



(21) 申请号 202310619533.7

(22) 申请日 2023.05.27

(71) 申请人 嘉兴星源集科技有限公司

地址 314099 浙江省嘉兴市南湖区建设街
道环城西路1号创区A354室

(72) 发明人 严志奇

(74) 专利代理机构 浙江嘉腾专利代理有限公司

33515

专利代理师 熊亮亮

(51) Int. Cl.

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/14 (2006.01)

F04B 37/12 (2006.01)

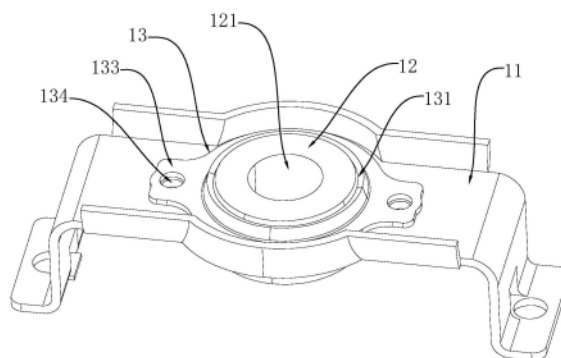
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

一种调心结构及压缩机

(57) 摘要

本发明公开了一种调心结构及压缩机,包括机架、调心件和锁紧件;所述机架上设有第一装配孔,第一装配孔内部设有第一配合部;所述锁紧件上设有第二装配孔,第二装配孔内部设有第二配合部;所述调心件朝向机架一端设有第一调心部,朝向锁紧件一端设有第二调心部;所述调心件置于机架的第一装配孔内,第一调心部与第一配合部相接触;所述锁紧件套在调心件上,第二调心部与第二配合部相接触;所述锁紧件与机架固定连接,并限制调心件与机架发生相对转动。本发明利用调心组件在曲轴安装时进行调心,调心后锁死,可以大幅消除形位公差影响,实现更小更均匀的气隙,提高电机的工作效率,降低生产成本。



1. 一种调心结构,其特征在于:包括机架、调心件和锁紧件;
所述机架上设有第一装配孔,第一装配孔内部设有第一配合部;
所述锁紧件上设有第二装配孔,第二装配孔内部设有第二配合部;
所述调心件朝向机架一端设有第一调心部,朝向锁紧件一端设有第二调心部;
所述调心件置于机架的第一装配孔内,第一调心部与第一配合部相接触;所述锁紧件套在调心件上,第二调心部与第二配合部相接触;所述锁紧件与机架固定连接,并限制调心件与机架发生相对转动。
2. 如权利要求1所述的一种调心结构,其特征在于:所述调心件中间设有轴孔,或者,调心件中间设有安装孔,安装孔内设有轴套。
3. 如权利要求1所述的一种调心结构,其特征在于:所述调心件为分体结构,包括第一调心件和第二调心件,第一调心件上设有第一调心部,第二调心件上设有第二调心部,第一调心件与第二调心件安装在轴套上,或者第一调心件与轴套一体成型,或者第二调心件与轴套一体成型。
4. 如权利要求1~3任一项所述的一种调心结构,其特征在于:所述第一调心部与第一配合部之间至少有一面为球面结构,第二调心部和第二配合部之间至少有一面为球面结构。
5. 如权利要求4任一项所述的一种调心结构,其特征在于:所述第一调心部与第一配合部之间的球面结构,与第二调心部和第二配合部之间的球面结构为两个不共心的球面结构,所述球面结构为单一球面,或者由分布范围超过180度的若干同心同直径球面拼合而成。
6. 如权利要求5所述的一种调心结构,其特征在于:所述第一调心部与第一配合部之间的球面结构,与第二调心部和第二配合部之间的球面结构为两个不共心且与轴孔不共轴的球面结构。
7. 如权利要求4所述的一种调心结构,其特征在于:所述第一配合部与第一调心部之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点;或者,第一配合部与第一调心部之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;或者,第一配合部与第一调心部之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。
8. 如权利要求4所述的一种调心结构,其特征在于:所述第二配合部与第二调心部之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点;或者,第二配合部与第二调心部之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;或者,第二配合部与第二调心部之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。
9. 一种压缩机,其特征在于:包括曲轴和至少一组调心结构,所述曲轴穿设于调心结构的轴孔内。
10. 如权利要求9所述的一种压缩机,其特征在于:所述曲轴上有且仅有一组调心结构,安装在定子安装座端面上,曲轴穿设于调心结构的轴孔内。
11. 如权利要求9所述的一种压缩机,其特征在于:所述曲轴上设有两组调心结构,安装在定子安装座的上下端面上;所述曲轴穿设于两组调心结构的轴孔内。
12. 如权利要求9所述的一种压缩机,其特征在于:所述曲轴为三段式结构,包括第一主轴、副轴和第二主轴;所述曲轴上设有三组调心结构,第一调心结构和第二调心结构分别安

装在定子安装座的上下端面上,曲轴的第一主轴穿设于第一、第二调心结构的轴孔内;第三调心结构通过支撑架安装在第一调心结构上,曲轴的第二主轴穿设于第三调心结构的轴孔内。

13.如权利要求9所述的一种压缩机,其特征在于:所述曲轴为三段式结构,包括第一主轴、副轴和第二主轴,在第一主轴、第二主轴处各设置一组调心结构。

一种调心结构及压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,特别涉及一种调心结构及压缩机。

背景技术

[0002] 目前,压缩机装配时,机架固定在定子安装座上,机架中间开设轴孔,曲轴的主轴穿设于轴孔和转子内孔,转子置于定子内孔内。为了保证定转子的气隙均匀度,电机内部定子与转子的气隙需要保证均匀度,在加工时,需要提高机架的加工精度来保证定子安装面与轴孔的垂直度,需要控制电机定子钢板的同板差来保证定子安装面与定子内孔的垂直度。理想状态下,通过控制这两个形位公差就可以保证气隙的均匀度。但是,实际加工时会留有加工公差,这两个形位公差会造成气隙的不均匀。

[0003] 由于气隙的不均匀会增大磁拉力,磁拉力会额外增加功耗和轴承负载,降低可靠性。磁拉力的反向作用力由轴承结构提供,且轴承结构为悬臂梁结构,当磁拉力过大时,会造成转子与定子内孔接触磨损的扫膛现象,造成严重的品质问题,因此,轴承结构所依托的机架必须保证足够的刚度。现有压缩机的机架大多为压铸成型,结构加工复杂,需要专机加工,成本高昂。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种调心结构及压缩机,保证定转子气隙的均匀度,降低机架的加工精度和加工强度需求,降低生产成本。

[0005] 为此,本发明的技术方案是:一种调心结构,包括机架、调心件和锁紧件;

[0006] 所述机架上设有第一装配孔,第一装配孔内部设有第一配合部;

[0007] 所述锁紧件上设有第二装配孔,第二装配孔内部设有第二配合部;

[0008] 所述调心件朝向机架一端设有第一调心部,朝向锁紧件一端设有第二调心部;

[0009] 所述调心件置于机架的第一装配孔内,第一调心部与第一配合部相接触;所述锁紧件套在调心件上,第二调心部与第二配合部相接触;所述锁紧件与机架固定连接,并限制调心件与机架发生相对转动。

[0010] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述调心件中间设有轴孔,或者,调心件中间设有安装孔,安装孔内设有轴套。

[0011] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述调心件为分体结构,包括第一调心件和第二调心件,第一调心件上设有第一调心部,第二调心件上设有第二调心部,第一调心件与第二调心件安装在轴套上,或者第一调心件与轴套一体成型,或者第二调心件与轴套一体成型。

[0012] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第一调心部与第一配合部之间至少有一面为球面结构,第二调心部和第二配合部之间至少有一面为球面结构。

[0013] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第一调心部与第一配合部之间的球面结构,与第二调心部和第二配合部之间的球面结构为两个不共心的球面结构,

所述球面结构为单一球面,或者由分布范围超过180度的若干同心同直径球面拼合而成。

[0014] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第一调心部与第一配合部之间的球面结构,与第二调心部和第二配合部之间的球面结构为两个不共心且与轴孔不共轴的球面结构。

