

(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
2016年12月22日 (22.12.2016)

(10) 国际公布号
WO 2016/201777 A1

- (51) 国际专利分类号:
E01D 19/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/087331
- (22) 国际申请日: 2015年8月18日 (18.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510342739.5 2015年6月15日 (15.06.2015) CN
- (71) 申请人: 徐工集团工程机械股份有限公司 (XUZHOU CONSTRUCTION MACHINERY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市经济开发区工业一区, Jiangsu 221004 (CN)。
- (72) 发明人: 马洪锋 (MA, Hongfeng); 中国江苏省徐州经济开发区工业一区, Jiangsu 221004 (CN)。 韩猛 (HAN, Meng); 中国江苏省徐州经济开发区工业一
- 区, Jiangsu 221004 (CN)。 李雪玲 (LI, Xueling); 中国江苏省徐州经济开发区工业一区, Jiangsu 221004 (CN)。 李根文 (LI, Genwen); 中国江苏省徐州经济开发区工业一区, Jiangsu 221004 (CN)。
- (74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: TRAVELLING MECHANISM FOR BRIDGE DETECTION VEHICLE, AND BRIDGE DETECTION VEHICLE

(54) 发明名称: 桥梁检测车行走机构及桥梁检测车

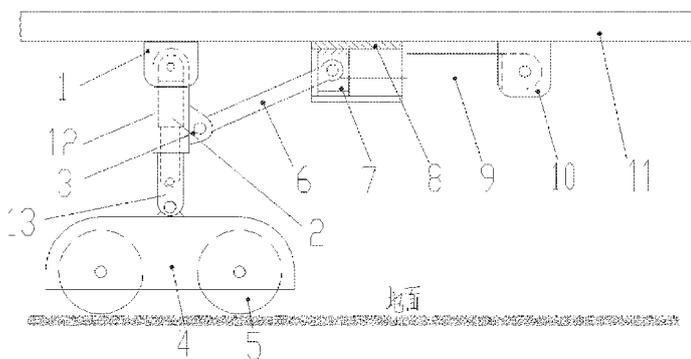


图 7

(57) Abstract: A travelling mechanism for a bridge detection vehicle, and the bridge detection vehicle. The travelling mechanism comprises a vehicle frame (11), a linearly-stretching mechanism, a second oil cylinder (9), and a travelling component. One end of the linearly-stretching mechanism is hingedly connected to the vehicle frame (11), and the other end is hingedly connected to the travelling component. One end of the second oil cylinder (9) is hingedly connected to the vehicle frame (11), and the other end of second oil cylinder (9) is hingedly connected to the outer portion of the linearly-stretching mechanism. The second oil cylinder (9) drives the linearly-stretching mechanism to be raised upwards and aslope or drives the linearly-stretching mechanism to move downwards and then to be perpendicular to the ground. The linearly-stretching mechanism drives the travelling component to be retracted upwards or drives the travelling component to move downwards and then to be in contact with the ground. In the travelling mechanism for a bridge detection vehicle and the bridge detection vehicle, the second oil cylinder (9) drives the linearly-stretching mechanism to be raised upwards and aslope or drives the linearly-stretching mechanism to move downwards and then to be perpendicular to the ground, so that the travel distance of the linearly-stretching mechanism is reduced compared with the prior art; the travel distance of the linearly-stretching mechanism is small and the linearly-stretching mechanism is mounted under the vehicle frame, thereby avoiding the problem of affected rotary space of an upper vehicle due to the excessively great travel distance of a single oil cylinder for reaching a raise height.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/201777 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 包括经修改的权利要求(条约第 19 条(1))。

一种桥梁检测车行走机构及桥梁检测车, 行走机构包括车架(11)、直线伸缩机构、第二油缸(9)和行走部件, 直线伸缩机构的一端铰接于车架(11), 另一端铰接于行走部件, 第二油缸(9)的一端铰接于车架(11), 第二油缸(9)的另一端铰接于直线伸缩机构的外部, 第二油缸(9)驱动直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直, 直线伸缩机构驱动行走部件向上收起或向下着地。该桥梁检测车行走机构及桥梁检测车通过第二油缸(9)驱动直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直, 可以相对于现有技术减少直线伸缩机构的行程, 而直线伸缩机构的行程小, 且安装在车架下部, 进而能够避免为达到起升高度要求而出现的单个油缸行程过大, 影响上车回转空间的问题。

桥梁检测车行走机构及桥梁检测车

技术领域

本发明涉及工程机械领域，尤其涉及一种桥梁检测车行走机构及桥梁检测车。

背景技术

桥梁检测车是一种可以为桥梁检测人员进行桥梁流动检测及维修作业提供作业平台的专用车辆。其中，桥梁检测车上所使用的行走机构，主要由车架、支腿、油缸及滚轮构成。该行走机构通过调整油缸伸缩量，改变滚轮与地面的垂直距离，非作业状态收起支腿，作业状态伸开支腿，滚轮着地支撑在地面上实现承载功能，通过驱动滚轮，实现桥梁检测车行驶作业。

