



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205013208 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201520734749. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 09. 21

(73) 专利权人 江苏中蕴风电科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区锦溪路
100 号

(72) 发明人 李勇强 谢玉琪 姚伯龙 吴飞
汪旭

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228
代理人 孙力坚 聂启新

(51) Int. Cl.
F03G 5/04(2006. 01)

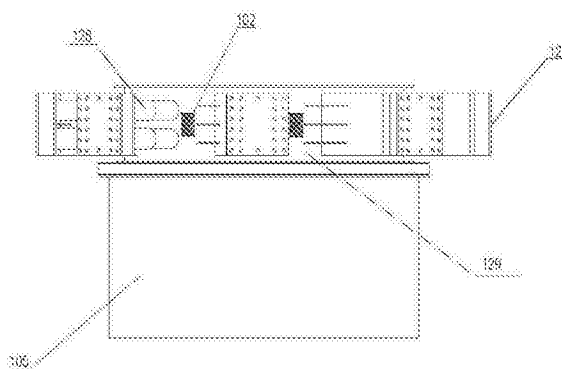
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转
子系统

(57) 摘要

一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转
子系统,包括筒式转子,多个转子连接座的一端沿
圆周方向连接于所述筒式转子的外周,各转子连
接座的另一端内侧与筒式转子的外周之间均连接
管式弹簧;筒式转子的底部通过锁紧件与一级主
动齿轮连接,一级主动齿轮的内圈与行星齿轮的
外圈啮合,行星齿轮与中心齿轮互为啮合;本实
用新型有效实现了慢速生物步进动能向发电机所
需的高速动能转换,本实用新型对各级主动齿轮
及从动齿轮模数、齿数采用合适的选择和精确的
配置,并精密制造成型,使各齿轮传动系统在运
动过程中避免产生过大侧隙而引起较大的破坏性
冲击振动,各级主动齿轮及从动齿轮的最大滑动
率相对等,较好的降低了齿面的接触应力,提高
了齿轮的抗胶合和耐磨损能力。



1. 一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:包括筒式转子(129)和增速机构,多个转子连接座(127)的一端沿圆周方向连接于所述筒式转子(129)的外周,各转子连接座(127)的另一端内侧与筒式转子(129)的外周之间均连接管式弹簧(128);所述筒式转子(129)的底部通过锁紧件与一级主动齿轮(104)连接,所述一级主动齿轮(104)的内圈与行星齿轮(1011)的外圈啮合,所述行星齿轮(1011)与中心齿轮(1012)互为啮合。

2. 如权利要求1所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:还包括增速机构,所述增速机构包括二级主动齿轮(113),所述二级主动齿轮(113)通过一级齿轮固定机构(115)同轴连接中心齿轮(1012),所述二级主动齿轮(113)与二级齿轮固定机构(117)的带齿花键轴(1214)啮合,三级主动齿轮(116)与二级齿轮固定机构(117)的带齿花键轴(1214)同轴连接,所述三级主动齿轮(116)还与三级齿轮固定机构(119)的带齿花键轴(1214)啮合,四级主动齿轮(118)与所述三级齿轮固定机构(119)的带齿花键轴(1214)同轴连接,所述四级主动齿轮(118)还与四级齿轮固定机构(123)的带齿花键轴(1214)啮合,五级主动齿轮(120)与所述四级齿轮固定机构(123)的带齿花键轴(1214)同轴连接,所述五级主动齿轮(120)还与输出齿轮轴(121)的齿轮端互为啮合,在所述输出齿轮轴(121)的轴端连接第一法兰(125)。

3. 如权利要求2所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:所述一级齿轮固定机构(115)、二级齿轮固定机构(117)三级齿轮固定机构(119)、四级齿轮固定机构(123)的具体结构如下:包括固定机座(1216),各固定机座(1216)均固接于箱体底座(106)的上表面;带齿花键轴(1214)的一端与所述固定机座(1216)连接,所述带齿花键轴(1214)的另一端连接轴承限位(1212)。

4. 如权利要求3所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:于所述带齿花键轴(1214)与固定机座(1216)的连接处、在所述带齿花键轴(1214)的一端还过盈配合双列角接触球轴承(1215);于所述带齿花键轴(1214)与轴承限位(1212)的连接处、在所述带齿花键轴(1214)的另一端还过盈配合角接触球轴承(1213)。

