



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108328233 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810094584.1

H02K 5/10(2006.01)

(22)申请日 2018.01.31

H02K 9/22(2006.01)

(71)申请人 湖北环一电磁装备工程技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区当代·光谷梦工场4号楼17F

(72)发明人 黄诚 杨勇强

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林 徐瑛

(51)Int.Cl.

B65G 33/34(2006.01)

B65G 69/12(2006.01)

H02K 7/14(2006.01)

H02K 9/06(2006.01)

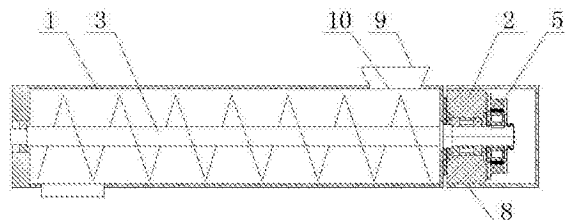
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置

(57)摘要

本发明公开一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,包括机架、安装在所述机架上的送料腔、螺杆轴、轴承、安装在所述螺杆轴上的螺旋叶片及无框组合式永磁同步直线电机,所述无框组合式永磁同步直线电机包括定子组件及转子组件;所述定子组件固定安装于所述机架上,为所述转子组件提供旋转磁场;具有永磁特性的所述转子组件固定安装于所述螺杆轴上,其中,所述定子组件为整圆形或非整圆形结构,所述的定子组件由若干呈扇形结构的定子单元组成;所述的定子单元为独立控制机构;所述定子单元包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组。本发明通过所述无框组合式永磁同步直线电机驱动所述螺杆轴转动,具有传动效率高、噪音低、扭矩大的优点。



1. 一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 包括机架(2)、安装在所述机架(2)上的送料腔(1)、螺杆轴(3)、轴承(4)、安装在所述螺杆轴(3)上的螺旋叶片及无框组合式永磁同步直线电机(5), 其特征在于, 所述螺杆轴(3)贯穿所述送料腔(1), 通过所述轴承(4)安装在所述机架(2)上, 所述螺杆轴(3)与所述送料腔(1)转动连接; 所述螺杆轴(3)由所述无框组合式永磁同步直线电机(5)直接驱动; 所述无框组合式永磁同步直线电机(5)包括定子组件(7)及转子组件(6); 所述定子组件(7)固定安装于所述机架(2)上, 为所述转子组件(6)提供旋转磁场; 具有永磁特性的所述转子组件(6)固定安装于所述螺杆轴(3)上,

其中, 所述定子组件(7)为整圆形或非整圆形结构, 所述的定子组件(7)由若干呈扇形结构的定子单元组成; 所述的定子单元为独立控制机构; 所述定子单元包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组。

2. 根据权利要求1所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述螺杆轴(3)上设有位于所述螺杆轴(3)与所述转子组件(6)连接处两端的扇叶一(11)和扇叶二(12), 所述扇叶一(11)、扇叶二(12)的叶片方向相反, 所述转子基座(61)与定子基座(71)上分别设有与所述扇叶一(11)、扇叶二(12)相配合的开孔。

3. 根据权利要求1所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述无框组合式永磁同步直线电机(5)外侧套设有用于防尘的电机罩(8)。

4. 根据权利要求1所述的一种无框组合式永磁同步直线电机(5)直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述送料腔(1)包括进料口(9)以及位于所述进料口(9)内的筛网(10)。

5. 根据权利要求1所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述转子组件(6)包括转子基座(61)及磁钢基板, 所述转子基座(61)固定安装于所述螺杆轴(3)上, 所述磁钢基板绕所述螺杆轴(3)轴心线均布于所述转子基座(61)上。

6. 根据权利要求5所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述螺杆轴(3)末端呈圆柱形结构; 所述转子基座(61)为环形柱; 所述环形柱固定安装于所述螺杆轴(3)末端; 所述的磁钢基板均布于所述环形柱的侧壁和/或端面。

7. 根据权利要求6所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述环形柱侧壁为双层结构。

8. 根据权利要求1所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述定子组件(7)还包括有定子基座(71); 所述定子基座(71)固定安装于所述机架(2)上; 所述定子铁芯固定安装于所述定子基座(71)上。

9. 根据权利要求8所述的一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置, 其特征在于, 所述定子基座(71)上设有开孔结构, 所述开孔结构中填充有导热材料。