目前，桥梁检测车所使用的行走机构，主要有如下两种类型：

一种是油缸、支腿分别铰接于车架上，油缸另一端铰接于支腿中端位置附近，滚轮铰接于支腿另一端，通过油缸的伸缩，改变滚轮与地面的垂直距离，实现作业承载功能。这种行走机构为了满足行走机构起升高度要求，需要将油缸和支腿分别铰接于车架上，且具有很大角度。由滚轮传递的垂直载荷会传递到支腿与油缸上，而支腿与油缸载荷要大于垂直载荷，进而造成油缸与车架的铰接点、支腿与车架的铰接点载荷过大，导致铰接点附近结构容易出现开裂损坏的问题。

另一种是设置垂直油缸，垂直油缸的一端与滚轮铰接，垂直油缸的另一端与车架相连，通过控制垂直油缸的垂直伸缩，实现滚轮升降，完成行走机构的支撑与回收。这种行走机构的滚轮所传递的垂直载荷会直接传递到车架上，因此在受力方式优于前一种行走机构，但是由于该行走机构在非工作状态有一定的离地高度，需要该油缸具有较大的行程，要在车架上布置一定的油缸

安装空间，从而减小了上车的回转空间，影响了上车功能的发挥。

发明内容

本发明的目的是提出一种桥梁检测车行走机构及桥梁检测车，其不会影响上车回转空间，且能够在一定程度上降低铰接点的载荷。

为实现上述目的，本发明提供了一种桥梁检测车行走机构，包括车架、直线伸缩机构、第二油缸和行走部件，所述直线伸缩机构的一端铰接于所述车架，另一端铰接于所述行走部件，所述第二油缸的一端铰接于所述车架，所述第二油缸的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部，所述第二油缸驱动所述直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直，所述直线伸缩机构驱动所述行走部件向上收起或向下着地。

进一步的，所述直线伸缩机构为第一油缸，所述第一油缸的缸筒端与所述车架铰接，缸杆端与所述行走部件铰接。

进一步的，所述直线伸缩机构为伸缩腿结构，包括与所述车架铰接的支撑腿和能够在所述支撑腿内伸出或缩回的伸缩腿，在所述支撑腿和伸缩腿内还设有第一油缸，所述第一油缸的缸筒端与所述车架或者所述支撑腿铰接，缸杆端与所述伸缩腿连接，通过所述第一油缸的缸杆的伸缩带动所述伸缩腿相对于所述支撑腿伸缩。

进一步的，还包括连杆，所述第二油缸的缸筒铰接于所述车架，所述第二油缸的缸杆铰接于所述连杆的一端，所述连杆的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部。

进一步的，还包括滑块和滑道，所述滑道固定连接在所述车架的下表面，所述滑块能够沿所述滑道滑动，所述滑块与所述第二油缸的缸杆铰接。

进一步的，所述滑道包括与所述车架下表面固定连接的顶

板，所述顶板的两侧均设置有用于将所述滑块包设在内的侧板，两所述侧板的底部均向内延伸形成承载所述滑块的两个底板，且两个所述底板之间形成有供所述连杆运行的间隙。

进一步的，所述滑块包括两个分别与两个所述底板配合滑动的滑板，两个所述滑板通过连接板连接，两个所述滑板上穿设一铰接轴，通过所述铰接轴将所述连杆与所述第二油缸的缸杆铰接，两个所述滑板之间也形成有供所述连杆运行的间隙。

进一步的，所述直线伸缩机构铰接于所述车架上设置的第一支座，所述第二油缸铰接于所述车架上设置的第二支座，所述第二油缸还铰接于所述直线伸缩机构的外部上设置的耳座。

进一步的，所述第二支座包括两个支座竖板，两个所述支座竖板通过支座横板连接，所述支座横板焊接在所述车架上，所述第二油缸的缸筒端位于两个所述支座竖板之间，且通过插设铰接轴将两个所述支座竖板与所述第二油缸的缸筒铰接。

进一步的，所述行走部件为滚轮结构，所述滚轮结构包括与所述第一油缸铰接的轮架，以及设置在所述轮架内的滚轮。

进一步的，所述支撑腿内固设有滑块组，所述伸缩腿通过所述滑块组与所述支撑腿接触并相对滑动。

为实现上述目的，本发明还提供了一种桥梁检测车，包括前述任一项所述的桥梁检测车行走机构。

基于上述技术方案，本发明至少具有以下有益效果：

本发明提供的桥梁检测车行走机构，通过第二油缸驱动直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直，可以相对于现有技术减少直线伸缩机构的行程，而直线伸缩机构的行程小，且安装在车架下部，进而能够避免为达到起升高度要求而出现的单个油缸行程过大，影响上车回转空间的问题；此外，本发明能够在一定程度上优化行走机构铰接点的承载方式，使得支撑载荷垂直传递到车架上，解决了铰接点处载荷过大，局部结构开裂损坏的问题。