5. 如权利要求3所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:还包括齿轮固定架(114),所述齿轮固定架(114)还通过二根第一支撑固定腿(122)及二根第二支撑固定腿(124)与箱体底座(106)的上表面连接。

6. 如权利要求3所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:各级主动齿轮、从动齿轮、行星齿轮(1011)、中心齿轮(1012)及齿轮固定机构均安装于齿轮箱壳体(105)内;于所述齿轮箱壳体(105)的顶部固接固定圈(112)。

7. 如权利要求6所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:所述一级主动齿轮(104)设置于所述固定圈(112)的内圈处。

8. 如权利要求1所述的一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,其特征在于:沿所述筒式转子(129)的外周还设置多个通气网(102)。

一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及步功动能转子动力转换领域,尤其涉及一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统。

背景技术

[0002] 随着科学技术的进步和发展,旋转机械从以前的低转速、小功率逐步向高转速、大功率、高精度和自动化方向发展。大型旋转机械是国家基础设施和基础工业中关键的设备之一,对旋转机械的动力特征、可靠性及稳定性也提出了更高的要求,这些现实需要促进了转子动力学的发展。为了防止环境恶化及自然资源的进一步枯竭,可再生的绿色电能越来越受大众认可,而生物能的运用,使未来发电技术必须符合可持续发展原则。步进式转子旋转机械装备是一项可依赖的、环保的、可持续使用的一种新型动力转换方式。传统上人们对齿轮动力学和转子动力学的研究是分别进行的,所以迫切需要设计一种能将齿轮动力学及转子动力学结合于一体的新型结构,以此提升发电量并降低度电成本。

实用新型内容

[0003] 本申请人针对上述现有问题,进行了研究改进,提供一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,利用本实用新型能满足大功率、低转矩、多齿高模数旋转体以生物动能非常规速度向目标高速动能的转换。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0005] 一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,包括筒式转子和增速机构,多个转子连接座的一端沿圆周方向连接于所述筒式转子的外周,各转子连接座的另一端内侧与筒式转子的外周之间均连接管式弹簧;所述筒式转子的底部通过锁紧件与一级主动齿轮连接,所述一级主动齿轮的内圈与行星齿轮的外圈啮合,所述行星齿轮与中心齿轮互为啮合。

[0006] 其进一步技术方案在于:

[0007] 还包括增速机构,所述增速机构包括二级主动齿轮,所述二级主动齿轮通过一级齿轮固定机构同轴连接中心齿轮,所述二级主动齿轮与二级齿轮固定机构的带齿花键轴啮合,三级主动齿轮与二级齿轮固定机构的带齿花键轴同轴连接,所述三级主动齿轮还与三级齿轮固定机构的带齿花键轴啮合,四级主动齿轮与所述三级齿轮固定机构的带齿花键轴同轴连接,所述四级主动齿轮还与四级齿轮固定机构的带齿花键轴啮合,五级主动齿轮与所述四级齿轮固定机构的带齿花键轴同轴连接,所述五级主动齿轮还与输出齿轮轴的齿轮端互为啮合,在所述输出齿轮轴的轴端连接第一法兰;

[0008] 所述一级齿轮固定机构、二级齿轮固定机构三级齿轮固定机构、四级齿轮固定机构的具体结构如下:包括固定机座,各固定机座均固接于箱体底座的上表面;带齿花键轴的一端与所述固定机座连接,所述带齿花键轴的另一端连接轴承限位。