一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,具体涉及一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置。

背景技术

[0002] 螺旋送料是一种不带扰性牵引构件的连续输送设备,它利用旋转的螺旋将被输送的物料沿固定的机壳为表面推移而进行输送工作,其情况好像时被持住不能旋转的螺母沿丝杆做平移运动一样,使物料不与螺旋一起旋转的力量是物料的重力和机壳对物料的摩擦阻力。螺旋送料机已被广泛地使用于各种工业部门,如建材、电力、化工、冶金、煤矿、机械、粮食及食品行业等。

[0003] 中国CN206842362U号专利公开了一种预混式粉体螺旋送料装置,包括机架、平台、称重传感器、箱体、电机、螺杆轴、空心轴、密封座、吹管、螺旋叶轮、上料嘴、下料嘴、控制器,将原料与改性剂经上料嘴进入箱体内,控制器控制电机通过螺杆轴带动与空心轴固连的螺旋叶轮转动,从而将原料与改性剂连续输送,同时,经吹管向空心轴内泵入压缩空气,从而将原料与改性剂吹起,使得原料与粉体进行混合,原料与改性剂一边混合一边被螺旋叶轮推动前移,直到经下料嘴排出,称重传感器用于称重,从而精确控制原料与改性剂输出量。该装置结构简单,原料与改性剂一边混合一边被螺旋叶轮推动前移,使得原料与改性剂提前混合,缩短后续改性混合时间,提高改性效率。该螺旋送料装置仅适用于水平方向的物料传送,适用范围较窄。

[0004] 中国CN106273392A号专利提出的吹膜机系统的螺杆送料装置,包括机架、送料筒、第二电机;送料筒和第二电机均设置在机架上,送料筒上设有出料口,所述出料口内设有电控阀,送料筒内设有送料螺杆,送料螺杆由第二电机驱动转动,送料筒外周还设有辅助加热机构,所述辅助加热机构包括保温套和辅助加热器,保温套套接在送料筒外周,并与送料筒之间形成有加热腔,辅助加热器位于所述加热腔内。本发明能够有效地保证塑料原料的推送以及挤出效果,适合企业连续化生产。该螺杆送料装置的以变频电机驱动的方式,故障率高。

[0005] 目前市面上所使用的螺杆送料装置使用过程中灰尘、噪音较大,影响电机的使用;此外,目前大多数螺杆送料装置采用的是双速电机主驱动与液压马达辅助组合的驱动方式或变频电机驱动方式,存在不能连续调速、地质适应性差等方面的问题。因此,急需设计一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,通过所述无框组合式永磁同步直线电机驱动所述螺杆轴转动,具有传动效率高、噪音低、扭矩大的优点。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,包括机架、安装在所述机架上的送料腔、螺杆轴、轴承、安装在所述螺杆轴上的螺旋叶片及无框组合式永磁同步直线电机,所述螺杆轴贯穿所述送料腔,通过所述轴承安装在所述机架上,所述螺杆轴与所述送料腔转动连接;所述螺杆轴由所述无框组合式永磁同步直线电机直接驱动;所述无框组合式永磁同步直线电机包括定子组件及转子组件;所述定子组件固定安装于所述机架上,为所述转子组件提供旋转磁场;具有永磁特性的所述转子组件固定安装于所述螺杆轴上,

[0009] 其中,所述定子组件为整圆形或非整圆形结构,所述的定子组件由若干呈扇形结构的定子单元组成;所述的定子单元为独立控制机构;所述定子单元包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组。

[0010] 本发明采用一种无框组合式永磁同步直线电机作为所述螺杆送料装置的驱动电机,电机转子直接与所述螺杆轴连接,电机定子环绕在转子的周围,固定在机架上,以减少齿轮、减速箱等驱动中间环节,简化驱动方式及结构,提高驱动效率,实现所述螺杆轴的直驱;同时,可根据需要选择电机的驱动方式,实现变频调速或伺服控制,以满足对驱动方式的灵活选择,提高机器的运行可靠性能,降低制造和使用成本,减少能源的损耗。

