



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104201802 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410449029. 8

(22) 申请日 2014. 09. 04

(71) 申请人 常州鹏腾能源科技有限公司

地址 213161 江苏省常州市武进区常武中路
801 号常州科教城科技 2 号楼南楼第 2
层

(72) 发明人 张炳义 冯桂宏 徐成

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 蒋真 夏平

(51) Int. Cl.

H02K 1/16 (2006. 01)

H02K 1/27 (2006. 01)

H02K 3/28 (2006. 01)

H02K 21/14 (2006. 01)

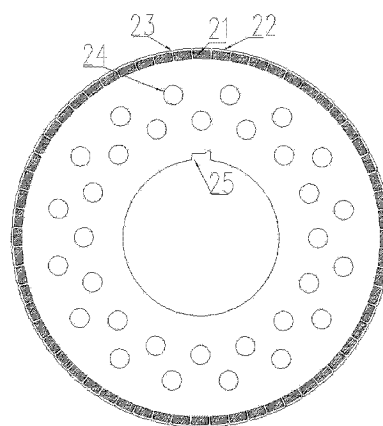
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机

(57) 摘要

一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机,包括定子组件和转子组件,定子组件包括定子铁芯、定子绕组和机座,定子铁芯上均匀设置绕组槽,绕组槽内设置有绕组线圈构成定子绕组,转子组件采用不均匀气隙设计,并在转子外圆均匀开设等腰直角三角形的槽口,磁极按径向结构放置。电机定子绕组槽与极数接近,每极每相槽数 $q = 0.4$ 。本挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机是挤塑机推进螺杆直驱设备,推力轴承放置在后侧,其次采用多极少槽的设计结构简单,体积小,成本低,提高了企业的经济效益具有很大的实用价值。



1. 一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机,其特征是包括有定子组件(1)、转子组件(2)以及轴承;所述的定子组件(1)包括定子铁芯(11)、定子绕组和机座,所述定子铁芯(11)设置在机座上,定子铁芯(11)包括多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯(11)上均匀设置绕组槽(12),绕组槽(12)内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成定子绕组,定子绕组缠绕方式为双层叠绕。

2. 根据权利要求1所述的永磁同步电机,其特征是所述的转子组件(2)包括永磁材料(21)和圆形的硅钢片,永磁材料(21)设置在硅钢片圆周处。

3. 根据权利要求1所述的永磁同步电机,其特征是所述的定子铁芯(11)外圆周上设置有定位槽(13),所述定位槽(13)按圆周方向均列。

4. 根据权利要求1所述的永磁同步电机,其特征是所述的转子组件(2)上有安装磁极的径向容置槽(21),所述径向容置槽(21)按圆周方向均匀放置;转子组件(2)外圆周上,径向容置槽(21)外侧为极弧(22),对应每个径向容置槽(21)采用不均匀气隙设计,即极弧(22)与转子组件(2)的外圆周(26)不同心,同时两段极弧(22)中间设置有一个等腰直角三角形槽口(23);所述转子组件(2)内圆周中间区域设置两排圆形孔槽(24),每排圆形孔槽(24)按圆周方向均列;所述转子组件(2)内圆周上设置一个定位槽(25)。

5. 根据权利要求4所述的永磁同步电机,其特征是所述的第一排圆形孔槽(24)靠近转子组件的内圆周侧,其中一个圆形孔槽(24)的圆心在永磁体的对称中心线上,第二排圆形孔槽(24)在第一排圆形孔槽(24)上方,并与之错开一定角度。

6. 根据权利要求1所述的永磁同步电机,其特征是所述的轴承中推力轴承(31)置于电机后侧。

一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机

技术领域

[0001] 本发明属于电气工程技术领域,涉及一种电机,具体为一种电机包括定子和转子的挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机。

背景技术

[0002] 目前,大多数挤塑机还是采取由电动机、减速器和轴承构成的传统驱动系统驱动螺杆,这种传动结构推力轴承置于电机前侧,不但体积大,机械效率低,而且存在系统维护成本高等诸多问题。现有的永磁同步电机存在限制安装空间的条件下输出功率和转矩相对较低,制造成本较高等问题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提出了一种整体性能高、成本低的挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机。

[0004] 本发明通过以下技术方案解决的:

[0005] 一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机,包括有定子组件 1、转子组件 2 以及轴承;所述的定子组件 1 包括定子铁芯 11、定子绕组和机座,所述定子铁芯 11 设置在机座上,定子铁芯 11 包括多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯 11 上均匀设置绕组槽 12,绕组槽 12 内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成定子绕组,定子绕组缠绕方式为双层叠绕。

[0006] 所述的转子组件 2 包括永磁材料 21 和圆形的硅钢片,永磁材料 21 设置在硅钢片圆周处。

[0007] 所述的定子铁芯 11 外圆周上设置有定位槽 13,所述定位槽 13 按圆周方向均列。

[0008] 所述的转子组件 2 上有安装磁极的径向容置槽 21,所述径向容置槽 21 按圆周方向均匀放置;转子组件 2 外圆周上,径向容置槽 21 外侧为极弧 22,对应每个径向容置槽 21 采用不均匀气隙设计,即极弧 22 与转子组件 2 的外圆周 26 不同心,同时两段极弧 22 中间设置有一个等腰直角三角形槽口 23;所述转子组件 2 内圆周中间区域设置两排圆形孔槽 24,每排圆形孔槽 24 按圆周方向均列;所述转子组件 2 内圆周上设置一个定位槽 25。

[0009] 所述的第一排圆形孔槽 24 靠近转子组件的内圆周侧,其中一个圆形孔槽 24 的圆心在永磁体的对称中心线上,第二排圆形孔槽 24 在第一排圆形孔槽 24 上方,并与之错开一定角度。

[0010] 所述的轴承中推力轴承 31 置于电机后侧。

[0011] 在根据本发明提供的多极永磁同步电机转子组件的一个实施例中,外缘和两段直线均关于永磁体的对称中心线对称。

[0012] 在根据本发明提供的多极少槽永磁同步电机转子组件的一个实施例中,外缘为偏心圆弧外缘,偏心圆弧外缘相对转子组件的中心偏移。偏心圆弧的圆心位于永磁体的对称中心线上。

[0013] 在根据本发明提供的多极少槽永磁同步电机转子组件的一个实施例中,第一排孔槽靠近转子组件的内圆周侧,其中一个孔槽的圆心在永磁体的对称中心线上,第二排孔槽在第一排孔槽上方,并与之错开一定角度。

[0014] 本发明的优点在于:

[0015] 本发明中采用分数槽集中绕组,每极每相槽数 q 为 0.4,即 $q = Q/2mpQ$ 为定子槽数, m 为相数, p 为极对数,槽利用率高,简化了嵌线工艺,同时电机线圈端部较短,不仅节约了铜线,而且在同等情况下减少了电机铜耗,提高了电机整体性能,又节约了 10% 的永磁电机制造成本。

[0016] 同时转子组件外缘采用不均匀气隙设计,优化了磁场波形,使其中的谐波含量减少,提高了 20% 的电机运行效率,可以有效的促进企业经济效益的增长。

[0017] 本发明中采用永磁电机直接驱动螺杆工作,后置推力轴承,与传统的电机、减速器、前置推力轴承构成的传动驱动系统不同,该种改进可以减小驱动系统体积,简化系统设备,更能够改善传统系统维护成本高等诸多问题。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一种多极数永磁电动机的转子主视图。

[0019] 图 2 为本发明一种多极数永磁电动机的定子主视图。

[0020] 图 3 为本发明一种多极数永磁电动机模型图。

[0021] 图 4 为本发明一种多极数永磁电动机不均匀气息设计图。

[0022] 图 5 为本发明一种多极数永磁电动机的反电势示意图。

具体实施方式

[0023] 下面通过实例结合附图对本发明进行详细说明。

[0024] 实施例:

[0025] 如图 1、图 2 所示,一种挤塑机推进螺杆直驱多极少槽永磁电动机,其特征是包括有定子组件 1、转子组件 2 以及轴承;所述的定子组件 1 包括定子铁芯 11、定子绕组和机座,所述定子铁芯 11 设置在机座上,定子铁芯 11 包括多个硅钢片并由多个硅钢片轧制成一体,定子铁芯 11 上均匀设置绕组槽 12,绕组槽 12 内设置有绕组线圈构成定子绕组,共构成定子绕组,定子绕组缠绕方式为双层叠绕。