[0009] 于所述带齿花键轴与固定机座的连接处、在所述带齿花键轴的一端还过盈配合双

列角接触球轴承；于所述带齿花键轴与轴承限位的连接处、在所述带齿花键轴的另一端还过盈配合角接触球轴承。

[0010] 还包括齿轮固定架,所述齿轮固定架还通过二根第一支撑固定腿及二根第二支撑固定腿与箱体底座的上表面连接。

[0011] 各级主动齿轮、从动齿轮、行星齿轮、中心齿轮及齿轮固定机构均安装于齿轮箱壳体内；于所述齿轮箱壳体的顶部固接固定圈。

[0012] 所述一级主动齿轮设置于所述固定圈的内圈处。

[0013] 沿所述筒式转子的外周还设置多个通气网。

[0014] 本实用新型的有益效果如下：

[0015] 利用本实用新型有效将慢速生物步进动能向发电机所需的高速动能转换,本实用新型中对各级主动齿轮及从动齿轮模数、齿数采用合适的选择和精确的配置,并精密制造成型,使各齿轮传动系统在运动过程中避免产生过大侧隙而引起较大的破坏性冲击振动,利用各齿轮齿面的接触强度、宽度及合理的控制动态齿隙率、齿廓曲率,使各级主动齿轮及从动齿轮的最大滑动率相对等,较好的降低了齿面的接触应力,提高了齿轮的抗胶合和耐磨损能力。本实用新型中发电机选择永磁半直驱发电机,发电机转速控制为 150 转~ 450 转,可以提高永磁直驱发电机的性价比,同时还能降低本机重量及体积,在远端启动步进时,保证其达到一致性,对较小转矩转台产生较大转速的工况时,能稳定发挥电能并输出最大比。

附图说明

[0016] 图 1 为本明结构的主视图。

[0017] 图 2 为本实用新型结构的俯视图。

[0018] 图 3 为本实用新型局部结构的俯视图。

[0019] 图 4 为本实用新型的剖视结构示意图。

[0020] 图 5 为本实用新型中齿轮固定机构的剖视结构示意图。

[0021] 其中：1011、行星齿轮；1012、中心齿轮；102、通气网；104、一级主动齿轮；105、齿轮箱壳体；112、固定圈；113、二级主动齿轮；114、齿轮固定架；115、一级齿轮固定机构；116、三级主动齿轮；117、二级齿轮固定机构；118、四级主动齿轮；119、三级齿轮固定机构；120、五级主动齿轮；121、输出齿轮轴；122、第一支撑固定腿；123、四级齿轮固定机构；1212、轴承限位；1213、角接触球轴承；1214、带齿花键轴；1215、双列角接触球轴承；1216、固定机座；124、第二支撑固定腿；125、第一法兰；127、转子连接座；128、管式弹簧；129、筒式转子。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图,说明本实用新型的具体实施方式。

[0023] 如图 1、图 2 及图 3 所示,一种用于生物动能拖拉式发电系统的增速转子系统,包括筒式转子 129,多个转子连接座 127 的一端沿圆周方向连接于筒式转子 129 的外周,各转子连接座 127 的另一端内侧与筒式转子 129 的外周之间均连接管式弹簧 128；筒式转子 129 的底部通过锁紧件与一级主动齿轮 104 连接,一级主动齿轮 104 的内圈与行星齿轮 1011 的

外圈啮合,行星齿轮 1011 与中心齿轮 1012 互为啮合;

[0024] 如图 4 所示,增速机构包括二级主动齿轮 113,二级主动齿轮 113 通过一级齿轮固定机构 115 同轴连接中心齿轮 1012,二级主动齿轮 113 与二级齿轮固定机构 117 的带齿花键轴 1214 啮合,三级主动齿轮 116 与二级齿轮固定机构 117 的带齿花键轴 1214 同轴连接,三级主动齿轮 116 还与三级齿轮固定机构 119 的带齿花键轴 1214 啮合,四级主动齿轮 118 与三级齿轮固定机构 119 的带齿花键轴 1214 同轴连接,四级主动齿轮 118 还与四级齿轮固定机构 123 的带齿花键轴 1214 啮合,五级主动齿轮 120 与四级齿轮固定机构 123 的带齿花键轴 1214 同轴连接,五级主动齿轮 120 还与输出齿轮轴 121 的齿轮端互为啮合,在输出齿轮轴 121 的轴端连接第一法兰 125。

[0025] 如图 4、图 5 所示,上述一级齿轮固定机构 115、二级齿轮固定机构 117 三级齿轮固定机构 119、四级齿轮固定机构 123 的具体结构如下:包括固定机座 1216,各固定机座 1216 均固接于箱体底座 106 的上表面;带齿花键轴 1214 的一端与固定机座 1216 连接,带齿花键轴 1214 的另一端连接轴承限位 1212。于带齿花键轴 1214 与固定机座 1216 的连接处、在带齿花键轴 1214 的一端还过盈配合双列角接触球轴承 1215;于带齿花键轴 1214 与轴承限位 1212 的连接处、在带齿花键轴 1214 的另一端还过盈配合角接触球轴承 1213。如图 1、图 3 所示,还包括齿轮固定架 114,齿轮固定架 114 还通过二根第一支撑固定腿 122 及二根第二支撑固定腿 124 与箱体底座 106 的上表面连接。

