(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113833612 A
(43)申请公布日 2021.12.24

(21)申请号 202111118104.9

(22)申请日 2021.09.24

(71)申请人 江苏梦天机电科技有限公司
地址 221700 江苏省徐州市丰县电动车产业园纬一路南

(72)发明人 张启峰

(74)专利代理机构 南京聚匠知识产权代理有限公司 32339
代理人 刘团

(51)Int.Cl.
F03D 9/25(2016.01)
F03D 7/04(2006.01)
F03D 1/06(2006.01)
F03D 15/20(2016.01)
H02K 7/18(2006.01)
H02K 7/10(2006.01)
H02K 49/10(2006.01)

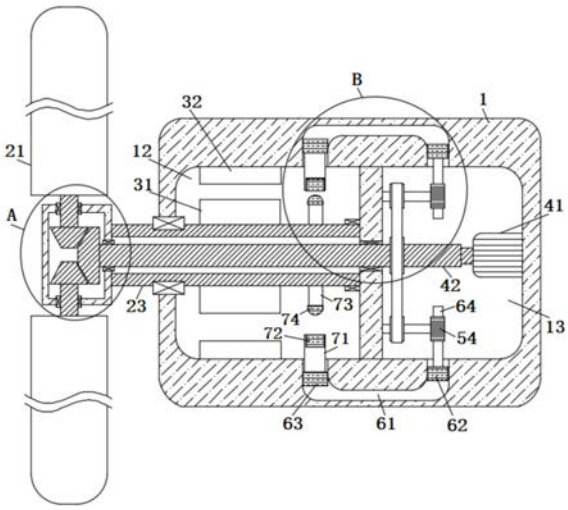
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种永磁同步电机的控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种永磁同步电机的控制系统，属于电机控制技术领域，本发明包括电机壳、风叶组件、发电组件以及转速调节装置；风叶组件包括若干风叶、转动盘以及轴管；发电组件包括定子以及转子；转速调节装置包括伺服电机、转动轴、角度调节组件、传动组件、液压组件以及减速机构。本发明通过伺服电机带动转动轴转动，进而通过转动轴带动风叶转轴转动；实现带动风叶转动角度，以达到调节转子转速的效果；同时，伺服电机通过传动组件以及液压组件驱动调节移动磁部与转动磁部之间的距离，进而调节转动磁部转动时的转动阻力的大小，便于调节转子的转速，避免因风叶转速过快导致设备损坏。



CN 113833612 A

1.一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,包括:电机壳(1)、风叶组件、发电组件以及转速调节装置;

所述电机壳(1)内部通过竖直隔板(11)隔离形成并排分布的发电腔(12)以及调节腔(13);

所述风叶组件包括若干风叶(21)、转动盘(22)以及轴管(23);所述轴管(23)转动安装在竖直隔板(11)侧面;所述轴管(23)伸出电机壳(1)的一端安装转动盘(22);所述转动盘(22)内开设转动腔(221)且转动盘(22)周侧转动安装若干风叶(21);

所述发电组件包括定子(31)以及转子(32);所述发电腔(12)侧壁对称安装定子(31);所述轴管(23)周侧安装转子(32);

所述转速调节装置包括伺服电机(41)、转动轴(42)、角度调节组件、传动组件、液压组件以及减速机构;所述转动轴(42)转动安装在竖直隔板(11)上且转动轴(42)同轴心位于轴管(23)内;所述转动轴(42)伸入到调节腔(13)的一端与伺服电机(41)的输出端连接且所述伺服电机(41)安装在调节腔(13)内侧壁;

所述转动轴(42)伸入到转动腔(221)的一端通过角度调节组件与若干风叶(21)转动连接;所述转动轴(42)位于转动腔(221)内的部分与传动组件连接;所述传动组件与液压组件位于转动腔(221)内的一端连接;所述液压组件伸入到发电腔(12)的一端与减速机构的移动磁部连接;所述减速机构的转动磁部安装在轴管(23)周侧;

