

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006888 A1

- (51) 国际专利分类号:
B66B 7/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/106893
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810735586.4 2018 年 7 月 6 日 (06.07.2018) CN
- (71) 申请人: 中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。徐州秩润矿山设备科技有限公司 (XUZHOU ZHIRUN MINING EQUIPMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市铜山区大学路 99 号, Jiangsu 221116 (CN)。
- (72) 发明人: 曹国华 (CAO, Guohua); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

朱真才 (ZHU, Zhencai); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李康杰 (LI, Kangjie); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。彭维红 (PENG, Weihong); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。花纯利 (HUA, Chunli); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。汤裕 (TANG, Yu); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李翔 (LI, Xiang); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。张新 (ZHANG, Xin); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路 179 号 12 楼 B 座, Jiangsu 210005 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: STEEL WIRE ROPE TENSION AUTOMATIC BALANCING DEVICE FOR LONG-DISTANCE ROPE ADJUSTMENT

(54) 发明名称: 一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置

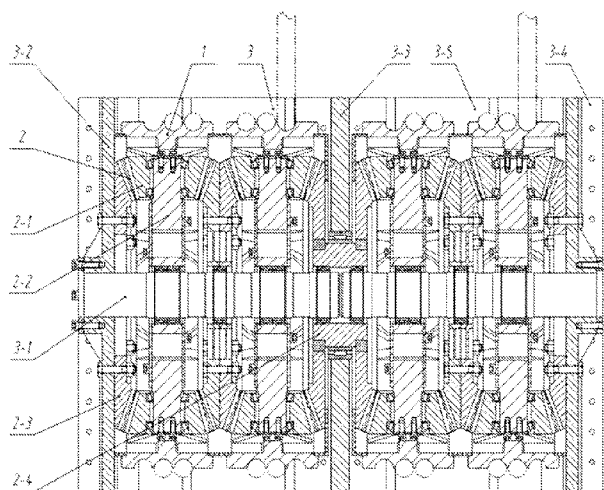


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a steel wire rope tension automatic balancing device for long-distance rope adjustment. The steel wire rope tension automatic balancing device is mainly composed of several basic mounting modules mounted in a force transmitting frame (3) after being connected by means of a sleeve (2-4). The basic mounting module comprises two rotary drum rope storage means (1), two planet carriers (2-2) arranged inside the rotary drum rope storage means (1), and four bevel gear transmission mechanisms (2) mounted at two sides of the rotary drum rope storage means (1). The force transmitting frame (3) is mainly composed of a force transmitting shaft (3-1), a side longitudinal beam (3-2), an intermediate longitudinal beam (3-3), a cross beam, angle steel (3-4) and a stand column (3-5). The bevel gear transmission mechanism (2) comprises a set of engaged bevel gears where the angle included between axes thereof is 90 degrees. A bevel pinion (2-1) is mounted, by means of a bearing, on branches (2-2-1) circumferentially and uniformly distributed on the planet carrier (2-2), a tail end of each branch is fixedly connected to an end cover of the rotary drum rope storage means (1), an inner side of the planet carrier (2-2) is mounted on the force transmitting shaft (3-1) by means of a bearing, and an outer side of the planet carrier (2-2) is mounted in a groove (1-1-1) of the planet carrier.

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置, 主要由若干基本安装模块通过套筒(2-4)连接后安装在传力架(3)内组成, 基本安装模块包括两个滚筒储绳装置(1)、两个设置在滚筒储绳装置(1)内部的行星架(2-2)和四个安装在滚筒储绳装置(1)两侧的锥齿轮传动机构(2); 传力架(3)主要由传力轴(3-1)、侧纵梁(3-2)、中纵梁(3-3)、横梁、角钢(3-4)和立柱(3-5)组成; 锥齿轮传动机构(2)包括轴交角为90度的啮合锥齿轮组; 行星架(2-2)周向均布的分支(2-2-1)上通过轴承安装小锥齿轮(2-1), 分支的末端与滚筒储绳装置(1)的端盖固定连接, 行星架(2-2)的内侧通过轴承安装在传力轴(3-1)上, 行星架(2-2)外侧安装于行星架凹槽(1-1-1)内。

一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置

技术领域

本发明涉及一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，尤其适用于煤矿超深立井提升系统与超高建筑高速电梯的多绳提升中提升钢丝绳的张力自动均衡。

背景技术

随着煤炭开采量的加大，立井朝着更深的方向发展，同时提升容器的吨位也在不断的提高；同时，随着建筑高度的提高，电梯的提升距离不断增加。因此对提升的安全性和调绳距离提出了更高的要求，提升钢丝绳的张力平衡变得十分重要。

目前市场上主要应用的钢丝绳张力均衡装置基于 Pascal 原理设计，通过连通液压缸实现平衡，调节长度有限，且具有泄漏问题。还有基于杠杆力臂平衡原理设计的张力均衡装置，其调节距离短，人工参与调节工作量大。

发明内容

为了克服目前市场上钢丝绳张力均衡装置存在调节距离短，不再适合超深立井提升与超高建筑提升的不足，本发明提供一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，能够实现煤矿超深立井提升系统与超高建筑高速电梯的多绳提升运行过程中提升钢丝绳的张力自动均衡，使提升过程安全可靠。

本发明解决其技术问题采用的技术方案是：主要由若干基本安装模块通过套筒连接后安装在传力架内组成，所述的基本安装模块包括两个滚筒储绳装置、两个设置在滚筒储绳装置内部的行星架和四个安装在滚筒储绳装置两侧的锥齿轮传动机构；所述的滚筒储绳装置包括滚筒轮体，滚筒轮体的轮缘

部分布置有螺旋形状的绳槽，每个基本安装模块的两个滚筒储绳装置上钢丝绳的绕绳方向相反，钢丝绳的绳头固定在轮缘外侧，滚筒轮体的内侧设有行星架凹槽，滚筒轮体的轮毂上安装有端盖；所述的传力架主要由传力轴、侧纵梁、中纵梁、横梁、角钢和立柱组成，侧纵梁、中纵梁、横梁和立柱之间通过角钢连接形成多个大小均等的容纳空间的结构框体，容纳空间的数量与基本安装模块的数量一致，传力轴横向设置于结构框体的中部，传力轴穿过多个中纵梁及其两侧的容纳空间，最终两端通过轴承安装于侧纵梁上，相邻基本安装模块的传力轴通过轴承安装在同一套筒内，立柱与提升容器相连；所述的锥齿轮传动机构包括轴交角为 90 度的啮合锥齿轮组，啮合锥齿轮组包括多个小锥齿轮和位于其两侧的两个大锥齿轮，传力轴穿过大锥齿轮的内部；同一基本安装模块两个滚筒储绳装置之间的大锥齿轮背靠背直接相连，其两端的大锥齿轮固定在侧纵梁上；相邻基本安装模块之间的大锥齿轮跨过传力架的中纵梁与套筒连接；所述的行星架具有多个周向均布的分支，每个分支上通过轴承安装一个锥齿轮传动机构的小锥齿轮，分支的末端与滚筒储绳装置的端盖固定连接，行星架的内侧通过轴承安装在传力轴上，行星架的外侧安装于滚筒储绳装置的行星架凹槽内。