附图说明

图 1 为本发明提供的桥梁检测车行走机构的一实施例的回收状态的示意图；

图 2 为本发明提供的桥梁检测车行走机构的一实施例的工作状态的示意图；

图 3 为本发明桥梁检测车行走机构实施例中提供的滑块的轴测示意图；

图 4 为本发明桥梁检测车行走机构实施例中提供的滑道的轴测示意图；

图 5 为本发明桥梁检测车行走机构实施例中提供的第二支座的轴测示意图。

图 6 为本发明提供的桥梁检测车行走机构的另一实施例的回收状态的示意图；

图 7 为本发明提供的桥梁检测车行走机构的另一实施例的工作状态的示意图；

图 8 为图 6 实施例中提供的直线伸缩机构的局部剖视图

附图中标号：

1-第一支座； 2-第一油缸； 3-耳座； 4-轮架； 5-滚轮； 6-连杆；
7-滑块； 8-滑道； 9-第二油缸； 10-第二支座； 11-车架； 12-支撑腿；
13-伸缩腿； 14-滑块组；

71-滑板； 72-连接板；

81-顶板； 82-侧板； 83-底板；

101-支座竖板； 102-支座横板。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对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的一部

分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

如图 1、图 2 所示，为本发明提供的桥梁检测车行走机构的一个示意性实施例，在该示意性实施例中，桥梁检测车行走机构包括车架 11、第一油缸 2、第二油缸 9 和行走部件，第一油缸 2 的一端（缸筒端）铰接于车架 11，第一油缸 2 的另一端（缸杆端）铰接于行走部件，第二油缸 9 的一端铰接于车架 11，第二油缸 9 的另一端铰接于第一油缸 2 的缸筒，第二油缸 9 驱动第一油缸 2 斜向上抬起或向下与地面垂直，第一油缸 2 驱动行走部件向上收起或向下着地。

上述本发明提供的桥梁检测车行走机构，通过第二油缸 9 驱动第一油缸 2 相对于与车架 11 的铰点变幅，在斜向上抬起和向下与地面垂直的位置之间切换，可以相对于现有技术减少第一油缸 2 的行程，第一油缸 2 的行程小，安装在车架 11 下部，能够避免为达到起升高度要求而出现的单个油缸行程过大，影响上车回转空间的问题。

且上述本发明提供的桥梁检测车行走机构，第一油缸 2 作为直线伸缩机构能够在工作状态下垂直于地面，通过第一油缸 2 传递支撑载荷，优化了行走机构铰接点的承载方式，使得支撑载荷垂直传递到车架 11 上，解决了铰接点处载荷过大，局部结构开裂损坏的问题。

第二油缸 9 与直线伸缩机构的外部的铰接关系可以包括直接铰接的方式，即第二油缸 9 的缸杆端直接与直线伸缩机构，例如第一油缸 2 的缸筒铰接；也可以包括间接铰接的方式，即在本实施例提供的桥梁检测车行走机构中还可以包括连杆 6，第二油缸 9 的缸筒铰接于车架 11，第二油缸 9 的缸杆铰接于连杆 6 的一端，连杆 6 的另一端铰接于第一油缸 2 的缸筒。通过设置连杆 6 将第二油缸 9 的缸杆与第一油缸 2 的缸筒连接，不仅可有效实现行走机构的回收，并且能够在较大范围内满足离地高度的要求。

本实施例提供的桥梁检测车行走机构还可以包括滑块 7 和滑道 8，滑道 8 与车架 11 的下表面固定连接，滑块 7 能够沿滑道 8 滑动，滑块 7 与第二油缸 9 的缸杆铰接。第二油缸 9 提供动力驱动滑块 7 在滑道 8 内滑动，滑块 7 带动连杆 6 移动，从而驱动第一油缸 2 转动，实现第一油缸 2 与地面垂直，通过第一油缸 2 的伸出，使得滚轮 5 与地面接触承载。上述实施例通过设置滑块 7 和滑道 8 对第二油缸 9 进行支撑，能够减少第二油缸 9 与车架 11 铰接点的载荷，避免了铰接点处载荷过大，局部结构开裂损坏的问题，且通过设置滑块 7 和滑道 8 对第二油缸 9 的缸杆和连杆 6 的运动进行导向，能够使第二油缸 9 的伸出和回收平稳，进而使第一油缸 2 的向上抬起和向下垂向地面比较平稳。

上述示意性实施例中的滑道 8 和滑块 7 可以具有多种结构形式，只要满足滑道 8 与车架 11 固定，滑块 7 沿滑道 8 滑动，且滑道 8 和滑块 7 的配合能够对第二油缸 9 的缸杆和连杆 6 的运动进行导向即可，下面列举滑道 8 和滑块 7 的一优选或可选实施例。