当所述转动磁部绕着轴管(23)转动时,一所述移动磁部对转动磁部排斥,另一所述移动磁部对转动磁部吸引,提供对转动磁部的转动阻力。

2.如权利要求1所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述角度调节组件包括风叶转轴(211);所述转动盘(22)周侧转动安装若干风叶转轴(211);所述风叶转轴(211)一端与风叶(21)连接;所述风叶转轴(211)伸入转动腔(221)的一端与锥齿轮A(212)连接;所述转动轴(42)伸入转动腔(221)的一端与锥齿轮B(421)连接;所述锥齿轮A(212)与若干锥齿轮B(421)啮合连接。

3.如权利要求2所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述传动组件包括传送带(51)、主动轮(52)、从动轮(53)以及驱动齿轮(54);所述主动轮(52)同轴心安装在转动轴(42)周侧;所述竖直隔板(11)侧面转动安装两从动轮(53),且两所述从动轮(53)关于转动轴(42)对称;所述主动轮(52)与两从动轮(53)通过传送带(51)传动连接;所述从动轮(53)的轮轴末端安装驱动齿轮(54)。

4.如权利要求3所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述液压组件包括U型液压腔(61)、密封塞A(62)以及密封塞B(63);所述电机壳(1)内上下侧壁对称开设U型液压腔(61);所述U型液压腔(61)的两侧腔分别与发电腔(12)以及调节腔(13)连通;所述U型液压腔(61)的两侧腔内分别滑动安装密封塞A(62)以及密封塞B(63)。

5.如权利要求4所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述密封塞A(62)一端连接齿条(64),且齿条(64)伸入调节腔(13)中;所述齿条(64)与驱动齿轮(54)啮合连接;所述密封塞A(62)与发电腔(12)内的移动磁部连接。

6.如权利要求5所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述减速机构包括移动磁部以及转动磁部;所述移动磁部包括滑柱(71)以及弧形磁铁(72);所述滑柱(71)与密封塞B(63)连接;所述滑柱(71)末端连接弧形磁铁(72);所述转动磁部包括转动柱(73)以

及磁头(74);所述轴管(23)周侧环形均布若干转动柱(73);所述转动柱(73)末端安装磁头(74);所述磁头(74)位于弧形磁铁(72)内侧。

7.如权利要求6所述的一种永磁同步电机的控制系统,其特征在于,所述弧形磁铁A(72)两侧端的磁性相异且两弧形磁铁A(72)的同侧端磁性相异;两所述磁头(74)的磁性相同;当所述轴管(23)带动两磁头(74)转动时,一所述弧形磁铁A(72)的一端对磁头(74)排斥,另一所述弧形磁铁A(72)的同侧端对磁头(74)吸引,提供对磁头(74)的转动阻力。

一种永磁同步电机的控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电机控制技术领域，具体涉及一种永磁同步电机的控制系统。

背景技术

[0002] 目前，现有的风力发电机，通过风力带动风叶转动进而带动永磁同步电机的转子转动获取电能。然而，在风力过大时，快速转动的风叶会对设备造成损伤。因此，为保证设备不因转速过高导致损伤，风叶的转速要控制在一定安全的范围内。

[0003] 为解决上述问题，本发明提供一种永磁同步电机的控制系统。

发明内容

[0004] 针对上述存在的技术不足，本发明的目的是提供一种永磁同步电机的控制系统，通过伺服电机带动转动轴转动，进而通过角度调节组件调节风叶角度；同时，通过传动组件以及液压组件驱动调节移动磁部与转动磁部之间的距离，调节转动磁部转动时的转动阻力的大小，实现调节转子转速，解决了现有风力发电机在风叶过快时对设备造成损伤的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：本发明提供一种永磁同步电机的控制系统，包括：电机壳、风叶组件、发电组件以及转速调节装置；所述电机壳内部通过竖直隔板隔离形成并排分布的发电腔以及调节腔；所述风叶组件包括若干风叶、转动盘以及轴管；所述轴管转动安装在竖直隔板侧面；所述轴管伸出电机壳的一端安装转动盘；所述转动盘内开设转动腔且转动盘周侧转动安装若干风叶；所述发电组件包括定子以及转子；所述发电腔侧壁对称安装定子；所述轴管周侧安装转子；