[0011] 优选地,所述螺杆轴上设有位于所述螺杆轴与所述转子组件连接处两端的扇叶一和扇叶二,所述扇叶一、扇叶二的叶片方向相反,所述转子基座与定子基座上分别设有与所述扇叶一、扇叶二相配合的开孔。所述转子基座上开设有与所述扇叶一、扇叶二相配合的开孔,所述定子基座上开设有与所述转子基座上开孔相配合的进风口和出风口,当所述螺杆轴在所述无框组合式永磁同步直线电机的带动下转动时,所述扇叶一与扇叶二随所述螺杆轴转动抽风,所述扇叶一与扇叶二叶片方向相反设置,实现风循环,增加无框组合式永磁同步直线电机的空气流通,加快散热。

[0012] 优选地,所述无框组合式永磁同步直线电机外侧套设有用于防尘的电机罩。所述螺杆送料装置长时间使用会造成电机处有大量灰尘堆积影响电机使用,通过在所述无框组合式永磁同步直线电机外侧套设电机罩,能有效防止灰尘进入电机,保证所述无框组合式永磁同步直线电机的正常使用。

[0013] 优选地,所述送料腔包括进料口以及位于所述进料口内的筛网。在所述进料口处设置所述筛网,根据所需要传动的物料的要求更换不同尺寸的所述筛网,从而控制所传物料的大小尺寸,提高所述螺杆传送装置的工作性能。

[0014] 优选地,所述转子组件包括转子基座及磁钢基板,所述转子基座固定安装于所述螺杆轴上,所述磁钢基板绕所述螺杆轴轴线均布于所述转子基座上。所述转子基座可以为磁钢基板提供一个安装模板,在组装时,所述转子基座与磁钢基板可以提前装配完成,作为一个整体进入下一步的安装工序,安装方便,提高安装效率,也可防止零散的部件遗漏,不好管理的问题。

[0015] 进一步优选地,所述螺杆轴末端呈圆柱形结构;所述转子基座为环形柱;所述环形柱固定安装于所述螺杆轴末端;所述的磁钢基板均布于所述圆环柱的侧壁和/或端面。在螺杆轴径向和/或轴向对所述螺杆轴提供旋转力矩,增大所述螺杆轴的旋转力矩。

[0016] 优选地,所述环形柱侧壁为双层结构。所述双层结构的设计一方面减轻了所述转子基座的重量,提高了能量的利用率,另一方面可以节省材料,增大散热面积,保证设备运转的稳定性。

[0017] 优选地,所述定子组件还包括有定子基座;所述定子基座固定安装于所述机架上;所述定子铁芯固定安装于所述定子基座上。所述定子基座可以为定子铁芯提供一个安装模板,在组装时,所述定子基座与定子铁芯可以提前装配完成,作为一个整体进入下一步的安装工序,安装方便,提高安装效率,也可防止零散的部件遗漏,解决零部件繁多不好管理的问题。

[0018] 进一步优选地,所述定子基座上设有开孔结构,所述开孔结构中填充有导热材料。在所述定子基座上设置开孔,能够提高所述无框组合式永磁同步直线电机的散热性能,在所述开孔处填充所述导热材料,进一步提高散热性能,同时保证所述无框组合式永磁同步直线电机的整体性和密封性,所述开孔结构的形状可根据所述无框组合式永磁同步直线电机的大小、形状以及安装的位置进行选择,如圆形、方形或其他不规则图形。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] (1) 本发明采用无框组合式永磁同步直线电机直接驱动所述螺杆轴转动,减少了齿轮、减速箱等中间环节,简化驱动方式,提高驱动效率;

[0021] (2) 本发明所述无框组合式永磁同步直线电机具有响应速度快,控制精度高的优点,可根据需要选择电机的驱动方式,实现变频调速或伺服控制,以满足对驱动方式的灵活选择,同时可提供大功率的能量输出;

[0022] (3) 本发明在所述螺杆轴与转子组件的连接处设有所述扇叶一和扇叶二,当所述螺杆轴在所述无框组合式永磁同步直线电机的带动下转动时,所述扇叶一与扇叶二形成循环风,加快所述无框组合式永磁同步直线电机散热;

[0023] (4) 本发明在所述无框组合式永磁同步直线电机外侧套设防尘罩,防止所述无框组合式永磁同步直线电机堆积灰尘;

[0024] (5) 本发明通过在所述进料口处设置筛网,根据被传送物料的要求选择所述筛网尺寸,从而控制所述传送物料的品质,提高所述螺杆送料装置的工作性能;

[0025] (6) 本发明在所述定子基座上设置开孔结构,并在所述开孔结构中填充导热材料,既起到了快速散热的作用还保证了所述无框组合式永磁同步直线电机的整体性和密封性。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置的结构示意图;

