

(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 2020/006887 A1

(51) 国际专利分类号:
B66B 7/10 (2006.01)

中国江苏省徐州市铜山区大学路 99 号, Jiangsu 221116 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/106888

(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:
201810735602.X 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];

(72) 发明人: 朱真才 (ZHU, Zhencai); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。曹国华 (CAO, Guohua); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。张云长 (ZHANG, Yunchang); 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)。周公博 (ZHOU, Gongbo); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。彭玉兴 (PENG, Yuxing); 中国江苏省徐州市铜山区大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。李伟 (LI, Wei); 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)。江帆 (JIANG, Fan); 中国江苏省

(54) Title: TENSION BALANCING APPARATUS FOR MULTIPLE STEEL WIRE ROPES OF ULTRA-DEEP LIFTING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置

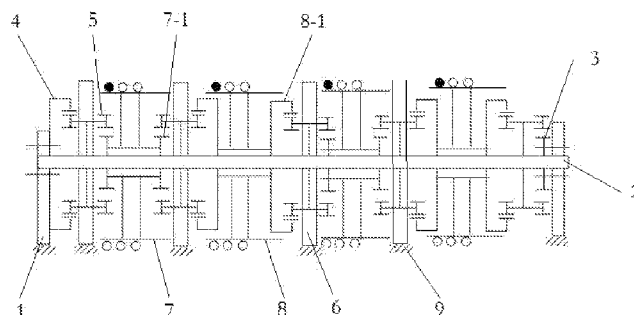


图 1

(57) Abstract: A tension balancing apparatus for multiple steel wire ropes of an ultra-deep lifting system, comprising end bearing seats (1), a shaft (2), planetary gears (5), first rollers (7) each embedded with a pair of outer spur gears II (7-1), and second rollers (8) each embedded with a pair of inner spur gears II (8-1). The end bearing seats (1) are respectively mounted on the two ends of the shaft (2). An inner spur gear I (4) and an outer spur gear I (3) are respectively provided on the sides of the two end bearing seats (1) facing the shaft. A plurality of planetary gears (5) is further arranged on the shaft (2). The planetary gears (5) located on the two ends are respectively engaged with the inner spur gear I (4) or the outer spur gear I (3). The first rollers (7) and the second rollers (8) are alternatively arranged among the planetary gears (5). The middle portions of planetary carriers of the planetary gears (5) are fixedly connected to the shaft (2). The two sides of each planetary gear (5) are respectively engaged with the outer spur gear II (7-1) of the first roller (7) and the inner spur gear II (8-1) of the second roller (8). Steel wire ropes on adjacent rollers are wound in opposite directions.

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, 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: 一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置, 包括端部轴承座(1)、轴(2)、行星轮(5)、内嵌有一对外直齿轮 II (7-1) 的第一滚筒(7) 和内嵌有一对内直齿轮 II (8-1) 的第二滚筒(8); 轴(2) 的两端分别安装一个端部轴承座(1), 两个端部轴承座(1) 上朝向轴的一侧分别设有内直齿轮 I (4) 或外直齿轮 I (3), 在轴(2) 上还排布多个行星轮(5), 位于两端的行星轮(5) 分别与内直齿轮 I (4) 或外直齿轮 I (3) 相啮合; 行星轮(5) 之间相间布置第一滚筒(7) 和第二滚筒(8), 行星轮(5) 的行星架中部固定连接在轴(2) 上, 行星轮(5) 的两侧分别与第一滚筒(7) 的外直齿轮 II (7-1) 和第二滚筒(8) 的内直齿轮 II (8-1) 啮合相连; 相邻的滚筒上钢丝绳的缠绕方向相反。

一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置

技术领域

本发明涉及一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，尤其适用于多根钢丝绳之间的张力自动平衡，可广泛应用于超高建筑内高速电梯以及超深立井的多绳提升系统升降。