[0006] 所述转速调节装置包括伺服电机、转动轴、角度调节组件、传动组件、液压组件以及减速机构；所述转动轴转动安装在竖直隔板上且转动轴同轴心位于轴管内；所述转动轴伸入到调节腔的一端与伺服电机的输出端连接且所述伺服电机安装在调节腔内侧壁；

[0007] 所述转动轴伸入到转动腔的一端通过角度调节组件与若干风叶转动连接；所述转动轴位于转动腔内的部分与传动组件连接；所述传动组件与液压组件位于转动腔内的一端连接；所述液压组件伸入到发电腔的一端与减速机构的移动磁部连接；所述减速机构的转动磁部安装在轴管周侧；当所述转动磁部绕着轴管转动时，一所述移动磁部对转动磁部排斥，另一所述移动磁部对转动磁部吸引，提供对转动磁部的转动阻力。

[0008] 作为一种优选的技术方案，所述角度调节组件包括风叶转轴；所述转动盘周侧转动安装若干风叶转轴；所述风叶转轴一端与风叶连接；所述风叶转轴伸入转动腔的一端与锥齿轮A连接；所述转动轴伸入转动腔的一端与锥齿轮B连接；所述锥齿轮A与若干锥齿轮B啮合连接。

[0009] 作为一种优选的技术方案，所述传动组件包括传送带、主动轮、从动轮以及驱动齿轮；所述主动轮同轴心安装在转动轴周侧；所述竖直隔板侧面转动安装两从动轮且两所述从动轮关于转动轴对称；所述主动轮与两从动轮通过传送带传动连接；所述从动轮的轮轴末端安装驱动齿轮。

[0010] 作为一种优选的技术方案，所述液压组件包括U型液压腔、密封塞A以及密封塞B；所述电机壳内上下侧壁对称开设U型液压腔；所述U型液压腔的两侧腔分别与发电腔以及调节腔连通；所述U型液压腔的两侧腔内分别滑动安装密封塞A以及密封塞B。

[0011] 作为一种优选的技术方案，所述密封塞A一端连接齿条且齿条伸入调节腔中；所述齿条与驱动齿轮啮合连接；所述密封塞A与发电腔内的移动磁部连接。

[0012] 作为一种优选的技术方案，所述减速机构包括移动磁部以及转动磁部；所述移动磁部包括滑柱以及弧形磁铁；所述滑柱与密封塞B连接；所述滑柱末端连接弧形磁铁；所述转动磁部包括转动柱以及磁头；所述轴管周侧环形均布若干转动柱；所述转动柱末端安装磁头；所述磁头位于弧形磁铁内侧。

[0013] 作为一种优选的技术方案，所述弧形磁铁A两侧端的磁性相异且两弧形磁铁A的同侧端磁性相异；两所述磁头的磁性相同；当所述轴管带动两磁头转动时，一所述弧形磁铁A的一端对磁头排斥，另一所述弧形磁铁A的同侧端对磁头吸引，提供对磁头的转动阻力。

[0014] 本发明的有益效果在于：本发明通过伺服电机带动转动轴转动，进而通过转动轴带动风叶转轴转动，实现带动风叶转动角度，以达到调节转子转速的效果；同时，伺服电机通过传动组件以及液压组件驱动调节移动磁部与转动磁部之间的距离，进而调节转动磁部转动时的转动阻力的大小，便于调节转子的转速，避免因风叶转速过快导致设备损坏。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种永磁同步电机的控制系统的结构示意图。

