(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114189096 B
(45)授权公告日 2023.02.03

(21)申请号 202111355971.4
(22)申请日 2021.11.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114189096 A
(43)申请公布日 2022.03.15
(73)专利权人 山东风发新能源科技有限公司
地址 250000 山东省济南市莱芜高新区泰山路39号
(72)发明人 王舒 唐杰 付强 彭小明 刘福刚
(74)专利代理机构 深圳市广诺专利代理事务所(普通合伙) 44611
专利代理师 蒋小燕
(51)Int.Cl.
H02K 5/24(2006.01)
H02K 5/00(2006.01)
H02K 5/22(2006.01)

审查员 张晓燕

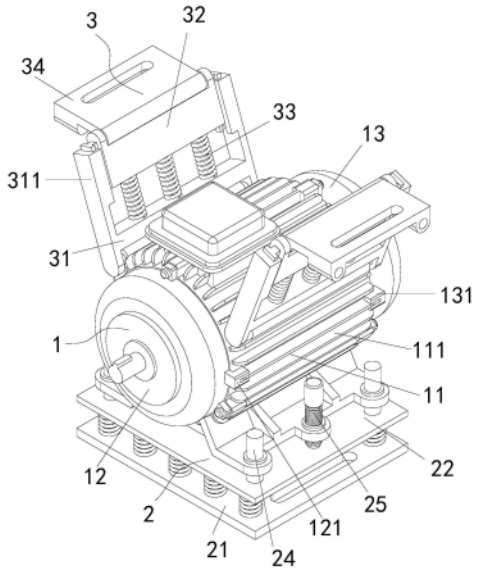
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种车用开关磁阻调速电机

(57)摘要

本发明涉及电机技术领域，具体提出了一种车用开关磁阻调速电机，包括电机主体，所述电机主体包括主机壳，所述主机壳上呈镜像对称设置有两个支撑脚；两个所述支撑脚之间设置有可调减振座，所述主机壳上镜像对称设置有两个悬挂安装架，且两个所述悬挂安装架的镜像对称面与两个所述支撑脚的镜像对称面重合；本发明提供的电机通过对外部安装结构的设计，解决了电机装配过程中安装适配度低、安装不便的问题，以及解决了电机完成装配后存在振动及噪声突出的问题。



CN 114189096 B

1.一种车用开关磁阻调速电机,包括电机主体(1),所述电机主体(1)包括主机壳(11),所述主机壳(11)上呈镜像对称设置有两个支撑脚(112);其特征在于:两个所述支撑脚(112)之间设置有可调减振座(2),所述主机壳(11)上镜像对称设置有两个悬挂安装架(3),且两个所述悬挂安装架(3)的镜像对称面与两个所述支撑脚(112)的镜像对称面重合;其中:

所述悬挂安装架(3)包括转动架(31)、滑动板(32)、拉簧(33)和固定板(34);所述转动架(31)铰接在所述主机壳(11)上,且所述转动架(31)的铰接轴轴向与电机输出轴轴向平行设置,所述转动架(31)两侧设置有相对其铰接轴轴向垂直的导向臂(311),两个所述导向臂(311)的相对面上设置有沿长度方向延伸的滑轨(312),所述滑动板(32)滑动设置在两个所述滑轨(312)之间,所述滑动板(32)与所述转动架(31)之间固定连接有若干所述拉簧(33),若干所述拉簧(33)沿所述转动架(31)的铰接轴轴向均匀分布,所述固定板(34)铰接在所述滑动板(32)上。

2.根据权利要求1所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述可调减振座(2)包括基础板(21)、行程板(22)、减振弹簧(23)、导柱(24)和调节螺杆(25);所述行程板(22)位于所述支撑脚(112)与所述基础板(21)之间,所述行程板(22)与所述基础板(21)之间固定连接有两列所述减振弹簧(23),每列所述减振弹簧(23)由多个均匀分布的所述减振弹簧(23)构成,两个所述支撑脚(112)上对应螺纹竖直转动连接有所述调节螺杆(25),两个所述调节螺杆(25)转动安装在所述行程板(22)上,所述行程板(22)顶端竖直固定安装有两组所述导柱(24),每组所述导柱(24)由两个竖直滑动安装在同一所述支撑脚(112)上且分布在所述调节螺杆(25)两侧的导柱(24)构成。

3.根据权利要求1所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述电机主体(1)还包括分别对应固定安装在所述主机壳(11)两端的前端盖(12)和后端盖(13);所述主机壳(11)外壁上均匀分布有若干翅片(111),所述前端盖(12)上设置有多个与所述翅片(111)配合的前卡块(121),所述后端盖(13)上设置有多个与所述翅片(111)配合的后卡块(131)。

4.根据权利要求3所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述后端盖(13)上装配有用于内壁清灰的清灰刷(4)。

5.根据权利要求4所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述清灰刷(4)包括主轴(41)和多个刷体(42);所述主轴(41)贯穿转动安装在所述后端盖(13)的中心位置,多个刷体(42)固定在所述主轴(41)上位于所述后端盖(13)内的轴端位置,多个所述刷体(42)围绕所述主轴(41)圆周均匀分布,所述刷体(42)依照所述后端盖(13)的回转截面轮廓匹配设计,且所述刷体(42)的刷毛与所述后端盖(13)的内壁接触。

