



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112821648 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 202110139032.X

(22) 申请日 2021.02.01

(71) 申请人 威灵(芜湖)电机制造有限公司  
地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区凤鸣湖南路28号  
申请人 广东威灵电机制造有限公司

(72) 发明人 徐小宝

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414  
代理人 张全文

(51) Int. Cl.  
H02K 5/22 (2006.01)  
H02K 3/50 (2006.01)

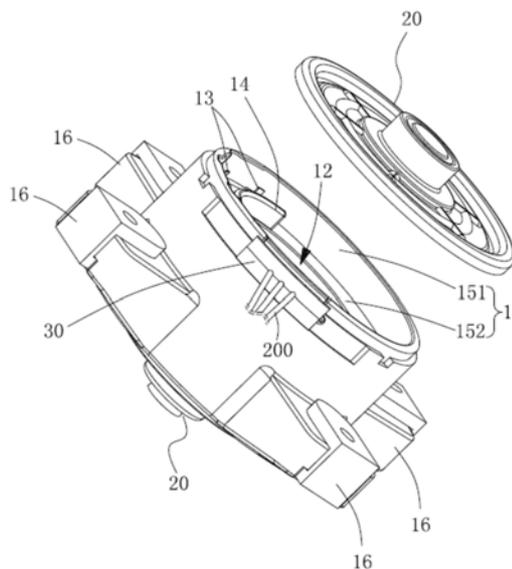
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

定子壳结构、定子总成、电机

(57) 摘要

本发明属于电机绕组结构技术领域,尤其涉及一种定子壳结构、定子总成、电机。其中,定子壳结构包括:固定壳体和至少一个端盖,固定壳体上开设有装配空间,固定壳体的敞口端面设置为径向面和轴向面组成的阶梯端面,阶梯端面上设置有接线端子和限位凸筋,其中一个端盖盖合在固定壳体的设置有限位凸筋的敞口端上,使装配空间形成装配腔,并且限位凸筋、径向面、轴向面和端盖形成电线通道,轴向面与该端盖之间形成有出线口,转子总成的转轴的一端穿过该端盖。应用本技术方案解决了现有技术采用热收缩管套的结构方式解决电源线与转子总成相碰摩擦问题存在的套管安装数量多、套管捆扎操作复杂、生产效率低、避免相碰摩擦的使用可靠性差的问题。



1. 一种定子壳结构,其特征在于,包括:

固定壳体,所述固定壳体上开设有至少具有一端敞口且用于容置转子总成的装配空间,所述固定壳体的敞口端端面设置为由径向延伸的径向面与轴向延伸的轴向面组合成的阶梯端面,所述轴向面围绕径向面,所述阶梯端面上设置有用于与定子绕组电性连接的接线端子,所述径向面上设置有限位凸筋,所述限位凸筋的部分对应于所述接线端子;

至少一个端盖,其中一个所述端盖盖合在所述固定壳体的设置有所述限位凸筋的敞口端上,使所述装配空间形成装配腔,并且所述限位凸筋、所述径向面、所述轴向面和所述端盖形成电线通道,所述轴向面与该端盖之间形成有用于供电线穿出的出线口,转子总成的转轴的一端穿过该所述端盖。

2. 根据权利要求1所述的定子壳结构,其特征在于,

所述定子壳结构还包括导线夹,所述导线夹装配在所述出线口处,所述导线夹上开有若干导线孔,电线从所述导线孔穿过。

3. 根据权利要求2所述的定子壳结构,其特征在于,

所述轴向面所在侧壁上开有安装缺口,所述导线夹的两端设有卡槽,所述安装缺口的两侧端壁卡入所述卡槽中,所述导线夹与所述轴向面所在侧壁同高;

或者,所述轴向面所在侧壁上开有安装缺口,所述导线夹采用绝缘硅胶注塑成型,所述导线夹嵌入所述安装缺口中,所述导线夹与所述轴向面所在侧壁同高。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子壳结构,其特征在于,

所述装配空间为仅一端敞口,另一端是装配底壁,转子总成的转轴的另一端穿过装配底壁;

