



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101783576 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 201019185035.6

(22) 申请日 2010.03.01

(71) 申请人 王荣松

地址 266001 山东省青岛崂山区海尔路 19
号甲 11 号楼 3 单元 301 户

(72) 发明人 王荣松

(51) Int. Cl.

H02K 49/04 (2006.01)

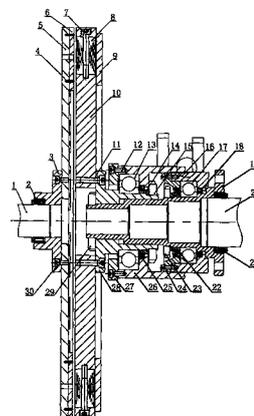
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 9 页

(54) 发明名称

永磁调速器

(57) 摘要

一种永磁调速器,包括共轴的第一轴和第二轴;第一轴上安装一导体盘,第二轴连接永磁转盘,导体盘和永磁转盘相对贴近安置;导体盘由外铁磁体材料转盘和内导体材料转盘贴合在一起构成,永磁转盘由非铁磁性材料构成,其上环形安装一组永磁体,所述磁体磁极方向与转盘的轴线平行,并异极相邻;本发明永磁调速器的有益效果是:实现了动力的无接触传送,减少了振动,在起动时可实现电机完全空载起动,通过调整装在外套上的手柄,推动轴承在轴上做轴向运动,推拉永磁转盘沿轴向移动,改变永磁转盘和导体盘之间的间隙,即可改变两者之间传递的扭矩,能实现可重复的、可调整的、可控制的输出扭矩和转速,实行调速节能的目的。



1. 一种永磁调速器,包括共轴的第一轴、第二轴,其特征在于:第一轴通过轮毂跟导体盘连接;第二轴上通过增设轴、轴套连接永磁转盘;永磁转盘与导体盘平行相对,中间有气隙;导体盘由外铁磁体材料转盘和内导体材料转盘附合在一起构成,永磁转盘由非铁磁性材料构成,其上环形安装一组永磁体,各永磁体磁极方向与转盘的轴线平行,并异极相邻。

2. 根据权利要求1所述的永磁调速器,其特征在于:所述导体盘上安装有轮毂,轮毂与第一轴通过胀紧套连接。

3. 根据权利要求2所述的永磁调速器,其特征是:永磁转盘通过轴套连接增设轴,轴套和增设轴之间采用花键扣接,增设轴通过涨紧套连接第二轴。

4. 根据权利要求3所述的永磁调速器,其特征在于:所述轴套外设有外圆套,增设轴外套有内圆套,外圆套和轴套之间设有第一轴承,内圆套和增设轴之间设有第二轴承,外圆套和内圆套之间为可调螺纹配合,外圆套上设有第二手柄,内圆套上设有第一手柄,调整第一手柄和第二手柄的相对位置,可以调整外圆套和内圆套的相对位置,实现永磁转盘和导体盘相对间隙的调整。

5. 根据权利要求4所述的永磁调速器,其特征在于:所述外铁磁体材料转盘上装有散热片。

6. 根据权利要求5所述的永磁调速器,其特征在于:所述第一轴和第二轴可互为输入或输出轴;

7. 根据权利要求6所述的永磁调速器,其特征在于:所述外圆套和内圆套之间的可调螺纹配合结构用滑块滑槽结构替代。

8. 根据权利要求7所述的永磁调速器,其特征在于:所述轴套和增设轴之间的花键扣接方式,用方轴或多棱轴方式替代。

9. 根据权利要求8所述的永磁调速器,用其特征在于:所述导体盘和永磁体盘为两个以上叠加,形成笼型的导体转盘和多个永磁转盘同时传递扭矩。

永磁调速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机驱动调速装置,具体说涉及一种采用永磁涡流感应原理的永磁调速器。

背景技术

[0002] 现有的电机系统,尤其是离心设备系统调节流量和压力的方式主要有以下几种:风门挡板、阀门、液力耦合器、变频器、内反馈斩波调速。风门挡板、阀门是传统方式,可以有效调节流量或压力,但弊端也显而易见:不节能,易引起系统内的冲击。液力耦合器虽然可以起到调节转速的作用并可以一定程度节能,但效率较低,且不够稳定。变频器和内反馈斩波调速则是用直接改变电机转速的方式来调节系统和负载,效率较高,节能效果也不错,但因为电器元件多,故障点多,对环境要求高,寿命周期较短,且有电磁干扰。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种高效的扭矩传递、柔性启动、无级变速、高效节能并能隔离振动的永磁调速器,以解决现在常用的电机系统调节的诸多技术问题。

[0004] 本发明永磁调速器的发明目的是通过下述技术方案来实现的:

[0005] 本发明永磁调速器,包括共轴的第一轴和第二轴;所述第一轴上安装一导体盘,第二轴连接永磁转盘,导体盘和永磁转盘相对贴近;导体盘由外铁磁体材料转盘和内导体材料转盘附合在一起构成,永磁转盘由非铁磁性材料构成,其上环形安装一组永磁体,各永磁体磁极方向与转盘的轴线平行,并异极相邻;

[0006] 具体的:导体盘上安装有轮毂,轮毂与第一轴通过胀紧套连接;

[0007] 永磁转盘通过轴套连接增设轴,轴套和增设轴之间采用花键扣接,增设轴通过胀紧套连接第二轴;