6.根据权利要求2所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述基础板(21)上设置有两个下安装孔(211),所述固定板(34)上设置有上安装孔(341),所述下安装孔(211)以及所述上安装孔(341)均为腰型孔结构,所述下安装孔(211)的长度方向以及所述上安装孔(341)的长度方向均沿电机的输出轴轴向设置。

7.根据权利要求6所述的一种车用开关磁阻调速电机,其特征在于:所述固定板(34)上在位于所述上安装孔(341)长度方向两侧设置有固定螺孔(342),所述固定螺孔(342)相对所述上安装孔(341)的长度方向垂直设置。

一种车用开关磁阻调速电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域，具体提出了一种车用开关磁阻调速电机。

背景技术

[0002] 车用开关磁阻调速电机，顾名思义是一种运用在车辆开关系统中用于调速的磁阻电机，开关磁阻调速电机具有效率高、节能效果好、起动转矩大、调速范围广、系统调控性能好、起动电流小、功率因数高等诸多优点，作为比较理想的开关调速装置被广泛运用在车辆动力控制系统中用于动力控制。

[0003] 开关磁阻调速电机具有上述诸多优点外，同样具备振动和噪声大的缺点，具体表现在，开关磁阻调速电机工作在脉冲供电方式中，瞬时转矩脉动大，转速很低时，步进状态明显；高速重载时，振动和噪声大。减小振动和噪声是进行开关磁阻调速电机优化的重要目标。实际解决中，除了从电磁参数设计和调速方法以及电机结构几方面进行研究而加以改进、解决外，还可以具体从电机的外部安装固定方式上进行进一步的优化设计，但现有的磁阻调速电机出厂后其安装结构为整体固定结构，因此在实际装配过程中以及在完成装配后存在以下问题：1)现有的磁阻调速电机的安装结构固定，实际装配时需要配合磁阻调速电机本身的安装结构进行配合设计相应的安装基础，安装位置的匹配度要求较高，因此装配过程中对于电机的安装固定存在适配度低、安装不便的问题；2)现有的磁阻调速电机的外部安装结构没有任何减振降噪结构设计，因此完成装配后存在振动和噪声大的突出问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了一种车用开关磁阻调速电机，用于解决上述背景技术中提到的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种车用开关磁阻调速电机，包括电机主体，所述电机主体包括主机壳，所述主机壳上呈镜像对称设置有两个支撑脚；两个所述支撑脚之间设置有可调减振座，所述主机壳上镜像对称设置有两个悬挂安装架，且两个所述悬挂安装架的镜像对称面与两个所述支撑脚的镜像对称面重合。

[0006] 所述悬挂安装架包括转动架、滑动板、拉簧和固定板；所述转动架铰接在所述主机壳上，且所述转动架的铰接轴轴向与电机输出轴轴向平行设置，所述转动架两侧设置有相对其铰接轴轴向垂直的导向臂，两个所述导向臂的相对面上设置有沿长度方向延伸的滑轨，所述滑动板滑动设置在两个所述滑轨之间，所述滑动板与所述转动架之间固定连接有若干所述拉簧，若干所述拉簧沿所述转动架的铰接轴轴向均匀分布，所述固定板铰接在所述滑动板上。

[0007] 优选的，所述可调减振座包括基础板、行程板、减振弹簧、导柱和调节螺杆；所述行程板位于所述支撑脚与所述基础板之间，所述行程板与所述基础板之间固定连接有两列所述减振弹簧，每列所述减振弹簧由多个均匀分布的所述减振弹簧构成，两个所述支撑脚上对应螺纹竖直转动连接有所述调节螺杆，两个所述调节螺杆转动安装在所述行程板上，所

述行程板顶端竖直固定安装有两组所述导柱，每组所述导柱由两个竖直滑动安装在同一所述支撑脚上且分布在所述调节螺杆两侧的导柱构成。

[0008] 优选的，所述电机主体还包括分别对应固定安装在所述主机壳两端的前端盖和后端盖；所述主机壳外壁上均匀分布有若干翅片，所述前端盖上设置有多个与所述翅片配合的前卡块，所述后端盖上设置有多个与所述翅片配合的后卡块。

[0009] 优选的，所述后端盖上装配有用于内壁清灰的清灰刷。

[0010] 优选的，所述清灰刷包括主轴和多个刷体；所述主轴贯穿转动安装在所述后端盖的中心位置，多个刷体固定在所述主轴上位于所述后端盖内的轴端位置，多个所述刷体围绕所述主轴圆周均匀分布，所述刷体依照所述后端盖的回转截面轮廓匹配设计，且所述刷体的刷毛与所述后端盖的内壁接触。

[0011] 优选的，所述基础板上设置有两个下安装孔，所述固定板上设置有上安装孔，所述下安装孔以及所述上安装孔均为腰型孔结构，所述下安装孔的长度方向以及所述上安装孔的长度方向均沿电机的输出轴轴向设置；所述固定板上在位于所述上安装孔长度方向两侧设置有固定螺孔，所述固定螺孔相对所述上安装孔的长度方向垂直设置。