[0026] 转子组件 2 包括永磁材料 21 和圆形的硅钢片,永磁材料 21 设置在硅钢片圆周处。

[0027] 定子铁芯 11 外圆周上设置有定位槽 13,所述定位槽 13 按圆周方向均列。

[0028] 转子组件 2 上有安装磁极的径向容置槽 21,所述径向容置槽 21 按圆周方向均匀放置;转子组件 2 外圆周上,径向容置槽 21 外侧为极弧 22,对应每个径向容置槽 21 采用不均匀气隙设计,即极弧 22 与转子组件 2 的外圆周 26 不同心,同时两段极弧 22 中间设置有一个等腰直角三角形槽口 23;所述转子组件 2 内圆周中间区域设置两排圆形孔槽 24,每排圆形孔槽 24 按圆周方向均列;所述转子组件 2 内圆周上设置一个定位槽 25。

[0029] 如图 4 的实施例中,极弧 22 的半径 68.2 毫米,外圆周 26 的半径为 97 毫米。

[0030] 第一排圆形孔槽 24 靠近转子组件的内圆周侧,其中一个圆形孔槽 24 的圆心在永磁体的对称中心线上,第二排圆形孔槽 24 在第一排圆形孔槽 24 上方,并与之错开一定角

度。

[0031] 轴承中推力轴承 31 置于电机后侧。

[0032] 转子组件,其包括:磁体容置槽,磁体容置槽沿着转子组件的圆周方向均匀设置;以及永磁体,永磁体设置在容置槽中,并一一对应。每个永磁体均具有对称中心线。

[0033] 根据提供的永磁电机转子组件中,每个永磁体所对应的转子外缘均包括一个外缘和两段直线,相邻两段直线构成一个等腰直角三角形槽口。外缘才用不均匀气隙设计,外缘和两段直线均关于永磁体的对称中心线对称。外缘为偏心圆弧外缘,偏心圆弧外缘相对转子组件的中心偏移。偏心圆弧的圆心位于永磁体的对称中心线上。优化了磁场波形,减少了谐波含量,提高了电机整体的运行性能。

[0034] 根据提供的永磁电机的转子组件中,磁极安置槽与所述转子内圆周中间区域设置两排圆形孔槽,分别是第一排孔槽与第二排孔槽,每排孔槽按圆周方向均列;所述转子内圆周上设置一个定位槽。第一排孔槽靠近转子组件的内圆周侧,其中一个孔槽的圆心在永磁体的对称中心线上,第二排孔槽在第一排孔槽上方,并与之错开一定角度。可以节省原材料,减轻电机重量,减少电机的制作成本。

[0035] 作为一种改进的具体实施方式,孔槽、磁极容置槽、转子组件外缘以及等腰直角三角形槽口由硅钢片一体成型,加工方便,制作简单,在实现部件功能的同时大大提高整体的牢固度,利于延长产品的使用寿命,促进提高企业的经济效益。

[0036] 如图 3 所示,作为一种多极少槽永磁同步电机的改进具体实施方式,摆脱传统驱动系统结构,采用永磁电机直驱螺杆运行,推力轴承 31 置于电机后侧,具有设备结构简单,占地面积小以及维护成本低的特点,可以有效的降低塑料加工的成本,提高企业经济效益。

[0037] 图 5 为本发明一种多极数永磁电动机的反电势示意图。

[0038] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计构思前提下,本领域中普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变型和改进,均应落入本发明的保护范围,本发明请求保护的技术内容已经全部记载在权利要求书中。