[0008] 轴套外设有外圆套,增设轴外套有内圆套,外圆套和轴套之间设有第一轴承,内圆套和增设轴之间设有第二轴承,外圆套和内圆套之间为可调螺纹配合,外圆套上设有第二手柄,内圆套上设有第一手柄,调整第一手柄和第二手柄的相对位置,可以调整外圆套和内圆套的相对位置,实现永磁转盘和导体盘相对间隙的调整;

[0009] 第一轴和第二轴可互为输入或输出轴;

[0010] 外铁磁体材料转盘上装有散热片。

[0011] 本发明永磁调速器的有益效果是:实现了动力的无接触传送,减少了振动,在启动时可实现电机完全空载启动,通过调整装在外套上的手柄,推动轴承在轴上做轴向运动,推拉永磁转盘沿轴向移动,改变永磁转盘和导体盘之间的气隙,即可改变两者之间传递的扭矩,能实现可重复的、可调整的、可控制的输出扭矩和转速,实行调速节能的目的。

附图说明

[0012] 图1是本发明永磁调速器的剖视图;

- [0013] 图 2 是本发明永磁调速器永磁盘上永磁体的安装位置示意图；
- [0014] 图 3 是本发明永磁调速器永磁盘上永磁体的安装方法示意图；
- [0015] 图 4 是本发明永磁调速器轴和轴套之间的花键连接关系示意图；
- [0016] 图 5 是本发明永磁调速器内圆套和外圆套之间的螺纹连接配合示意图；
- [0017] 图 6 是本发明永磁调速器两个手柄在内外圆套上的安装位置关系示意图；
- [0018] 图 7 是本发明永磁调速器导体盘外侧钢质盘外表面上装散热翅片的安装关系示意图。
- [0019] 图 8 是本发明永磁调速器散热翅片的示意图；
- [0020] 图 9 是本发明永磁调速器内滑槽示意图；
- [0021] 图 10 是本发明永磁调速器内套和外套连接的滑块滑槽结构示意图；
- [0022] 图 11 是本发明永磁调速器轴承由一个变为一对的示意图；
- [0023] 图 12 是本发明永磁调速器第二实施例的水平面剖视图；
- [0024] 图 13 是本发明永磁调速器在第一轴上加装轴承、外套和固定框架的示意图；
- [0025] 图 14 是本发明永磁调速器在第二轴上加装固定框架的示意图。

具体实施方式

[0026] 现参照说明书附图，结合具体实施例对本发明永磁调速器作进一步说明。

[0027] 工作原理：永磁盘上的磁体分 N、S 极相邻排布，磁力线穿过相对应的导体盘，当两者之间相对运动时，导体盘切割磁力线，在导体盘中产生涡电流，涡电流进而产生反感磁场，阻止两者之间的相对运动，从而实现两者之间的扭矩传递。两者之间穿过的磁场强度越大，传递的扭矩越大；相对运动越快，传递的扭矩越大；转速差越大，两者之间排斥的力量也越大。当其他的因素固定不变的情况下，两者之间传递的扭矩由距离决定，当通过轴承推拉永磁转盘沿轴向移动，改变两者之间距离时，就可以改变两者之间传递的扭矩，从而改变输出的转速，实现调速节能的目的。

[0028] 见图 1，本发明永磁调速器主要由导体盘 4 和永磁转盘 10 组成；导体盘 4 通过轮毂 3 与外侧的第一轴 1 连接，轮毂 3 与第一轴通过胀紧套 2 连接，导体盘 4 由外铁磁体材料转盘 5 和内导体材料转盘 6 连接贴合在一起构成，之间用螺栓连接固定，外铁磁体材料转盘 5 外表面装有散热片 33（见图 7），散热片 33 材质为铝合金或其他良好的热导体材料（见图 8）。

[0029] 永磁转盘 10 与轴套 28 用螺栓 11 连结，转盘 10 用非铁磁性材料制成，可为非磁性金属材料或非金属材料，其上环形安装永磁体 8（见图 2），永磁体磁极方向与转盘轴线平行，且相邻磁体的磁极相反，永磁体 8 形状可为矩形、扇形、圆形或其他形状，永磁体 8 中间穿孔，用螺栓 7 固定在圆盘 10 上（见图 3）。圆盘 9 为铁磁性材料，与永磁转盘 10 用内六角沉头螺栓连接。

[0030] 永磁转盘 10 通过轴套 28 连接增设轴 19，轴套 28 和增设轴 19 之间采用花键扣接，增设轴 19 通过涨紧套 21 连接第二轴 20；

[0031] 轴套 28 外设有外圆套 26，增设轴 19 外套有内圆套 16，外圆套 26 和轴套 28 之间设有第一轴承 13，内圆套 16 和增设轴 19 之间设有第二轴承 17，外圆套 26 和内圆套 16 之间为可调螺纹配合，外圆套 26 上设有第二手柄 32，内圆套 16 上设有第一手柄 31，调整第一

手柄 31 和第二手柄 32 的相对位置,可以调整外圆套 26 和内圆套 16 的相对位置,实现永磁转盘 10 和导体盘 4 相对间隙的调整;当外圆套 26 上的第二手柄 32 从外部用拉杆固定,拉动内圆套 16 上的第一手柄 31 时,螺纹推动外圆套 26 沿着轴向移动,进而推动第一轴承 13 和轴套 28 在增设轴 19 上滑动,拖动永磁转盘 10 一起在轴向滑动,改变永磁转盘 10 和导体盘 4 之间的间隙。第一手柄 31 可用外部的角行程电动执行机构连接上拉杆后拖动,以实现自动控制(见图 6)。