[0026] 如图 1 至图 4 所示,上述各级主动齿轮、从动齿轮、行星齿轮 1011、中心齿轮 1012 及齿轮固定机构均安装于齿轮箱壳体 105 内;于齿轮箱壳体 105 的顶部固接固定圈 112。一级主动齿轮 104 设置于固定圈 112 的内圈处。沿筒式转子 129 的外周还设置多个通气网 102。

[0027] 本实用新型的具体工作过程如下:

[0028] 如图 1 至图 5 所示,本实用新型中箱体顶棚 103 的外圈处还沿圆周方向均匀连接多根力臂杆(图中未示出),在力臂杆的端部均通过牵引架连接生物动能,生物动能在轨道上带动力臂杆沿圆周方向转动并驱动箱体顶棚 103 旋转,力臂杆将动力传递至增速转子系统 3 中的一级主动齿轮 104,由于一级主动齿轮 104 行星齿轮 1011 啮合,并且各行星齿轮 1011 与中心齿轮 1012 啮合,中心齿轮 1012 通过一级齿轮固定机构 115 的带齿花键轴 1214 配合二级主动齿轮 113,同时二级主动齿轮 113 与二级齿轮固定机构 117 的齿轮轴啮合,因此动力由一级主动齿轮 104、行星齿轮 1011、中心齿轮 1012 传递至二级主动齿轮 113,使二级主动齿轮 113 随动,二级主动齿轮 113 转动带动二级齿轮固定机构 117 的带齿花键轴 1214 转动,三级主动齿轮 116 与二级齿轮固定机构 117 的带齿花键轴 1214 同轴连接,使动力继续传导至三级主动齿轮 116,由于三级主动齿轮 116 啮合三级齿轮固定机构 119 的带齿花键轴 1214,使得三级齿轮固定机构 119 的带齿花键轴 1214 转动并带动四级主动齿轮 118 随动,四级主动齿轮 118 又与四级齿轮固定机构 123 的带齿花键轴 1214 啮合,由此带动与四级齿轮固定机构 123 的带齿花键轴 1214 同轴连接的五级主动齿轮 120 转动,由于五级主动齿轮 120 与输出齿轮轴 121 啮合,并且输出齿轮轴 121 通过第一法兰 125 连接发电机输出轴,由各级主动齿轮实现低转速动能到高转速动能的转换,如图 2 及图 3 所示,动力由输出轴 109 传递至发电机 110,有增速系统分配合适的速比至发电机 110,使发电机 110 的电能输出稳定,发电机 110 由电机控制箱 111 控制电流、电压。

[0029] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在不违背本实用新型的基本结构的情况下,本实用新型可以作任何形式的修改。