[0012] 上述技术方案具有如下优点或者有益效果：1.本发明提供了一种车用开关磁阻调速电机，通过由可调减振座以及悬挂安装架构成的电机外部安装结构的可调节设计，解决了电机装配过程中安装适配度、安装不便的问题，适配于不同车辆安装基础的便捷安装；通过可调减振座以及悬挂安装架构成的电机外部安装结构中减振结构的设计，能够在一定程度上减弱电机自身振动以及外部传导的振动，起到减振降噪的作用，维护电机工作的稳定性。

[0013] 2.本发明提供了一种车用开关磁阻调速电机，在后端盖位置装配的清灰刷可以定期对后端盖内壁进行清灰处理，保证电机散热处散热的正常效果。

附图说明

[0014] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明及其特征、外形和优点将会变得更加明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分，并未刻意按照比例绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

[0015] 图1是本发明提供的一种车用开关磁阻调速电机在一个视角下的立体结构示意图。

[0016] 图2是本发明提供的一种车用开关磁阻调速电机在另一个视角下的立体结构示意图。

[0017] 图3是本发明提供的一种车用开关磁阻调速电机的主视图。

[0018] 图4是本发明提供的一种车用开关磁阻调速电机的侧视图。

[0019] 图5是本发明提供的一种车用开关磁阻调速电机的俯视图。

[0020] 图6是后端盖与清灰刷装配结构的立体结构示意图。

[0021] 图中：1、电机主体；11、主机壳；111、翅片；112、支撑脚；12、前端盖；121、前卡块；13、后端盖；131、后卡块；2、可调减振座；21、基础板；211、下安装孔；22、行程板；23、减振弹簧；24、导柱；25、调节螺杆；3、悬挂安装架；31、转动架；311、导向臂；312、滑轨；32、滑动板；33、拉簧；34、固定板；341、上安装孔；342、固定螺孔；4、清灰刷；41、主轴；42、刷体。

具体实施方式

[0022] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解，并有助于其实施，但不作为对本发明的限定。

[0023] 如图1、图2、图3和图6所示，一种车用开关磁阻调速电机，包括电机主体1，电机主体1包括主机壳11，主机壳11上呈镜像对称设置有两个支撑脚112；电机主体1还包括通过螺丝分别对应固定安装在主机壳11两端的前端盖12和后端盖13；主机壳11外壁上均匀分布有若干翅片111，前端盖12上设置有两个与翅片111配合的前卡块121，后端盖13上设置有两个与翅片111配合的后卡块131，翅片111可插入前卡块121和后卡块131中，在锁紧固定安装前端盖12以及后端盖13时，可以分别通过前卡块121与翅片111的卡接、后卡块131与翅片111的卡接，从而便于前端盖12以及后端盖13相对主机壳11的快速对准装配。

[0024] 如图1、图2和图4所示，两个支撑脚112之间设置有可调减振座2，可调减振座2包括基础板21、行程板22、减振弹簧23、导柱24和调节螺杆25；行程板22位于支撑脚112与基础板21之间，行程板22与基础板21之间焊接有两列减振弹簧23，每列减振弹簧23由多个均匀分布的减振弹簧23构成，两个支撑脚112上对应螺纹竖直转动连接有调节螺杆25，两个调节螺杆25转动安装在行程板22上，行程板22顶端通过螺丝竖直固定安装有两组导柱24，每组导柱24由两个竖直滑动安装在同一支撑脚112上且分布在调节螺杆25两侧的导柱24构成；基础板21上设置有两个下安装孔211，下安装孔211为腰型孔结构，下安装孔211的长度方向沿电机的输出轴轴向设置。

[0025] 可调减振座2为整个电机的主安装结构，在对磁阻调速电机进行实际装配时，其输出轴一定是与承接输出端对准装配的，因此磁阻调速电机的安装位置是确定的，固定安装时可以通过调节可调减振座2从而将基础板21固定安装在车辆的安装基础上，具体的，通过同步扭动调节两个调节螺杆25，从而在四个导柱24的导向下，基础板21随着行程板22同步移动，从而调整基础板21相对两个支撑脚112的距离，最终使得基础板21贴合安装在车辆的安装基础上。可调减振座2的可调设计方便了电机的安装固定，提高了电机装配的适配性，另外，两个支撑脚112并非直接安装固定在车辆的安装基础上，不管是电机自身振动还是外部传导的振动，通过基础板21与行程板22之间的两列减振弹簧23都能很好地起到减振降噪的作用。