[0032] 第二轴承 17 右侧压紧在增设轴 19 右侧轴肩上,左侧有第二挡圈 22,用第二螺母 23 锁紧,第二轴承 17 外套右侧靠内圆套 16 压紧,第二挡圈 24 用螺栓固定在内圆套 16 上;外圆套 26 跟内圆套 16 之间用螺纹连接(见图 5),第一轴承 13 装在轴套 28 上,第一轴承 13 内圈左边靠轴套 28 的轴肩压紧,右边有第一挡圈 14,用第一螺母 15 锁紧,第一轴承 13 外圈右侧靠外圆套 26 的轴肩压紧,左侧靠第三挡圈 27 用螺栓 12 固定在外圆套 26 上压紧;轴套 28 装在增设轴 19 上,跟增设轴 19 用花键连接(见图 4),轴端用第三螺母 29 锁死。

[0033] 轴套 28 跟增设轴 19 之间的配合也可用方轴或六棱轴之类的结构。

[0034] 内圆套 16 和外圆套 26 上的螺纹连接也可以变为滑槽滑块结构(见图 9、图 10)。

[0035] 见图 12,可以将导体盘 4 和永磁体盘 10 分别多个叠加,即为本发明的第二实施例。两个导体盘 4 通过螺栓和连接板 37 连接到一起形成笼型转子,两个永磁转盘 10 通过连接盘 40 和螺栓连接到一起,两导体盘 4 与两个永磁盘 10 保持同等大小的气隙。该实施例可以将导体盘 4 和永磁转盘 10 之间传递的扭矩增加一倍。同样,当三个、四个乃至更多导体盘和三个、四个乃至更多永磁转盘叠加时,传递扭矩可以变为三倍、四倍乃至更多倍。

[0036] 见图 13,第一轴 1 的轮毂外面可增加第三轴承 44 和第三轴承外套 45,并将第三轴承外套 45 通过螺栓固定在外部框架 46 上,以克服导体盘 4 和永磁转盘 10 存在的轴向力。

[0037] 外圆套 26 也可以通过螺栓固定在外部框架 48 上(见图 14),以克服导体盘 4 和永磁转盘 10 之间的轴向力,此时外圆套 26 不需要外加第二手柄 32 和固定拉杆。

[0038] 第一轴承 13、第二轴承 17、第三轴承 44 可由一个轴承变为一对可同时承受轴向和径向力的轴承(见图 11),并不影响本产品的结构和性能。

[0039] 本发明的上述实施例只是为了清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。在上述说明的基础上,还可以就具体实施结构做其他不同形式的变化,凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