或者,所述装配空间为两端敞口,所述端盖一一对应地盖合在所述固定壳体的两端敞口处,转子总成的转轴的另一端穿过另一个所述端盖。

5. 根据权利要求4所述的定子壳结构,其特征在于,

所述限位凸筋呈一段圆弧状。

6. 根据权利要求4所述的定子壳结构,其特征在于,

所述限位凸筋呈围绕所述装配空间的环形状。

7. 根据权利要求4所述的定子壳结构,其特征在于,

所述固定壳体和所述限位凸筋是一体成型结构。

8. 根据权利要求7所述的定子壳结构,其特征在于,

所述固定壳体、所述限位凸筋以及所述端盖均采用塑胶材料制成。

9. 一种定子总成,其特征在于,其包括如权利要求1至8中任一项所述的定子壳结构。

10. 一种电机,其特征在于,该电机包括转子总成和如权利要求9所述的定子总成,所述转子总成装配在所述装配腔内。

## 定子壳结构、定子总成、电机

### 技术领域

[0001] 本发明属于电机绕组结构技术领域,尤其涉及一种定子壳结构、定子总成、电机。

### 背景技术

[0002] 现有的空调、风扇一般地采用无刷电机 (Brushless Direct Current Motor, 国际通用名为BLDCM, 也简称BLDC) 进行组装,为了解决在运行过程中无刷电机位于定子壳体内部的电源线与转子总成相碰摩擦问题,通常采用热收缩管套的结构方式对电源线进行分组、捆扎、限位,使电源线能够布置齐整而远离转子总成,从而达到避免电源线与转子总成不发生相碰摩擦问题。但是,采用热收缩管套的结构方式存在套管安装数量多、套管捆扎操作复杂、生产效率低、避免相碰摩擦的使用可靠性差等缺陷。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种定子壳结构、定子总成、电机,旨在解决现有技术采用热收缩管套的结构方式解决电源线与转子总成相碰摩擦问题存在的套管安装数量多、套管捆扎操作复杂、生产效率低、避免相碰摩擦的使用可靠性差的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种定子壳结构,包括:固定壳体,固定壳体上开设有至少具有一端敞口且用于容置转子总成的装配空间,固定壳体的敞口端面设置为由径向延伸的径向面与轴向延伸的轴向面组合成的阶梯端面,轴向面围绕径向面,阶梯端面上设置有用于与定子绕组电性连接的接线端子,径向面上设置有限位凸筋,限位凸筋的部分对应于接线端子;至少一个端盖,其中一个端盖盖合在固定壳体的设置有限位凸筋的敞口端上,使装配空间形成装配腔,并且限位凸筋、径向面、轴向面和端盖形成电线通道,轴向面与该端盖之间形成有用于供电线穿出的出线口,转子总成的转轴的一端穿过该端盖。

[0005] 可选地,定子壳结构还包括导线夹,导线夹装配在出线口处,导线夹上开有若干导线孔,电线从导线孔穿过。

[0006] 可选地,轴向面所在侧壁上开有安装缺口,导线夹的两端设有卡槽,安装缺口的两侧端壁卡入卡槽中,导线夹与轴向面所在侧壁同高;或者,所述轴向面所在侧壁上开有安装缺口,所述导线夹采用绝缘硅胶注塑成型,所述导线夹嵌入所述安装缺口中,所述导线夹与所述轴向面所在侧壁同高。

[0007] 可选地,装配空间为仅一端敞口,另一端是装配底壁,转子总成的转轴的另一端穿过装配底壁;或者,装配空间为两端敞口,端盖一一对应地盖合在固定壳体的两端敞口处,转子总成的转轴的另一端穿过另一个端盖。

[0008] 可选地,限位凸筋呈一段圆弧状。

[0009] 可选地,限位凸筋呈围绕装配空间的环形状。

[0010] 可选地,固定壳体和限位凸筋是一体成型结构。

[0011] 可选地,固定壳体、限位凸筋以及端盖均采用塑胶材料制成。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种定子总成。具体地,其包括如前述的定子壳结构。

[0013] 根据本发明的又一方面,提供了一种电机。具体地,该电机包括转子总成和如前述的定子总成,转子总成装配在装配腔内。

[0014] 本发明至少具有以下有益效果:

[0015] 应用本发明提供的定子壳结构进行组成定子总成,并应用该定子总成与转子总成组装成为电机,如此,从定子壳结构中穿出的电线被限位凸筋和轴向面所在的围壁形成的限位槽限位,即电线在电线通道中穿插并从出线口穿出,这样组装成型的电机在工作过程中,定子总成旋转过程中,电线被隔离而无法延伸进装配空间中,因而电线不会与转子总成之间发生碰撞摩擦,保证电线始终完好,电机正常工作。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0017] 图1为本发明实施例一的定子结构中其中一个端盖从固定壳体上打开的分解结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例一的定子壳结构的固定壳体的结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例二的定子结构中其中一个端盖从固定壳体上打开的分解结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例二的定子壳结构的固定壳体的结构示意图;

[0021] 图5为本发明的电机实施例的分解图;

[0022] 图6为本发明的电机实施例的转子总成装配进安装空间的结构示意图。

[0023] 其中,图中各附图标记:

[0024] 10、固定壳体;11、装配底壁;12、装配空间;13、接线端子;14、限位凸筋;15、阶梯端面;151、径向面;152、轴向面;16、连接座;20、端盖;30、导线夹;100、转子总成;200、电线。

### 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示

或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 实施例一的定子壳结构：

[0030] 如图1~2所示，示出了本发明实施例一提供的电机的定子壳结构。在实施例一中，该定子壳结构包括固定壳体10和两个端盖20。在固定壳体10上开设了圆柱状的容置空间，该容置空间为两端敞口的贯通空间，也就是，在固定壳体10上开设了贯通两端敞口的空间形成装配空间12（即容置空间），该装配空间12用于容置转子总成100，工作时候转子总成100也是在该装配空间12中转动而向外输出机械能。固定壳体10的敞口端面设置为阶梯端面15的形式，阶梯端面15由径向面151和轴向面152组合而成，径向面151沿着容置空间的径向延伸，轴向面152沿着容置空间的轴线方向延伸，并且，径向面151给轴向面152围绕，具体设计该阶梯端面15过程中，在阶梯端面15上设置有用于与定子总成的定子绕组（未图示）电性连接的接线端子13，并且在径向面151上凸出成型有限位凸筋14，该限位凸筋14与轴向面152所在的围壁相对，并且围壁的轴向面152与限位凸筋14的表面之间为间隔，布置接线端子13的位置对应于限位凸筋14的一部分，也就是接线端子13设置在轴向面152与限位凸筋14之间的间隔空间中，如此，与接线端子13连接的电线200也就被限制在该间隔空间中。端盖20一一对应地盖合在固定壳体10的两端敞口处（也就是，两个端盖20分别盖合在两端敞口位置，其中一个端盖20盖合在固定壳体10设置有限位凸筋14的敞口端上使装配空间12形成装配腔），并且限位凸筋14、径向面151、轴向面152和端盖形成电线通道，轴向面152与该端盖之间形成有用于供电线200穿出的出线口，电线200与接线端子13连接完成后，电线200位于该电线通道中并向出线口穿出并在相对于电线通道的外部延伸，电线200与外部电源连接以为定子总成的定子绕组提供电能。转子总成100的转轴的一端穿过该端盖20，转子总成100的转轴的另一端穿过另一个端盖20，转子总成100的转轴的两端均安装上轴承，该轴承的内圈与转轴之间可以采用过盈配合或键装配连接，并且轴承的外圈固定装配在端盖20上。