[0026] 如图1、图2、图4和图5所示，主机壳11上镜像对称设置有两个悬挂安装架3，且两个悬挂安装架3的镜像对称面与两个支撑脚112的镜像对称面重合。悬挂安装架3包括转动架31、滑动板32、拉簧33和固定板34；转动架31铰接在主机壳11上，且转动架31的铰接轴轴向与电机输出轴轴向平行设置，转动架31两侧设置有相对其铰接轴轴向垂直的导向臂311，两个导向臂311的相对面上设置有沿长度方向延伸的滑轨312，滑动板32滑动设置在两个滑轨312之间，滑动板32与转动架31之间焊接有三个拉簧33，三个拉簧33沿转动架31的铰接轴轴向均匀分布，固定板34铰接在滑动板32上；固定板34上设置有上安装孔341，上安装孔341为腰型孔结构，上安装孔341的长度方向沿电机的输出轴轴向设置；固定板34上在位于上安装孔341长度方向两侧设置有固定螺孔342，固定螺孔342相对上安装孔341的长度方向垂直设置。

[0027] 悬挂安装架3作为电机的副安装结构，对于电机而言提供了多种安装固定方式的

选择，对磁阻调速电机在车辆上固定装配时，可以在固定可调减振座2的同时，通过两个悬挂安装架3对电机进行进一步的固定装配，从而大大加强电机装配的稳定性和可靠性，由于转动架31与主机壳11采用铰接设置，滑动板32在转动架31上滑动安装，且固定板34铰接在滑动板32上，因此根据车辆实际的安装基础可对悬挂安装架3进行适应性调节，从而最终可以将固定板34水平固定在安装基础上，具体可以在上安装孔341位置通过螺栓固定连接，也可以在侧向位置通过螺丝与固定螺孔342配合进行锁紧固定。悬挂安装架3与可调减振座2一样，安装固定方便，提高了电机装配的适配度，另外，由于悬挂安装架3的结构设计，使得电机工作状态下产生的振动可以通过拉簧33进行阻尼消耗，从而降低振动幅度和强度，可同时起到降噪的效果。

[0028] 如图2和图6所示，后端盖13上装配有用于内壁清灰的清灰刷4。清灰刷4包括主轴41和三个刷体42；主轴41贯穿转动安装在后端盖13的中心位置，三个刷体42固定在主轴41上位于后端盖13内的轴端位置，三个刷体42围绕主轴41圆周均匀分布，刷体42依照后端盖13的回转截面轮廓匹配设计，且刷体42的刷毛与后端盖13的内壁接触。后端盖13为电机的通风罩，电机一般在通风罩位置内装配有扇叶用于电机散热，热量将从后端盖13上的通风孔处排出，当电机在长期工作后，必然会在后端盖13内壁上堆积灰尘，通过定期的转动清灰刷4的主轴41，从而通过三个刷体42对后端盖13的内壁进行清扫，通过主动清灰保证散热的正常。

[0029] 在车辆安装基础上具体固定装配时，本发明提供的车用开关磁阻调速电机按照如下过程进行装配固定：

[0030] 先进行主安装结构可调减振座2的安装，以电机输出轴相对车辆上与电机输出轴配合安装的承接输出端对准后的电机所处位置为基准，通过依次同步扭动两个调节螺杆25调节基础板21相对两个支撑脚112之间的距离，继而使得基础板21平放在车辆安装基础上，并在两个下安装孔211位置通过螺栓进行锁紧。

[0031] 随后对两个悬挂安装架3进行固定，通过转动调节转动架31，并通过滑动调整滑动32板，从而将固定板34与车辆安装基础接触，根据安装选择，可以在上安装孔341位置通过螺栓进行固定，或通过螺丝在两个固定螺342孔位置配合锁紧固定。

[0032] 本领域技术人员应该理解，本领域技术人员结合现有技术以及上述实施例可以实现所述变化例，在此不予赘述。这样的变化例并不影响本发明的实质内容，在此不予赘述。

[0033] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，其中未尽详细描述的设备和结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施；任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例，这并不影响本发明的实质内容。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