[0027] 图2为本发明实施例1所述无框组合式永磁同步直线电机的结构示意图;

[0028] 图3为本发明所述定子单元一的结构示意图;

[0029] 图4为本发明实施例2所述无框组合式永磁同步直线电机的结构示意图;

[0030] 图5为本发明实施例3所述无框组合式永磁同步直线电机的结构示意图;

[0031] 图中:1、送料腔;2、机架;3、螺杆轴;4、轴承;5、无框组合式永磁同步直线电机;6、转子组件;61、转子基座;62、磁钢基板一;63、磁钢基板二;7、定子组件;71、定子基座;72、定子单元一;73、定子单元二;8、电机罩;9、进料口;10、筛网;11、扇叶一;12、扇叶二。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明中的附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,

所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动条件下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 实施例1

[0034] 如图1、2所示,本实施例提供一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,包括机架2、安装在所述机架2上的送料腔1、螺杆轴3、轴承4、安装在所述螺杆轴3上的螺旋叶片及无框组合式永磁同步直线电机5,所述螺杆轴3贯穿所述送料腔1,通过所述轴承4安装在所述机架2上,所述螺杆轴3与所述送料腔1转动连接;所述螺杆轴3由所述无框组合式永磁同步直线电机5直接驱动;所述无框组合式永磁同步直线电机5包括定子组件7及转子组件6;所述定子组件7固定安装于所述机架2上,为所述转子组件6提供旋转磁场;具有永磁特性的所述转子组件6固定安装于所述螺杆轴3上,

[0035] 其中,所述定子组件7为非整圆形结构,所述的定子组件7由六组呈扇形弧状结构的定子单元一72组成;所述的定子单元一72为独立控制机构;所述定子单元一72包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组。

[0036] 作为本实施例的优选,所述螺杆轴3上设有位于所述螺杆轴3与所述转子组件6连接处两端的扇叶一11和扇叶二12,所述扇叶一11、扇叶二12的叶片方向相反,所述转子基座61与定子基座71上分别设有与所述扇叶一11、扇叶二12相配合的开孔;所述无框组合式永磁同步直线电机5外侧套设有用于防尘的电机罩8;所述转子组件6包括转子基座61及磁钢基板一62,所述转子基座61固定安装于所述螺杆轴3上,所述磁钢基板一62绕所述螺杆轴3轴心线均布于所述转子基座61上;所述螺杆轴3末端呈圆柱形结构;所述转子基座61为环形柱;所述转子基座61固定安装于所述螺杆轴3末端;弧形所述磁钢基板一62均布于所述环形柱的侧壁;所述环形柱侧壁为双层结构;所述定子组件7还包括有定子基座71;所述定子基座71固定安装于所述机架2上;所述弧形定子单元固定安装于所述定子基座71上;所述定子基座71上设有圆形开孔结构,所述圆形开孔结构中填充有石墨。

[0037] 通电后,所述的弧形定子单元为弧形所述磁钢基板一62提供一个径向上旋转的磁场,促使所述定子组件7及转子组件6为所述螺杆轴3提供绕所述螺杆轴3轴心线旋转的力矩,直接驱动所述螺杆轴3旋转工作;所述扇叶一11、扇叶二12在所述螺杆轴3的带动下转动形成循环风,加快所述无框组合式永磁同步直线电机5的散热速率;同时在所述无框组合式永磁同步直线电机5外侧设置电机罩8,避免灰尘进入电机,影响电机的使用;在所述定子基座71上开设所述圆形开孔,能够起到较好的散热作用,圆形结构较相同边长的方形结构面积更大,散热效果更好,在所述开孔结构中填充石墨,进一步加快热传递,提高散热性能,且成本较低。

[0038] 实施例2

[0039] 如图4所示,本实施例提供一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,与实施例1相比,不同之处在于,所述定子组件7为非整圆形结构,所述的定子组件7由六组呈扇形盘状结构的定子单元二73组成;所述的定子单元二73为独立控制机构;所述定子单元二73包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组;所述送料腔1包括进料口9以及位于所述进料口9内的筛网10。