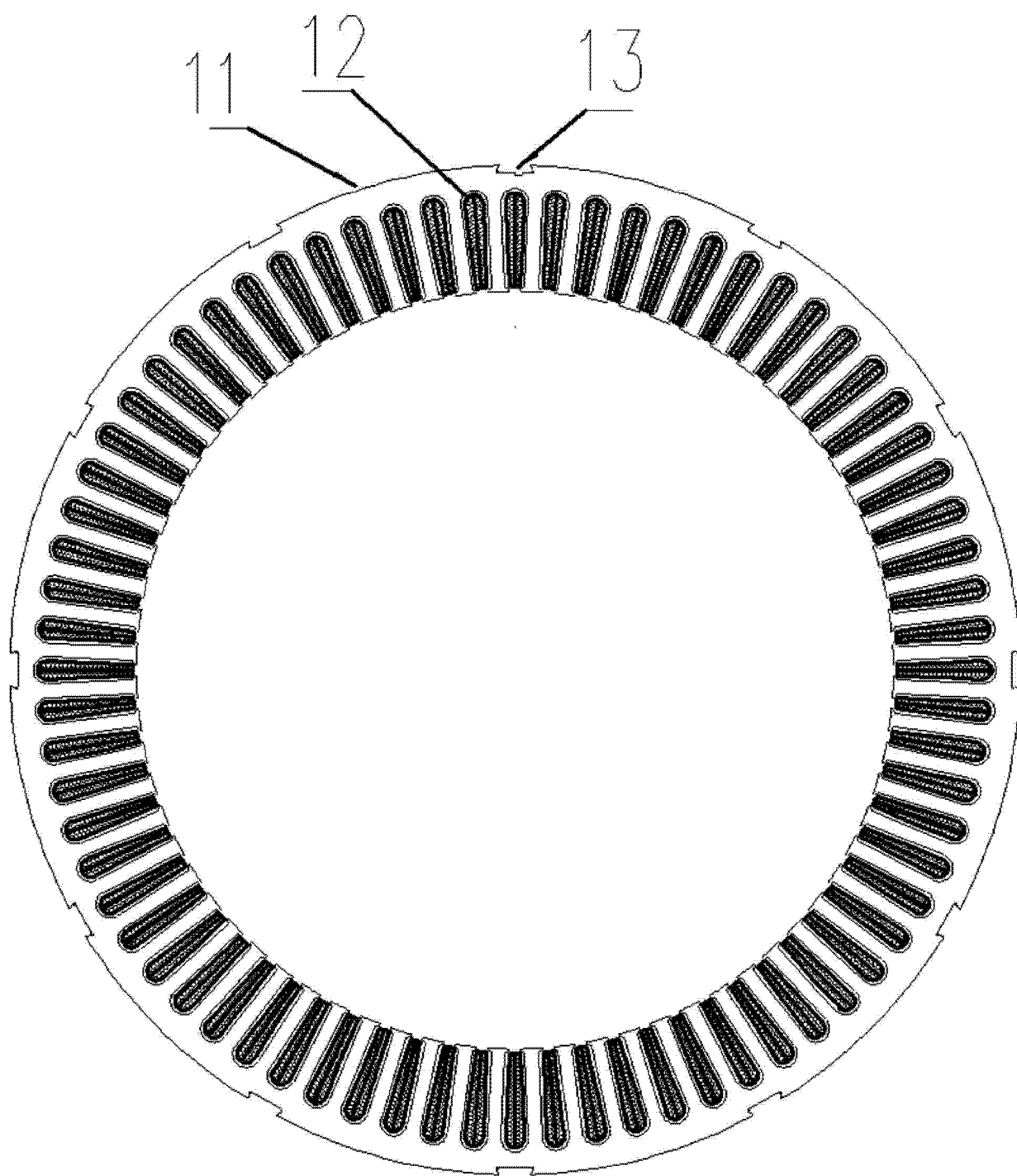


图 1