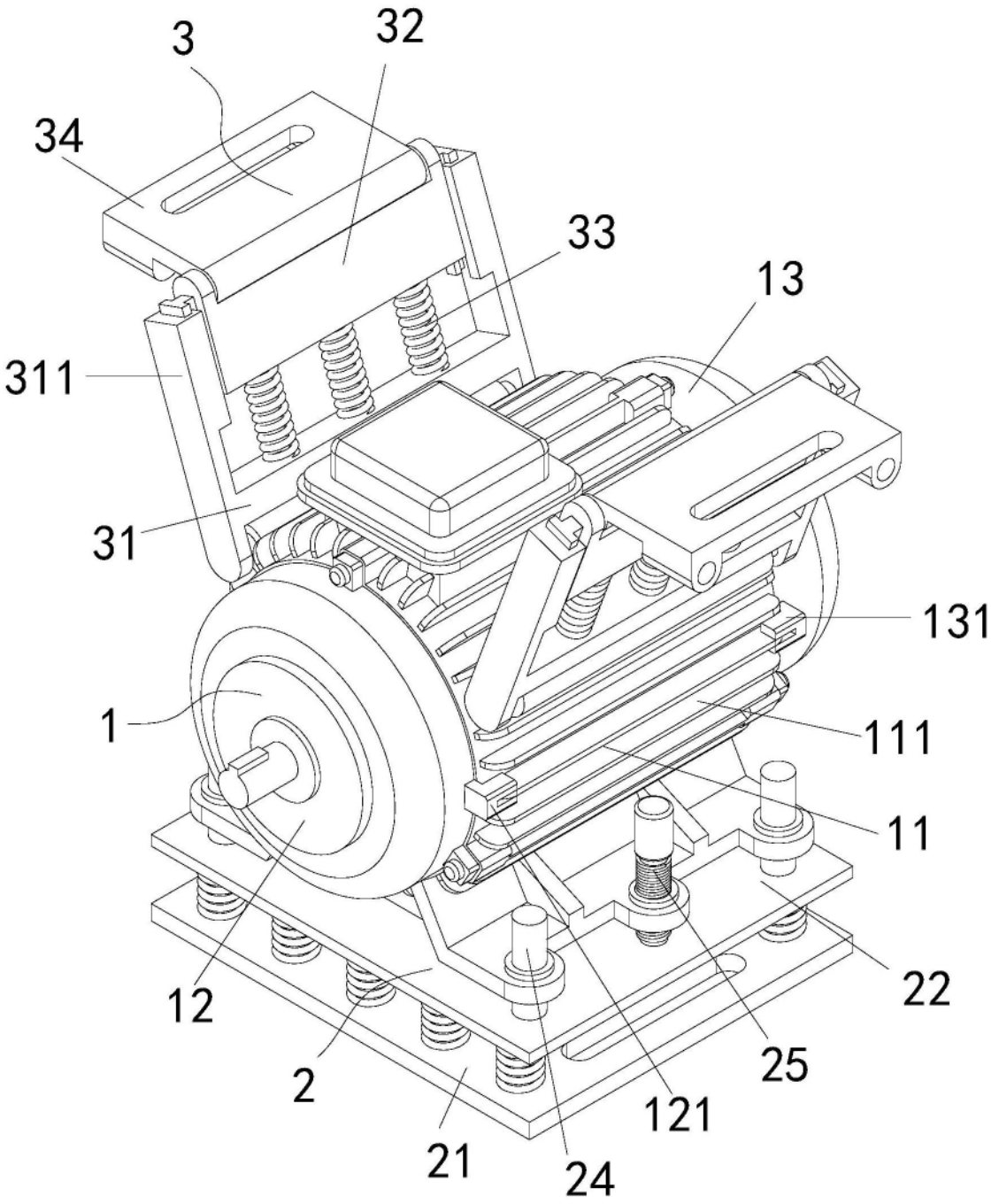


图1

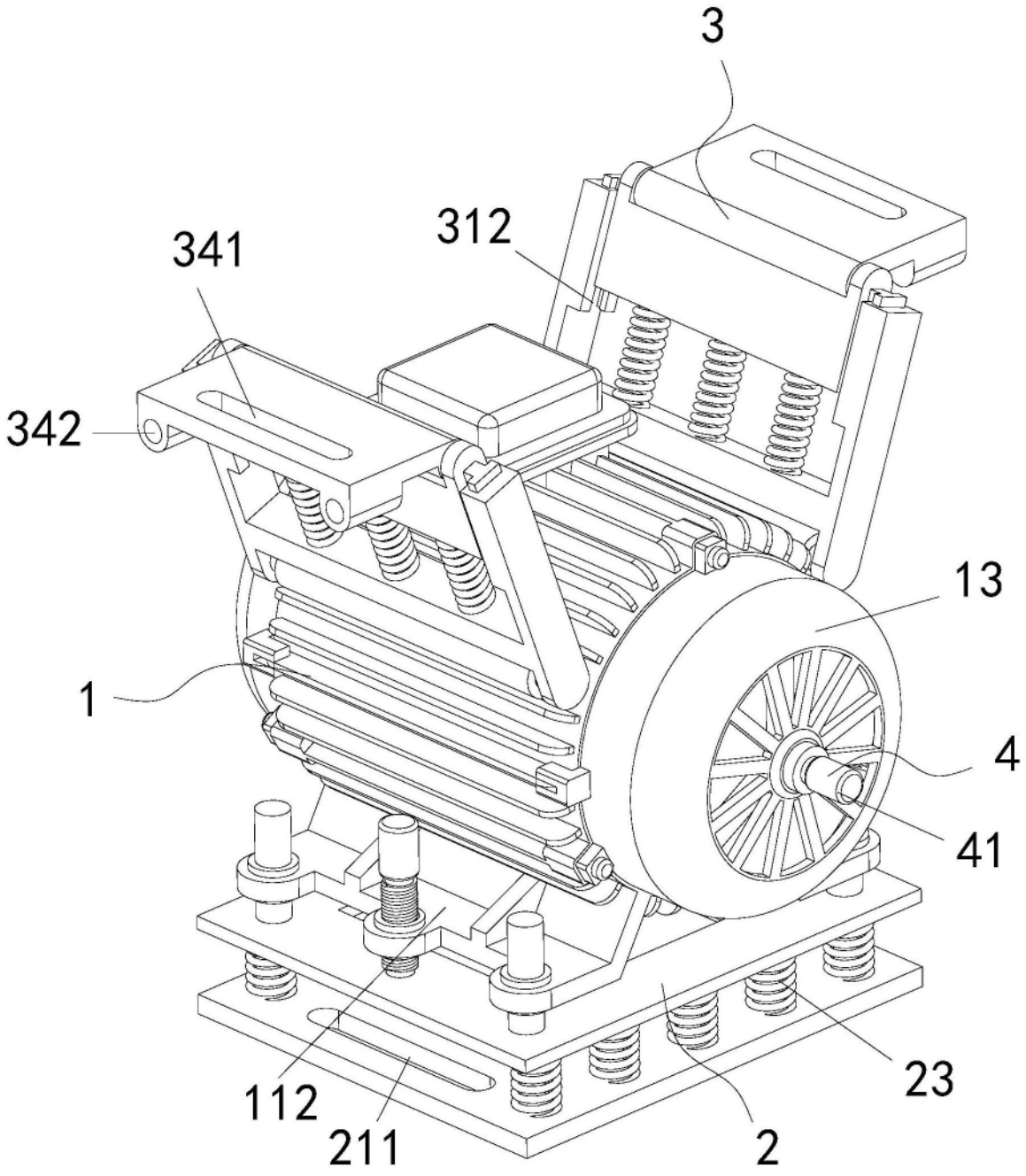