相比现有技术，本发明的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，通过调节滚筒储绳装置的旋转角度，收缩或释放储存的钢丝绳，调节钢丝绳的长短进而使钢丝绳上张力得以均衡，储绳量大，可实现大调绳距离，结构简单，可实现模块化安装，运行安全，使用寿命长，特别适用于超深立井大载荷提升容器和超高建筑高速电梯的的钢丝绳张力均衡。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 为以 2 个基本安装模块为例本发明的平面结构示意图。

图 2 为以 3 个基本安装模块为例本发明的平面结构示意图。

图 3 为本发明实施例中基本安装模块的结构示意图。

图 4 为图 3 中 A-A 的剖视图。

图 5 为以两个基本安装模块为例的传力架的俯视图。

图 6 为以三个基本安装模块为例的传力架的俯视图。

图 7 为本发明实施例中行星架的轴测图。

图 8a 为本发明实施例中滚筒轮体的主视图。

图 8b 为本发明实施例中滚筒轮体的侧视图。

图 9 为连接滚筒储绳装置上的钢丝绳的结构示意图。

图中：1、滚筒储绳装置，1-1、滚筒轮体，1-1-1、行星架凹槽，1-1-2、绳槽，1-1-3、加强筋，1-1-4、减轻孔，1-1-5、通孔，2、锥齿轮传动机构，2-1、小锥齿轮，2-2、行星架，2-2-1、分支，2-2-2、螺纹孔，2-3、大锥齿轮，2-4、套筒，3、传力架，3-1、传力轴，3-2、侧纵梁，3-3、中纵梁，3-4、角钢，3-5、立柱，4、钢丝绳，4-1、绳头。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，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，都属于本发明的保护范围。

图 1 所示为张力均衡装置的一个实施例，由两个基本安装模块通过套筒 2-4 连接组成，参见图 3，每个基本安装模块包括两个滚筒储绳装置 1、两个设置在滚筒储绳装置 1 内部的行星架 2-2 和四个安装在滚筒储绳装置 1 两侧的锥齿轮传动机构 2；基本安装模块固定在传力架 3 的传力轴 3-1 上，传力轴 3-1 在安装轴承部分设有阶梯，阶梯上开设沟槽，用以安装弹性挡圈以固定轴承，安装轴承部分阶梯精加工；行星架 2-2 由端盖固定在滚筒中部；进一步地，两个滚筒储绳装置 1 之间和滚筒储绳装置 1 与传力架 3 的侧纵梁 3-2、中纵梁 3-3 之间可以设置防尘罩。图 4 为图 3 中 A-A 的剖视图，示出了张力均衡装置在滚筒储绳装置 1 中部的断面图，可见，锥齿轮传动机构 2 包括轴交角为 90 度的啮合锥齿轮组，该实施例啮合锥齿轮组包括多个小锥齿轮 2-1 和位于其两侧的两个大锥齿轮 2-3，小锥齿轮 2-1 固定在行星架 2-2 的分支 2-2-1 上，可绕轴旋转，但不可轴向移动；行星架 2-2 插在滚筒储绳装置 1 的行星架凹槽 1-1-1 中，由分支 2-2-1 两端平面进行定位；两端大锥齿轮 2-3 上加工有键槽，用通过键连接套筒 2-4，两个滚筒储绳装置 1 位于中间的大锥齿轮 2-3 背靠背通过高强度螺栓连接，行星架 2-2 和大锥齿轮 2-3 可绕轴自由旋转；大锥齿轮 2-3 中部开设有凹槽安装弹性挡圈用以固定轴承，由于此大锥齿轮 2-3 不承受径向载荷，因此大锥齿轮 2-3 中部减薄，仅保留少量轮辐。

图 5 为图 1 实施例的传力架 3，所述的传力架 3 主要由一个传力轴 3-1、两个侧纵梁 3-2、一个中纵梁 3-3、六个横梁、若干角钢 3-4 和四个立柱 3-5 组成，侧纵梁 3-2、中纵梁 3-3、横梁和立柱 3-5 之间通过角钢 3-4 连接形成两个大小均等的容纳空间的结构框体，容纳空间的数量是与基本安装模块

的数量匹配一致的，传力轴 3-1 横向设置于结构框体的中部，传力轴 3-1 穿过中纵梁及其两侧的容纳空间，最终两端通过轴承安装于侧纵梁 3-2 上，相邻两个基本安装模块的传力轴 3-1 通过轴承安装在同一套筒 2-4 内；载荷经传力轴 3-1 传至侧纵梁 3-2 和中纵梁 3-3 上，纵梁又经角钢 3-4 通过螺栓连接将载荷传递至立柱 3-5 上，立柱 3-5 直接与提升容器相连，将载荷传递至提升容器受力部位（如箕斗、轿厢）。

图 7 所示为实施例中的行星架 2-2，所述的行星架 2-2 具有四个周向均布的分支 2-2-1，每个分支 2-2-1 安装锥齿轮处为阶梯轴，分支 2-2-1 的末端设有螺纹孔 2-2-2，用以与滚筒储绳装置 1 的端盖固定连接，每个分支 2-2-1 上通过轴承安装一个锥齿轮传动机构 2 的小锥齿轮 2-1，行星架 2-2 可根据实际情况，改变行星架 2-2 的分支 2-2-1 个数，增加或减少小锥齿轮 2-1 个数。分支 2-2-1 的末端行星架 2-2 的内侧通过轴承安装在传力轴 3-1 上，行星架 2-2 的外侧安装于滚筒储绳装置 1 的行星架凹槽 1-1-1 内。所述的行星架 2-2 的内侧开设有安装弹性挡圈的凹槽，进而固定轴承。所述分支 2-2-1 与行星架凹槽 1-1-1 配合处两端面磨平，增加接触面积。