[0017] 图2为图1中A部的放大图。

[0018] 图3为图1中B部的放大图。

[0019] 图4为本发明中移动磁部与转动磁部的竖直剖视图。

[0020] 附图标记说明：

[0021] 1-电机壳，11-竖直隔板，12-发电腔，13-调节腔，21-风叶，211-风叶转轴，212-锥齿轮A，22-转动盘，221-转动腔，23-轴管，31-定子，32-转子，41-伺服电机，42-转动轴，421-锥齿轮B，51-传送带，52-主动轮，53-从动轮，54-驱动齿轮，61-U型液压腔，62-密封塞A，63-密封塞B，64-齿条，71-滑柱，72-弧形磁铁，73-转动柱，74-磁头。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中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前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 具体实施例，请参阅图1-4所示，本发明提供了一种永磁同步电机的控制系统，包括：电机壳1、风叶组件、发电组件以及转速调节装置；电机壳1内部通过竖直隔板11隔离形

成并排分布的发电腔12以及调节腔13;风叶组件包括若干风叶21、转动盘22以及轴管23;轴管23转动安装在竖直隔板11侧面;轴管23伸出电机壳1的一端安装转动盘22;转动盘22内开设转动腔221且转动盘22周侧转动安装若干风叶21;发电组件包括定子31以及转子32;发电腔12侧壁对称安装定子31;轴管23周侧安装转子32。

[0024] 请参阅图2所示,转速调节装置包括伺服电机41、转动轴42、角度调节组件、传动组件、液压组件以及减速机构;转动轴42转动安装在竖直隔板11上且转动轴42同轴心位于轴管23内;转动轴42伸入到调节腔13的一端与伺服电机41的输出端连接且伺服电机41安装在调节腔13内侧壁;转动轴42伸入到转动腔221的一端通过角度调节组件与若干风叶21转动连接;具体的,角度调节组件包括风叶转轴211;转动盘22周侧转动安装若干风叶转轴211;风叶转轴211一端与风叶21连接;风叶转轴211伸入转动腔221的一端与锥齿轮A212连接;转动轴42伸入转动腔221的一端与锥齿轮B421连接;锥齿轮A212与若干锥齿轮B421啮合连接;使用时,通过伺服电机41带动转动轴42转动,进而通过转动轴42带动风叶转轴211转动;实现带动风叶21转动角度,以达到调节转子32转速的效果,避免因风叶21转速过快导致设备损坏。

[0025] 请参阅图1和3所示,转动轴42位于转动腔221内的部分与传动组件连接;具体的,传动组件包括传送带51、主动轮52、从动轮53以及驱动齿轮54;主动轮52同轴心安装在转动轴42周侧;竖直隔板11侧面转动安装两从动轮53且两从动轮53关于转动轴42对称;主动轮52与两从动轮53通过传送带51传动连接;从动轮53的轮轴末端安装驱动齿轮54;伺服电机41驱动转动轴42转动时,转动轴42通过传送带51带动从动轮52转动;从动轮52进而带动驱动齿轮54转动。

[0026] 传动组件与液压组件位于转动腔221内的一端连接;液压组件伸入到发电腔12的一端与减速机构的移动磁部连接;减速机构的转动磁部安装在轴管23周侧;具体的,液压组件包括U型液压腔61、密封塞A62以及密封塞B63;电机壳1内上下侧壁对称开设U型液压腔61;U型液压腔61的两侧腔分别与发电腔12以及调节腔13连通;U型液压腔61的两侧腔内分别滑动安装密封塞A62以及密封塞B63;同时,密封塞A62一端连接齿条64且齿条64伸入调节腔13中;齿条64与驱动齿轮54啮合连接;密封塞A62与发电腔12内的移动磁部连接;实际使用时,驱动齿轮54转动时带动齿条64以及密封塞A62运动,进而通过U型液压腔61内的液体运动推着密封塞B63移动;密封塞B63推着移动磁部向轴管23侧壁的转动磁部方向移动;实现通过伺服电机41、传动组件以及液压组件驱动调节移动磁部与转动磁部之间的距离,进而调节转动磁部转动时的转动阻力的大小,便于调节转子31的转速;当不需要降低转子31转速时,调节移动磁部收回至U型液压腔61的侧腔内,将转动阻力降低到最小,接近忽略不计。