背景技术

在超高建筑内高速电梯以及超深立井的提升中，有单绳提升系统和多绳提升系统，单绳提升适用于载重较小的场合，多绳提升适用于载重较大的工况，但多绳提升中存在多根绳之间的张力不平衡的现象，容易造成断绳、钢丝绳寿命缩短等损坏，因此多根钢丝绳之间的张力平衡对于乘客及矿井的安全、高效提升至关重要。

目前，多根钢丝绳之间的张力平衡方法有通过钢丝绳端部连接液压连通器进行调节或通过天轮支撑下的液压缸进行调节，这两种方法都存在调节的钢丝绳长度小的缺点。

发明内容

为了克服传统钢丝绳张力调节装置调节钢丝绳长度小的缺点，本发明提供一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，能够使超深立井和超高建筑内高速电梯提升系统中多根提升钢丝绳之间的张力平衡同时自动调节，绳长调节范围大，调节速度快

本发明解决其技术问题采用的技术方案是：包括端部轴承座、轴、行星轮、内嵌有一对外直齿轮Ⅱ的第一滚筒和内嵌有一对内直齿轮Ⅱ的第二滚筒；轴的两端分别安装一个端部轴承座，两个端部轴承座上朝向轴的一侧分别设

有内直齿轮 I 或外直齿轮 I，在轴上还排布多个行星轮，位于两端的行星轮分别与内直齿轮 I 或外直齿轮 I 相啮合；行星轮之间相间布置第一滚筒和第二滚筒，行星轮的行星架中部固定连接在轴上，行星轮的两侧分别与第一滚筒的外直齿轮 II 和第二滚筒的内直齿轮 II 啮合相连；相邻的滚筒上钢丝绳的缠绕方向相反。

相比现有技术，本发明的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，运用扭矩平衡原理，采用行星轮直齿轮扭矩平衡的方式实现了多根钢丝绳之间的张力平衡；本发明中的提升钢丝绳可调节的绳长度为缠绕在滚筒上的长度或者滚筒上未缠绕钢丝绳的长度，可见其绳长的可调节范围远远大于一般的调节形式；通过增加或减少行星轮与滚筒的数量来转变需要平衡的绳的根数，因此本装置能够灵活简单的实现多根钢丝绳张力的自动均衡，能够为超深的矿山立井多绳提升系统钢丝绳张力平衡提供一种新的装置和方法，也适用于超高距离的电梯拽引绳的张力调节系统。

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 是本发明的四根钢丝绳张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图 2 是本发明的四根钢丝绳不具备中间轴承座的张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图 3 是本发明的三根钢丝绳张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图 4 是本发明的三根钢丝绳不具备中间轴承座的张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图 5 是本发明的两根钢丝绳张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图6是本发明的两根钢丝绳不具备中间轴承座的张力平衡调节装置实施例的结构示意图。

图中：1、端部轴承座，2、轴，3、外直齿轮 I，4、内直齿轮 I，5、行星轮，6、中间轴承座，7、第一滚筒，7-1、外直齿轮 II，8、第二滚筒，8-1、内直齿轮 II，9、提升容器。

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示出了本发明四根钢丝绳时的较佳的实施例，图中的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，包括两个端部轴承座1、一个通轴、五个行星轮5、两个内嵌有一对外直齿轮II 7-1的第一滚筒7和两个内嵌有一对内直齿轮II 8-1的第二滚筒8；其中，所述的行星轮5通过中间轴承座6支撑安装在通轴上，中间轴承座6固定于提升容器9上，所述的行星轮5与中间轴承座6通过滚动轴承相连接或者滑动轴承相连接；所述的外直齿轮II 7-1内嵌在第一滚筒7的滚筒板上，内直齿轮II 8-1内嵌在第二滚筒8的滚筒板上；通轴的两端分别安装一个端部轴承座1，两个端部轴承座1上朝向通轴的一侧分别设有内直齿轮I 4和外直齿轮I 3，所述的内直齿轮I 4和外直齿轮I 3都通过螺栓等方式固定于端部轴承座1上，五个行星轮5排布在两个端部轴承座1之间的通轴上，位于两端的行星轮（即图1中从左数第一个行