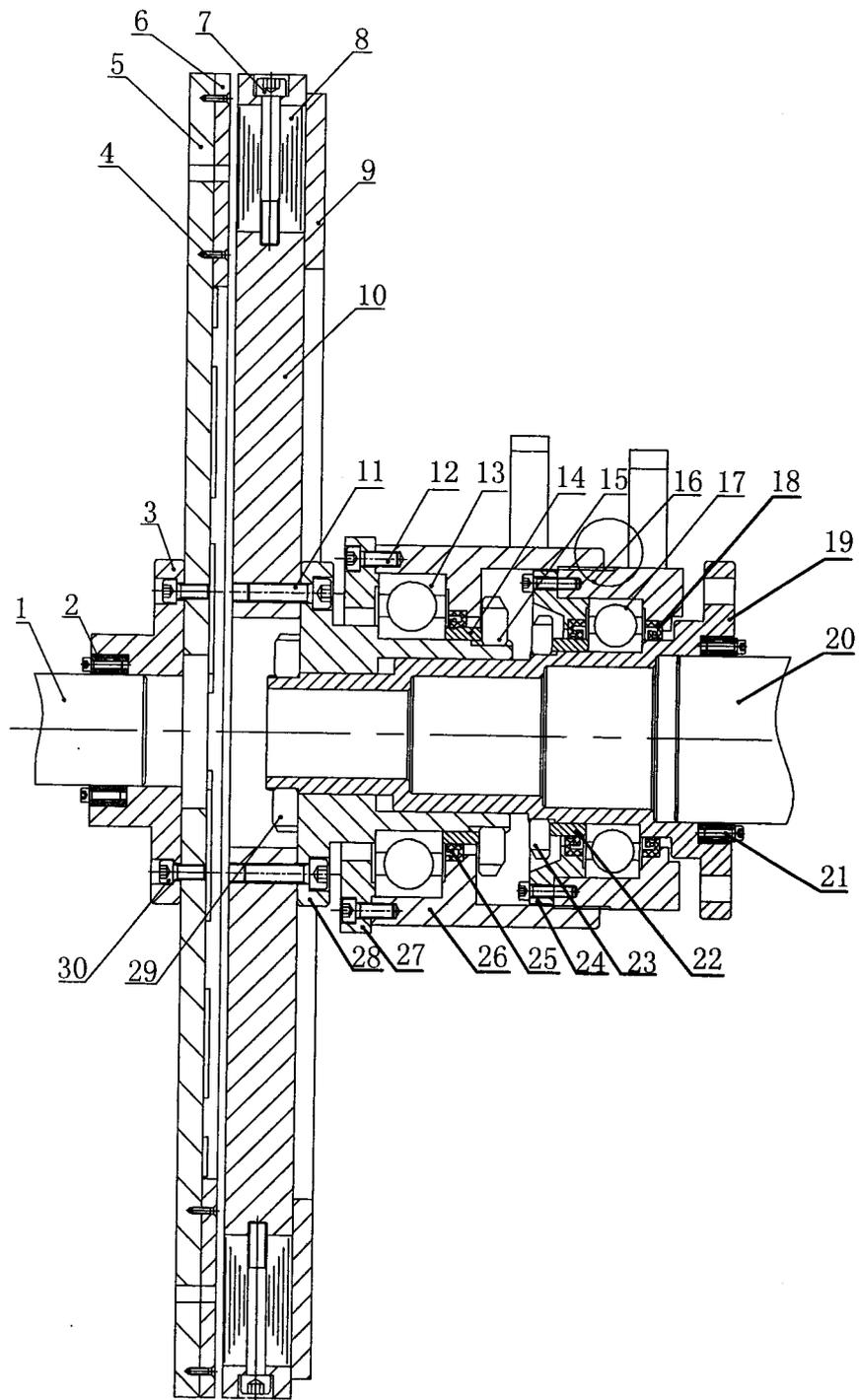


图 1

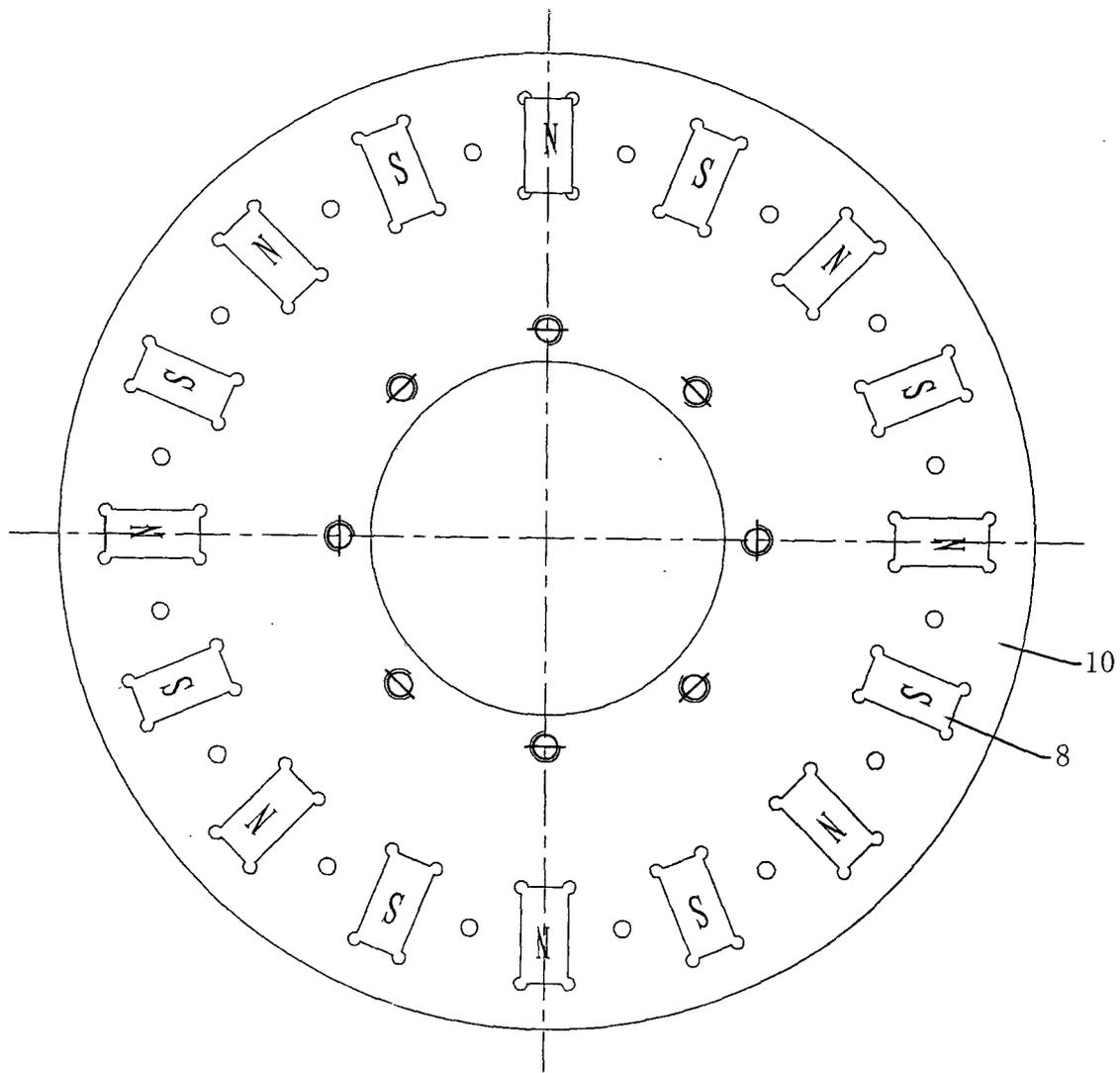


图 2

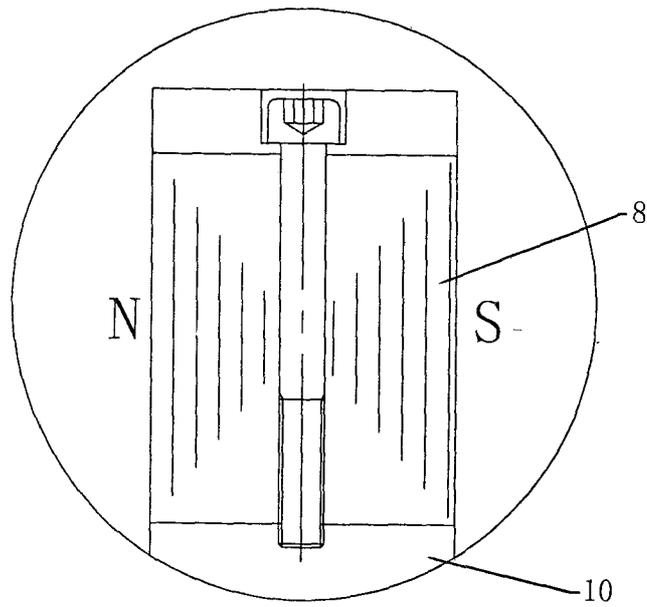