[0027] 请参阅图4所示,当转动磁部绕着轴管23转动时,一移动磁部对转动磁部排斥,另一移动磁部对转动磁部吸引,提供对转动磁部的转动阻力。具体的,减速机构包括移动磁部以及转动磁部;移动磁部包括滑柱71以及弧形磁铁72;滑柱71与密封塞B63连接;滑柱71末端连接弧形磁铁72;转动磁部包括转动柱73以及磁头74;轴管23周侧环形均布若干转动柱73;转动柱73末端安装磁头74;磁头74位于弧形磁铁72内侧。此外,请参阅图4所示,弧形磁铁A72两侧端的磁性相异且两弧形磁铁A72的同侧端磁性相异;两磁头74的磁性相同;当轴管23带动两磁头74转动时,一弧形磁铁A72的一端对磁头74排斥,另一弧形磁铁A72的同侧

端对磁头74吸引，提供对磁头74的转动阻力。

[0028] 本发明实际使用时，当转子31的转速过快对设备产生磨损时，通过伺服电机41带动转动轴42转动，进而通过转动轴42带动风叶转轴211转动；实现带动风叶21转动角度，以达到调节转子31转速的效果，避免因风叶21转速过快导致设备损坏；同时，转动轴42带动驱动齿轮54转动，驱动齿轮54转动时带动齿条64以及密封塞A62运动，进而通过U型液压腔61内的液体运动推着密封塞B63移动；密封塞B63推着移动磁部向轴管23侧壁的转动磁部方向移动；增大转动磁部转动时的转动阻力，实现降低转子31转速。