如图 4 所示，在一优选或可选实施例中，滑道 8 可以包括与车架 11 固定连接的顶板 81，顶板 81 的两侧均设置有用于将滑块 7 包设在内的侧板 82，两侧板 82 的底部均向内延伸形成承载滑块 7 的两个底板 83，且两个底板 83 之间形成有供所述连杆 6 运行的间隙。通过这个间隙能够使得滑块 7 在滑动过程中带动的连杆 6

不至于与滑道 8 发生干涉。

如图 3 所示，在一优选或可选实施例中，滑块 7 可以包括两个分别与滑道 8 的两个底板 83 配合滑动的滑板 71，两个滑板 71 通过连接板 72 连接，两个滑板 71 上穿设铰接轴，通过铰接轴将连杆 6 与第二油缸 9 的缸杆铰接，两个滑板 71 之间也形成有供连杆 6 运行的间隙，通过这个间隙能够使得滑块 7 在滑动过程中带动的连杆 6 不至于与滑块 7 本身发生干涉。

上述实施例中，第二油缸 9 的缸杆设置在滑道 8 内，且能够通过滑道 8 进行支撑，减少了第二油缸 9 与车架 11 铰接点的载荷，且第二油缸 9 的缸杆和连杆 6 通过滑块 7 上的铰接轴铰接，滑块 7 沿滑道 8 运动，进而能够对第二油缸 9 的缸杆和连杆 6 的运动进行导向。

在本实施例提供的桥梁检测车行走机构，还可以进一步的将第一油缸 2 铰接于车架 11 上焊接的第一支座 1，第二油缸 9 铰接于车架 11 上焊接的第二支座 10，第二油缸 9 通过连杆 6 铰接于第一油缸 2 的缸筒上焊接的耳座 3。

如图 5 所示，上述实施例中的第二支座 10 可以包括两个支座竖板 101，两个支座竖板 101 通过支座横板 102 连接，支座横板 102 焊接在车架 11 上，第二油缸 9 的缸筒端位于两个支座竖板 101 之间，且通过插设铰接轴将两个支座竖板 101 与第二油缸 9 的缸筒铰接，第二油缸 9 的缸杆位于滑道 8 内、且与滑块 7 铰接，第二油缸 9 在第二支座 10 与滑道 8 和滑块 7 的支撑下，处于水平状态，减少了第二油缸 9 与车架 11 铰接点的载荷。在工作状态下，第二油缸 9 与车架 11 的铰接点基本没有载荷，垂直载荷通过第一油缸 2 传递到车架 11 上，解决了铰接点处载荷过大，局部结构开裂损坏的问题。

上述示意性实施例中的行走部件可以为滚轮结构，滚轮结构可以包括与第一油缸 2 铰接的轮架 4，以及设置在轮架 4 内的滚轮 5，

轮架 4 内设置两个滚轮 5，或者两个以上滚轮 5。

可选地，上述示意性实施例中的行走部件还可以为履带结构。

本实施例提供的桥梁检测车行走机构，还可以包括液压系统，液压系统驱动连接行走部件，由液压系统驱动可实现整车作业的前进和后退。

在上述实施例中，直线伸缩机构为第一油缸 2，通过第一油缸 2 的伸缩能够带动行走部件收起或向下着地。考虑到油缸自身在承受径向力或弯矩上的能力不足，本发明还提供了另一种采用伸缩腿结构的直线伸缩机构的桥梁检测车行走机构的实施例。如图 6-8 所示，伸缩腿结构包括与车架 11 铰接的支撑腿 12 和能够在支撑腿 12 内伸出或缩回的伸缩腿 13，在支撑腿 12 和伸缩腿 13 内还设有第一油缸 2，第一油缸 2 的缸筒端与车架 11 或者支撑腿 12 铰接，缸杆端与伸缩腿 13 连接，通过第一油缸 2 的缸杆的伸缩带动伸缩腿 13 相对于支撑腿 12 伸缩。

这种伸缩腿结构能够承受除轴向力之外的径向力或者弯矩，对于桥梁检测车来说，由于直线伸缩机构除了会承受轴向力之外，还会承受来自第二油缸 9 和行走部件对其施加的径向力或弯矩。而且这种结构能够允许第一油缸 2 采用更小尺寸的油缸，进而降低成本。

为了使伸缩腿 13 能够顺畅的在支撑腿 12 内滑动，降低第一油缸 2 的负载，还可以进一步的在支撑腿 12 内固定设置滑块组 14，伸缩腿 13 通过该滑块组 14 与支撑腿 12 接触并相对滑动。

下面分别基于图 1-2 以及图 6-8 的实施例对本发明提供的桥梁检测车行走机构的操作方法进行详细说明。

在图 1-2 示出的实施例中，桥梁检测车在进行桥梁检测作业前：行走机构处于回收状态。第二油缸 9 处于全缩状态，滑块 7 位于滑道 8 的最右侧（图 1 和图 2 中所示的方位），第一油缸 2 也处于全缩状态，整个行走机构离地面具有一定高度。