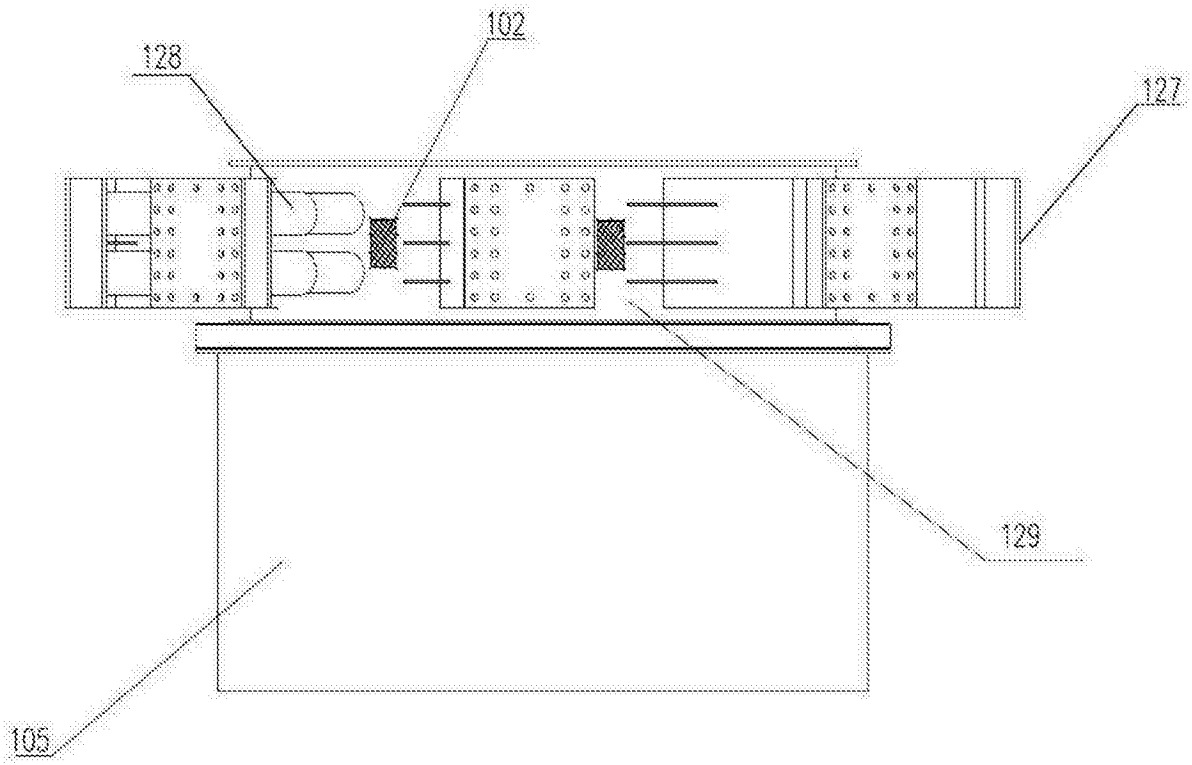


图 1