[0029] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

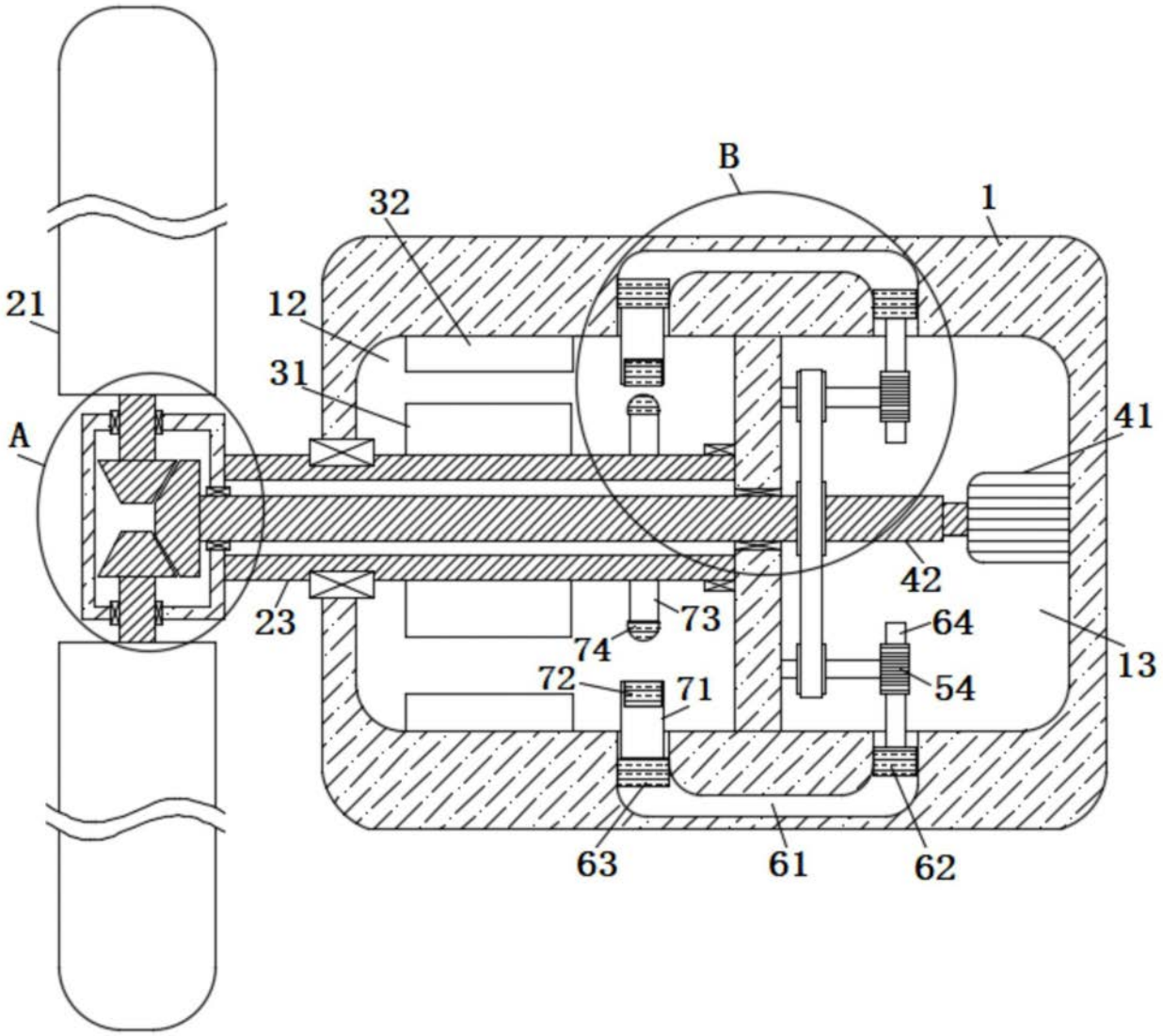