桥梁检测车进行桥梁检测作业时，行走机构需调整至工作状态：首先，第二油缸 9 由全缩状态逐渐伸出，带动滑块 7 在滑道 8 内水平向左移动，铰接于滑块 7 上的连杆 6 带动第一油缸 2 转动，通过控制第二油缸 9 的伸长量，使得处于全缩状态的第一油缸 2 由倾斜状态逐渐变成垂直于地面的状态，当第二油缸 9 处于全伸状态时，此时滑块 7 位于滑道 8 的最左侧（图 1 和图 2 中所示的方位），第一油缸 2 此时变成垂直地面状态；控制第一油缸 2，使得第一油缸 2 由全缩状态逐渐变成全伸状态，整个行走机构支撑在地面上处于工作状态，实现承载功能；行走机构中的滚轮 5 在液压系统的驱动下前进或后退，实现桥梁检测车前进或后退，实现整车行走功能。

桥梁检测车完成桥梁检测作业后，行走机构需由工作状态转换为非工作状态：首先，将第一油缸 2 回收，使其由全伸状态转换为全缩状态，此时，行走机构不再承载；然后，第二油缸 9 收缩，带动滑块 7 进行水平移动，滑块 7 沿滑道 8 从左侧逐渐移动至右侧，同时，连杆 6 带动全缩状态下的第一油缸 2 转动，使得第一油缸 2 由垂直地面状态转变为倾斜向上的状态，使得整个行走机构离地面具有一定高度，当第二油缸 9 由全伸状态转换为全缩状态，此时行走机构回收处于非工作状态。

上述过程即为行走机构从非工作状态至工作状态，再由工作状态至非工作状态的运动过程。

在图 6-8 示出的实施例 8 中，桥梁检测车在进行桥梁检测作业前：行走机构处于回收状态。第二油缸 9 处于全缩状态，滑块 7 位于滑道 8 的最右侧，第一油缸 2 处于全缩状态，带动伸缩腿 13 完全缩回在支撑腿 12 内，整个行走机构被吊离地面具有一定高度。

当桥梁检测车进行桥梁检测作业时，行走机构需调整至工作状态：首先，第二油缸 9 由全缩状态逐渐伸出，带动滑块 7 在滑道 8 内水平向左移动，铰接于滑块 7 上的连杆 6 一边摆动，一边带动其连接的支撑腿 12 绕铰点转动，通过控制第二油缸 9 的伸长量，使得

处于全缩状态的第一油缸 2 由倾斜状态逐渐变成垂直于地面的状态，当第二油缸 9 处于全伸状态时，此时滑块 7 位于滑道 8 的最左侧，支撑腿 12 和伸缩腿 13 此时均变成垂直地面状态；控制第一油缸 2，使得第一油缸 2 由全缩状态逐渐变成全伸状态，带动伸缩腿 13 从支撑腿 12 中伸出，直至整个行走机构支撑在地面上来实现承载功能；行走机构中的滚轮 5 在液压系统的驱动下前进或后退，实现桥梁检测车前进或后退，实现整车行走功能。

桥梁检测车完成桥梁检测作业后，行走机构需由工作状态转换为非工作状态：首先，使第一油缸 2 收回，使其由全伸状态转换为全缩状态，带动伸缩腿 13 缩回到支撑腿 12 内，此时，行走机构不再承载；然后，第二油缸 9 收缩，带动滑块 7 进行水平移动，滑块 7 沿滑道 8 从左侧逐渐移动至右侧，同时，连杆 6 带动全缩状态下的支撑腿转动，使得支撑腿由垂直地面状态转变为倾斜向上的状态，使得整个行走机构离地面具有一定高度，当第二油缸 9 由全伸状态转换为全缩状态，此时行走机构回收处于非工作状态。

上述过程即为行走机构从非工作状态至工作状态，再由工作状态至非工作状态的运动过程。

综上所述，本发明通过设置滑道 8、滑块 7、连杆 6，优化了行走机构的变幅动作与承载性能，解决了现有技术中行走机构存在的不足，满足了行走机构非工作状态的离地高度要求，整个行走机构设置于车架 11 下部，解决了上车回转空间受限的问题。