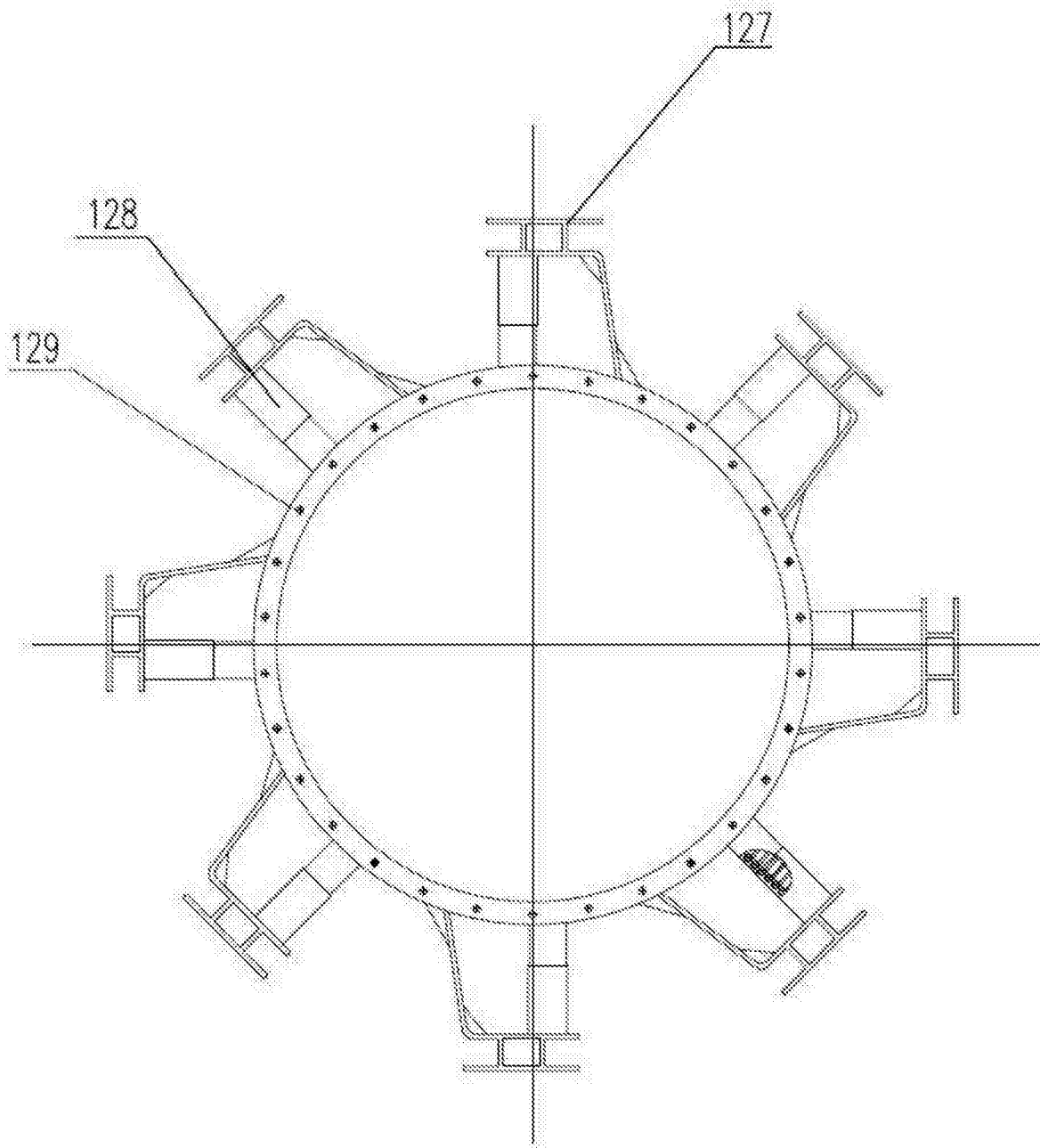


图 2

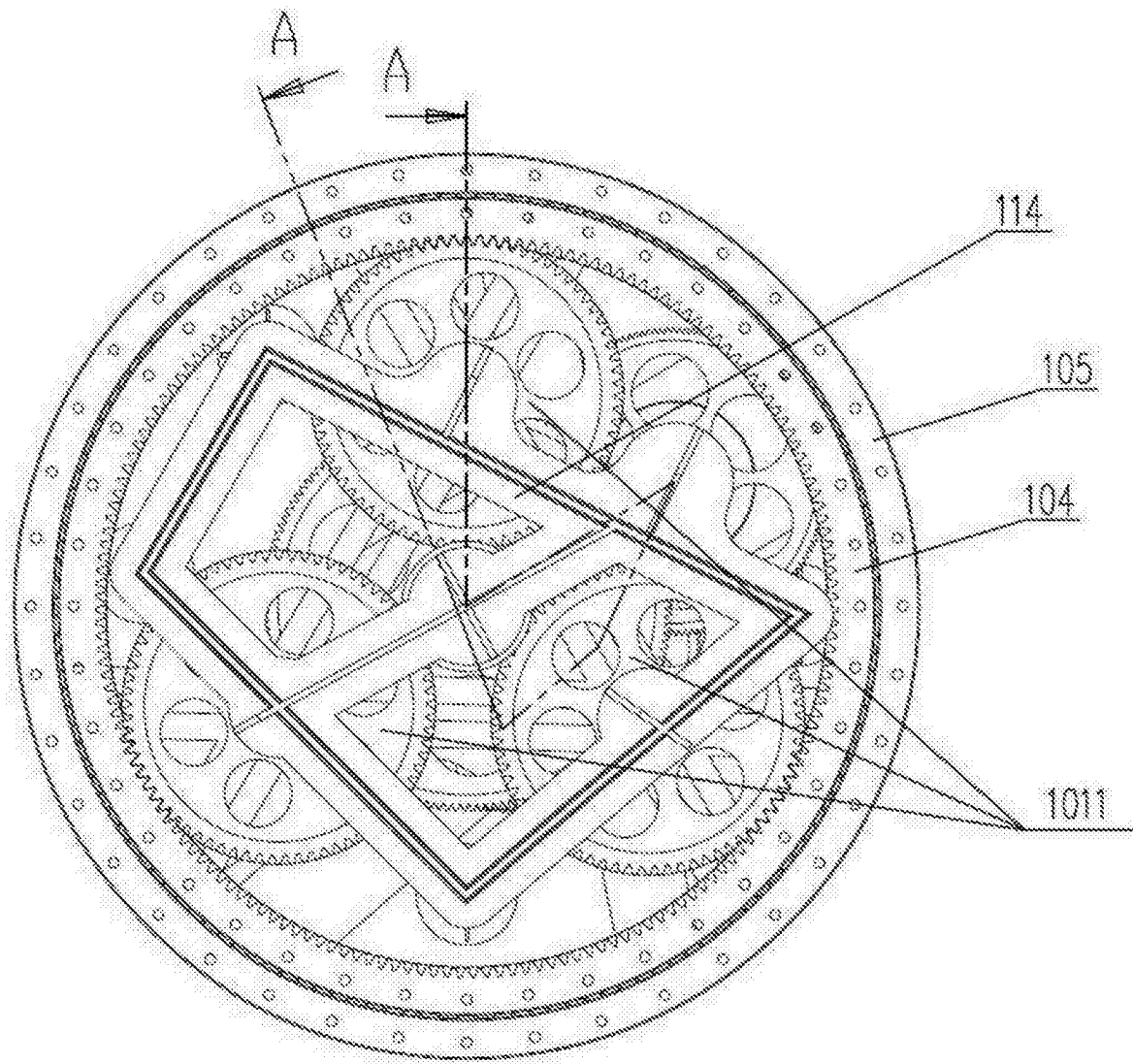