图 3

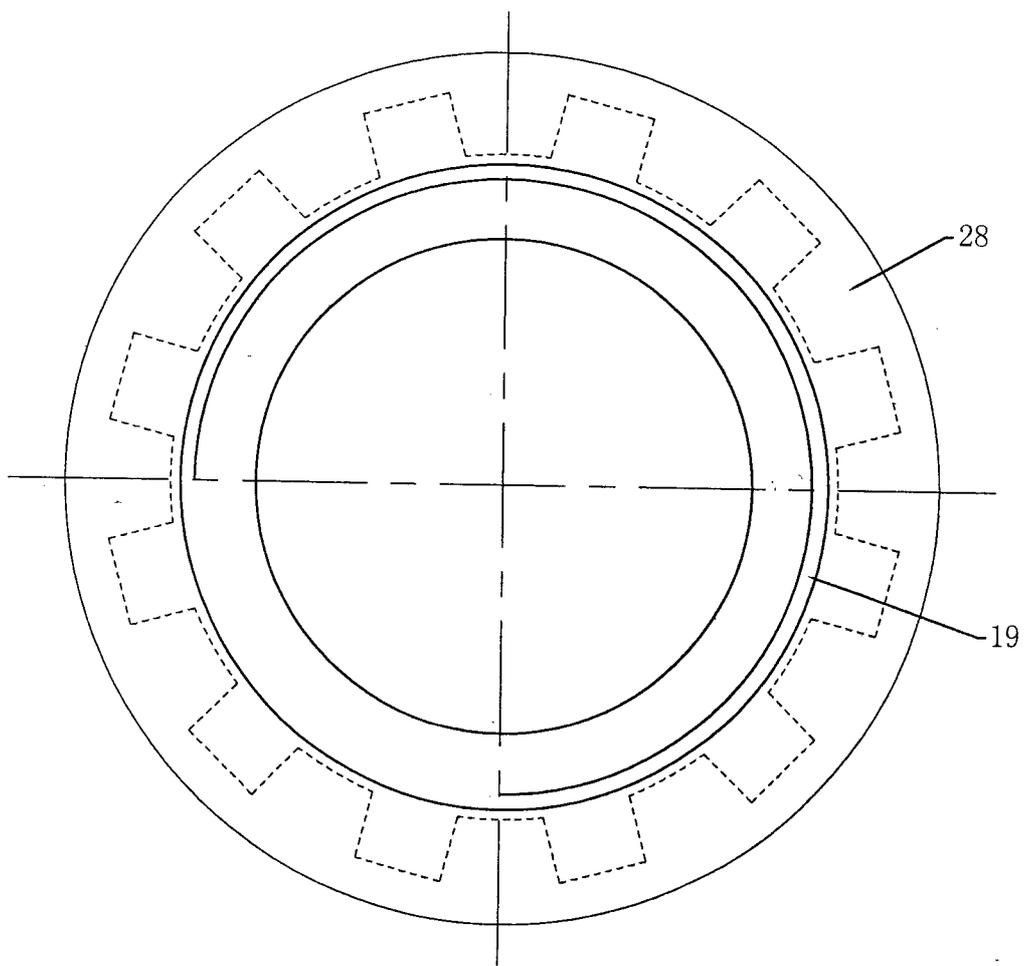


图 4

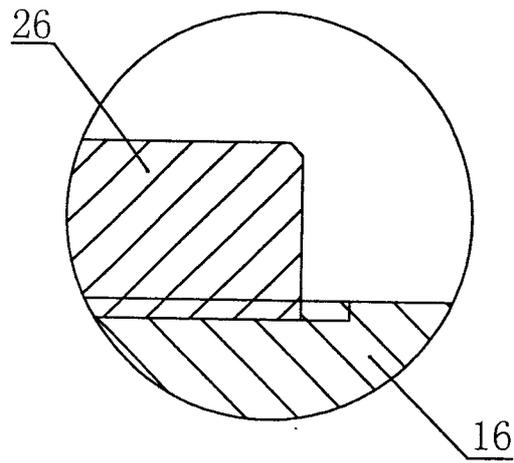


图 5

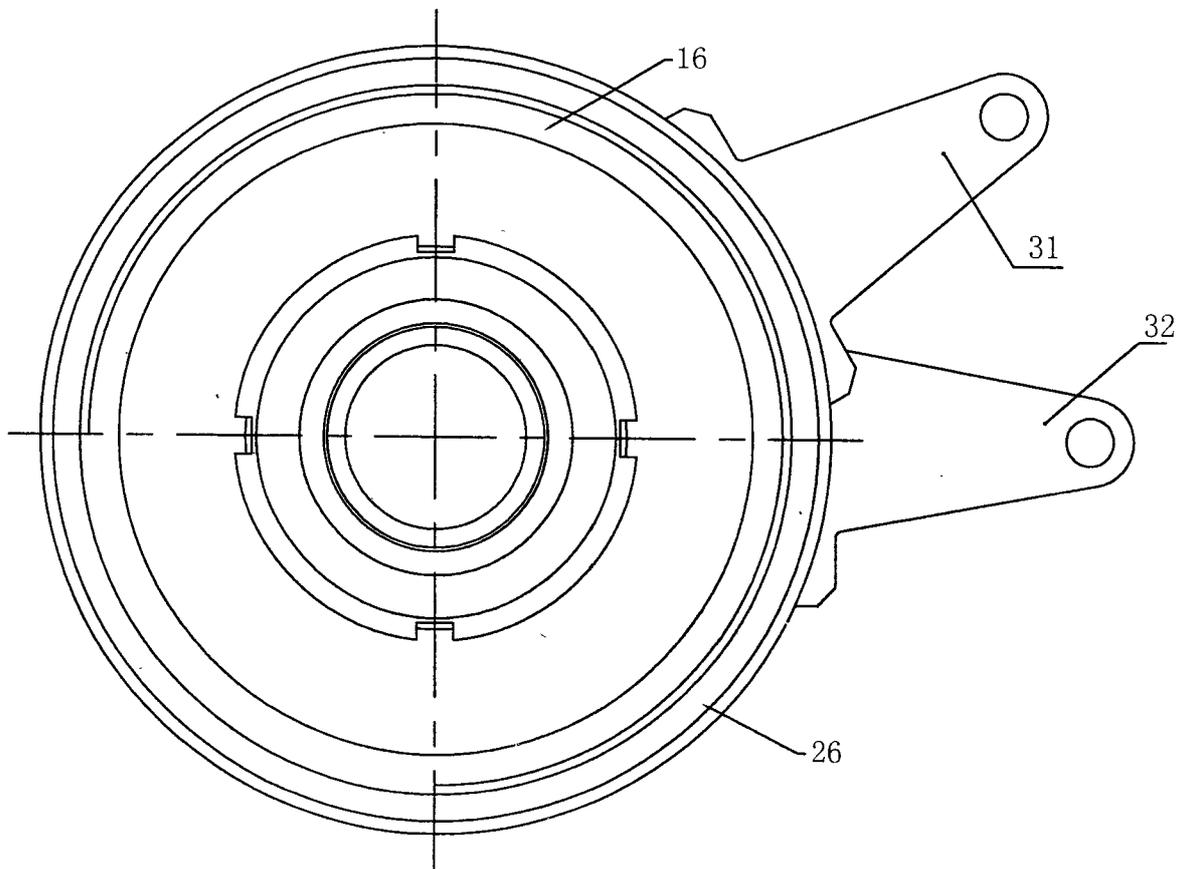