[0040] 作为本实施例的优选,所述转子组件6包括转子基座61及盘形磁钢基板二63,所述

转子基座61固定安装于所述螺杆轴3上,所述盘形磁钢基板二63绕所述螺杆轴3轴心线均布于所述转子基座61上;所述螺杆轴3末端呈圆柱形结构;所述转子基座61为一端面设有封板的环形柱;所述转子基座61固定安装于所述螺杆轴3末端;所述盘形磁钢基板二63均布于所述环形柱的端面;所述环形柱侧壁为双层结构,所述定子组件7还包括有定子基座71;所述定子基座71固定安装于所述机架2上;所述盘形定子单元固定安装于所述定子基座71上;所述定子基座71上设有条形开孔结构,所述条形开孔结构中填充有导热硅胶。

[0041] 通电后,所述的盘形定子单元为所述盘形磁钢基板二63提供一个轴向上旋转的磁场,促使所述定子组件7及转子组件6为所述螺杆轴3提供绕所述螺杆轴3轴心线旋转的力矩,直接驱动所述螺杆轴3旋转工作;在所述进料口9处设置所述筛网10,并根据所传送物料的要求更换所述筛网10的尺寸,控制物料品质;所述定子基座71上开设有条形开孔结构起到散热作用,可根据本发明所述无框组合式永磁同步直线电机5的具体工作状态选择开孔的形状,并在所述开孔结构中填充导热硅胶,进一步提高散热速率,且保证所述无框组合式永磁同步直线电机5的整体性和密闭性。

[0042] 实施例3

[0043] 如图5所示,本实施例提供一种无框组合式永磁同步直线电机直驱的螺杆送料装置,与实施例1相比,不同之处在于,其中,所述定子组件7为非整圆形结构,所述的定子组件7由六组呈扇形弧状结构的定子单元一72及六组呈扇形盘状结构的定子单元二73组成;所述的定子单元一72及定子单元二73均为独立控制机构;所述定子单元一72及定子单元二73各自包括有定子铁芯及缠绕在所述定子铁芯上的定子绕组。

[0044] 作为本实施例的优选,所述转子组件6包括转子基座61、弧形磁钢基板一62及盘形磁钢基板二63,所述转子基座61固定安装于所述螺杆轴3上,弧形所述磁钢基板一62及盘形磁钢基板二63绕所述螺杆轴3轴心线均布于所述转子基座61上;所述螺杆轴3末端呈圆柱形结构;所述转子基座61为环形柱;所述转子基座61固定安装于所述螺杆轴3末端;弧形所述磁钢基板一62均布于所述环形柱的外侧壁,盘形所述磁钢基板二63均布于所述环形柱的端面;所述环形柱侧壁为双层结构;所述定子组件7还包括有定子基座71;所述定子基座71固定安装于所述机架2上;弧形所述定子单元一72及盘形定子单元二73固定安装于所述定子基座71上。

[0045] 通电后,所述的盘形定子单元二73为盘形所述磁钢基板二63提供一个轴向上旋转的磁场;所述的弧形定子单元一72为弧形所述磁钢基板一62提供一个径向上旋转的磁场,共同促使所述定子组件7及转子组件6为所述螺杆轴3提供绕所述螺杆轴3轴心线旋转的力矩,直接驱动所述螺杆轴3旋转工作。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