图2

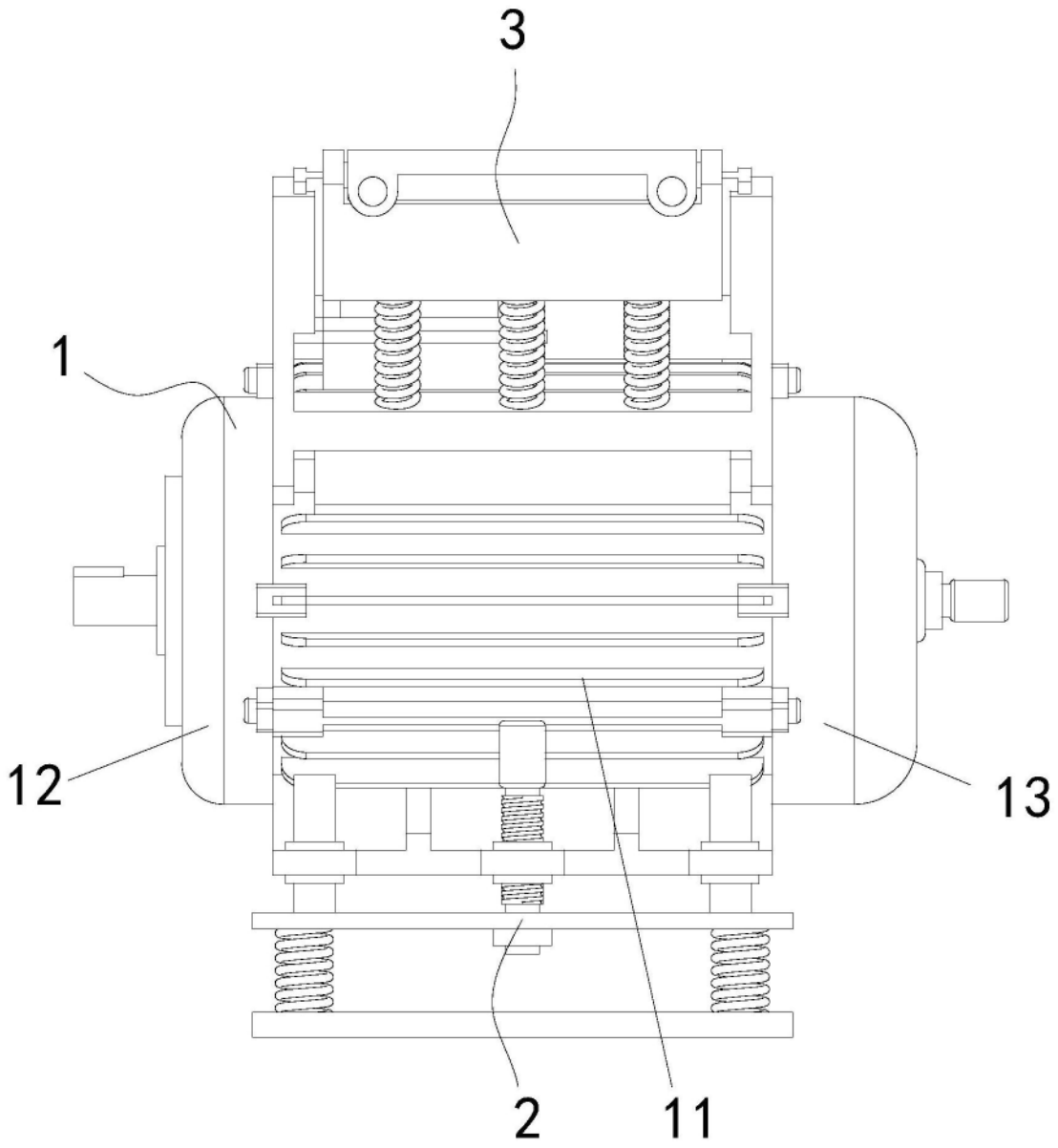


图3