图 6

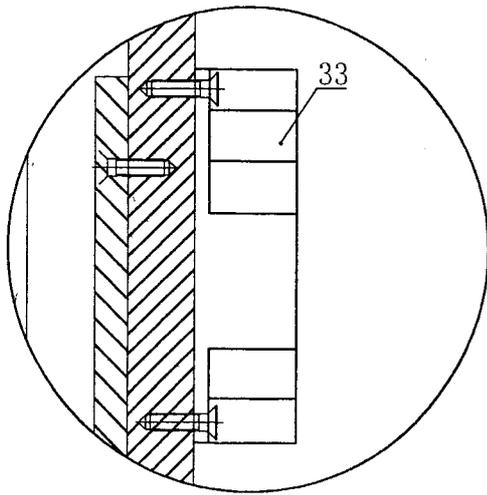


图 7

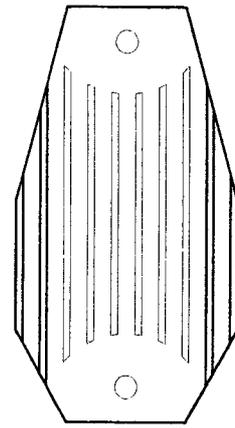


图 8

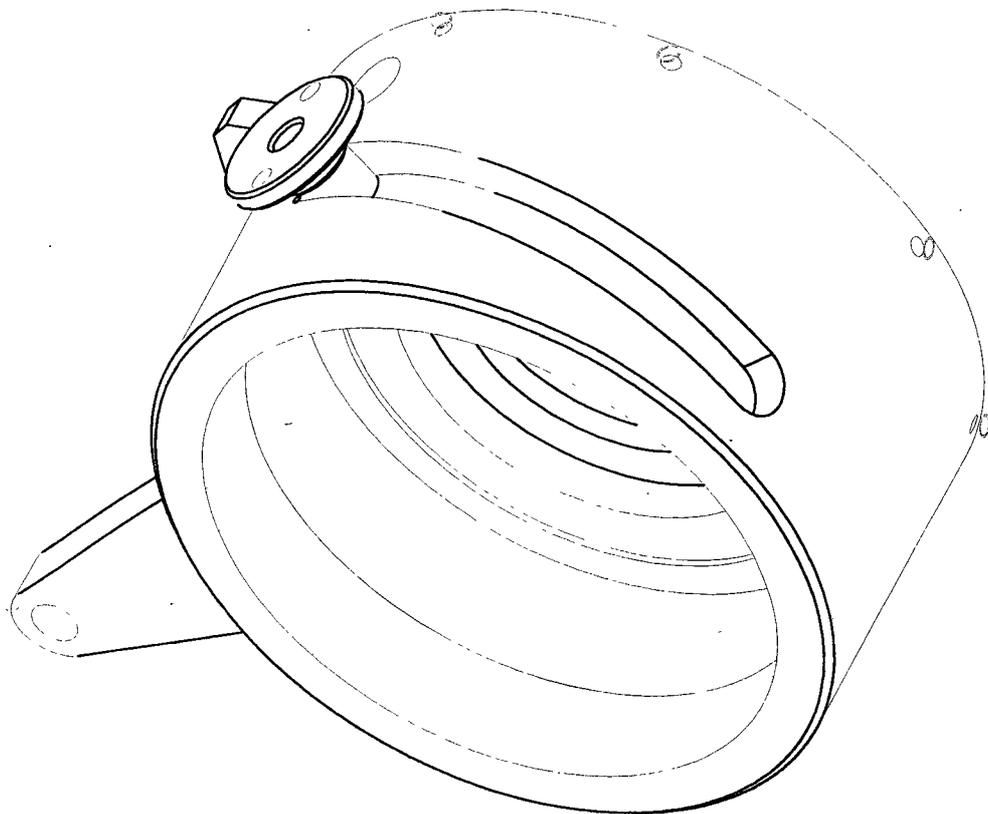