[0015] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第一配合部与第一调心部之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点;或者,第一配合部与第一调心部之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;或者,第一配合部与第一调心部之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。

[0016] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述第二配合部与第二调心部之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点;或者,第二配合部与第二调心部之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;或者,第二配合部与第二调心部之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。

[0017] 本发明的另一个技术方案是:一种压缩机,包括曲轴和至少一组调心结构,所述曲轴穿设于调心结构的轴孔内。

[0018] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述曲轴上有且仅有一组调心结构,安装在定子安装座端面上,曲轴穿设于调心结构的轴孔内。

[0019] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述曲轴上设有两组调心结构,安装在定子安装座的上下端面上;所述曲轴穿设于两组调心结构的轴孔内。

[0020] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述曲轴为三段式结构,包括第一主轴、副轴和第二主轴;所述曲轴上设有三组调心结构,第一调心结构和第二调心结构分别安装在定子安装座的上下端面上,曲轴的第一主轴穿设于第一、第二调心结构的轴孔内;第三调心结构通过支撑架安装在第一调心结构上,曲轴的第二主轴穿设于第三调心结构的轴孔内。

[0021] 在上述方案的基础上并作为上述方案的优选方案:所述曲轴为三段式结构,包括第一主轴、副轴和第二主轴,在第一主轴、第二主轴处各设置一组调心结构。

[0022] 本发明中,第一调心部与第一配合部之间的球面结构,与第二调心部和第二配合部之间的球面结构为两个不共心且与轴孔不共轴的球面结构,即两个球面的球心并不重叠,与调心件的轴孔不共轴,因此,在锁紧件与机架固定锁死的情况下,调心件与机架不会发生相对转动。因此,在装配时先进行调心工序,调心件相对机架转动,直至定转子的气隙均匀,然后将锁紧件与机架锁死,可大幅消除定子安装面与轴孔垂直度,以及定子安装面与定子内孔的垂直度对气隙均匀度的影响。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0024] 1、利用调心结构在曲轴安装时进行调心,可以大幅消除形位公差影响,实现更小更均匀的气隙,提高电机的工作效率;

[0025] 2、调心结构在调心后锁死,对轴孔与定子安装面垂直度的精度要求大幅度降低,对安装面的平面度也可降低精度要求,机架仅需保证轴孔精度即可,可降低机架的材料用量,降低生产成本,可降低设备投入,节省生产成本。

附图说明

[0026] 以下结合附图和本发明的实施方式来作进一步详细说明

[0027] 图1为本发明调心结构的结构示意图；

[0028] 图2为本发明调心结构的结构剖视图；

[0029] 图3为本发明调心结构的零件爆炸图；

[0030] 图4为本发明调心件的结构示意图；

[0031] 图5为实施例1的结构示意图；

[0032] 图6为实施例1的结构剖视图；

[0033] 图7为实施例2的结构示意图；

[0034] 图8为实施例2的结构剖视图；

[0035] 图9为实施例2曲轴与调心结构的装配示意图；

[0036] 图10为实施例3的结构示意图；

[0037] 图11为实施例3的结构剖视图；

[0038] 图12为实施例3曲轴与调心结构的装配示意图；

[0039] 图13为实施例4的结构示意图；

[0040] 图14为实施例4的结构剖视图。

[0041] 图中标记为：调心结构1、机架11、第一装配孔111、第一配合部112、调心件12、轴孔121、第一调心部122、第二调心部123、锁紧件13、第二装配孔131、第二配合部132、安装面133、安装孔134、曲轴2、第一主轴21、副轴22、第二主轴23、定子3、定子安装座上端面31、定子安装座下端面32、转子4、支撑架5；

[0042] 第一调心结构1a、第一机架11a、第一调心件12a、第一锁紧件13a；

[0043] 第二调心结构1b、第二机架11b、第二调心件12b、第二锁紧件13b；

[0044] 第三调心结构1c、第三机架11c、第三调心件12c、第三锁紧件13c。

具体实施方式

[0045] 在本发明的描述中，需要说明的是，对于方位词，如有术语“中心”，“横向(X)”、“纵向(Y)”、“竖向(Z)”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示方位和位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于叙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、以特定方位构造和操作，不能理解为限制本发明的具体保护范围。

[0046] 此外，如有术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”特征可以明示或者隐含包括一个或者多个该特征，在本发明描述中，“数个”、“若干”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0047] 参加附图。本实施例所述调心结构1，包括机架11、调心件12和锁紧件13。

[0048] 所述机架11上设有贯穿整个机架的第一装配孔111，第一装配孔111内部设有第一配合部112；第一配合部112沿第一装配孔中心轴线的周向延伸。所述锁紧件13上设有贯穿整个锁紧件的第二装配孔131，第二装配孔131内部设有第二配合部132；第二配合部沿第二

装配孔中心轴线的周向延伸。

[0049] 机架的第一装配孔111和锁紧件的第二装配孔131同轴设置,并构成容纳调心件12的空腔;所述调心件12置于该空腔内,机架11、调心件12、锁紧件13在调心件12的轴线方向上层叠设置。

[0050] 所述调心件12中间设有轴孔121,调心件12朝向机架11一端的外圆周上设有第一调心部122,第一调心部122与第一配合部112配合工作。所述调心件12朝向锁紧件13一端的外圆周上设有第二调心部123,第二调心部123与第二配合部132配合工作。

[0051] 这里的调心件可以中间直接加工出轴孔,或者中间加工出安装孔,再将轴套安置在安装孔内,同样可以形成轴孔。调心件可以是一体加工成型,两侧调心部都加工在同一部件上。当然,调心件也可以是分体结构,第一调心部和第二调心部分别位于两个部件,两个部件和轴套都分体加工成型后,组装在一起,两个部件安装在轴套外侧,形成具有轴孔、第一调心部和第二调心部的组合调心件;或者其中一个部件与轴套一体加工成型,然后再与另一部件组装在一起,同样可以形成组合调心件。

[0052] 所述第一调心部与第一配合部之间至少有一面为球面结构,球面结构可以是凹面或凸面,例如第一调心部为凸出的球面结构,第一配合部不是球面机构,或者第一调心部不是球面结构,第一配合部为内凹的球面结构;或者第一调心部为凸出的球面结构,第一配合部为内凹的球面结构。

[0053] 所述第一调心部与第一配合部之间至少有一面为球面结构,另一面形状不限定,只需满足一下任意一点:

[0054] ①第一配合部112与第一调心部122之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点,例如第一配合部由水平方向有夹角的三个及以上局部平面构成;

[0055] ②第一配合部112与第一调心部122之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;例如第一配合部为圆锥面结构、圆台面结构;

[0056] ③第一配合部112与第一调心部122之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。例如第一配合部为球面结构,与第一调心部完全贴合。

[0057] 同理,第二调心部和第二配合部之间至少有一面为球面结构。球面结构可以是凹面或凸面,例如第二调心部为凸出的球面结构,第二配合部不是球面机构,或者第二调心部不是球面结构,第二配合部为内凹的球面结构;或者第二调心部为凸出的球面结构,第二配合部为内凹的球面结构。

[0058] 所述第二调心部与第二配合部之间至少有一面为球面结构,另一面形状不限定,只需满足一下任意一点:

[0059] ①第二配合部132与第二调心部123之间的接触方式为点接触,具有三个及三个以上接触点,例如第二配合部由水平方向有夹角的三个及以上局部平面构成;

[0060] ②第二配合部132与第二调心部123之间的接触方式为线接触,具有三条及三条以上接触线;例如第二配合部为圆锥面结构、圆台面结构;

[0061] ③第二配合部132与第二调心部123之间的接触方式为面接触,两者完全贴合或具有两个及两个以上接触面。例如第二配合部为球面结构,与第二调心部完全贴合。

[0062] 同时,将第一调心部与第一配合部之间球面结构的球心设置为A,将第二调心部和第二配合部之间球面结构的球心设置为B,球心A与球心B不重合,同时球心A、球心B与调心