本发明还提供了一种桥梁检测车的示意性实施例，在该示意性实施例中，桥梁检测车包括上述任一实施例中的桥梁检测车行走机构。

在本发明的描述中，需要理解的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对上述零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制; 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明, 所属领域的普通技术人员应当理解: 依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换; 而不脱离本发明技术方案的精神, 其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1. 一种桥梁检测车行走机构，其特征在于：包括车架（11）、直线伸缩机构、第二油缸（9）和行走部件，所述直线伸缩机构的一端铰接于所述车架（11），另一端铰接于所述行走部件，所述第二油缸（9）的一端铰接于所述车架（11），所述第二油缸（9）的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部，所述第二油缸（9）驱动所述直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直，所述直线伸缩机构驱动所述行走部件向上收起或向下着地。
2. 如权利要求 1 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：所述直线伸缩机构为第一油缸（2），所述第一油缸（2）的缸筒端与所述车架（11）铰接，缸杆端与所述行走部件铰接。
3. 如权利要求 1 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：所述直线伸缩机构为伸缩腿结构，包括与所述车架（11）铰接的支撑腿（12）和能够在所述支撑腿（12）内伸出或缩回的伸缩腿（13），在所述支撑腿（12）和伸缩腿（13）内还设有第一油缸（2），所述第一油缸（2）的缸筒端与所述车架（11）或者所述支撑腿（12）铰接，缸杆端与所述伸缩腿（13）连接，通过所述第一油缸（2）的缸杆的伸缩带动所述伸缩腿（13）相对于所述支撑腿（12）伸缩。
4. 如权利要求 1~3 任一所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：还包括连杆（6），所述第二油缸（9）的缸筒铰接于所述车架（11），所述第二油缸（9）的缸杆铰接于所述连杆（6）的一端，所述连杆（6）的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部。
5. 如权利要求 4 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：还包括滑块（7）和滑道（8），所述滑道（8）固定连接在所述车架（11）的下表面，所述滑块（7）能够沿所述滑道（8）滑动，所述滑块（7）与所述第二油缸（9）的缸杆铰接。

6. 如权利要求 5 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述滑道(8)包括与所述车架(11)下表面固定连接的顶板(81),所述顶板(81)的两侧均设置有用于将所述滑块(7)包设在内的侧板(82),两所述侧板(82)的底部均向内延伸形成承载所述滑块(7)的两个底板(83),且两个所述底板(83)之间形成有供所述连杆(6)运行的间隙。

7. 如权利要求 6 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述滑块(7)包括两个分别与两个所述底板(83)配合滑动的滑板(71),两个所述滑板(71)通过连接板(72)连接,两个所述滑板(71)上穿设一铰接轴,通过所述铰接轴将所述连杆(6)与所述第二油缸(9)的缸杆铰接,两个所述滑板(71)之间也形成有供所述连杆(6)运行的间隙。

8. 如权利要求 1~3 任一所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述直线伸缩机构铰接于所述车架(11)上设置的第一支座(1),所述第二油缸(9)铰接于所述车架(11)上设置的第二支座(10),所述第二油缸(9)还铰接于所述直线伸缩机构的外部上设置的耳座(3)。

9. 如权利要求 8 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述第二支座(10)包括两个支座竖板(101),两个所述支座竖板(101)通过支座横板(102)连接,所述支座横板(102)焊接在所述车架(11)上,所述第二油缸(9)的缸筒端位于两个所述支座竖板(101)之间,且通过插设铰接轴将两个所述支座竖板(101)与所述第二油缸(9)的缸筒铰接。

10. 如权利要求 1~3 任一所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述行走部件为滚轮结构,所述滚轮结构包括与所述第一油缸(2)铰接的轮架(4),以及设置在所述轮架(4)内的滚轮(5)。

11. 如权利要求 3 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在

于：所述支撑腿（12）内固设有滑块组（14），所述伸缩腿（13）通过所述滑块组（14）与所述支撑腿（12）接触并相对滑动。

12. 一种桥梁检测车，其特征在于：包括如权利要求 1-11 任一项所述的桥梁检测车行走机构。

经修改的权利要求

国际局收到日：21.4月 2016 (21.04.2016)

1. 一种桥梁检测车行走机构，其特征在于：包括车架（11）、直线伸缩机构、第二油缸（9）和行走部件，所述直线伸缩机构的一端铰接于所述车架（11），另一端铰接于所述行走部件，所述第二油缸（9）的一端铰接于所述车架（11），所述第二油缸（9）的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部，所述第二油缸（9）驱动所述直线伸缩机构斜向上抬起或向下与地面垂直，所述直线伸缩机构驱动所述行走部件向上收起或向下着地；

还包括连杆（6），所述第二油缸（9）的缸筒铰接于所述车架（11），所述第二油缸（9）的缸杆铰接于所述连杆（6）的一端，所述连杆（6）的另一端铰接于所述直线伸缩机构的外部。

2. 如权利要求 1 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：所述直线伸缩机构为第一油缸（2），所述第一油缸（2）的缸筒端与所述车架（11）铰接，缸杆端与所述行走部件铰接。

3. 如权利要求 1 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：所述直线伸缩机构为伸缩腿结构，包括与所述车架（11）铰接的支撑腿（12）和能够在所述支撑腿（12）内伸出或缩回的伸缩腿（13），在所述支撑腿（12）和伸缩腿（13）内还设有第一油缸（2），所述第一油缸（2）的缸筒端与所述车架（11）或者所述支撑腿（12）铰接，缸杆端与所述伸缩腿（13）连接，通过所述第一油缸（2）的缸杆的伸缩带动所述伸缩腿（13）相对于所述支撑腿（12）伸缩。