[0031] 应用本发明提供的定子壳结构进行组成定子总成，并应用该定子总成与转子总成100组装成为电机，如此，从定子壳结构中穿出的电线200被限位凸筋14和轴向面152所在的围壁形成的限位槽限位，即电线200在电线通道中穿插并从出线口穿出，这样组装成型的电机在工作过程中，转子总成100旋转过程中，电线200被隔离而无法延伸进装配空间12中，因而电线200不会与转子总成100之间发生碰撞摩擦，保证电线200始终完好，电机正常工作。应用本发明提供的定子壳结构进行装配，对比于现有技术采用热收缩管套的结构方式对电源线进行分组、捆扎、限位，本发明的定子壳结构的结构设计简单、零部件数量少、生产效率高、保护可靠性高，节约了材料损耗成本。

[0032] 在电线200与接线端子13连接完成后，电线200在电线通道中向出线口穿过直至从出线口穿出，在电线200从出线口穿出时候能够更加稳定而不会发生电线200窜位的情况，

因此,如图1和图2所示,该定子壳结构还包括导线夹30,通过导线夹30对由出线口穿出的电线200进行夹持并定位在出线口处(也就是,导线夹30装配在出线口处,在导线夹上开有若干导线孔,电线200从导线夹30的导线孔穿过)。在本发明的实施例一中,导线夹30可以采用绝缘硅胶注塑成型,绝缘硅胶具有柔软弹性的特点,因此,采用绝缘硅胶注塑成型的导线夹30具有弹性变形能力,导线夹30在注塑时候预留了供电线200穿插的导线孔,并且,电线200的线直径大于导线孔的内径,因此,当电线200穿插通过导线孔之后,电线200会挤压导线孔的孔壁而使得导线夹30产生弹性形变,则导线孔的孔壁与电线200的外壁之间配合而形成密封状态,并且,轴向面所在侧壁上开安装缺口,绝缘硅胶制成的导线夹30嵌入该安装缺口中,端盖20与固定壳体10的端部均对导线夹30夹压而使得导线夹与轴向面所在侧壁同高以实现密封,因此导线夹30能够实现部分的防尘、防水目的;或者,导线夹30也可以使用橡胶材质制造成型;或者导线夹30采用硬质不可弹性形变的材料制造成型,此时,为了保证导线夹30与固定壳体10之间、导线夹30与端盖20之间则通过密封垫圈或毛毡件进行装配。

[0033] 另一方面,导线夹30可以采用塑料注塑成型,此时,导线夹30的两端设有卡槽,轴向面所在侧壁上开有安装缺口,将导线夹30装配至安装缺口上,则安装缺口的两侧端壁卡入卡槽中,并且导线夹30与轴向面所在侧壁同高。塑料注塑成型的导线夹30可以是一体注塑成型的,此时,在板状的导线夹30上钻留导线孔即可。另外,导线夹30还可以采用由上部和下部组合形成,并且,上部和下部对接的边缘上各自开设有一半导线孔,上部和下部对接则形成一个完整的导线孔。此时,在将电线200从导线孔穿出的过程中,首先将导线夹30的下部放置在轴向面152所在的围壁的一半导线孔中,然后将电线从导线孔中,再将导线夹30的上部放上与导线夹30的下部对接并且上部的一半导线孔与下部的一半导线孔对齐而将电线压紧而定位住,最后将端盖20盖合并与固定壳体10连接固定。或者,在装配过程中,可以首先将导线夹30的下部放置在固定壳体10的出线口中,再将导线夹30的上部放置在端盖20的出线口中,接着将电线200放置在被安装在固定壳体10的出线口,再将端盖20盖合在固定壳体10上并使上部的一半导线孔与下部的一半导线孔对齐而压紧电线200。

[0034] 在实施例一中,出线口开在布置接线端子13的附近,因此,限位凸筋14呈一段圆弧状,并且圆弧状的限位凸筋14的高度小于等于轴向面152所在的围壁的高度,优选为圆弧状的限位凸筋14的高度略小于轴向面152所在的围壁。在另一种可行的实施方式中,限位凸筋14呈围绕装配空间12的环形状,此时,环形状的限位凸筋14与轴向面152所在的围壁之间形成了环形槽,如此,位于该环形槽中的电线200完全与转子总成隔离开,彻底避免了转子总成在转动过程中与电线200发生碰撞摩擦。

[0035] 在制造成型该定子壳结构时,固定壳体10和限位凸筋14是一体成型结构。并且,固定壳体10、限位凸筋14以及端盖20均采用塑胶材料制成。并且,固定壳体10的外围侧壁上设置了若干个连接座16(本发明实施例设施了4个连接座16),利用这些连接座16将固定壳体10固定连接至电器设备的固定座上(电器设备例如是空调压缩机、电风扇、破壁机等)。

[0036] 实施例二的定子壳结构:

[0037] 如图2和图3所示,示出了本发明实施例二的电机的定子壳结构。在实施例二中,该定子壳结构包括固定壳体10和一个端盖20,固定壳体10开设有至少具有一端敞口且用于容置转子总成100的装配空间12,装配空间12仅一端敞口另一端为装配底壁11的封口端,固定壳体10的敞口端端面设置为由径向延伸的径向面151与轴向延伸的轴向面152组合成的阶