件中间轴孔不共轴。同时,上文所述的球面结构可以是一个完整球面的部分球面,也可以是多个同心同直径球面拼合的结构,这些同心同直径球面的分布范围超过180度,同心同直径球面之间可以由平面、弧面等连接面拼合连接。

[0063] 所述锁紧件13两侧设有安装面133,安装面上设有安装孔134,可通过螺丝与机架11固定成一体。在锁紧件12与机架11固定锁死的情况下,调心件12与机架11不会发生相对转动。在装配时先进行调心工序,调心件相对机架转动,直至定转子的气隙均匀,然后将锁紧件与机架锁死,可大幅消除定子安装面与轴孔垂直度,以及定子安装面与定子内孔的垂直度对气隙均匀度的影响。

[0064] 实施例1

[0065] 本实施例所述的压缩机,包括电机、曲轴2和调心结构1,电机包括定子3和转子4,转子4可转动地设在定子3内;所述曲轴2包括主轴与副轴,主轴穿设于转子4内。所述曲轴2上有且仅有一组调心结构1,调心结构的机架11安装在定子安装座上端面31,曲轴2的主轴穿设于调心件12的轴孔121内。

[0066] 装配时,将曲轴2穿过调心件12的轴孔121,在锁紧件13未锁死的情况下,调心件12在机架11的第一装配孔内转动,调节曲轴2位置,保证定转子气隙均匀,然后利用螺丝将锁紧件13与机架11锁死,调心件12与机架11保持固定状态,从而使得定转子气隙更小更均匀,提高压缩机的工作效率,延长使用寿命,还可以降低机架的加工精度,降低生产成本。

[0067] 实施例2

[0068] 本实施例所述的压缩机,包括电机、曲轴和调心结构,电机包括定子3和转子4,转子4可转动地设在定子3内;所述曲轴2包括主轴与副轴,主轴穿设于转子内。所述曲轴2上设有两组调心结构1,分别安装在定子安装座的上下端面上;所述曲轴的主轴穿设于两组调心结构的轴孔内。

[0069] 装配时,第一调心结构1a的第一机架11a安装在定子安装座上端面31,第一调心件12a置于第一机架11a的第一装配孔内,第二调心结构1b的第二机架11b安装在定子安装座下端面32,第二调心件12b置于第二机架11b的第一装配孔内,经过调心后,将第一锁紧件13a与第一机架11a锁死固定,第二锁紧件13b与第二机架11b锁死固定,第一调心结构1a与第二调心结构1b搭配使用,可以减轻单组调心结构上锁紧螺丝的强度要求,使用寿命更长。

[0070] 实施例3

[0071] 本实施例为往复式压缩机,包括电机、曲轴和调心结构,电机包括定子3和转子4,转子4可转动地设在定子3内;曲轴分成三段,分别为第一主轴21、副轴22和第二主轴23,其中第一主轴21穿设于转子4内;所述曲轴上设有三组调心结构,第一调心结构1a和第二调心结构1b分别安装在定子安装座的上下端面上,曲轴的主轴穿设于第一、第二调心结构的轴孔内;第三调心结构1c通过支撑架5安装在第一调心结构1a上,曲轴的第二主轴穿设于第三调心结构的轴孔内。

[0072] 装配时,第一调心结构1a的第一机架11a安装在定子安装座上端面31,第一调心件12a置于第一机架11a的第一装配孔内,第二调心结构1b的第二机架11b安装在定子安装座下端面32,第二调心件12b置于第二机架11b的第一装配孔内,曲轴的第一主轴21依次穿过第一调心件12a和第二调心件12b的轴孔;第三调心结构1c的第三机架11c通过支撑架5固定安装在第一机架11a上,第三调心件12c置于第三机架11c的第一装配孔内,经过调心后,将第一

锁紧件13a、第二锁紧件13b、第三锁紧件13c分别锁死在对应的机架上,从而完成调心工序,提高往复式压缩机的工作效率,延长使用寿命。

[0073] 实施例4

[0074] 本实施例为往复式压缩机,包括电机、曲轴和调心结构,电机包括定子3和转子4,转子4可转动地设在定子3内;曲轴分成三段,分别为第一主轴21、副轴22和第二主轴23,其中第一主轴21穿设于转子4内;所述曲轴上设有两组调心结构,第一调心结构1a安装在定子安装座的上下端面上,曲轴的主轴穿设于第一调心结构的轴孔内;第三调心结构1c通过支撑架5安装在第一调心结构1a上,曲轴的第二主轴穿设于第三调心结构的轴孔内。