4. 如权利要求 1~3 任一所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：还包括滑块（7）和滑道（8），所述滑道（8）固定连接在所述车架（11）的下表面，所述滑块（7）能够沿所述滑道（8）滑动，所述滑块（7）与所述第二油缸（9）的缸杆铰接。

5. 如权利要求 4 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述滑道(8)包括与所述车架(11)下表面固定连接的顶板(81),所述顶板(81)的两侧均设置有用于将所述滑块(7)包设在内的侧板(82),两所述侧板(82)的底部均向内延伸形成承载所述滑块(7)的两个底板(83),且两个所述底板(83)之间形成有供所述连杆(6)运行的间隙。
6. 如权利要求 5 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述滑块(7)包括两个分别与两个所述底板(83)配合滑动的滑板(71),两个所述滑板(71)通过连接板(72)连接,两个所述滑板(71)上穿设一铰接轴,通过所述铰接轴将所述连杆(6)与所述第二油缸(9)的缸杆铰接,两个所述滑板(71)之间也形成有供所述连杆(6)运行的间隙。
7. 如权利要求 1~3 任一所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述直线伸缩机构铰接于所述车架(11)上设置的第一支座(1),所述第二油缸(9)铰接于所述车架(11)上设置的第二支座(10),所述第二油缸(9)还铰接于所述直线伸缩机构的外部上设置的耳座(3)。
8. 如权利要求 7 所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述第二支座(10)包括两个支座竖板(101),两个所述支座竖板(101)通过支座横板(102)连接,所述支座横板(102)焊接在所述车架(11)上,所述第二油缸(9)的缸筒端位于两个所述支座竖板(101)之间,且通过插设铰接轴将两个所述支座竖板(101)与所述第二油缸(9)的缸筒铰接。
9. 如权利要求 2~3 任一所述的桥梁检测车行走机构,其特征在於:所述行走部件为滚轮结构,所述滚轮结构包括与所述第一油缸(2)铰接的轮架(4),以及设置在所述轮架(4)内的滚轮(5)。

10. 如权利要求 3 所述的桥梁检测车行走机构，其特征在于：所述支撑腿（12）内固设有滑块组（14），所述伸缩腿（13）通过所述滑块组（14）与所述支撑腿（12）接触并相对滑动。