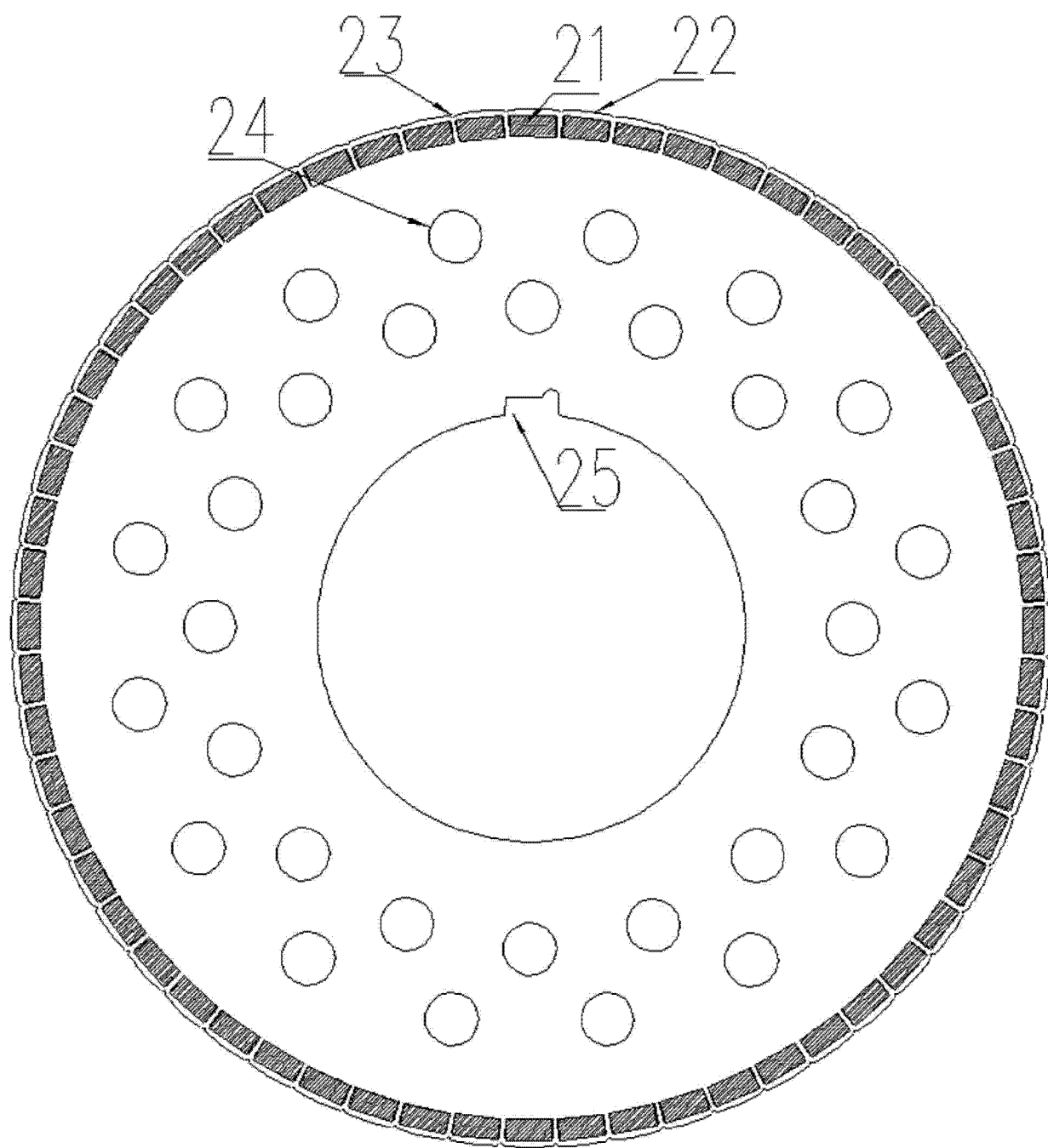


图 2

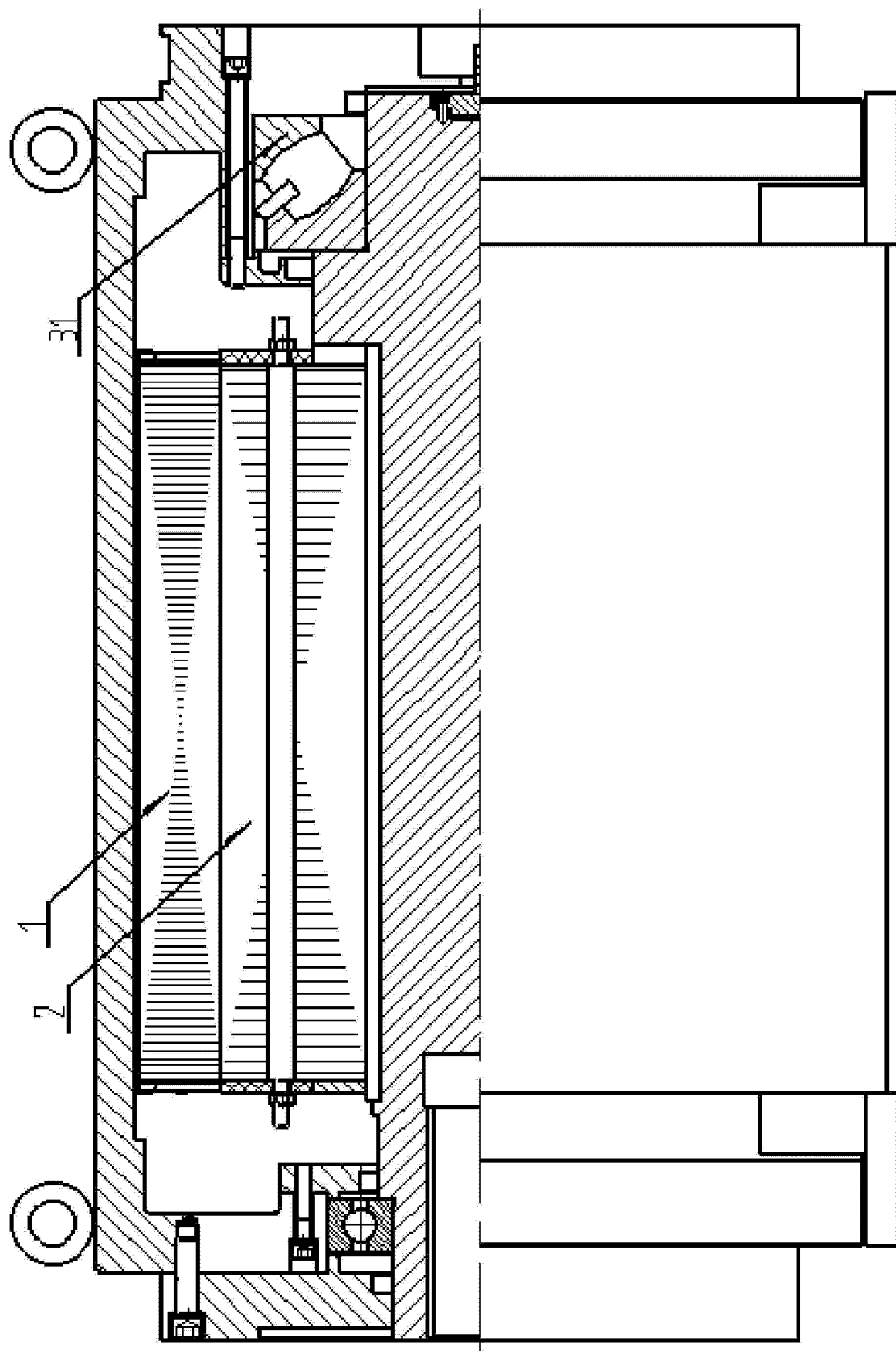