图 8a 和 8b 所示实施例中的滚筒储绳装置 1，它包括滚筒轮体 1-1，滚筒轮体 1-1 的轮缘部分布置有螺旋形状的绳槽 1-1-2，每个基本安装模块的两个滚筒储绳装置 1 上钢丝绳 4 的绕绳方向相反，钢丝绳 4 一端浇铸有绳头 4-1，通过图 9 所示缠绕方式缠绕在绳槽 1-1-2 处，钢丝绳 4 的绳头 4-1 穿过轮辐上的通孔 1-1-5 固定在轮缘外侧；滚筒轮体 1-1 的内侧设有行星架凹槽 1-1-1，滚筒轮体 1-1 的轮毂上安装有端盖。优选地，所述滚筒轮体 1-1 的轮辐边缘设置有加强筋 1-1-3，加强筋 1-1-3 中间开设有减轻孔 1-1-4，

以减轻整体重量；具体地，滚筒轮体 1-1 的轮毂上钻有用于安装端盖的螺钉孔，以固定行星架 2-2。

实施例中所述轴承为滚针轴承，内外圈允许一定分离，外圈由孔用弹性挡圈固定，内圈由轴用弹性挡圈固定。

图 1 实施例为多自由度系统，其大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡的原理如下：

当提升过程中钢丝绳张力存在不均衡现象时，滚筒储绳装置 1 通过旋转使钢丝绳 4 的长度增加或减少，进而改变钢丝绳 4 上的张力，当调整结束后，滚筒储绳装置 1 不再旋转；此时，钢丝绳 4 作用在滚筒轮体 1-1 上的转矩由行星架 2-2 两端大锥齿轮 2-3 平衡；大锥齿轮 2-3 公用一个小锥齿轮 2-1。由于小锥齿轮 2-1 静止，转矩平衡，行星架 2-2 两端的大锥齿轮 2-3 提供转矩相同；滚筒储绳装置 1 之间的大锥齿轮 2-3 背靠背通过螺栓连接，或者通过套筒 2-4 加键的方式连接，两大锥齿轮 2-3 受力平衡，受到转矩大小相同方向相反。因此相邻滚筒轮体 1-1 承受转矩大小相同；进一步由于绳槽 1-1-2 直径相同，所以相邻滚筒轮体 1-1 上钢丝绳张力相同；故图 1 中四条钢丝绳 4 张力全部相同。

上述实施例以两个基本模块，四根钢丝绳 4 为例，实际使用过程中可根据实际需求增加或减少安装模块。图 2 所示为安装三个基本安装模块的张力自动均衡装置，其工作原理与图 1 实施例相同。图 6 所示为安装三个基本安装模块的张力自动均衡装置实施例的传力架 3 的结构图，与图 5 所示的图 1 实施例的传力架 3 的结构区别在于增加了一个容纳空间。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明做任何形式上的限

制，凡是依据本发明的技术实质，对以上实施例所做出任何简单修改和同等变化，均落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：主要由若干基本安装模块通过套筒（2-4）连接后安装在传力架（3）内组成，所述的基本安装模块包括两个滚筒储绳装置（1）、两个设置在滚筒储绳装置（1）内部的行星架（2-2）和四个安装在滚筒储绳装置（1）两侧的锥齿轮传动机构（2）；

所述的滚筒储绳装置（1）包括滚筒轮体（1-1），滚筒轮体（1-1）的轮缘部分布置有螺旋形状的绳槽（1-1-2），每个基本安装模块的两个滚筒储绳装置（1）上钢丝绳（4）的绕绳方向相反，钢丝绳（4）的绳头（4-1）固定在轮缘外侧，滚筒轮体（1-1）的内侧设有行星架凹槽（1-1-1），滚筒轮体（1-1）的轮毂上安装有端盖；

所述的传力架（3）主要由传力轴（3-1）、侧纵梁（3-2）、中纵梁（3-3）、横梁、角钢（3-4）和立柱（3-5）组成，侧纵梁（3-2）、中纵梁（3-3）、横梁和立柱（3-5）之间通过角钢（3-4）连接形成多个大小均等的容纳空间的结构框体，容纳空间的数量与基本安装模块的数量一致，传力轴（3-1）横向设置于结构框体的中部，传力轴（3-1）穿过多个中纵梁（3-3）及其两侧的容纳空间，最终两端通过轴承安装于侧纵梁（3-2）上，相邻基本安装模块的传力轴（3-1）通过轴承安装在同一套筒（2-4）内，立柱（3-5）与提升容器相连；

所述的锥齿轮传动机构（2）包括轴交角为 90 度的啮合锥齿轮组，啮合锥齿轮组包括多个小锥齿轮（2-1）和位于其两侧的两个大锥齿轮（2-3），传力轴（3-1）穿过大锥齿轮（2-3）的内部；同一基本安装模块两个滚筒储绳装置（1）之间的大锥齿轮（2-3）背靠背直接相连，其两端的大锥齿轮（2-3）

固定在侧纵梁（3-2）上；相邻基本安装模块之间的大锥齿轮（2-3）跨过传力架（3）的中纵梁（3-3）与套筒（2-4）连接；

所述的行星架（2-2）具有多个周向均布的分支（2-2-1），每个分支（2-2-1）上通过轴承安装一个锥齿轮传动机构（2）的小锥齿轮（2-1），分支（2-2-1）的末端与滚筒储绳装置（1）的端盖固定连接，行星架（2-2）的内侧通过轴承安装在传力轴（3-1）上，行星架（2-2）的外侧安装于滚筒储绳装置（1）的行星架凹槽（1-1-1）内。

2. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述相邻基本安装模块之间的大锥齿轮（2-3）通过键固定在套筒（2-4）上，在大锥齿轮（2-3）上加工有键槽；所述同一基本安装模块两端的大锥齿轮（2-3）背靠背通过高强度螺栓固定在侧纵梁（3-2）上，该大锥齿轮（2-3）的中部开设有安装固定轴承用的弹性挡圈的凹槽。

3. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述滚筒轮体（1-1）的轮辐边缘设置有加强筋（1-1-3），加强筋（1-1-3）中间开设有减轻孔（1-1-4），滚筒轮体（1-1）的轮毂上钻有安装端盖的螺钉孔。

4. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的滚筒储绳装置（1）之间以及滚筒储绳装置（1）与传力架（3）的各纵梁之间均设有防尘罩。

5. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的角钢（3-4）通过高强度螺栓与纵梁、立柱（3-5）及横梁连接；与所述立柱（3-5）连接的提升容器为箕斗或者轿厢。

6. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的传力轴（3-1）在安装轴承部分有阶梯，阶梯上开设用以安装弹性挡圈的沟槽。

7. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的行星架（2-2）的内侧开设有安装弹性挡圈的凹槽。

8. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的行星架（2-2）具有四个分支（2-2-1），每个分支（2-2-1）安装锥齿轮处为阶梯轴，分支的末端设有固定端盖的螺纹孔（2-2-2）。