梯端面15,轴向面152围绕径向面151,阶梯端面15上设置有用于与定子绕组电性连接的接线端子13,径向面151上设置有限位凸筋14,限位凸筋14与轴向面152相对且间隔,且限位凸筋14的部分对应于接线端子13,端盖20盖合在固定壳体10设置有限位凸筋14的敞口端上使装配空间12形成装配腔,并且限位凸筋14、径向面151、轴向面152和端盖形成电线通道,轴向面152与该端盖之间形成有用于供电线200穿出的出线口,转子总成100的转轴的一端穿过该端盖20,转子总成100的转轴的另一端穿过装配底壁11。

[0038] 应用本发明提供的定子壳结构进行组成定子总成,并应用该定子总成与转子总成100组装成为电机,如此,从定子壳结构中穿出的电线200被限位凸筋14和轴向面152所在的围壁形成的限位槽限位,即电线200在电线通道中穿插并从出线口穿出,这样组装成型的电机在工作过程中,转子总成100旋转过程中,电线200被隔离而无法延伸进装配空间12中,因而电线200不会与转子总成100之间发生碰撞摩擦,保证电线200始终完好,电机正常工作。应用本发明提供的定子壳结构进行装配,对比于现有技术采用热收缩管套的结构方式对电源线进行分组、捆扎、限位,本发明的定子壳结构的结构设计简单、零部件数量少、生产效率高、保护可靠性高,节约了材料损耗成本。

[0039] 在电线200与接线端子13连接完成后,电线200在电线通道中向出线口穿过直至从出线口穿出,在电线200从出线口穿出时候能够更加稳定而不会发生电线200窜位的情况,因此,如图1和图2所示,该定子壳结构还包括导线夹30,通过导线夹30对由出线口穿出的电线200进行夹持并定位在出线口处(也就是,导线夹30装配在出线口处,电线200由导线夹30穿过)。在本发明的实施例一中,导线夹30可以采用绝缘硅胶注塑成型,绝缘硅胶具有柔软弹性的特点,因此,采用绝缘硅胶注塑成型的导线夹30具有弹性变形能力,导线夹30在注塑时候预留了供电线200穿插的导线孔,并且,电线200的线直径大于导线孔的内径,因此,当电线200穿插通过导线孔之后,电线200会挤压导线孔的孔壁而使得导线夹30产生弹性形变,则导线孔的孔壁与电线200的外壁之间配合而形成成为密封状态,并且端盖20与固定壳体10的端部均对导线夹30夹压而密封,因此导线夹30能够实现部分的防尘、防水目的;或者,导线夹30也可以使用橡胶材质制造成型;或者导线夹30采用硬质不可弹性形变的材料制造成型,此时,为了保证导线夹30与固定壳体10之间、导线夹30与端盖20之间则通过密封垫圈或毛毡件进行装配。

[0040] 另一方面,导线夹30还可以采用由上部和下部组合形成,并且,上部和下部对接的边缘上各自开设有一半导线孔,上部 and 下部对接则形成为一个完整的导线孔。此时,在将电线200从导线孔穿出的过程中,首先将导线夹30的下部放置在轴向面152所在的围壁的一半导线孔中,然后将电线从导线孔中,再将导线夹30的上部放上与导线夹30的下部对接并且上部的一半导线孔与下部的一半导线孔对齐而将电线压紧而定位住,最后将端盖20盖合并与固定壳体10连接固定。或者,在装配过程中,可以首先将导线夹30的下部放置在固定壳体10的出线口中,再将导线夹30的上部放置在端盖20的出线口中,接着将电线200放置在被安装在固定壳体10的出线口,再将端盖20盖合在固定壳体10上并使上部的一半导线孔与下部的一半导线孔对齐而压紧电线200。

[0041] 在实施例一中,出线口开在布置接线端子13的附近,因此,限位凸筋14呈一段圆弧状,并且圆弧状的限位凸筋14的高度小于等于轴向面152所在的围壁的高度,优选为圆弧状的限位凸筋14的高度略小于轴向面152所在的围壁。在另一种可行的实施方式中,限位凸筋

14呈围绕装配空间12的环形状,此时,环形状的限位凸筋14与轴向面152所在的围壁之间形成了环形槽,如此,位于该环形槽中的电线200完全与转子总成隔离开,彻底避免了转子总成在转动过程中与电线200发生碰撞摩擦。

[0042] 在制造成型该定子壳结构时,固定壳体10和限位凸筋14是一体成型结构。并且,固定壳体10、限位凸筋14以及端盖20均采用塑胶材料制成。并且,固定壳体10的外围侧壁上设置了若干个连接座16(本发明实施例设施了4个连接座16),利用这些连接座16将固定壳体10固定连接至电器设备的固定座上(电器设备例如是空调压缩机、电风扇、破壁机等)。

[0043] 定子总成:

[0044] 根据本发明的另一方面,提供了一种电机的定子总成(未图示)。具体地,该定子总成包括前述的定子壳结构。在定子总成中,利用铜线进行绕线圈,并在每个绕线圈中设置铁芯,通过铁芯增大磁通率从而增大电磁场,并且为了防止相邻绕线圈之间发生短路情况,因而在相邻绕线圈之间设置绝缘的塑封层,保证相邻绕线圈之间相互绝缘。

[0045] 电机:

[0046] 根据本发明的又一方面,提供了一种电机,如图5和图6所示,该电机应用本发明提供的定子总成进行装配,并且,该电机还包括转子总成100,将转子总成100装配在定子总成的定子壳结构的装配腔内。在实际应用中,该电机可以应用到空调压缩机、电风扇、破壁机等电器设备中。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