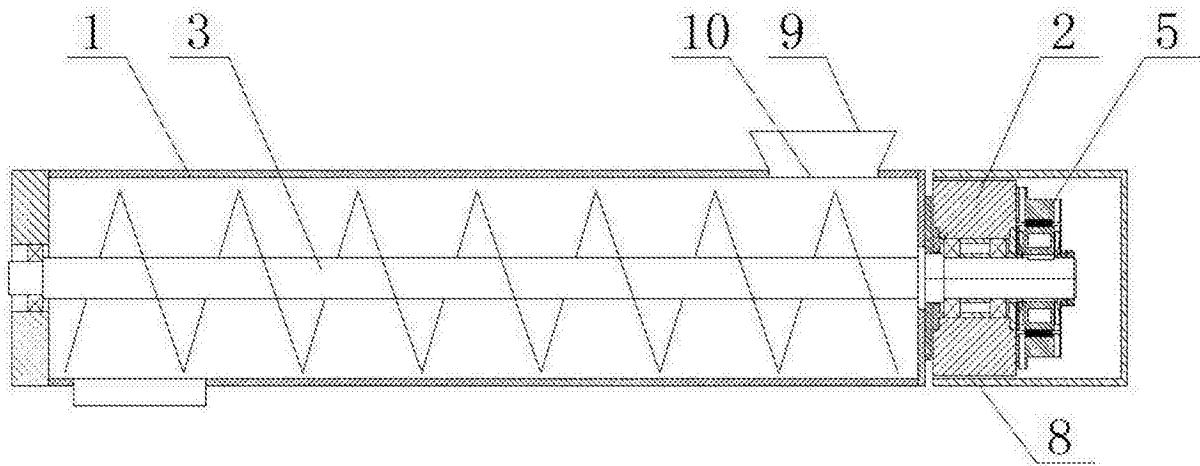


图1

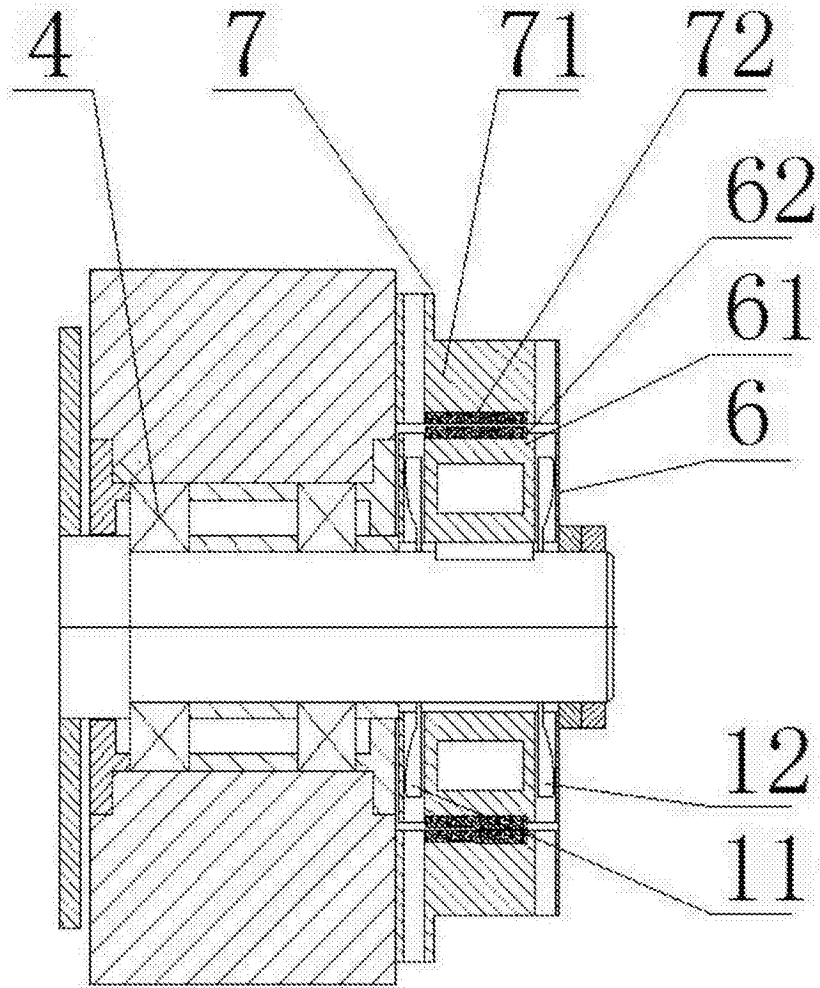


图2

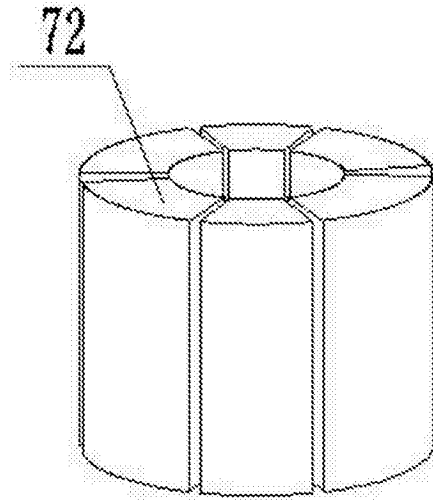