9. 根据权利要求1所述的一种大距离调绳的钢丝绳张力自动均衡装置，其特征是：所述的轴承均采用滚针轴承，其内外圈分离，外圈由孔用弹性挡圈固定，内圈由轴用弹性挡圈固定。

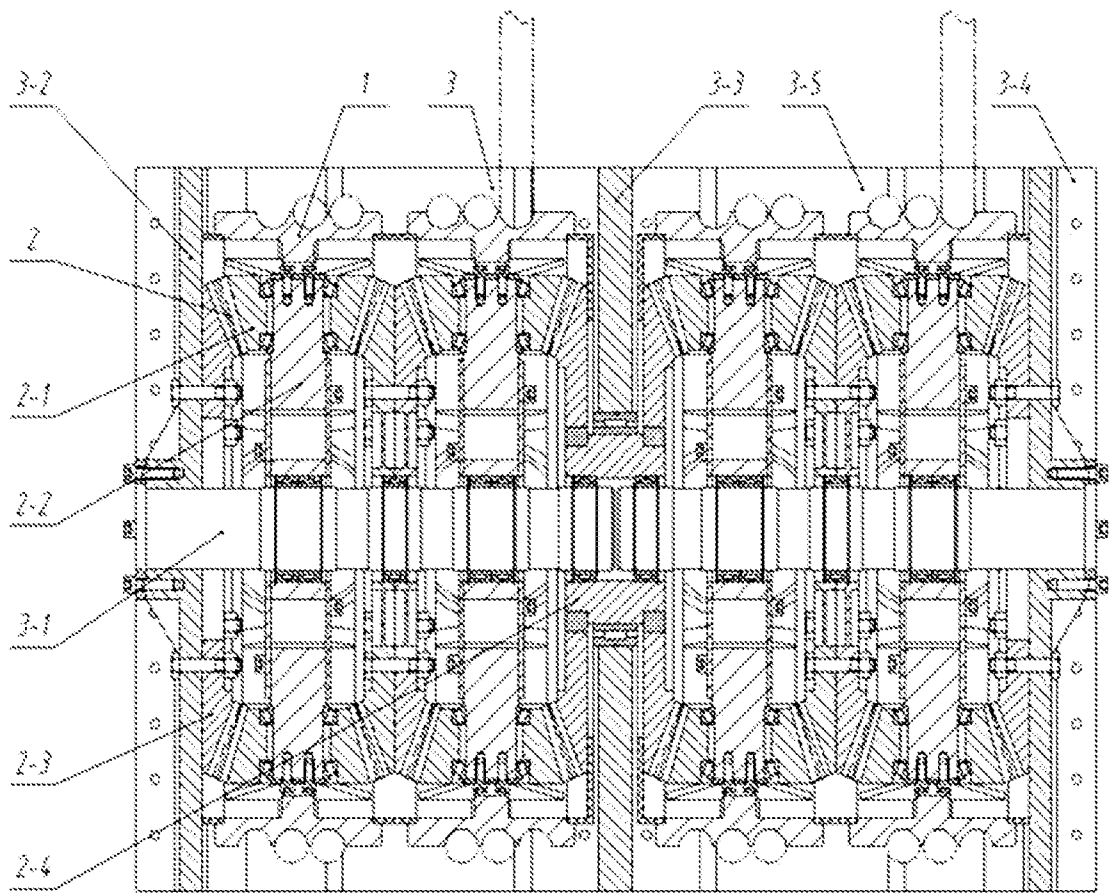


图 1

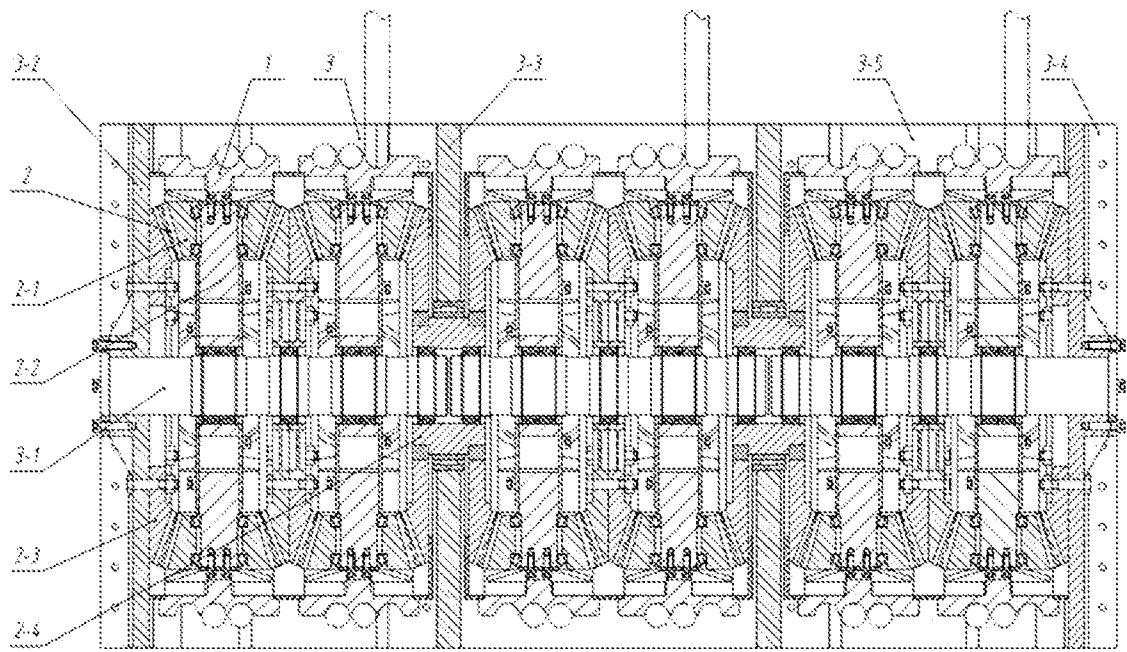