图1

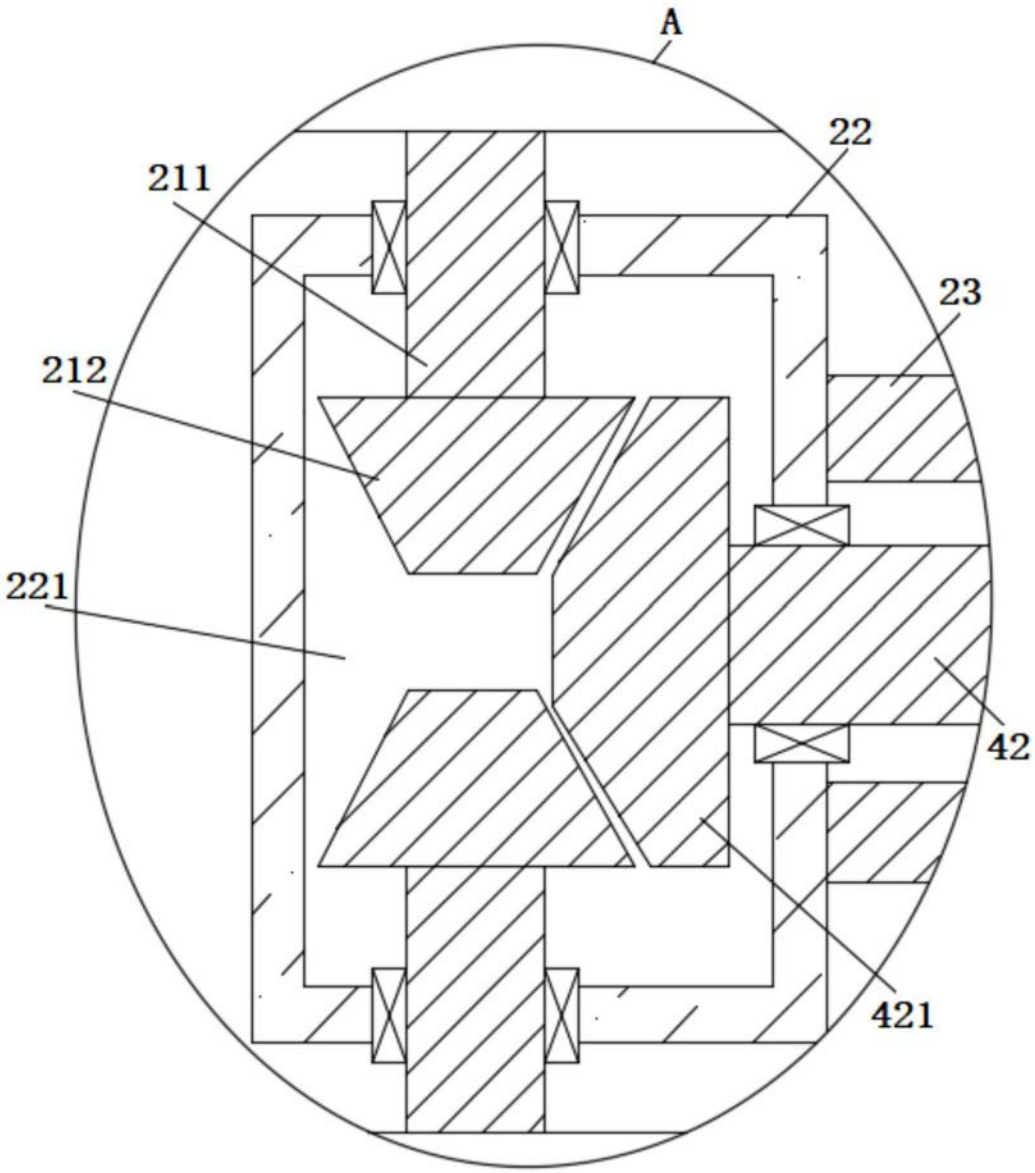


图2