星轮的左侧和第五个行星轮右侧)分别与内直齿轮 I 和外直齿轮 I 相啮合;行星轮 5 之间相间布置第一滚筒 7 和第二滚筒 8,所有行星轮 5 的行星架中部固定连接在通轴上,图 1 中从左数第二个行星轮的两侧分别与第一个行星轮的右侧和图 1 中从左数第一个第一滚筒 7 的外直齿轮 II 的左侧啮合相连,第一个第一滚筒 7 的外直齿轮 II 的右侧以及图 1 中从左数第一个第二滚筒 8 的内直齿轮 II 的左侧分别啮合于第二个行星轮 5 的两侧,第一个第二滚筒 8 的内直齿轮 II 的右侧以及第二个第一滚筒 7 的外直齿轮 II 的左侧分别啮合于第三个行星轮的两侧,第二个第一滚筒 7 的外直齿轮 II 的右侧以及第二个第二滚筒 8 的内直齿轮 II 的左侧分别啮合于第四个行星轮的两侧,第二个第二滚筒 8 的内直齿轮 II 的右侧最后与第五个行星轮的左侧啮合。

本实施例四根钢丝绳的张力自动调节的原理是:

当第一个第二滚筒(即左侧第二个滚筒)上的钢丝绳发生松弛,则该滚筒上缠绕的钢丝绳的张力则平均分配到其余滚筒的三根钢丝绳上,因此第一个第二滚筒两侧的行星轮(即第二行星轮和第三行星轮)将都受到一个不平衡的扭矩使其发生转动,行星轮的转动将导致第一个第一滚筒的和第二个第一滚筒的转动,而第二个第一滚筒的转动又将导致其与最右侧滚筒(即第二个第二滚筒)之间的行星轮(即第四行星轮)受到一个不平衡的转矩,使最右侧滚筒的相应转动则会相应的绕绳或者放绳,直到所有行星轮上的转矩达到平衡时,则各根钢丝绳之间的张力达到平衡。当最左侧的钢丝绳张紧力较大时,则左侧的两个滚筒(即第一个第一滚筒和第一个第二滚筒)之间的行星轮(即第二行星轮)受到一个不平衡的扭矩,而发生转动,由于行星轮 5 与两侧的滚筒上的直齿轮相啮合,故行星轮 5 的转动将带动两个滚筒转动,

由于相邻滚筒上钢丝绳的缠绕方向相反，故当最左侧滚筒因转动而释放钢丝绳减小张力时，其右侧的滚筒将缠绕钢丝绳承受张力，由于各个滚筒之间是联动的，故同时右侧两个滚筒也在缠绕或者释放钢丝绳以达到各个行星轮 5 上的扭矩达到平衡，因此能够快速调节钢丝绳之间的张力的不平衡。

本发明所能平衡的提升钢丝绳根数还可以根据实际工况增加行星轮 5 和滚筒或者减少行星轮 5 和滚筒来改变所调节的钢丝绳的根数，且钢丝绳在滚筒上的缠绕时，相邻的滚筒上钢丝绳的缠绕方向相反，在滚筒上缠绕的钢丝绳的长度应该占滚筒长度的一半左右，这样可以使钢丝绳长度的调节范围达到最大化；所述行星轮 5 的个数均为 2-8 个，当行星轮 5 的个数为偶数时，两个端部轴承座 1 上朝向通轴的一侧分别设有一个内直齿轮 I 4 和一个外直齿轮 I 3，而当行星轮 5 的个数为奇数时，两个端部轴承座 1 上朝向通轴的一侧分别设有一个内直齿轮 I 4 或一个外直齿轮 I 3，第一滚筒 7 位于两端设置时，两个端部轴承座 1 上均为内直齿轮 I 4，第二滚筒 8 位于两端布置时，两个端部轴承座 1 上均为外直齿轮 I 3。例如，图 3 和图 5 分别为三根和两根钢丝绳的实施例结构图，它们与图 1 实施例的区别仅在钢丝绳的数量不同，具体区别表现为行星轮 5 和滚筒的数量不一样，以及两个端部轴承座 1 上直齿轮种类选择不同。