图 2

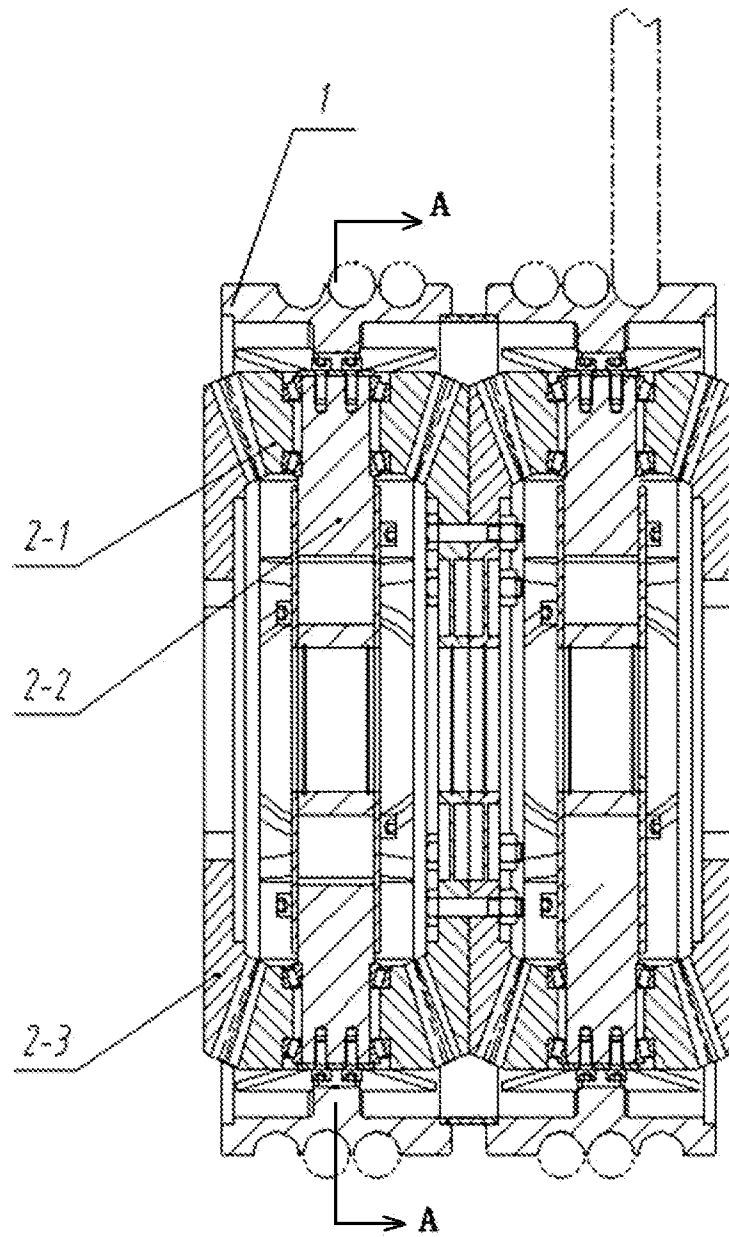


图 3

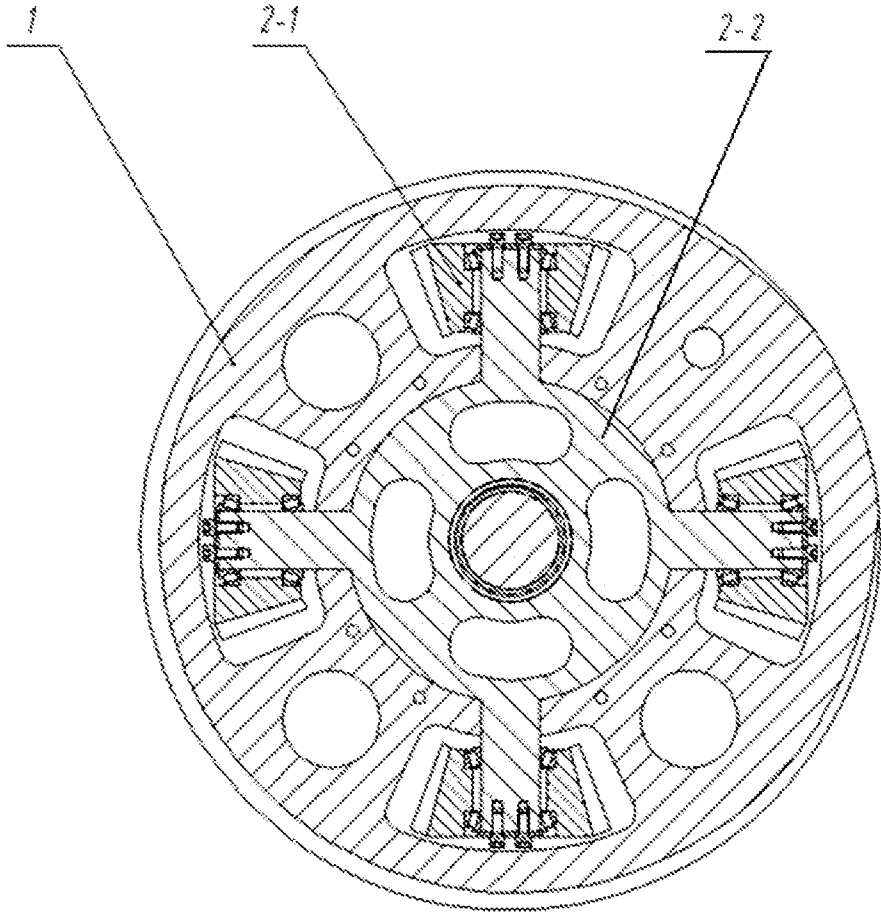


图 4

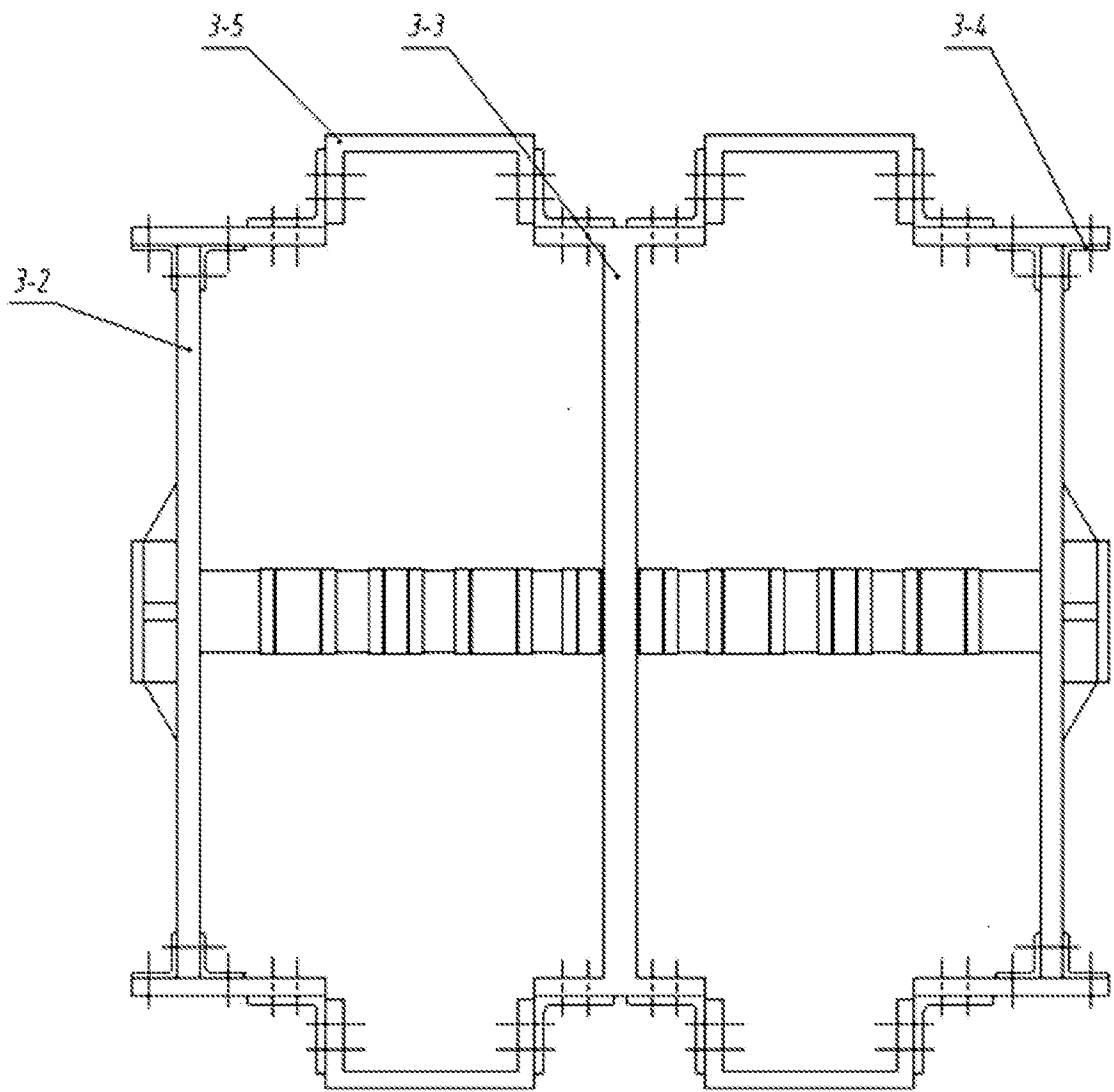


图 5