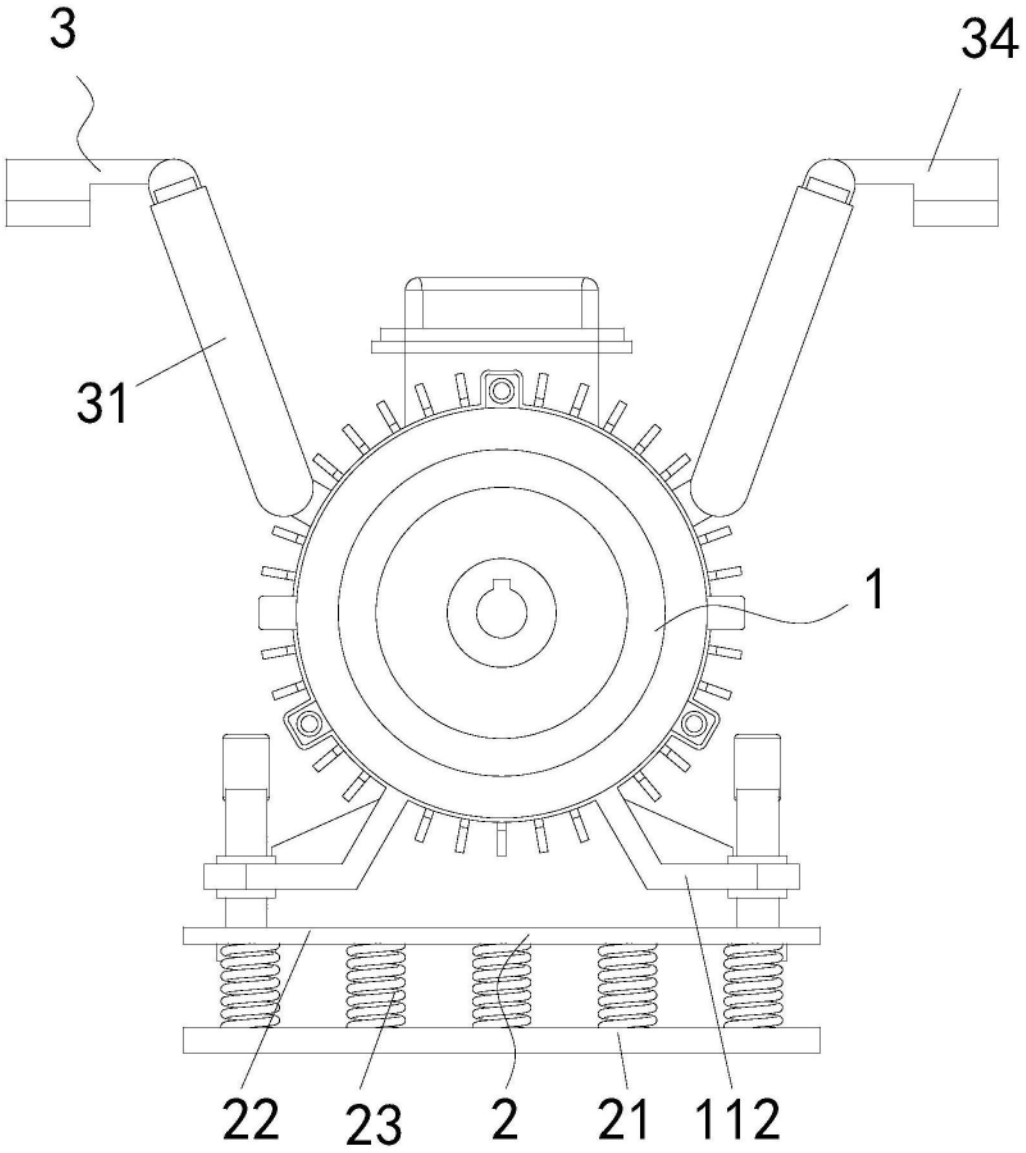


图4

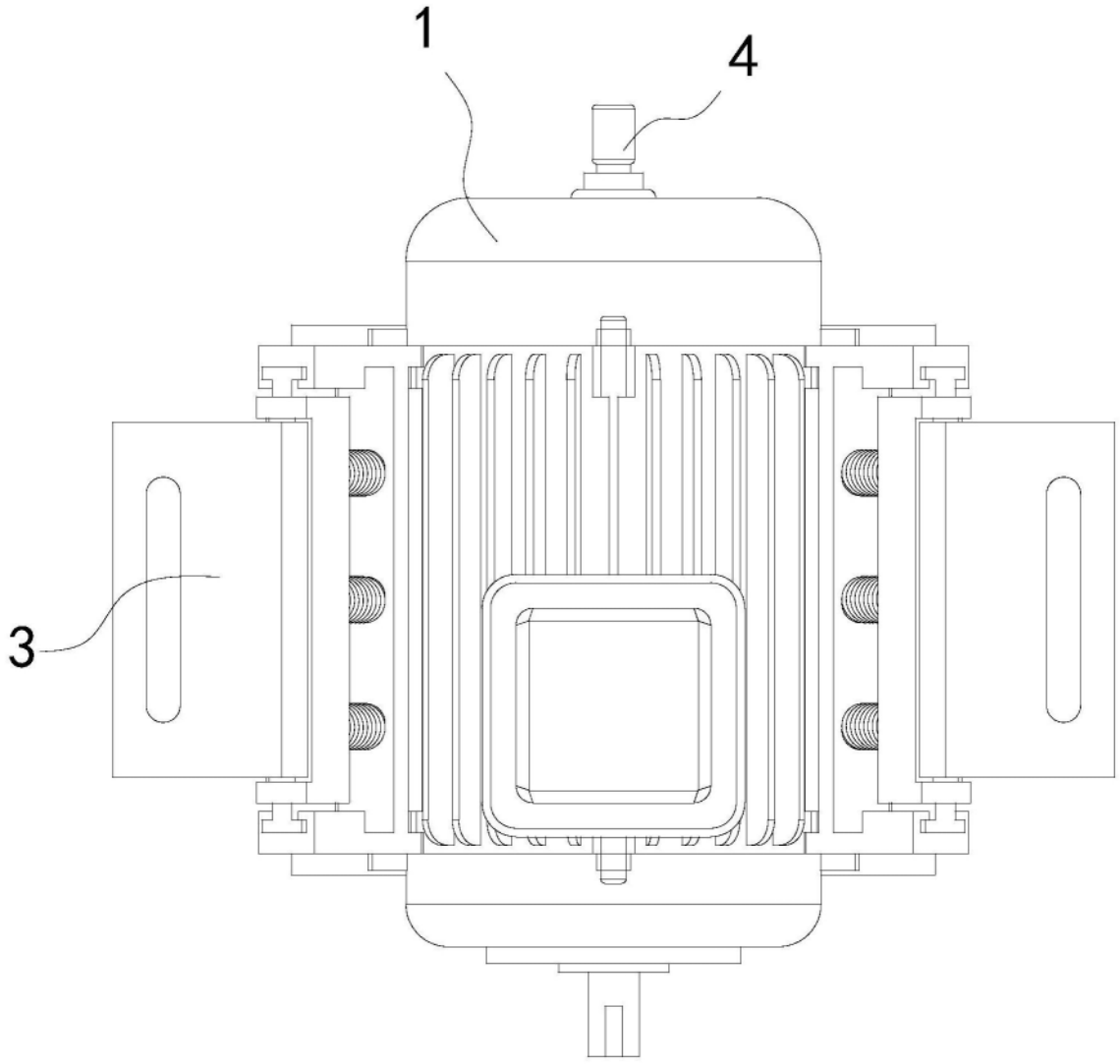