本发明提升任意根钢丝绳的张力调节原理为：当任意两根缠绕在滚筒上的提升钢丝绳之间的张力不平衡时，则通过直齿轮啮合使处于两个滚筒之间的行星轮受到一个不平衡扭矩，行星轮在不平衡扭矩的作用下发生转动，行星轮的转动又带动了滚筒做出相应的转动，使滚筒上缠绕的提升钢丝绳相应的缠绕或下放。

所述的一种超深立井提升系统钢丝绳张力平衡装置及方法，行星轮与中间轴承座 6 通过滚动轴承相连接或者滑动轴承相连接，中间轴承座 6 的作用是为行星轮提供支撑，减小轴的弯曲变形，当载重较小时或平衡钢丝绳的根数较少时，可以则可以去掉中间轴承座 6（图 2、图 4 和图 6 即分别对应四根、三根和两根钢丝绳调节且不具备中间轴承座 6 的实施例）。

本发明当行星轮上装有中间轴承座 6 支撑时，装置中的轴 2 可以为通轴，也可以为在端部轴承座 1 与中间轴承座 6 之间设为短轴；但当行星轮上未安装中间轴承座 6 支撑的时候，本发明中的轴 2 只能为通轴，而不能为短轴。

在本实施例中，滚筒（包括第一滚筒 7 和第二滚筒 8）上一侧内嵌的直齿轮（包括内直齿轮 II 8-1 和外直齿轮 II 7-1）的个数为 3-4 个，直齿轮沿着轴的径向方向上均匀分布，滚筒上的直齿轮可以与滚筒直接做成一个整体，或者通过螺栓将直齿轮固定于滚筒上或者通过类似的方法连接起来。

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。

1. 一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：包括端部轴承座（1）、轴（2）、行星轮（5）、内嵌有一对外直齿轮 II（7-1）的第一滚筒（7）和内嵌有一对内直齿轮 II（8-1）的第二滚筒（8）；轴（2）的两端分别安装一个端部轴承座（1），两个端部轴承座（1）上朝向轴（2）的一侧分别设有内直齿轮 I（4）或外直齿轮 I（3），在轴（2）上还排布多个行星轮（5），位于两端的行星轮（5）分别与内直齿轮 I（4）或外直齿轮 I（3）相啮合；行星轮（5）之间相间布置第一滚筒（7）和第二滚筒（8），行星轮（5）的行星架中部固定连接在轴（2）上，行星轮（5）的两侧分别与第一滚筒（7）的外直齿轮 II（7-1）和第二滚筒（8）的内直齿轮 II（8-1）啮合相连；相邻的滚筒上钢丝绳的缠绕方向相反。

2. 根据权利要求 1 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述的行星轮（5）通过中间轴承座（6）支撑安装在轴（2）上，中间轴承座（6）固定于提升容器（9）上。

3. 根据权利要求 2 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述的行星轮（5）与中间轴承座（6）通过滚动轴承相连接或者滑动轴承相连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述的轴（2）在端部轴承座（1）与中间轴承座（6）之间为短轴。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述的内直齿轮 I（4）和外直齿轮 I（3）都通过螺栓固定于端部轴承座（1）上。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述的外直齿轮 II（7-1）内嵌在第一滚筒（7）的滚筒板上，内直齿轮 II（8-1）内嵌在第二滚筒（8）的滚筒板上。

7. 根据权利要求 6 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：所述行星轮（5）的个数均为 2-8 个。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种超深提升系统多根钢丝绳的张力平衡装置，其特征是：每个所述第一滚筒（7）和第二滚筒（8）上缠绕的钢丝绳的长度占滚筒长度的一半。