图 9

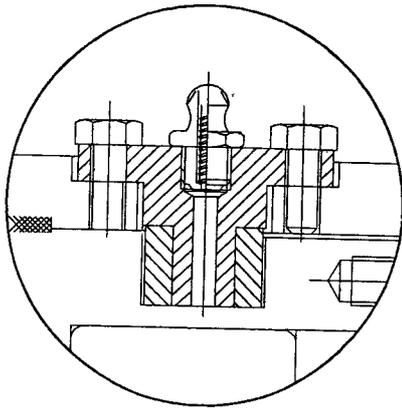


图 10

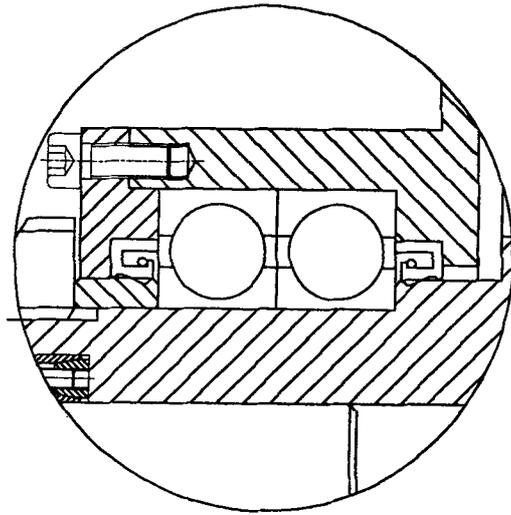


图 11