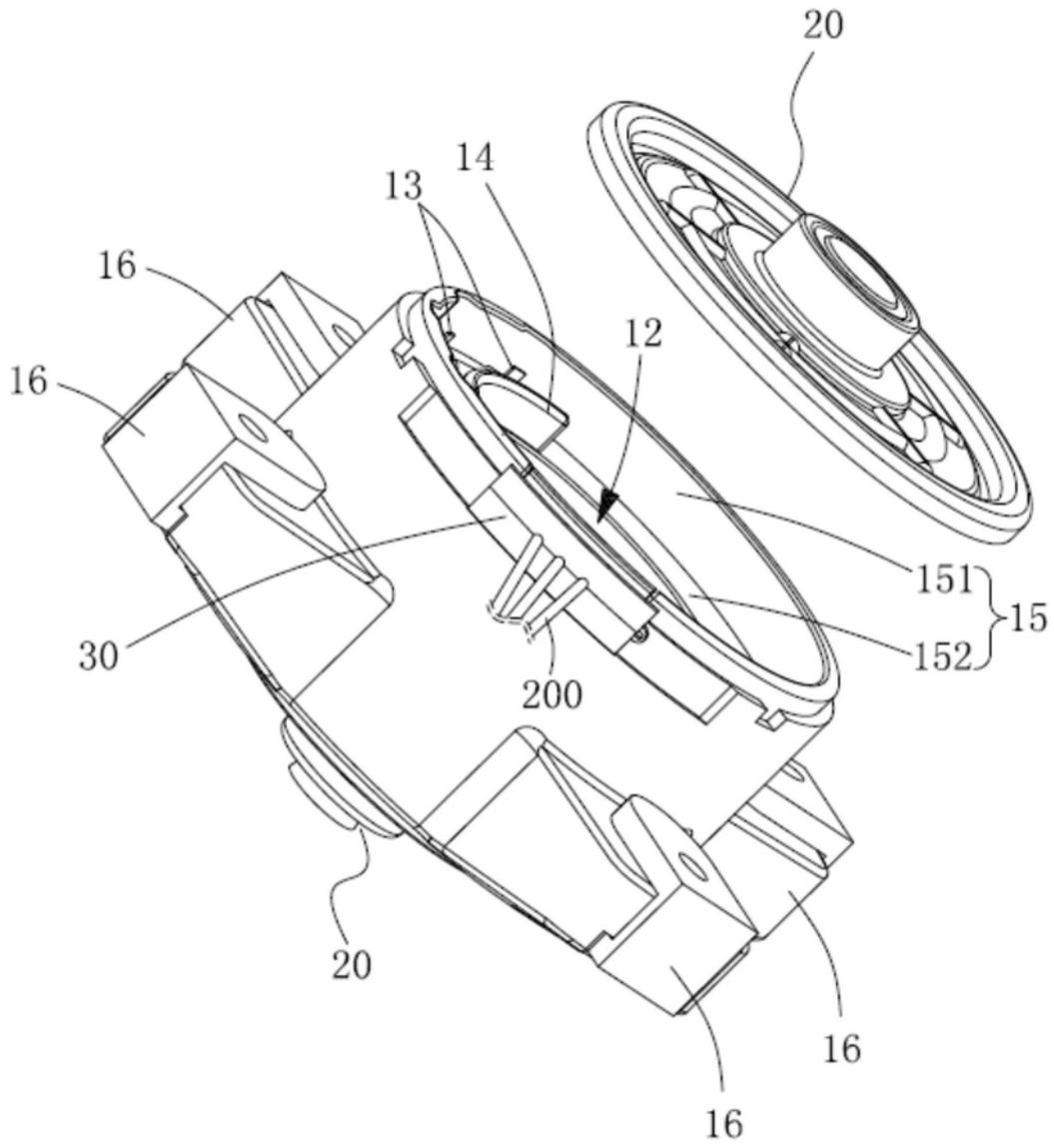


图1

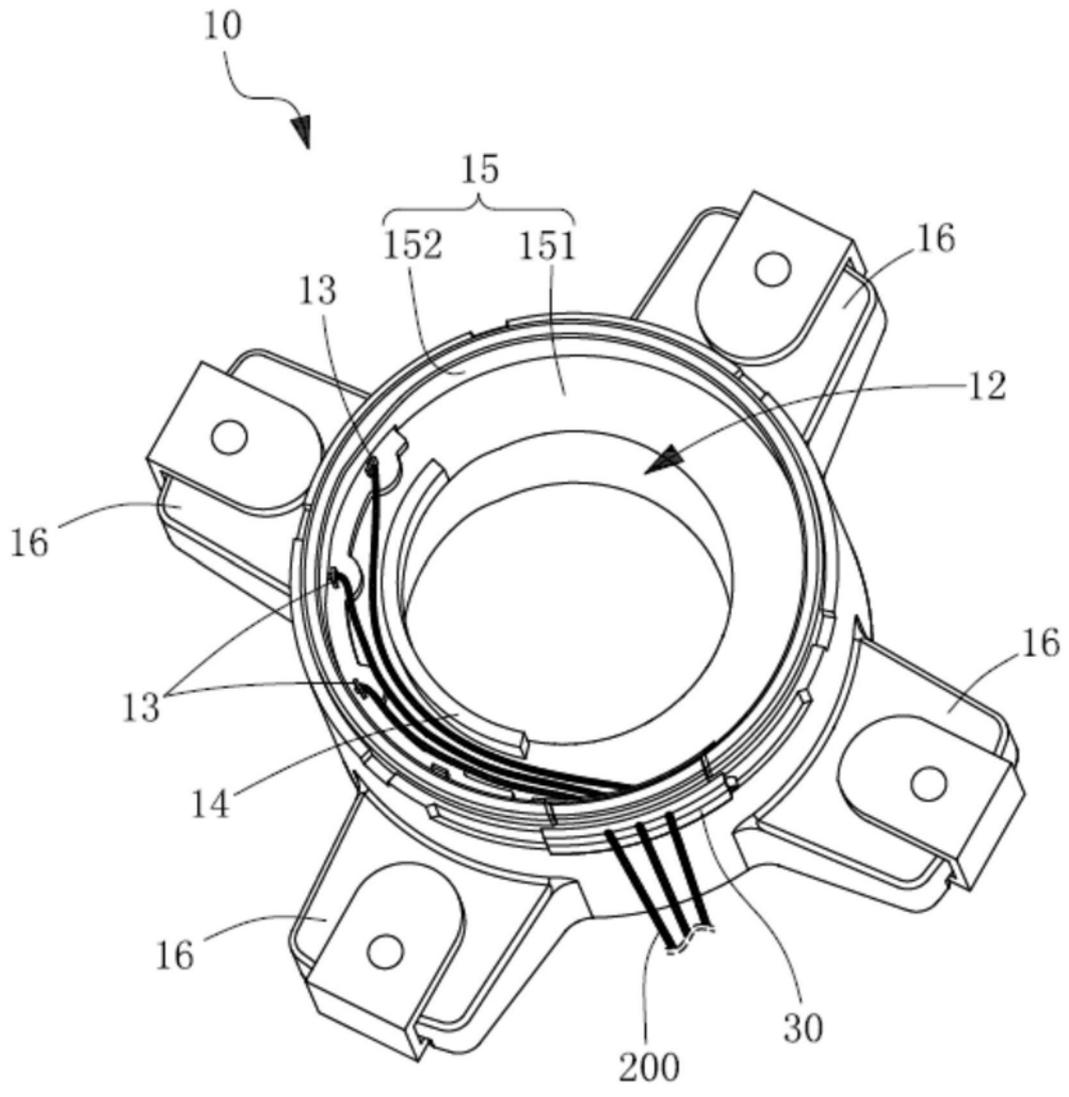