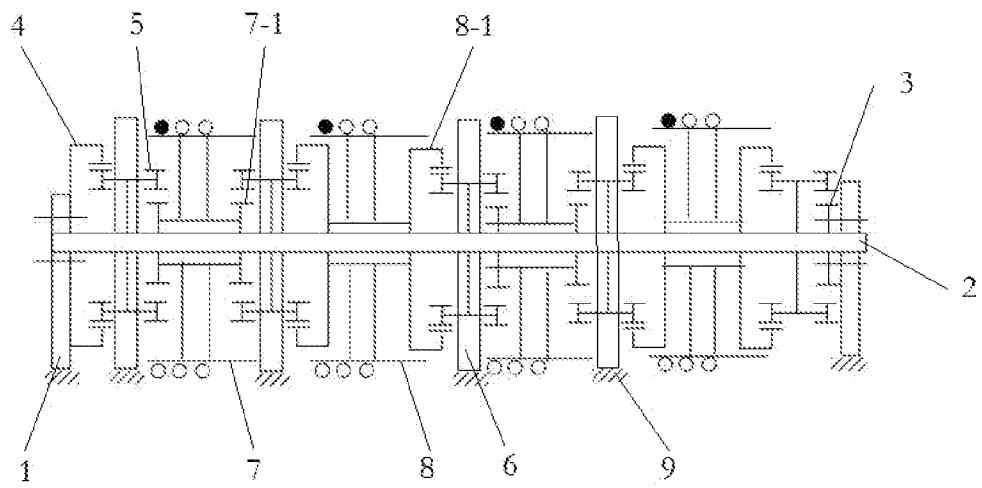


图 1

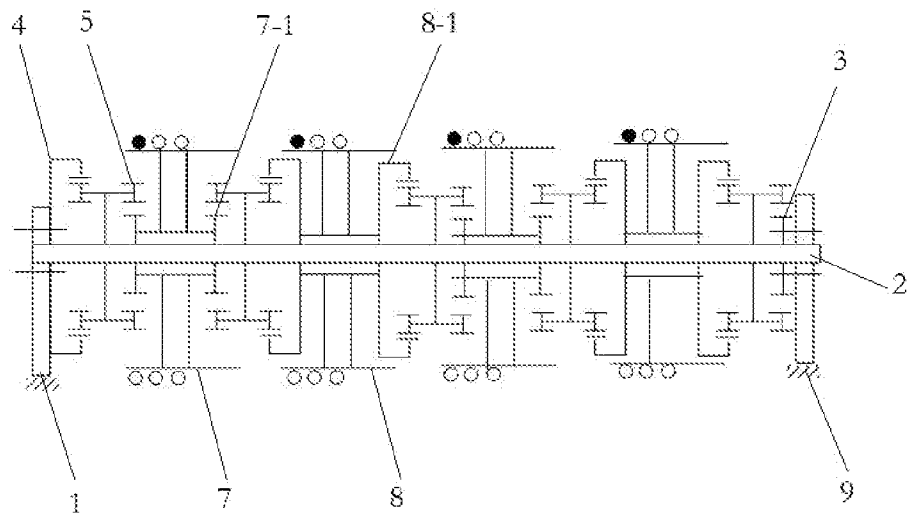


图 2

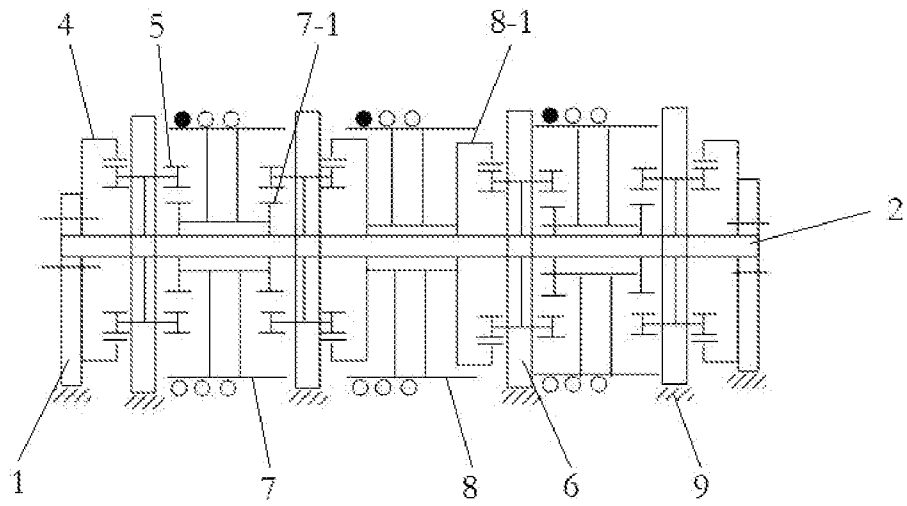


图 3

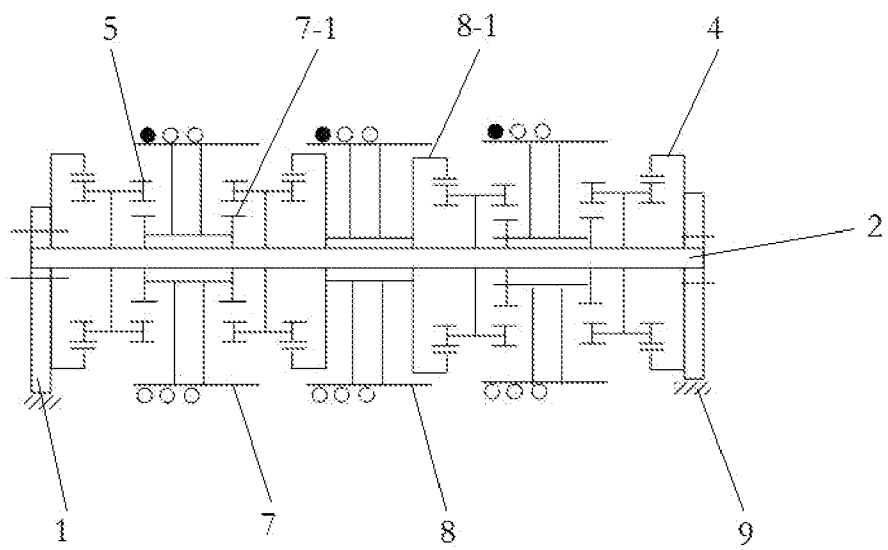


图 4

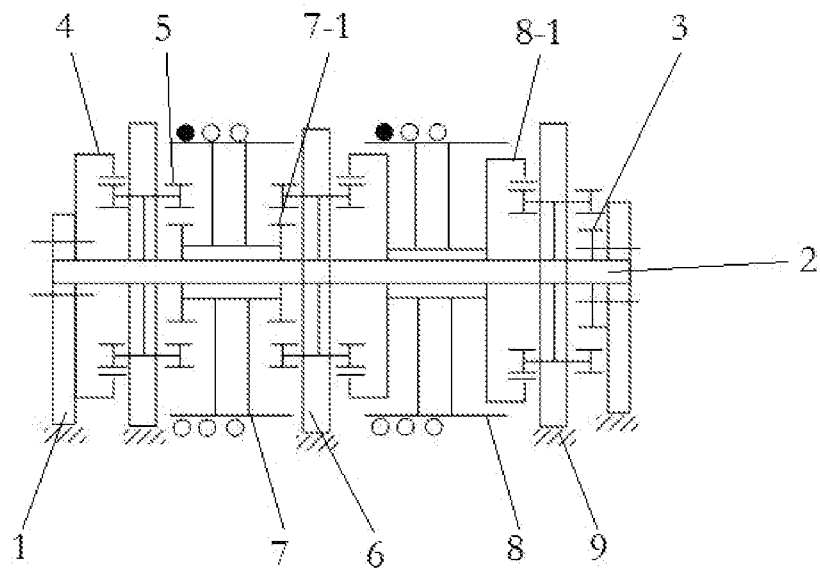


图 5

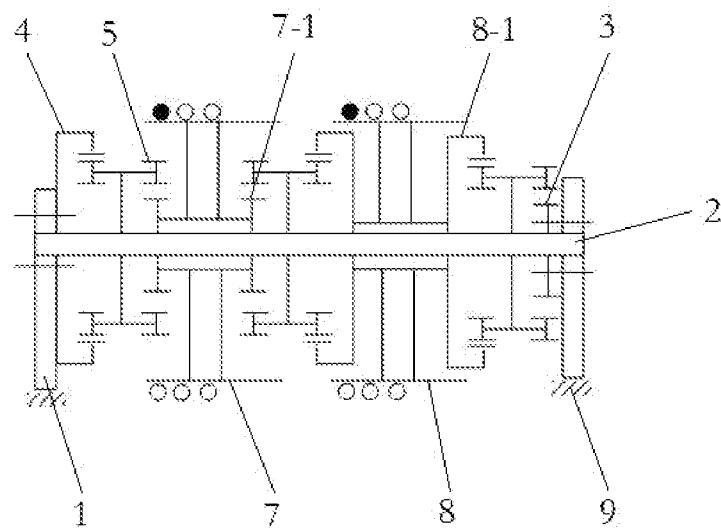


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106888

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)

CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 多, 绳, 张力, 平衡, 行星, 齿轮, multi, rope, equalizer, tension, planetary, gear

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 [0080]-[0105], and figures 5-8	1-8
A	CN 203820210 U (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 10 September 2014 (2014-09-10) see entire document	1-8
A	CN 106946120 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 14 July 2017 (2017-07-14) see entire document	1-8
A	CN 2892781 Y (ZOU, XIAOMING ET AL.) 25 April 2007 (2007-04-25) see entire document	1-8
A	EP 1814814 A2 (KONE CORPORATION) 08 August 2007 (2007-08-08) see entire document	1-8
A	EP 2594520 A2 (JUN BEONG SOO) 22 May 2013 (2013-05-22) see entire document	1-8



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

25 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (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/CN2018/106888

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	203820210	U	10 September 2014	None			