图5

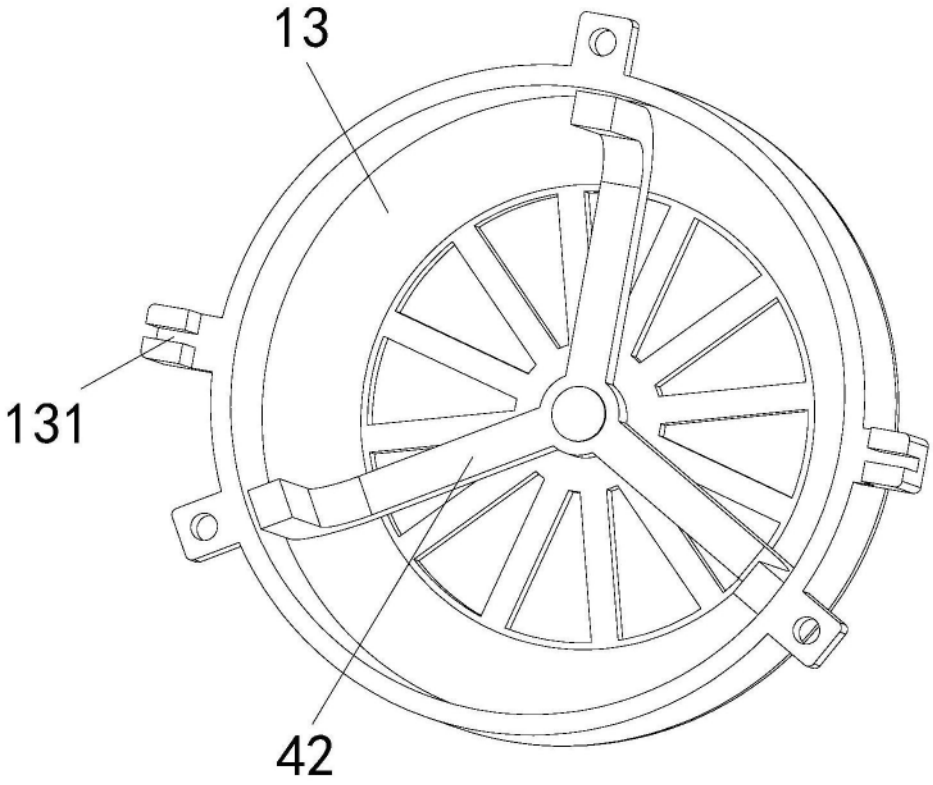


图6