[0075] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

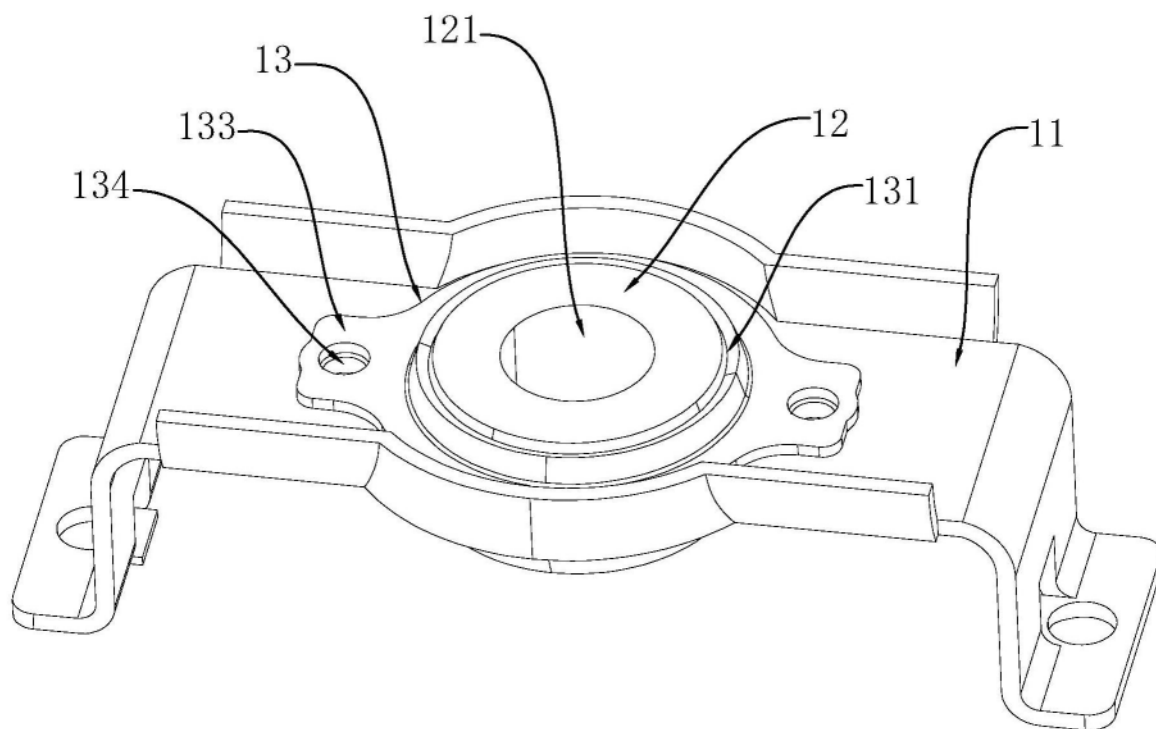


图1

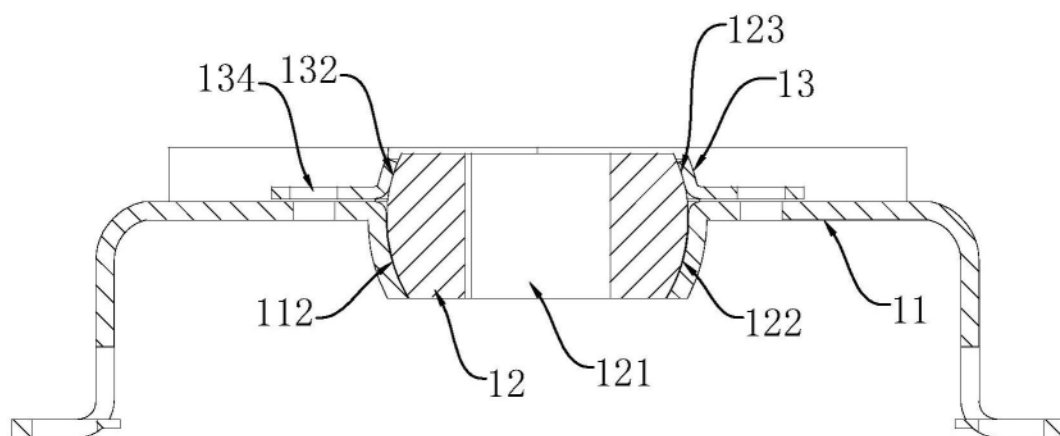