图2

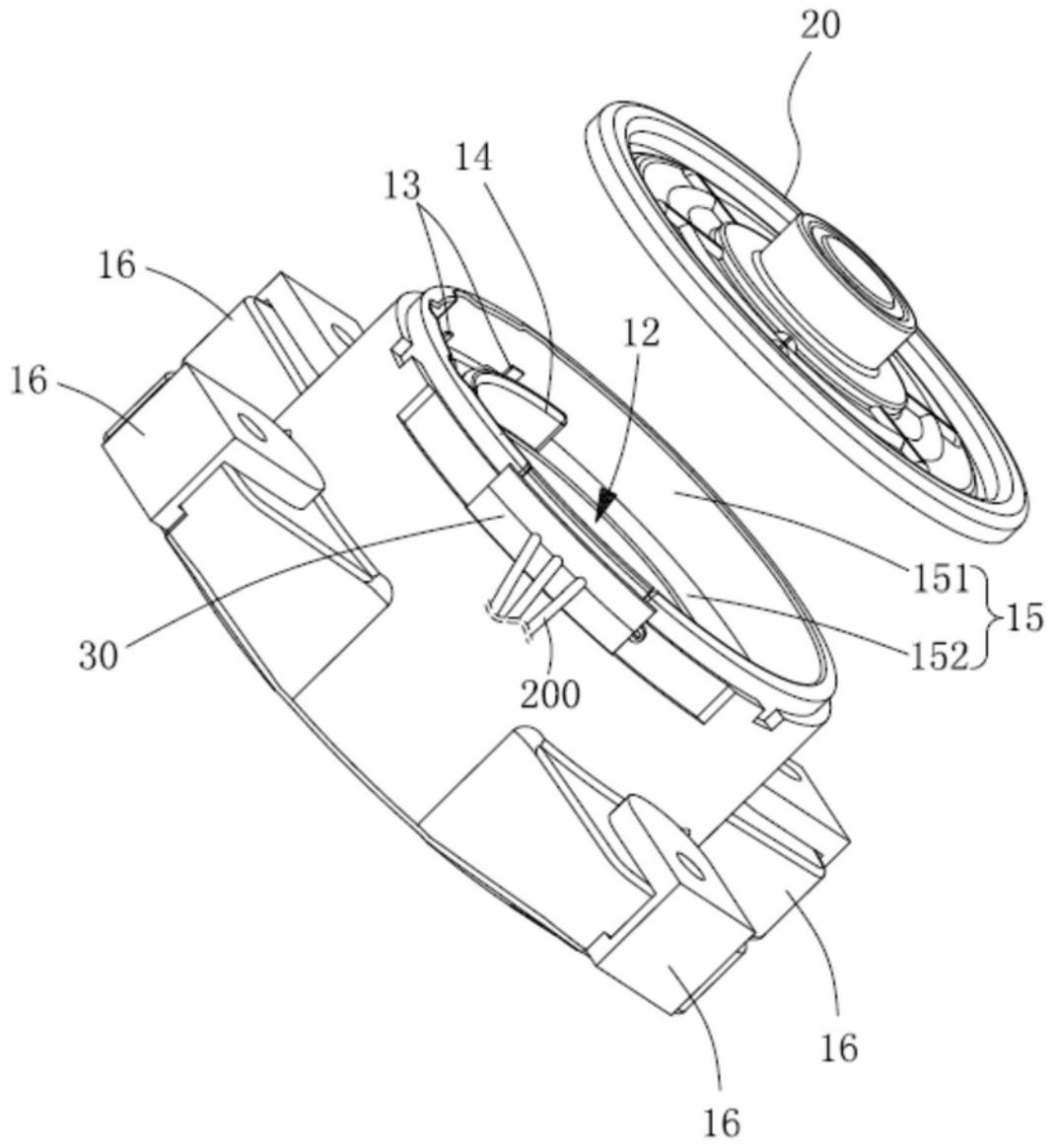


图3