CN	106946120	A	14 July 2017	CA	3014564	A1	02 November 2018
				WO	2018201712	A1	08 November 2018
				AU	2017396538	A1	22 November 2018
CN	2892781	Y	25 April 2007	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/CN2018/106888

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)) CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 多, 绳, 张力, 平衡, 行星, 齿轮, multi, rope, equalizer, tension, planetary, gear																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102421692 A (全秉寿) 2012年 4月 18日 (2012 - 04 - 18) 参见说明书第80-105段, 附图5-8</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203820210 U (中国矿业大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106946120 A (中国矿业大学) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2892781 Y (邹晓明 等) 2007年 4月 25日 (2007 - 04 - 25) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1814814 A2 (KONE CORP) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2594520 A2 (JUN BEONG S00) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			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80-105段, 附图5-8	1-8	A	CN 203820210 U (中国矿业大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文	1-8	A	CN 106946120 A (中国矿业大学) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 参见全文	1-8	A	CN 2892781 Y (邹晓明 等) 2007年 4月 25日 (2007 - 04 - 25) 参见全文	1-8	A	EP 1814814 A2 (KONE CORP) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 参见全文	1-8	A	EP 2594520 A2 (JUN BEONG S00) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 参见全文	1-8
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80-105段, 附图5-8	1-8																					
A	CN 203820210 U (中国矿业大学) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文	1-8																					
A	CN 106946120 A (中国矿业大学) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 参见全文	1-8																					
A	CN 2892781 Y (邹晓明 等) 2007年 4月 25日 (2007 - 04 - 25) 参见全文	1-8																					
A	EP 1814814 A2 (KONE CORP) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 参见全文	1-8																					
A	EP 2594520 A2 (JUN BEONG S00) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 参见全文	1-8																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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		国际检索报告邮寄日期																					
2019年 2月 27日		2019年 3月 25日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
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 传真号 (86-10)62019451		李欣 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/CN2018/106888

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	203820210	U	2014年 9月 10日	无			
CN	106946120	A	2017年 7月 14日	CA	3014564	A1	2018年 11月 2日
				WO	2018201712	A1	2018年 11月 8日
				AU	2017396538	A1	2018年 11月 22日
CN	2892781	Y	2007年 4月 25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	1340728	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)