图2

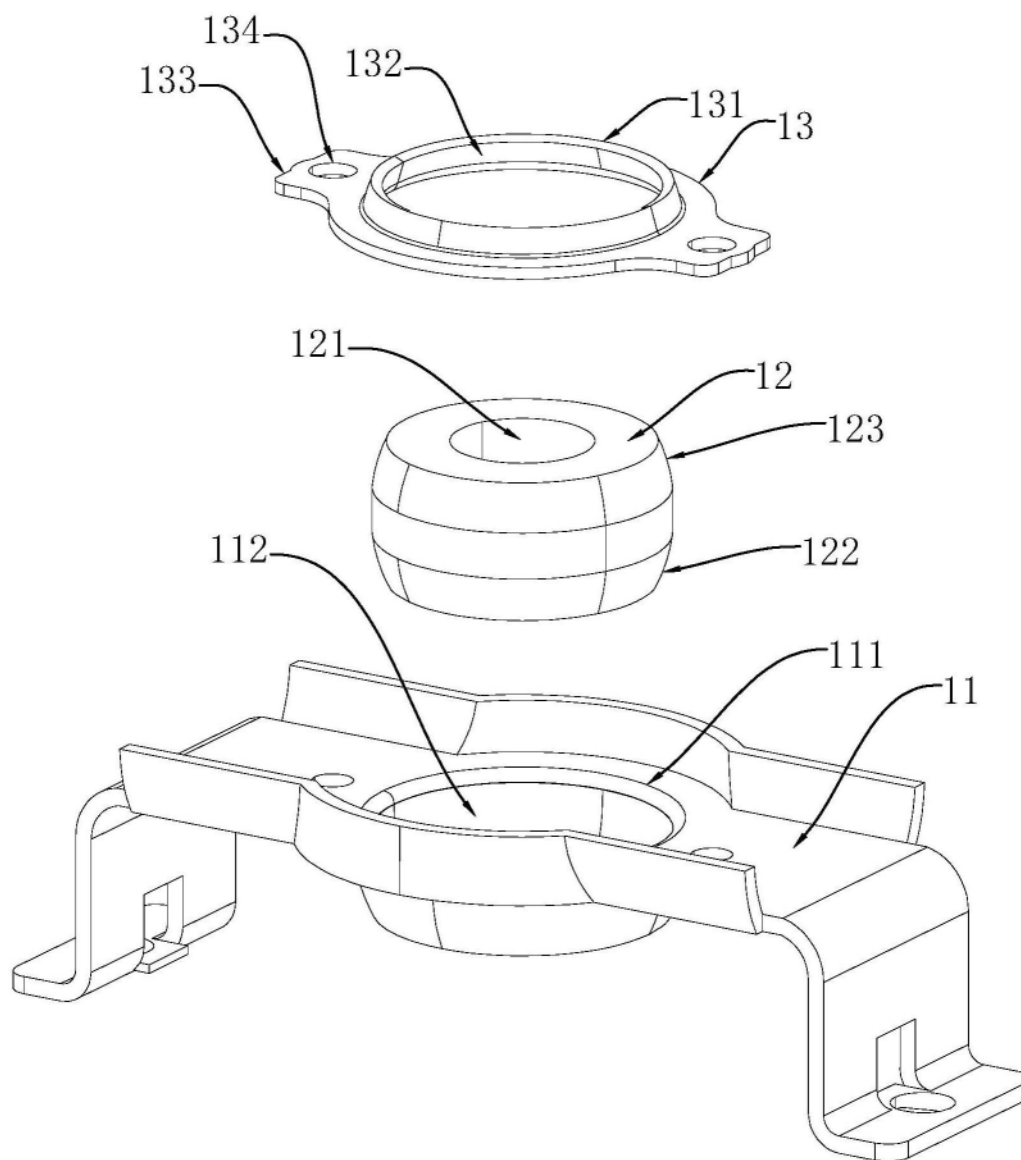


图3

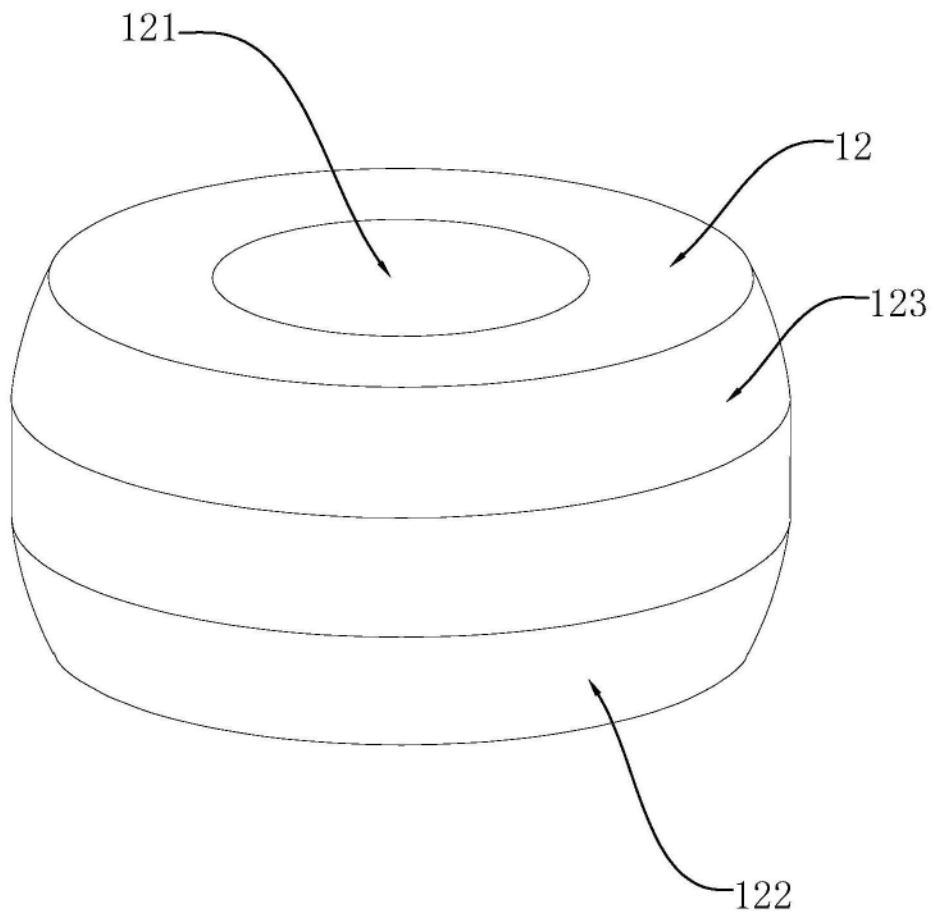


图4

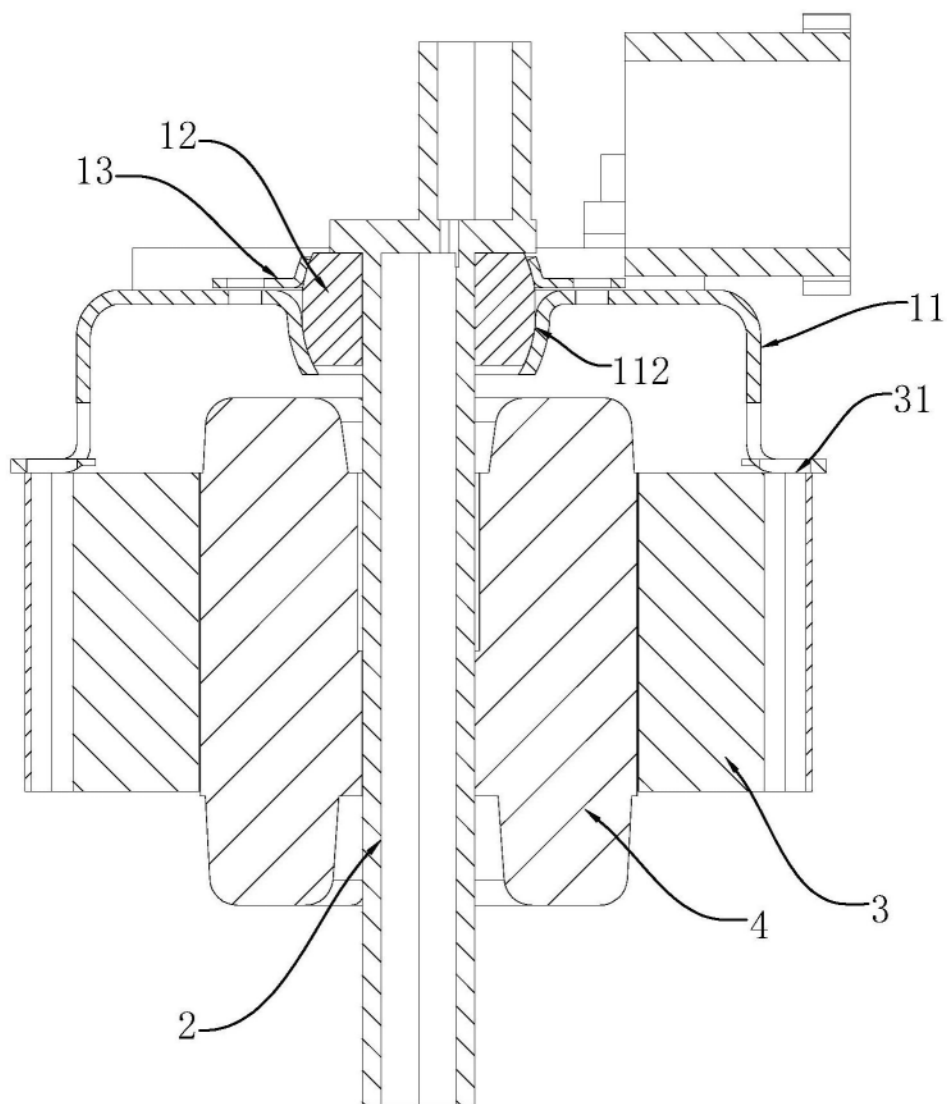