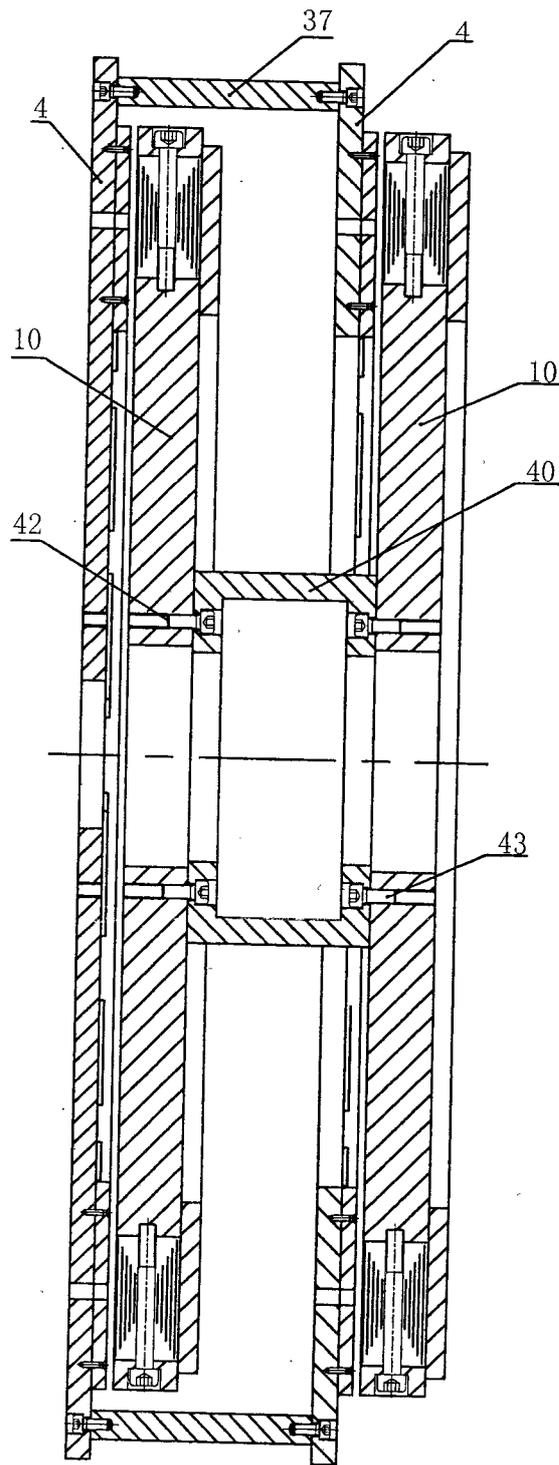


图 12

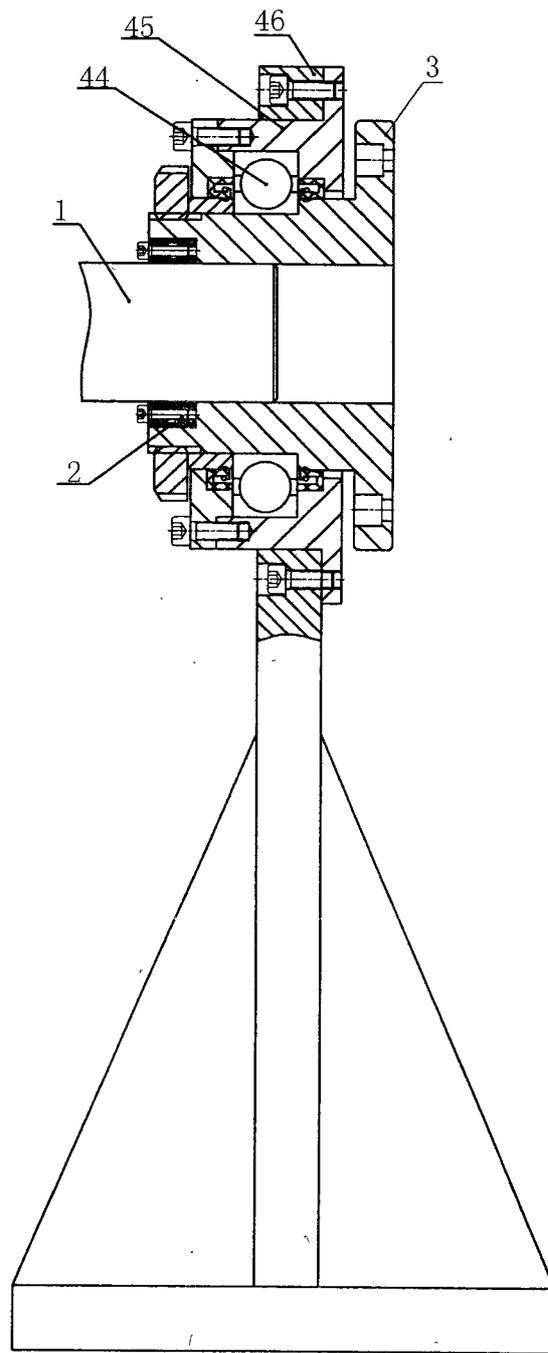


图 13

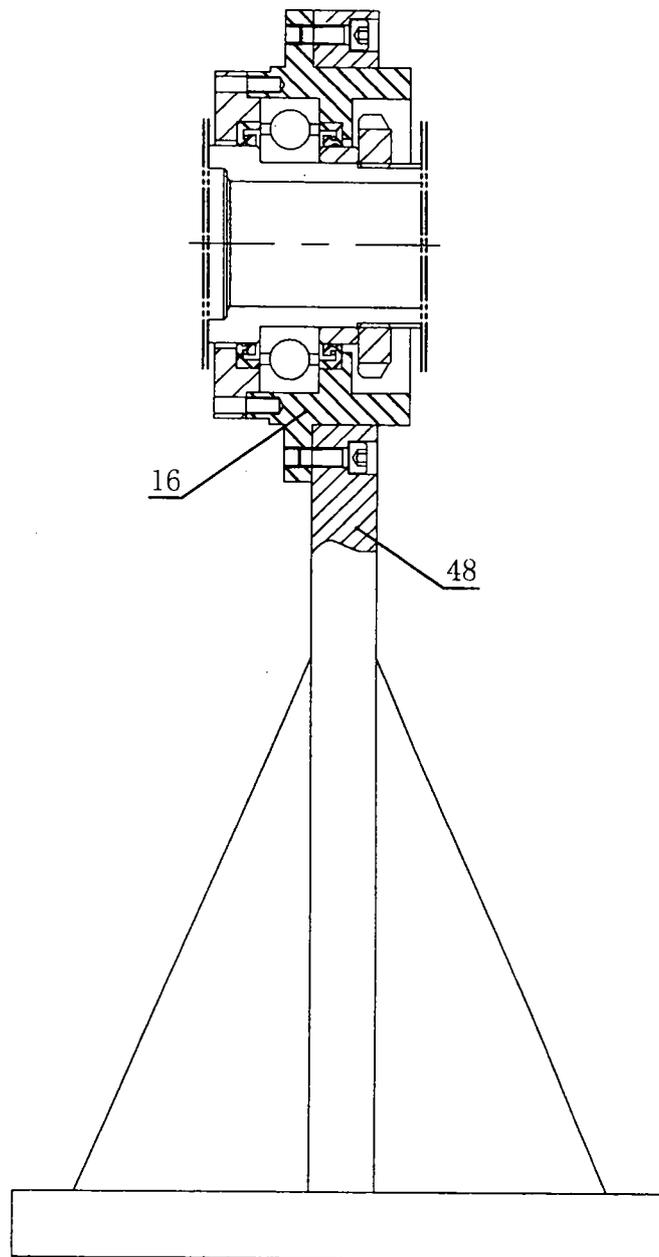


图 14