图 3

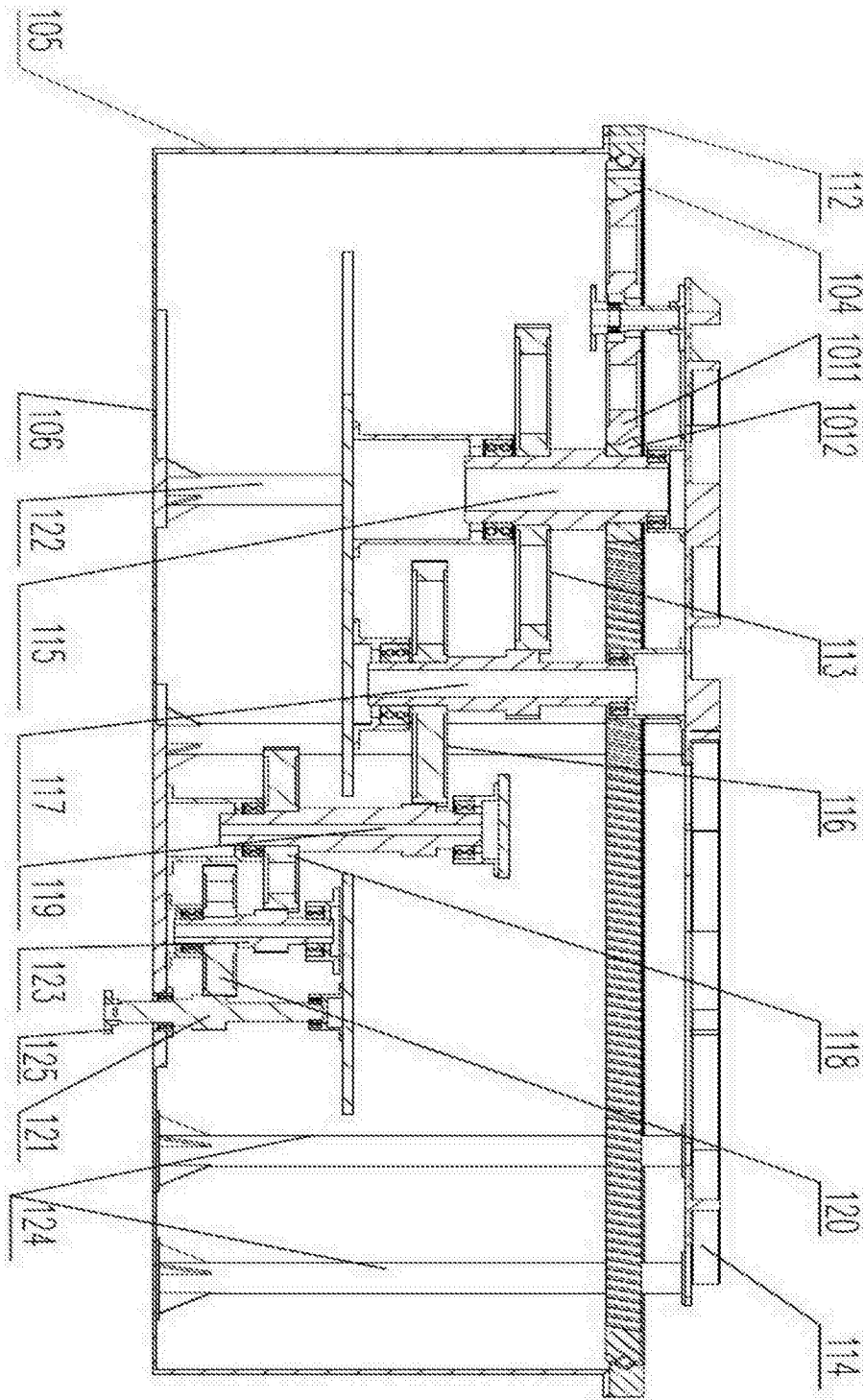