图6

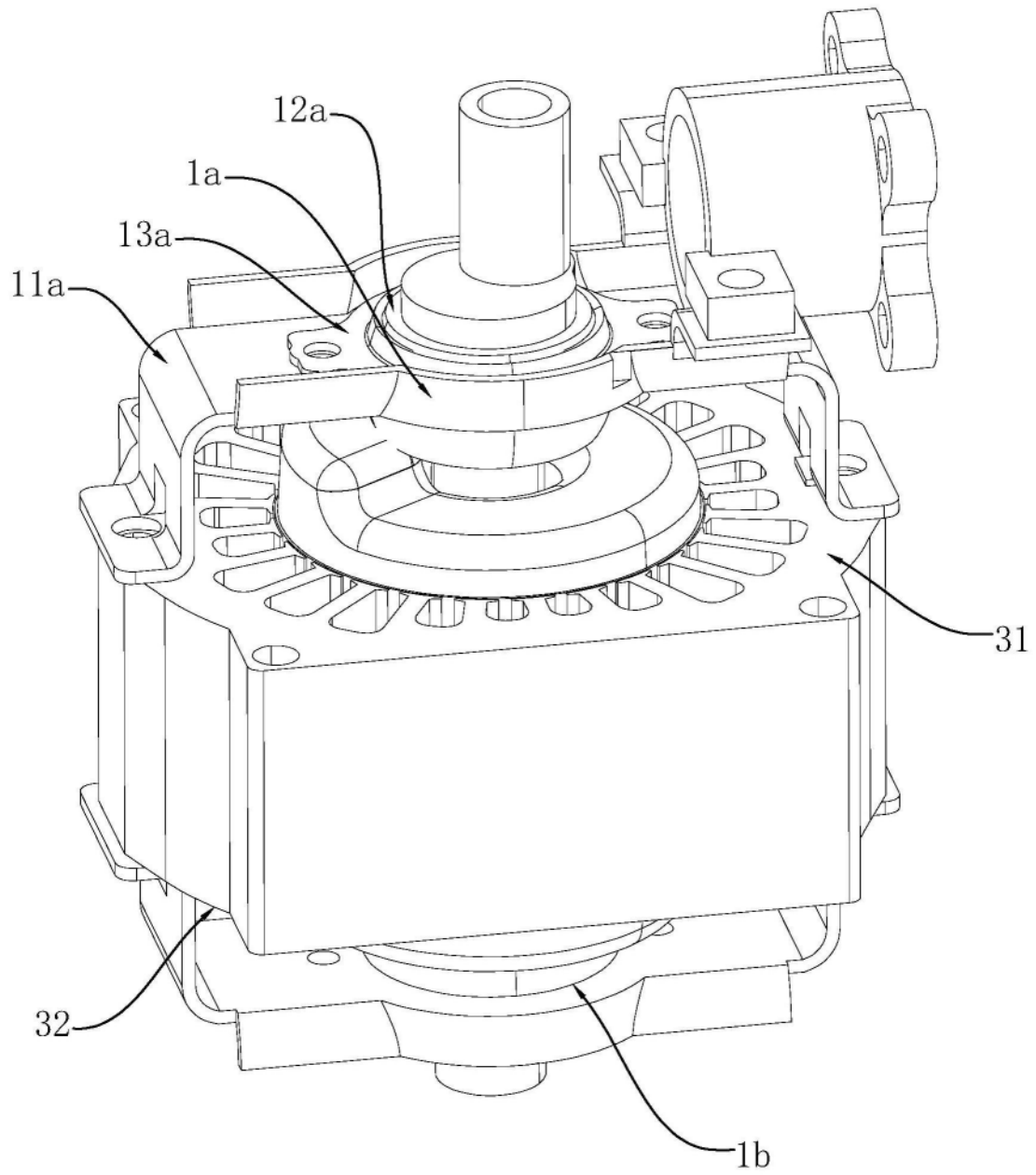


图7

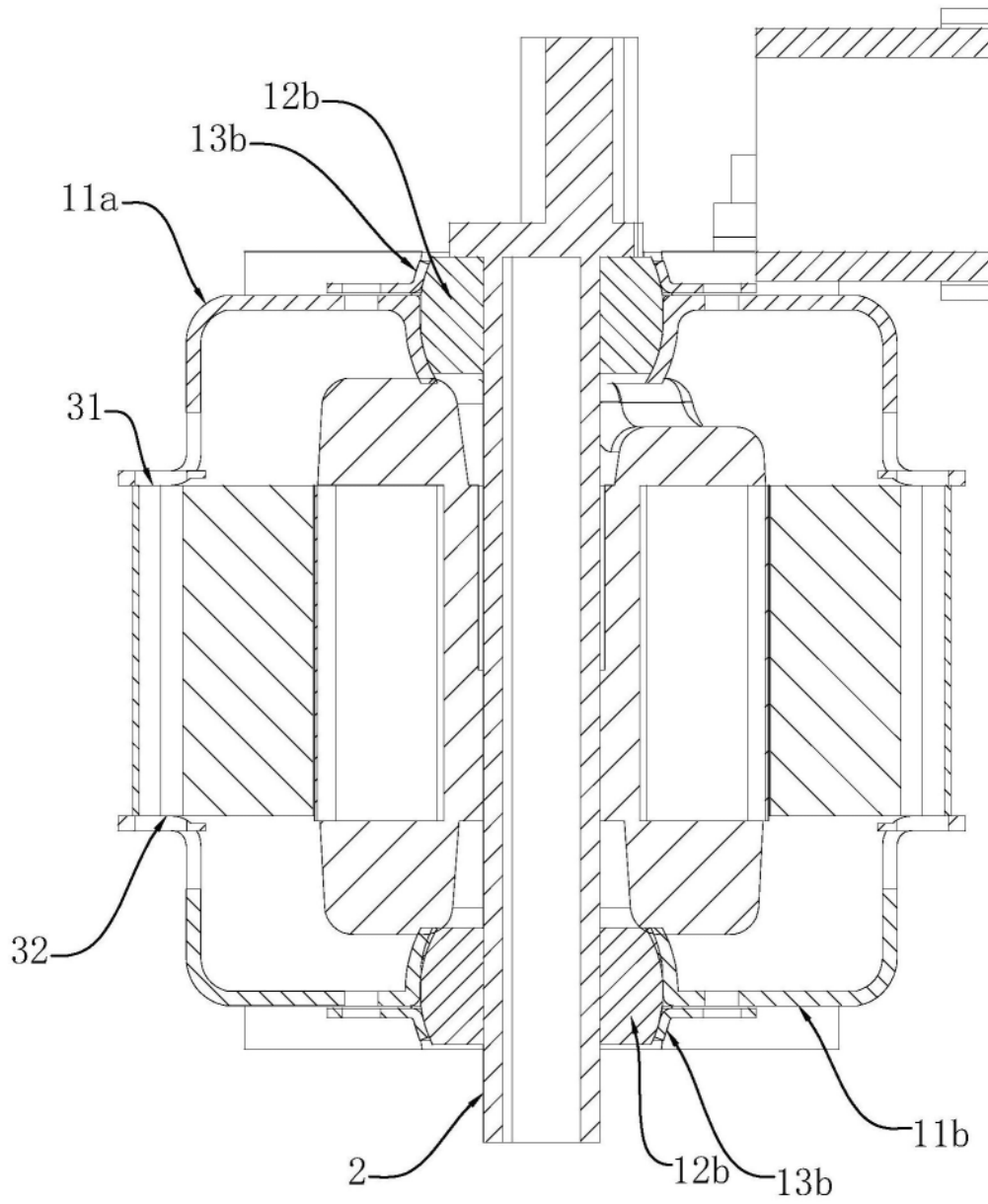


图8