图 3

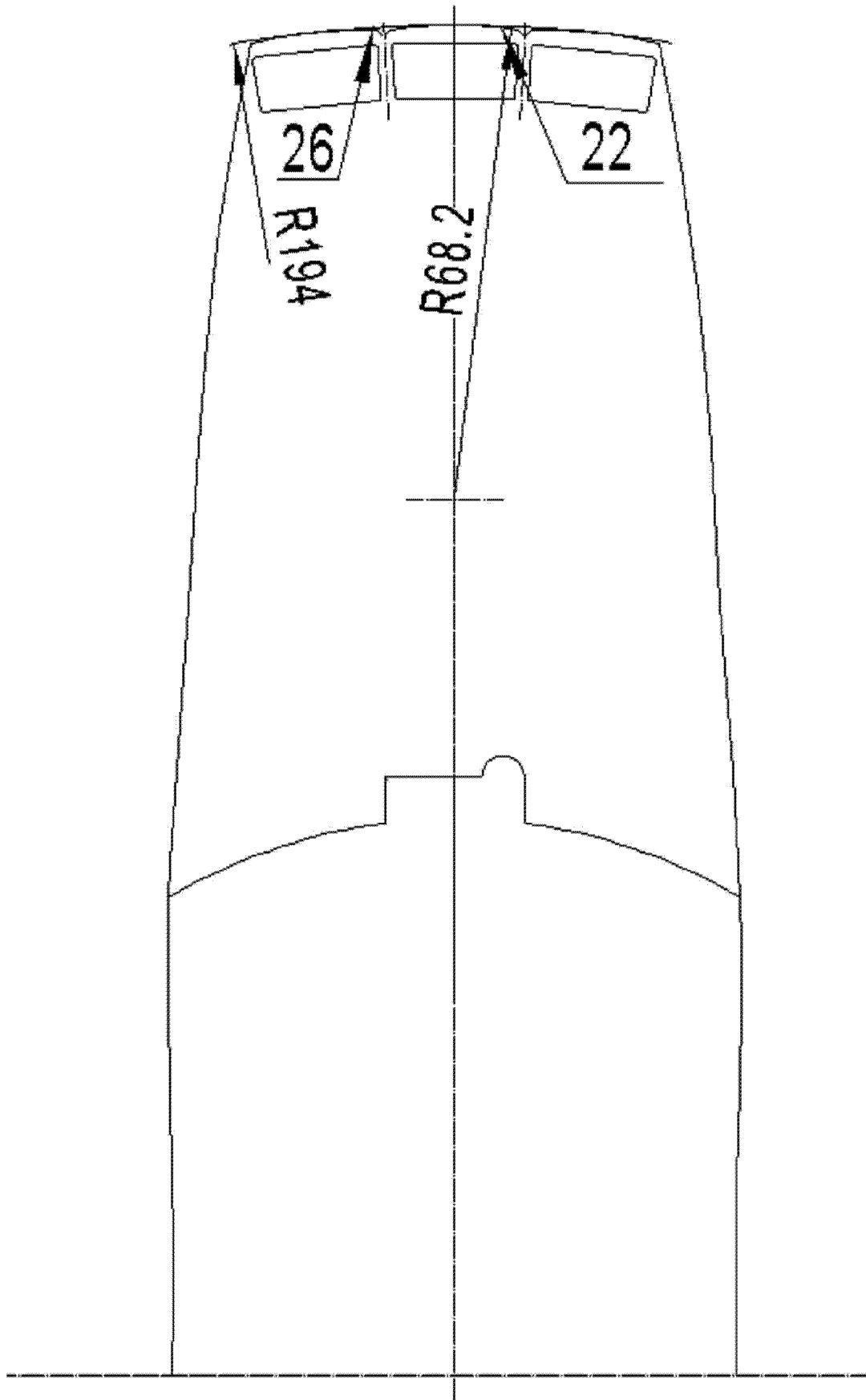


