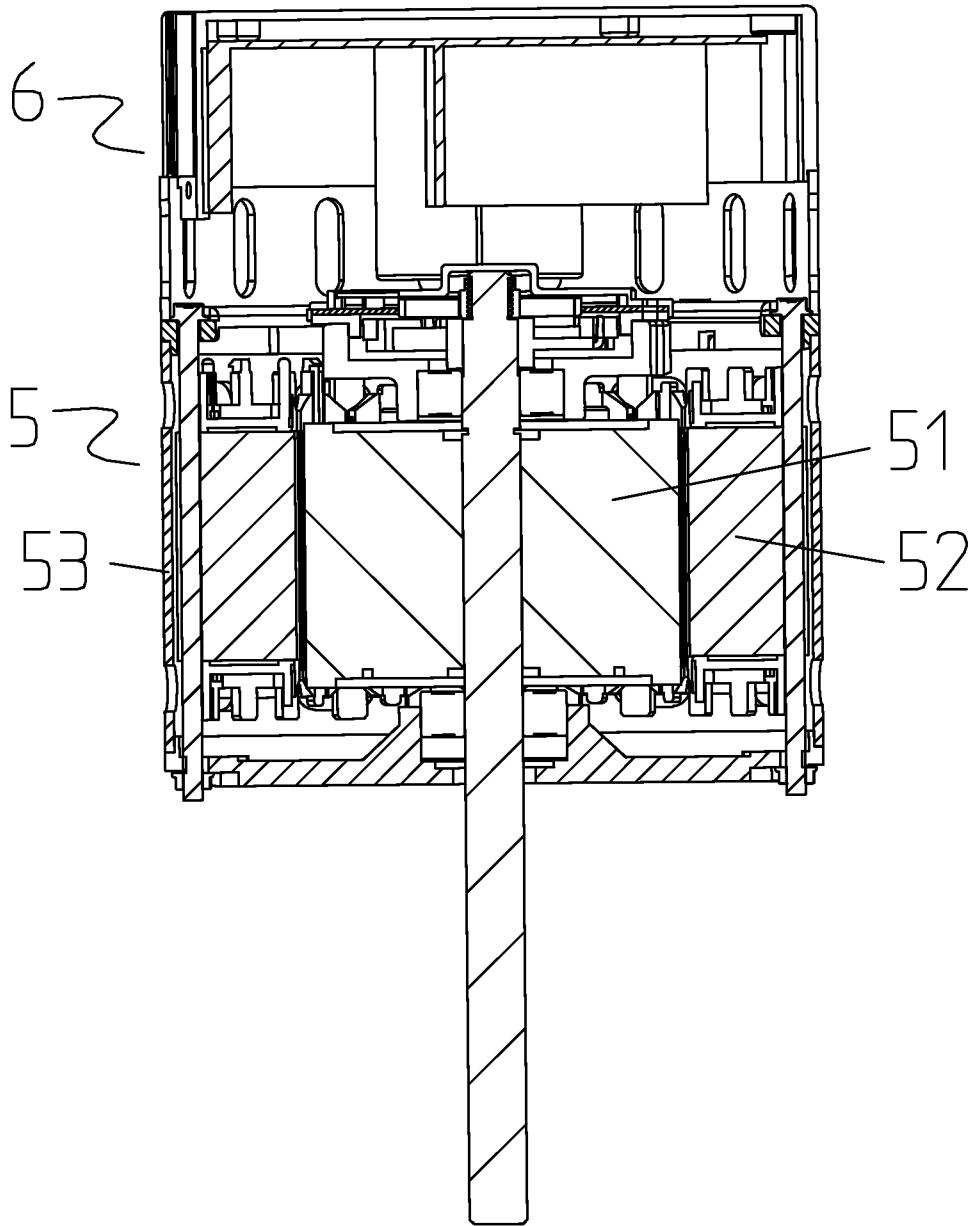


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/077458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P 29/00 (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)

H02P

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, WPI, EPODOC: circuit w board, protect+, box, case, motor, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 202353990 U (ZHONGSHAN BROAD OCEAN MOTOR CO., LTD) 25 July 2012 (25.07.2012) description, paragraphs [0022] and [0023], and figures 1-7	1-6
Y	CN 201623679 U (ZHONGSHAN BROAD OCEAN MOTOR CO., LTD) 03 November 2010 (03.11.2010) description, paragraphs [0026], [0027], and [0030], and figures 3-6	1-6
Y	CN 1907679 A (DESONG INTERNAT CO., LTD.) 07 February 2007 (07.02.2007) description, page 4, lines 4-8, and figures 2	1-6
A	CN 203087424 U (JOYOUNG CO., LTD.) 31 July 2013 (31.07.2013) the whole document	1-6

☐ 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 17 October 2015	Date of mailing of the international search report 26 October 2015
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 ZHAO, Youbin Telephone No. (86-10) 62411807

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/077458

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202353990 U	25 July 2012	None	
CN 201623679 U	03 November 2010	None	
CN 1907679 A	07 February 2007	None	
CN 203087424 U	31 July 2013	None	

A. 主题的分类 H02P 29/00 (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) H02P 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, WPI, EPODOC: 电路板, 线路板, 主, 母, 子, 插, 套, 盒, 壳, 电机, 电动机, 控制, circuit w board, protect+, box, case, motor, control+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202353990 U (中山大洋电机制造有限公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 说明书第22、23段、附图1-7</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201623679 U (中山大洋电机制造有限公司) 2010年 11月 3日 (2010 - 11 - 03) 说明书第26、27、30段、附图3-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1907679 A (德崧国际股份有限公司) 2007年 2月 7日 (2007 - 02 - 07) 说明书第4页第4-8行、附图2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203087424 U (九阳股份有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 202353990 U (中山大洋电机制造有限公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 说明书第22、23段、附图1-7	1-6	Y	CN 201623679 U (中山大洋电机制造有限公司) 2010年 11月 3日 (2010 - 11 - 03) 说明书第26、27、30段、附图3-6	1-6	Y	CN 1907679 A (德崧国际股份有限公司) 2007年 2月 7日 (2007 - 02 - 07) 说明书第4页第4-8行、附图2	1-6	A	CN 203087424 U (九阳股份有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 202353990 U (中山大洋电机制造有限公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 说明书第22、23段、附图1-7	1-6															
Y	CN 201623679 U (中山大洋电机制造有限公司) 2010年 11月 3日 (2010 - 11 - 03) 说明书第26、27、30段、附图3-6	1-6															
Y	CN 1907679 A (德崧国际股份有限公司) 2007年 2月 7日 (2007 - 02 - 07) 说明书第4页第4-8行、附图2	1-6															
A	CN 203087424 U (九阳股份有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-6															
☐ 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 2015年 10月 17日		国际检索报告邮寄日期 2015年 10月 26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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 赵允斌 电话号码 (86-10)62411807															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/077458

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	202353990	U	2012年 7月 25日	无	
CN	201623679	U	2010年 11月 3日	无	
CN	1907679	A	2007年 2月 7日	无	
CN	203087424	U	2013年 7月 31日	无	