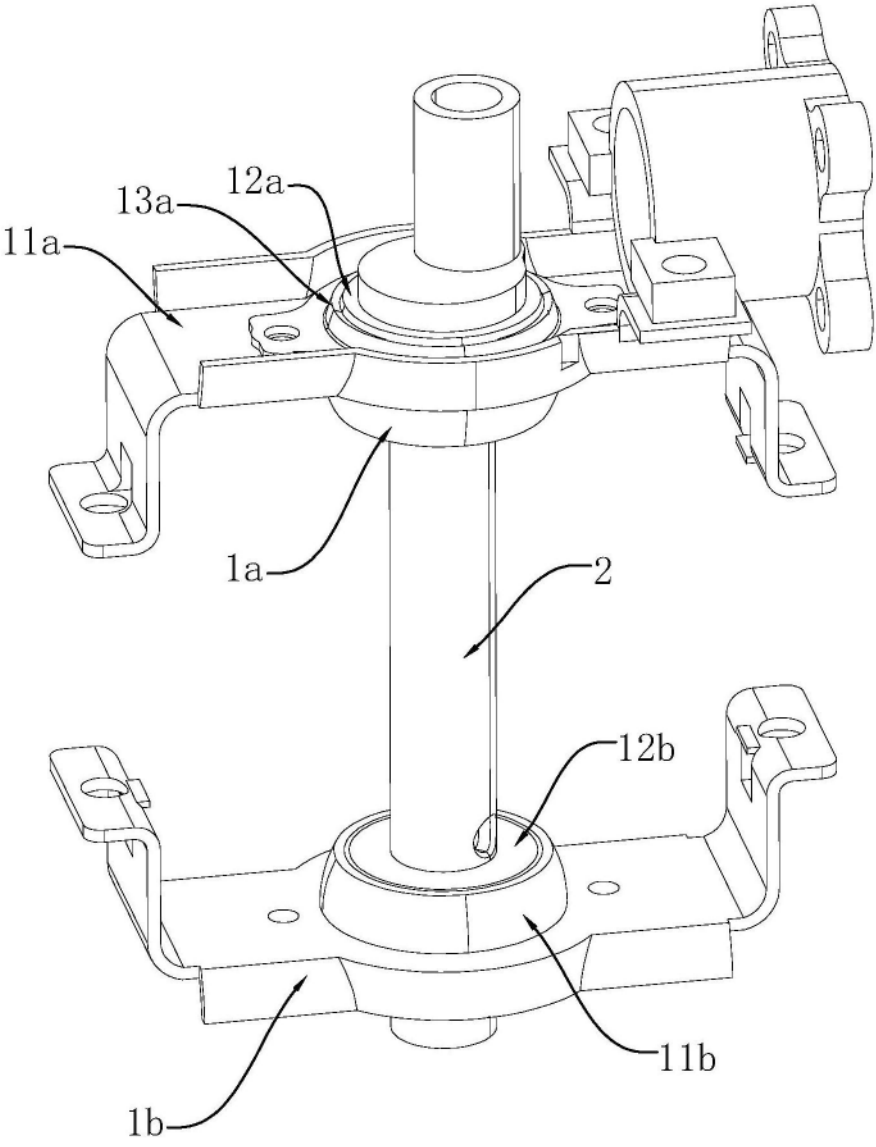


图9

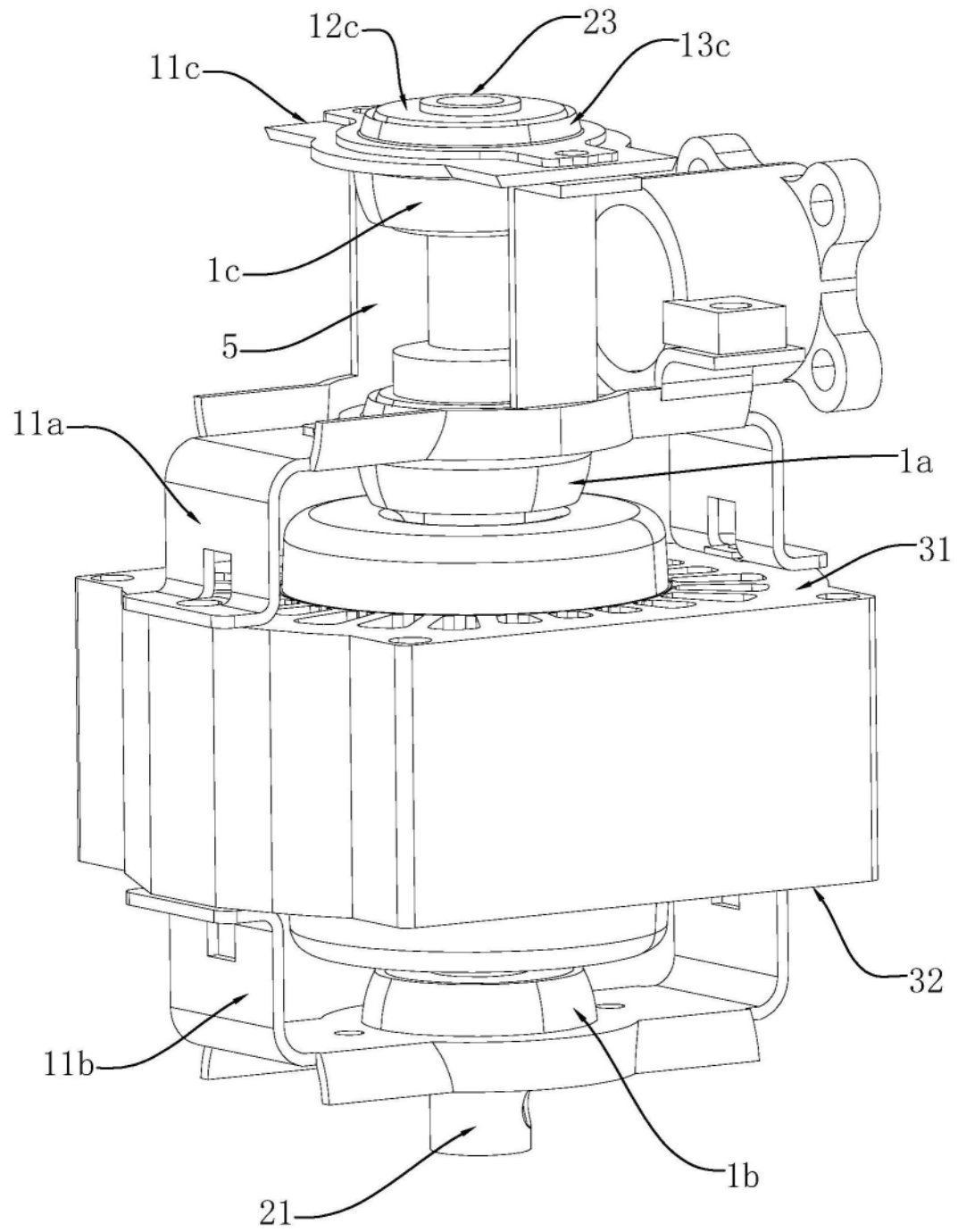


图10

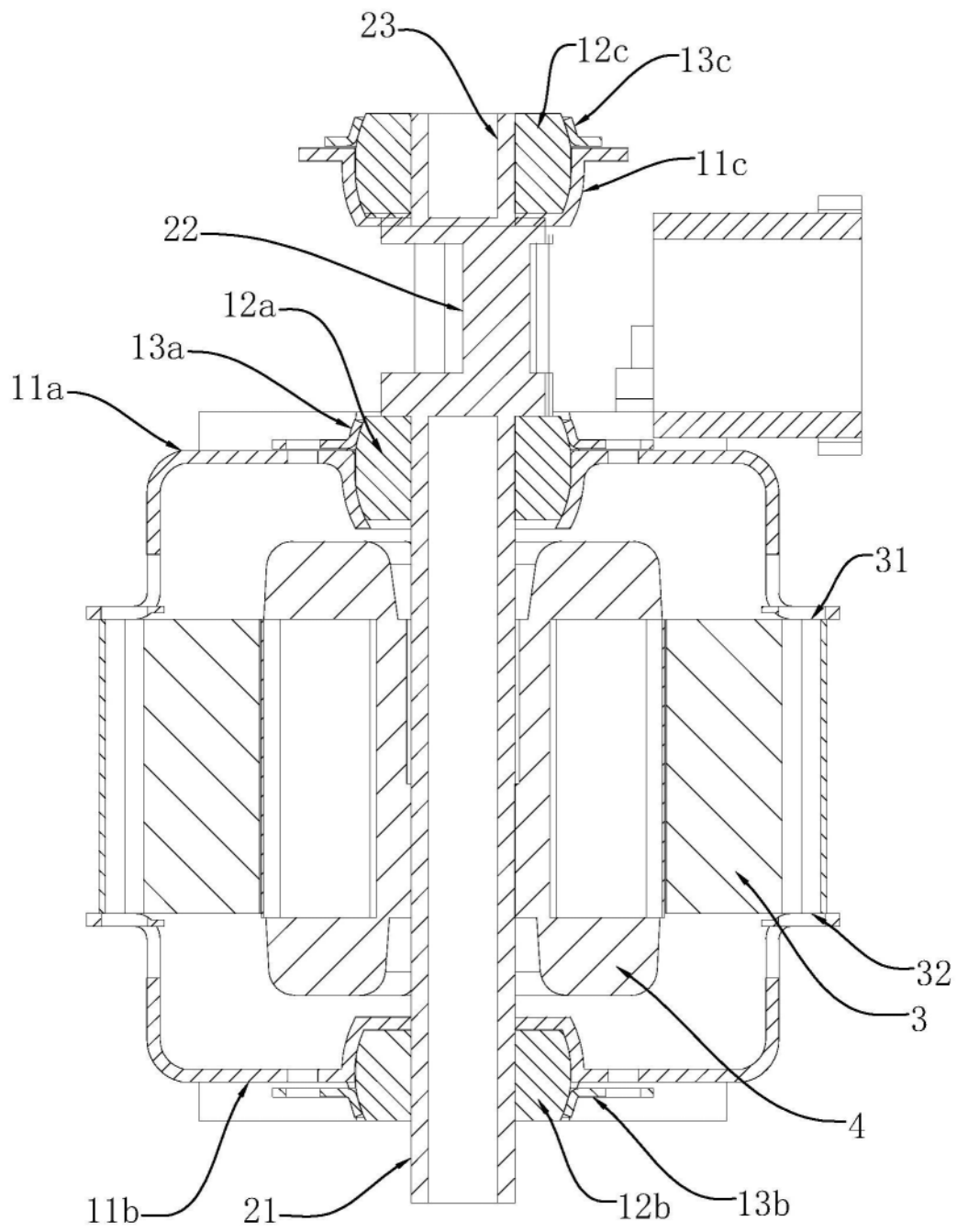


图11