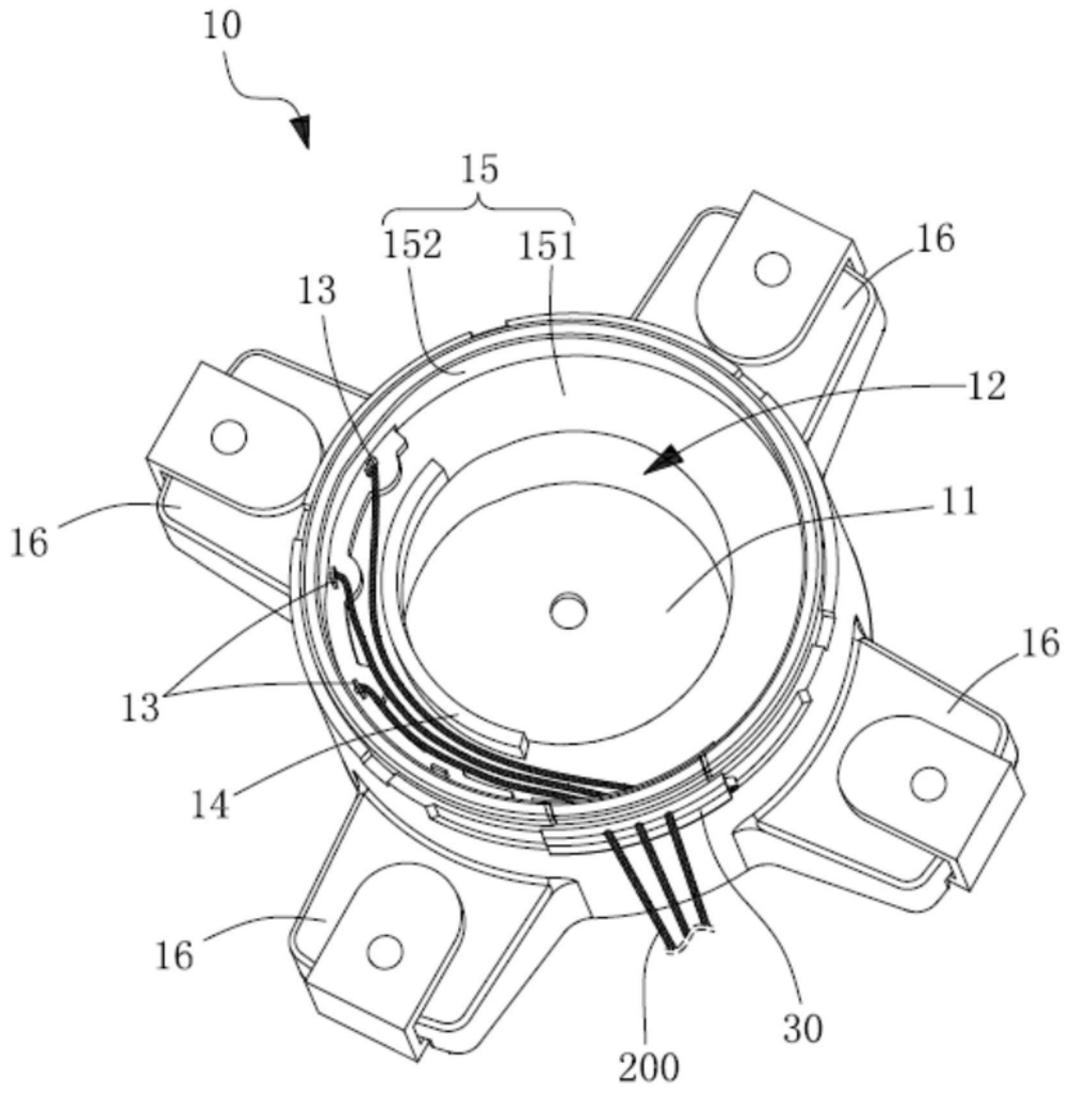


图4

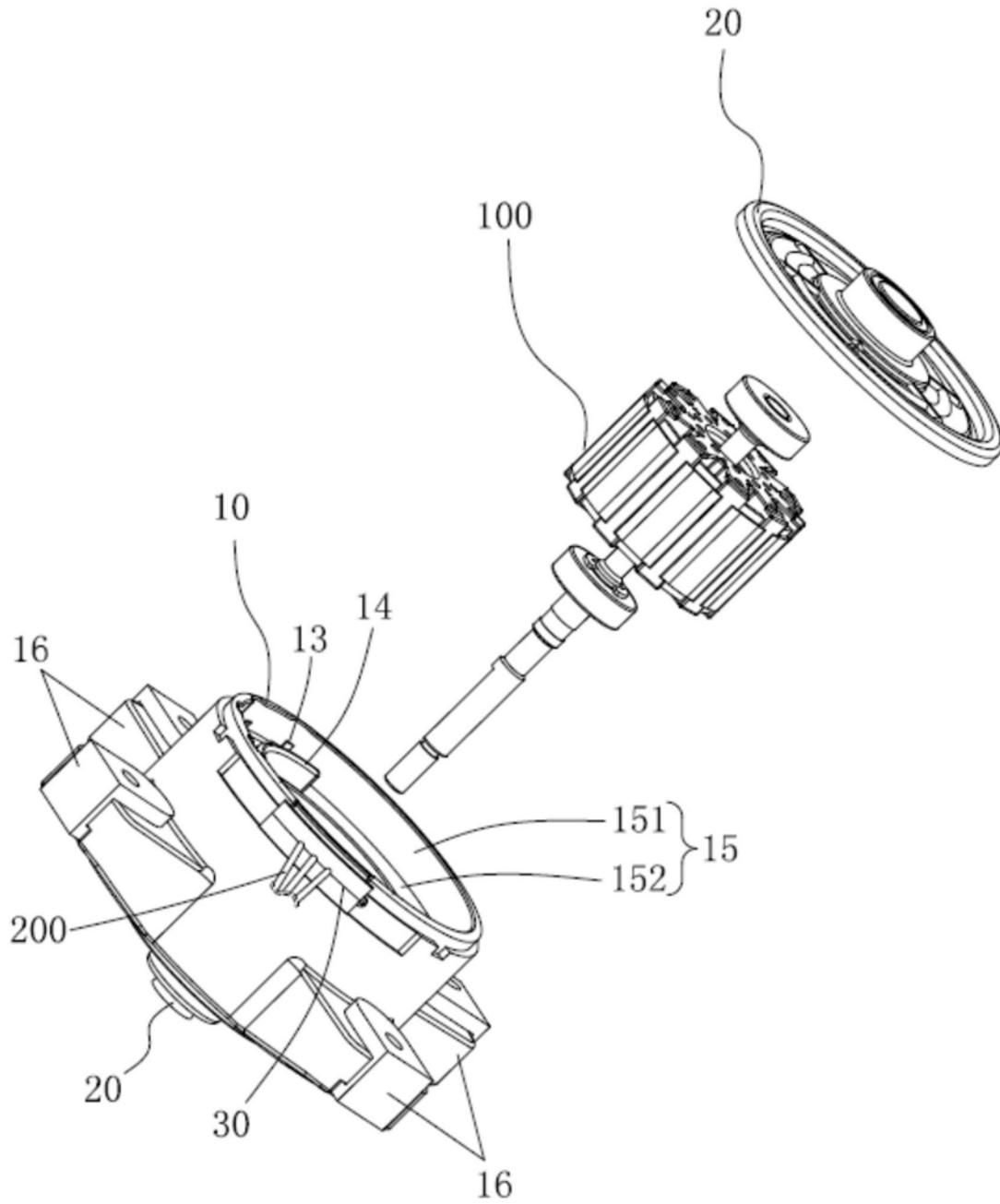