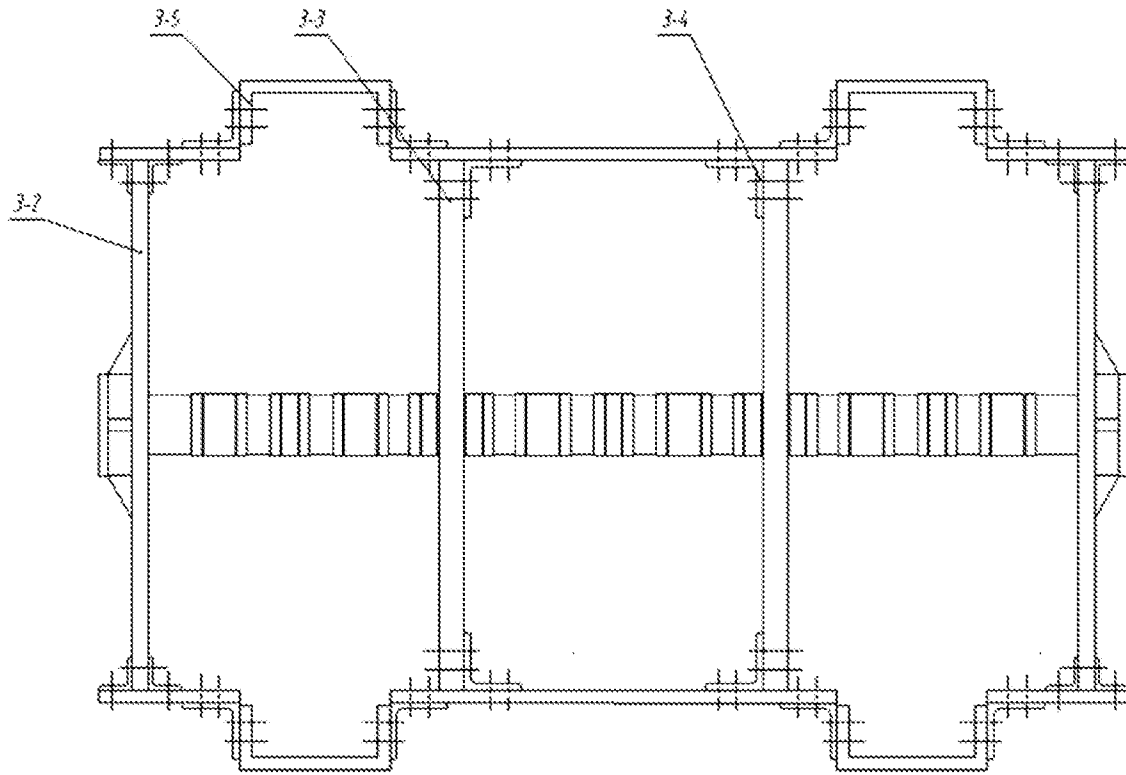


图 6

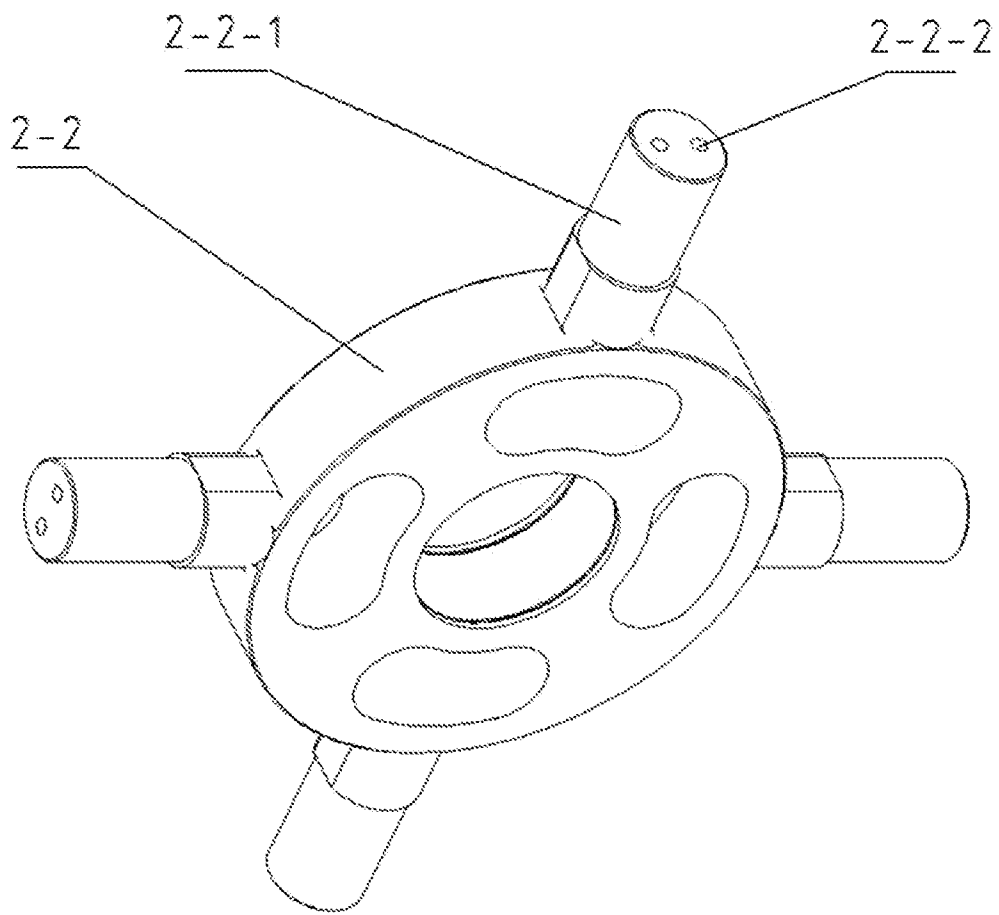


图 7

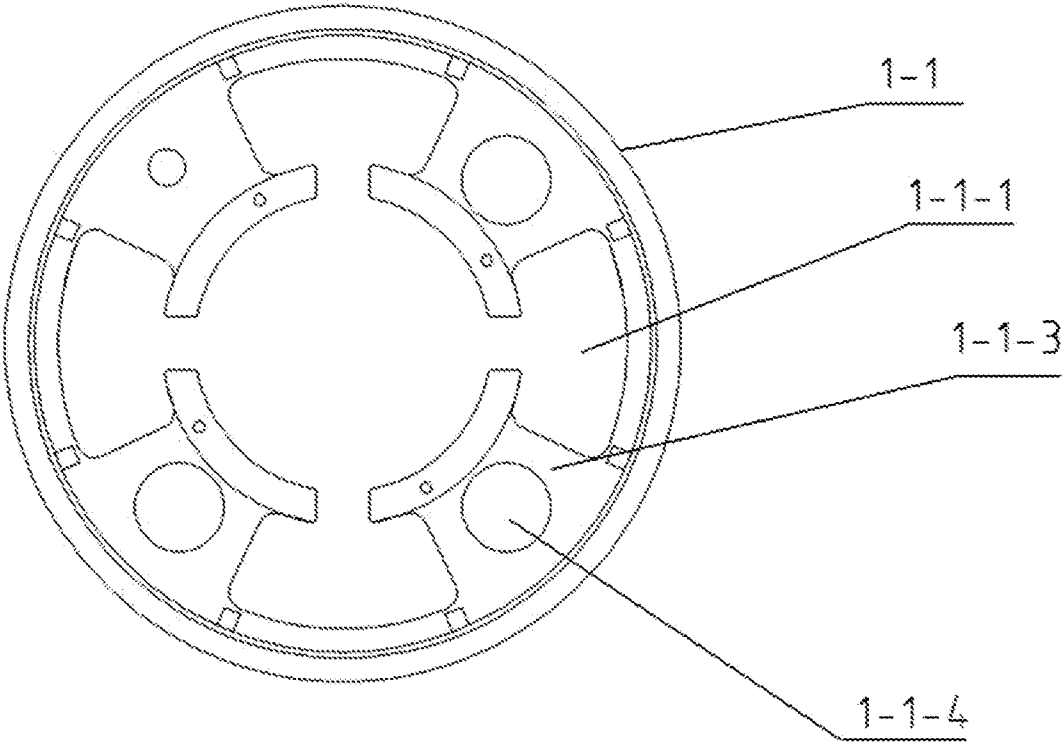


图 8a

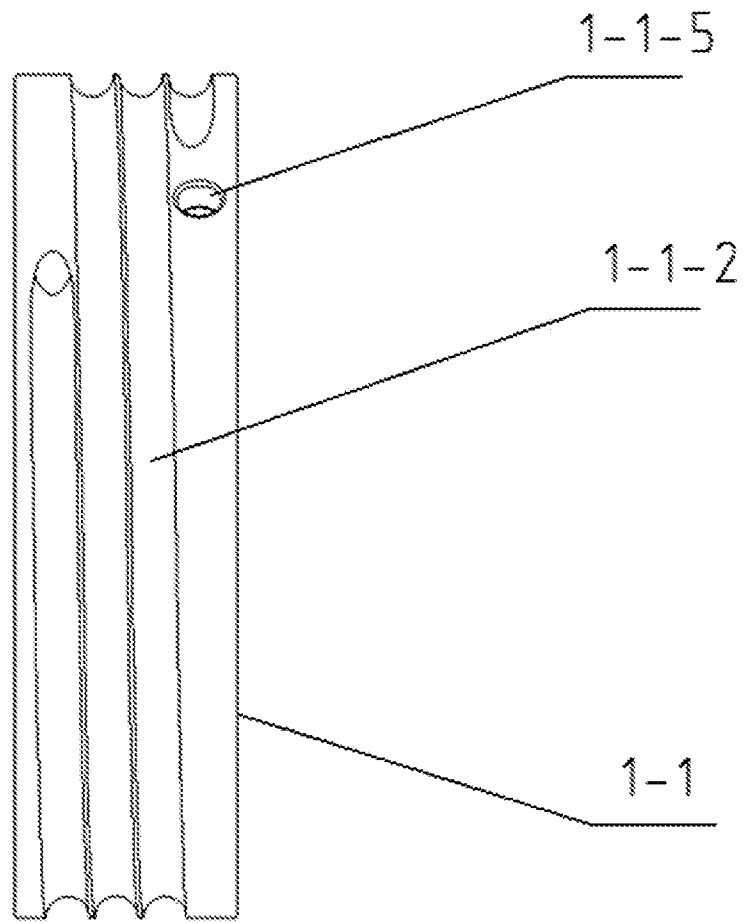