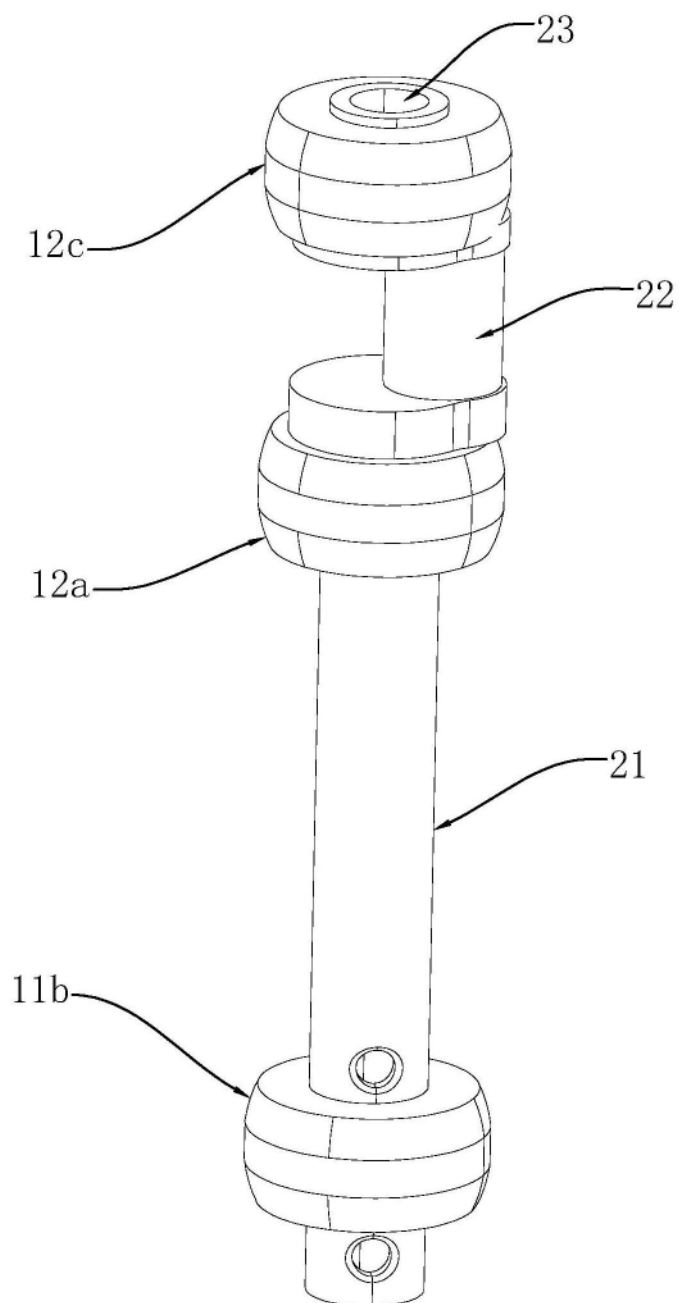


图12

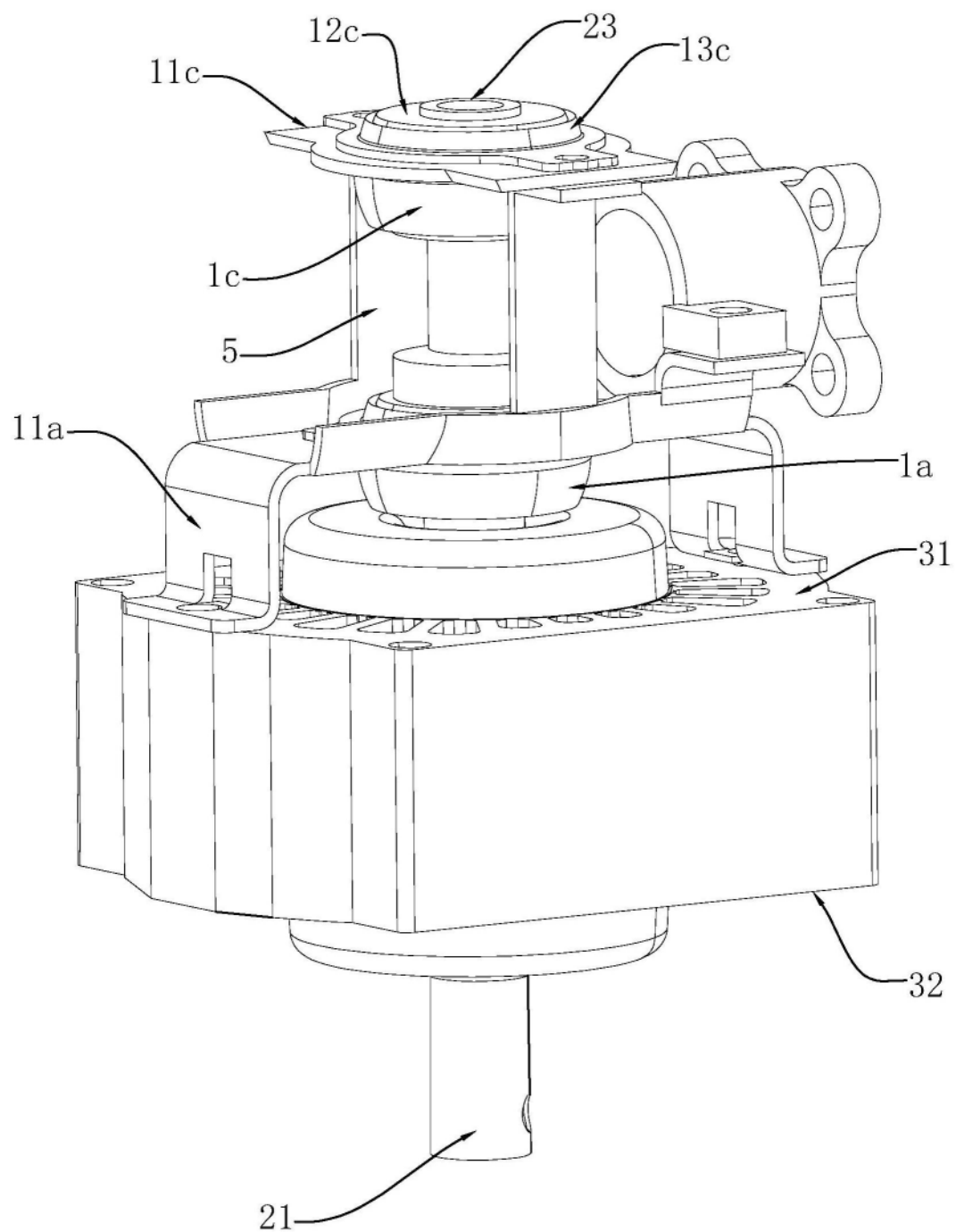


图13

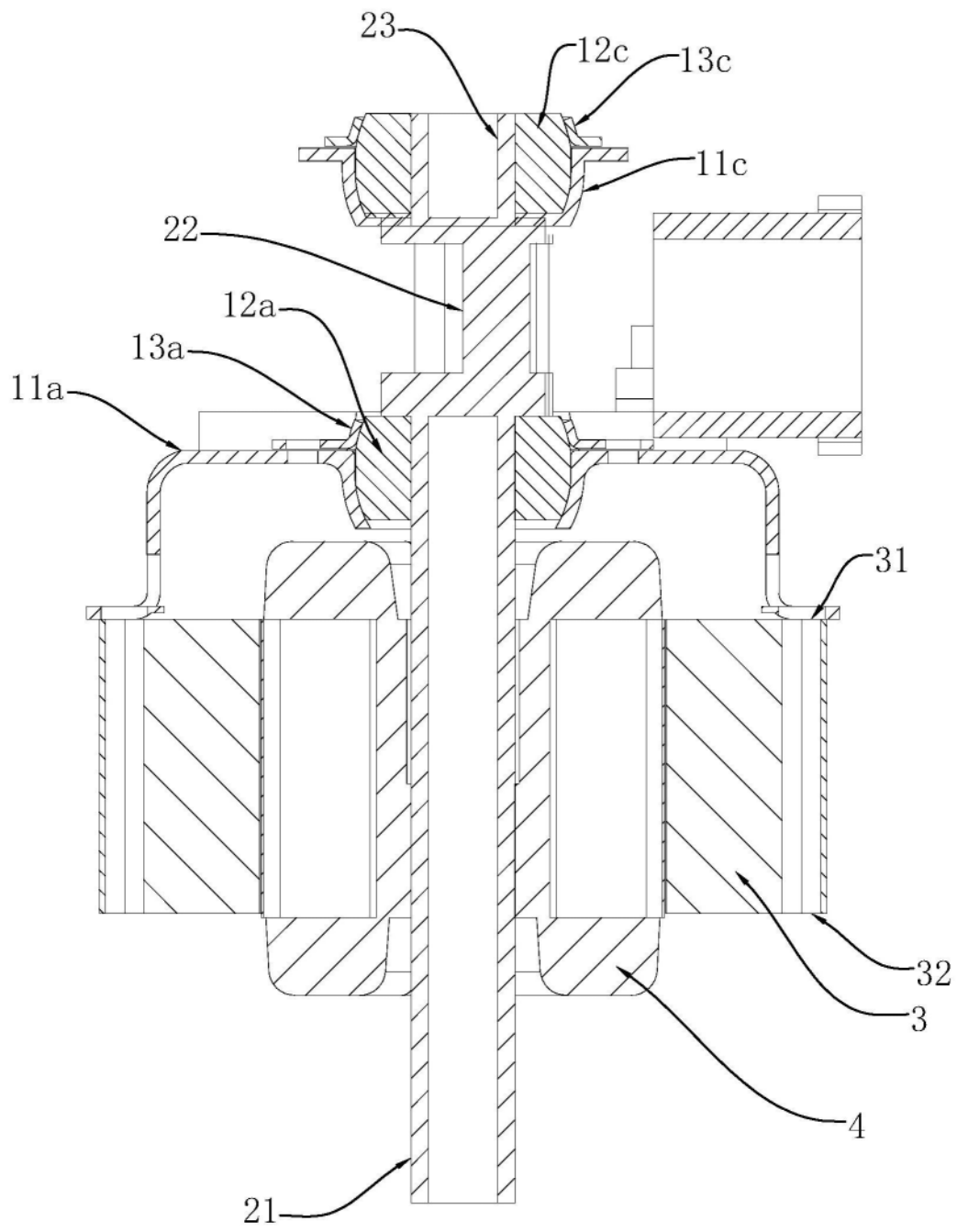


图14