图3

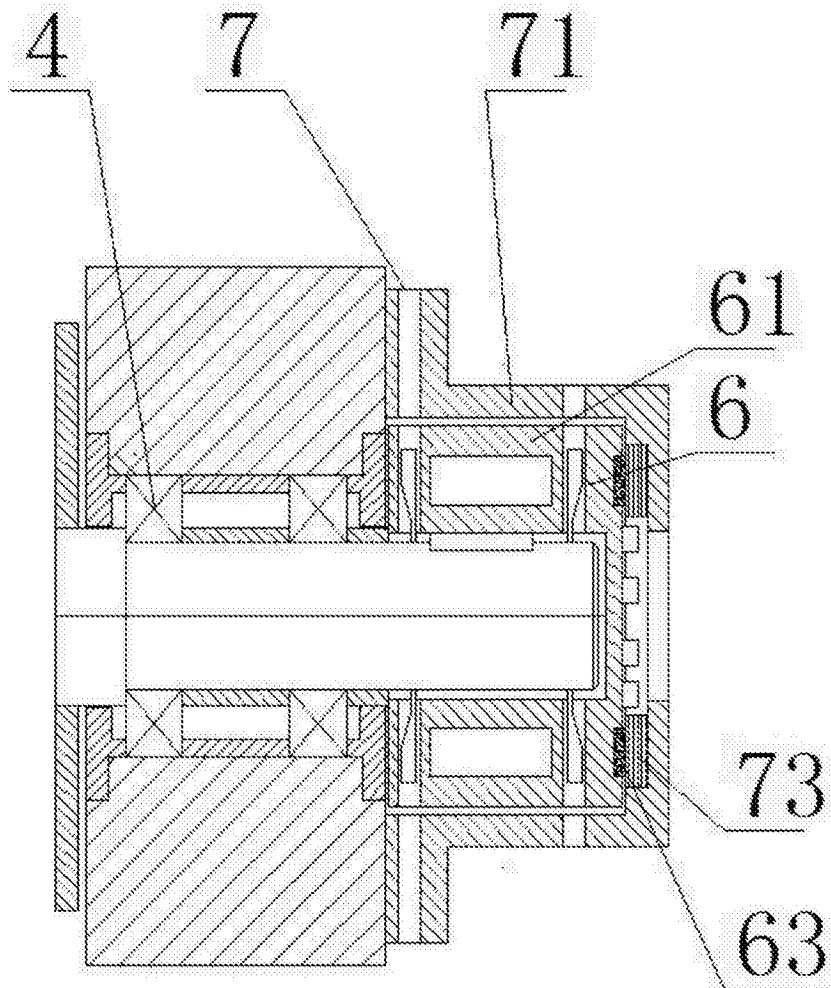


图4

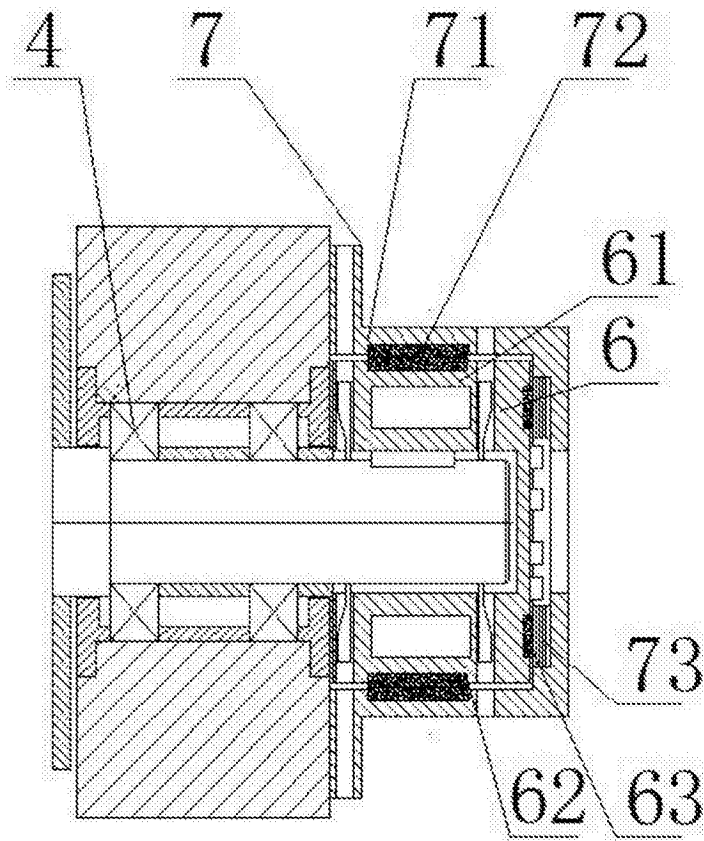


图5