图5

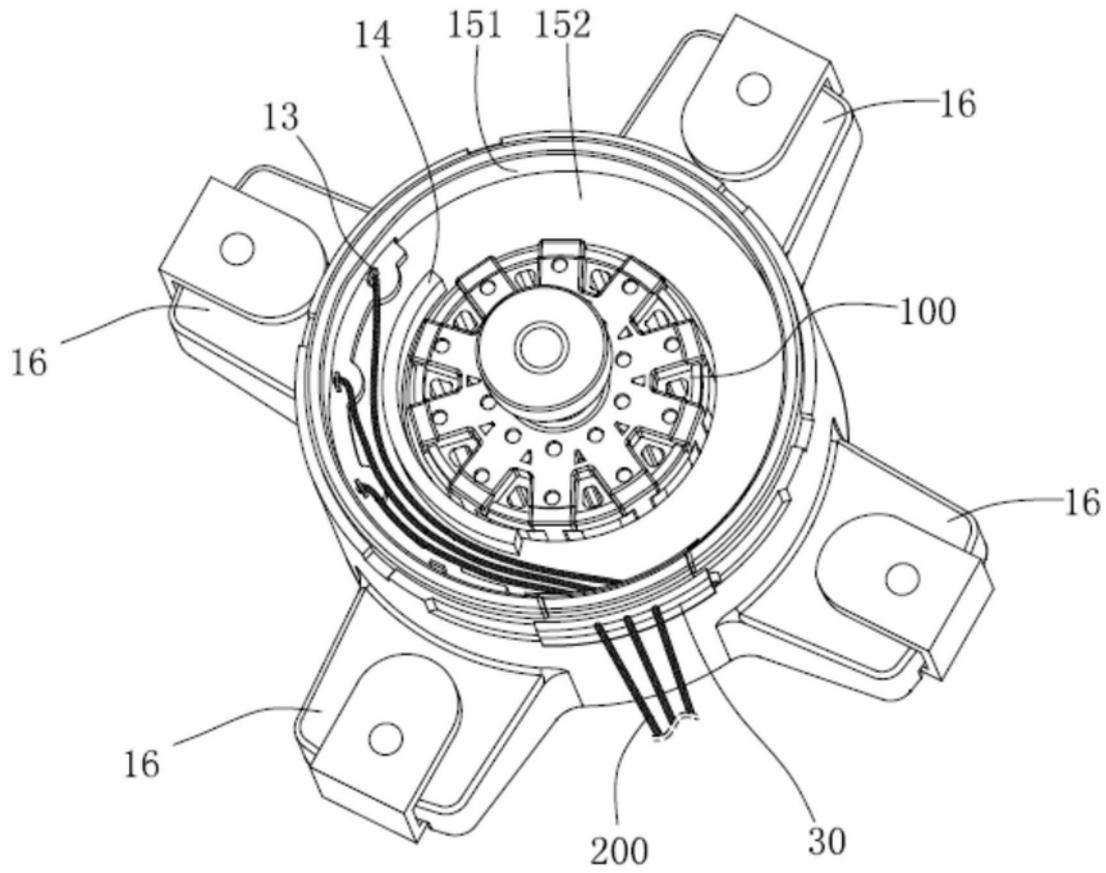


图6