图 4

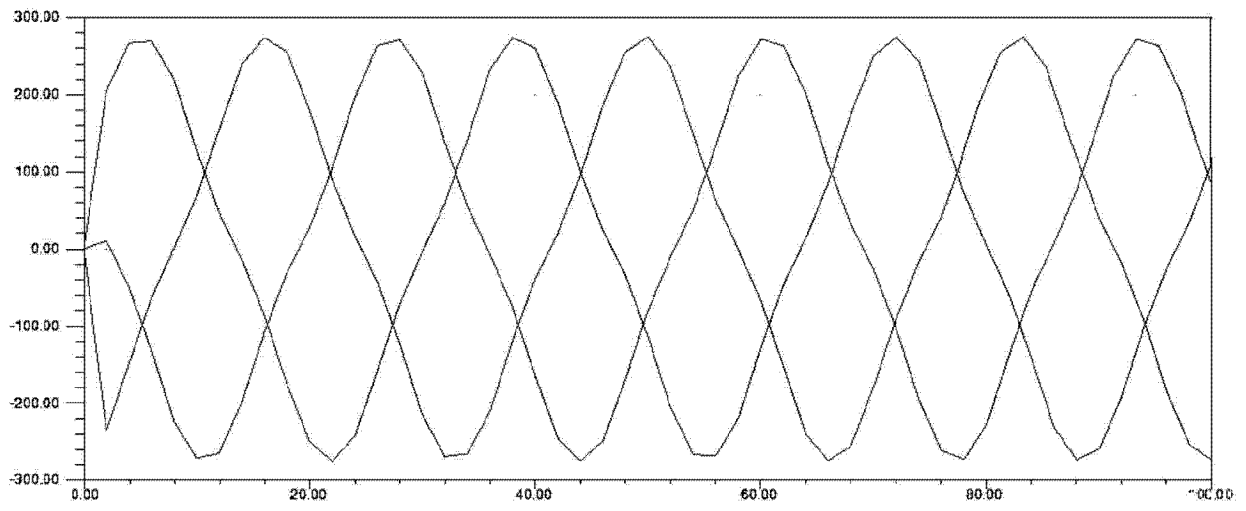


图 5