图 8b

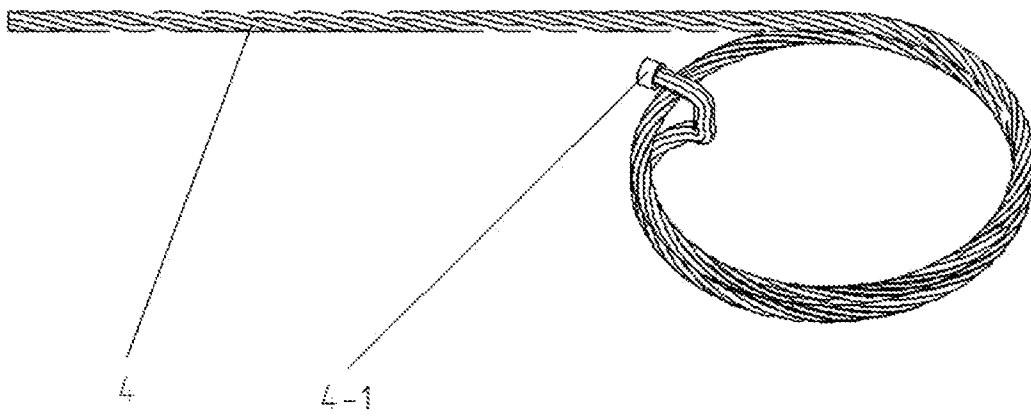


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B 7/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

SIPOABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 张紧, 张力, 绳, 平衡, 均衡, 锥齿轮, 行星, tension, rope, equalizer, adjust, cone, gear, planetary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102421692 A (QUAN, BINGSHOU) 18 April 2012 (2012-04-18) see description, paragraphs 27-78, and figures 1-4	1-9
A	CN 2892781 Y (ZOU, XIAOMING ET AL.) 25 April 2007 (2007-04-25) see entire document	1-9
A	CN 203820210 U (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 10 September 2014 (2014-09-10) see entire document	1-9
A	EP 1814814 A2 (KONE CORP) 08 August 2007 (2007-08-08) see entire document	1-9
A	EP 2594520 A2 (JUN, B. S.) 22 May 2013 (2013-05-22) see entire document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2019

Date of mailing of the international search report

14 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/106893

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102421692	A	18 April 2012	EP	2431317	A4	09 September 2015
				US	8932171	B2	13 January 2015
				JP	5663809	B2	04 February 2015
				WO	2010131876	A2	18 November 2010
				WO	2010131876	A3	17 March 2011
				US	2012055743	A1	08 March 2012
				JP	2012526717	A	01 November 2012
				KR	101216217	B1	26 December 2012
				KR	20100122448	A	22 November 2010
				CN	102421692	B	02 April 2014
				EP	2431317	A2	21 March 2012
CN	2892781	Y	25 April 2007	None			
CN	203820210	U	10 September 2014	None			
EP	1814814	A2	08 August 2007	US	2007012524	A1	18 January 2007
				HK	1101906	A1	03 February 2012
				CN	1934022	A	21 March 2007
				CN	1934022	B	25 May 2011
				US	8235179	B2	07 August 2012
				FI	20040435	A0	22 March 2004
				FI	20040435	A	23 September 2005
				MY	148238	A	29 March 2013
				AR	048673	A1	17 May 2006
				TW	200602255	A	16 January 2006
				FI	119056	B	15 July 2008
				TW	I340728	B	21 April 2011
				WO	2005090217	A3	02 February 2006
				WO	2005090217	A2	29 September 2005
EP	2594520	A2	22 May 2013	US	2015291393	A1	15 October 2015
				JP	2013534500	A	05 September 2013
				EP	2594520	A4	10 February 2016
				US	9702436	B2	11 July 2017
				CN	103052586	B	24 June 2015
				CN	103052586	A	17 April 2013
				HK	1184425	A1	03 June 2016
				WO	2012008778	A2	19 January 2012
				EP	2594520	B1	28 March 2018
				WO	2012008778	A3	18 May 2012
				US	2013112508	A1	09 May 2013
				KR	101023580	B1	21 March 2011
				US	9194460	B2	24 November 2015
				JP	5903741	B2	13 April 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/106893

A. 主题的分类

B66B 7/10(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B66B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

SIPOABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 张紧, 张力, 绳, 平衡, 均衡, 锥齿轮, 行星, tension, rope, equalizer, adjust, cone, gear, planetary

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102421692 A (全秉寿) 2012年 4月 18日 (2012 - 04 - 18) 参见说明书第27-78段, 附图1-4	1-9
A	CN 2892781 Y (邹晓明 等) 2007年 4月 25日 (2007 - 04 - 25) 参见全文	1-9
A	CN 203820210 U (中国矿业大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文	1-9
A	EP 1814814 A2 (KONE CORP) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 参见全文	1-9
A	EP 2594520 A2 (JUN BEONG SOO) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 参见全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 2月 27日

国际检索报告邮寄日期

2019年 3月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

李欣

传真号 (86-10)62019451

电话号码 62085269

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/106893

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102421692	A	2012年 4月 18日	EP	2431317	A4	2015年 9月 9日
				US	8932171	B2	2015年 1月 13日
				JP	5663809	B2	2015年 2月 4日
				WO	2010131876	A2	2010年 11月 18日
				WO	2010131876	A3	2011年 3月 17日
				US	2012055743	A1	2012年 3月 8日
				JP	2012526717	A	2012年 11月 1日
				KR	101216217	B1	2012年 12月 26日
				KR	20100122448	A	2010年 11月 22日
				CN	102421692	B	2014年 4月 2日
				EP	2431317	A2	2012年 3月 21日
CN	2892781	Y	2007年 4月 25日	无			
CN	203820210	U	2014年 9月 10日	无			
EP	1814814	A2	2007年 8月 8日	US	2007012524	A1	2007年 1月 18日
				HK	1101906	A1	2012年 2月 3日
				CN	1934022	A	2007年 3月 21日
				CN	1934022	B	2011年 5月 25日
				US	8235179	B2	2012年 8月 7日
				FI	20040435	A0	2004年 3月 22日
				FI	20040435	A	2005年 9月 23日
				MY	148238	A	2013年 3月 29日
				AR	048673	A1	2006年 5月 17日
				TW	200602255	A	2006年 1月 16日
				FI	119056	B	2008年 7月 15日
				TW	I340728	B	2011年 4月 21日
				WO	2005090217	A3	2006年 2月 2日
				WO	2005090217	A2	2005年 9月 29日
EP	2594520	A2	2013年 5月 22日	US	2015291393	A1	2015年 10月 15日
				JP	2013534500	A	2013年 9月 5日
				EP	2594520	A4	2016年 2月 10日
				US	9702436	B2	2017年 7月 11日
				CN	103052586	B	2015年 6月 24日
				CN	103052586	A	2013年 4月 17日
				HK	1184425	A1	2016年 6月 3日
				WO	2012008778	A2	2012年 1月 19日
				EP	2594520	B1	2018年 3月 28日
				WO	2012008778	A3	2012年 5月 18日
				US	2013112508	A1	2013年 5月 9日
				KR	101023580	B1	2011年 3月 21日
				US	9194460	B2	2015年 11月 24日
				JP	5903741	B2	2016年 4月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)