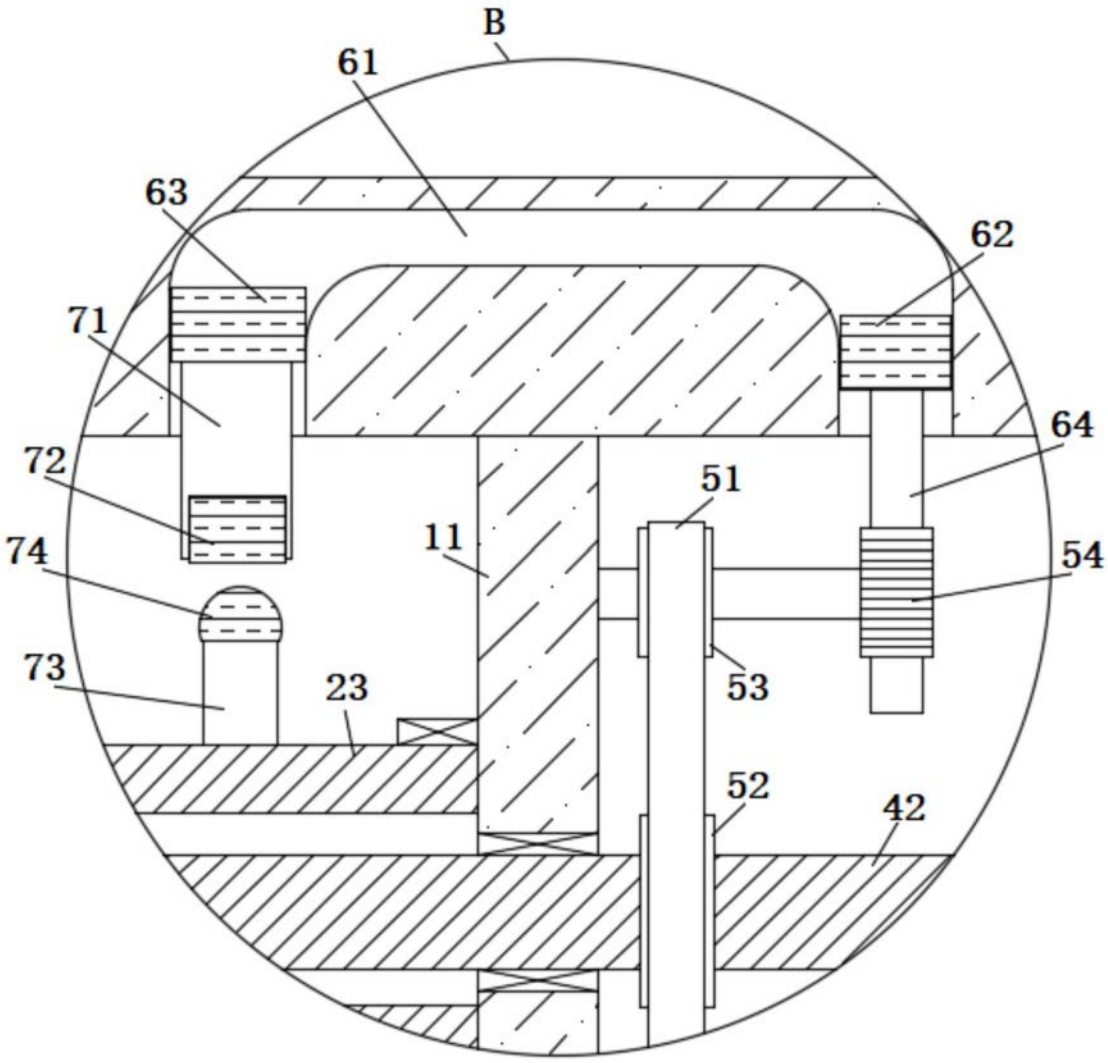


图3

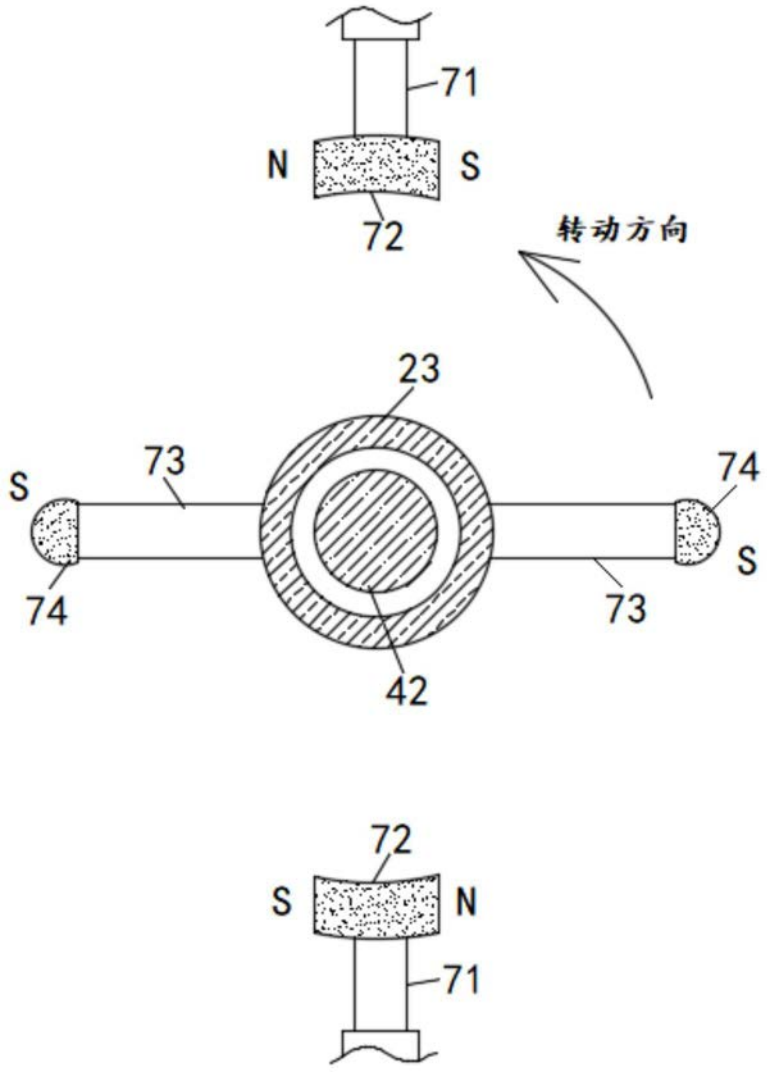


图4