图 4

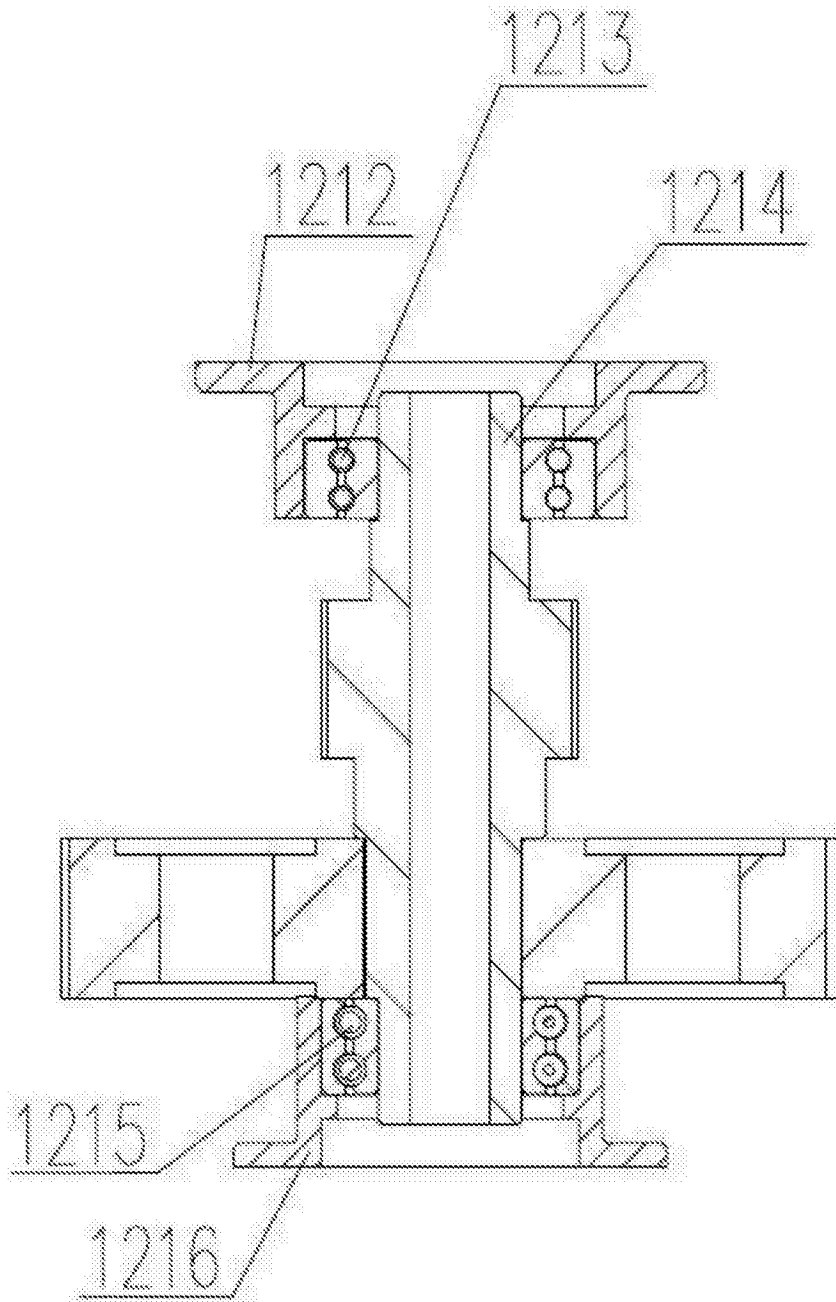


图 5