11. 一种桥梁检测车，其特征在于：包括如权利要求 1-10 任一项所述的桥梁检测车行走机构。

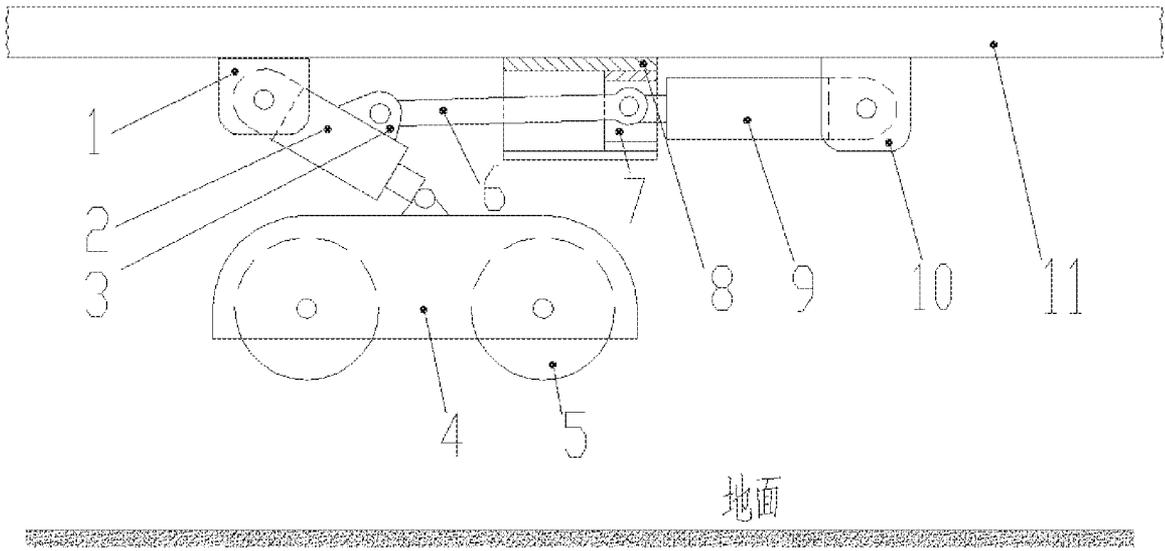


图 1

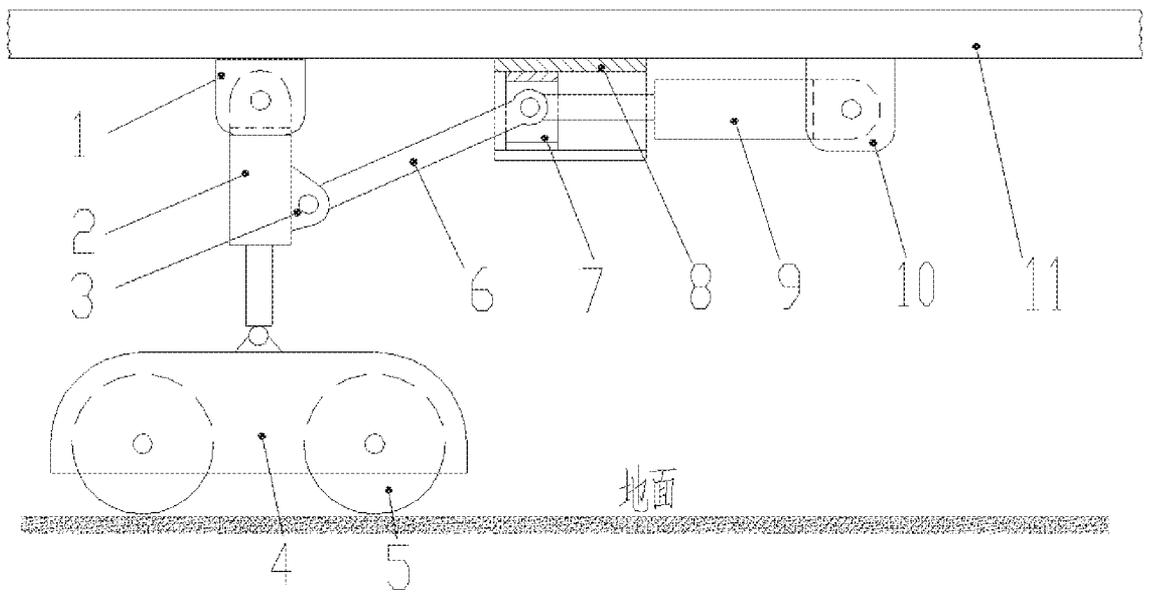


图 2

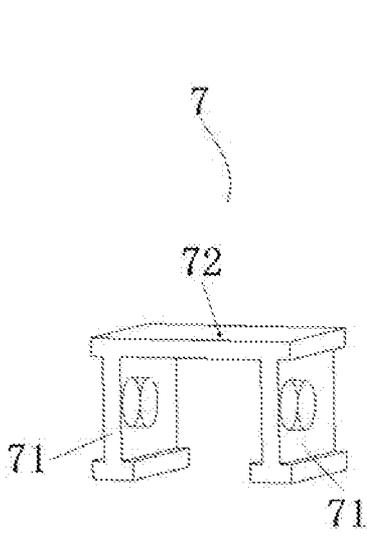


图 3

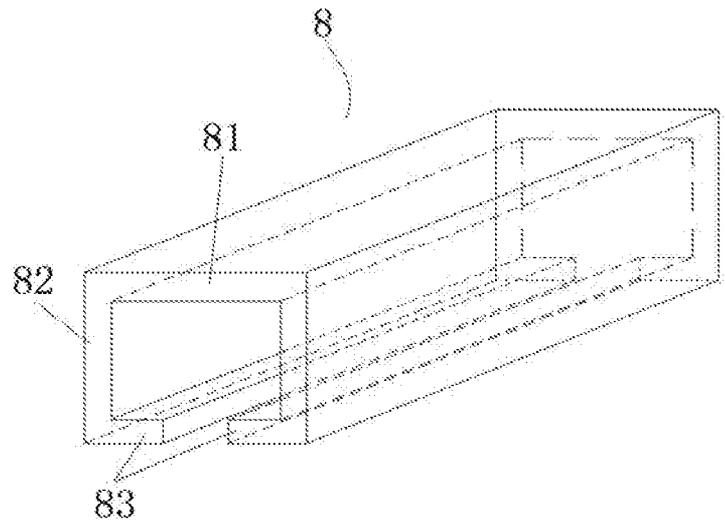


图 4

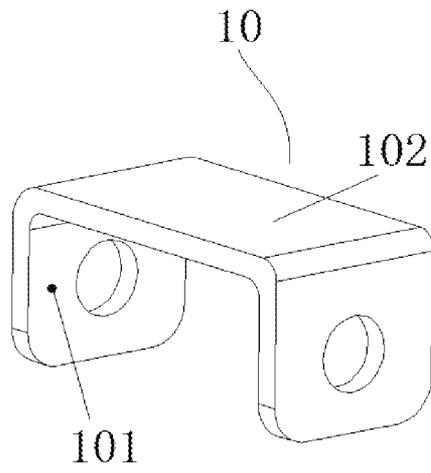


图 5

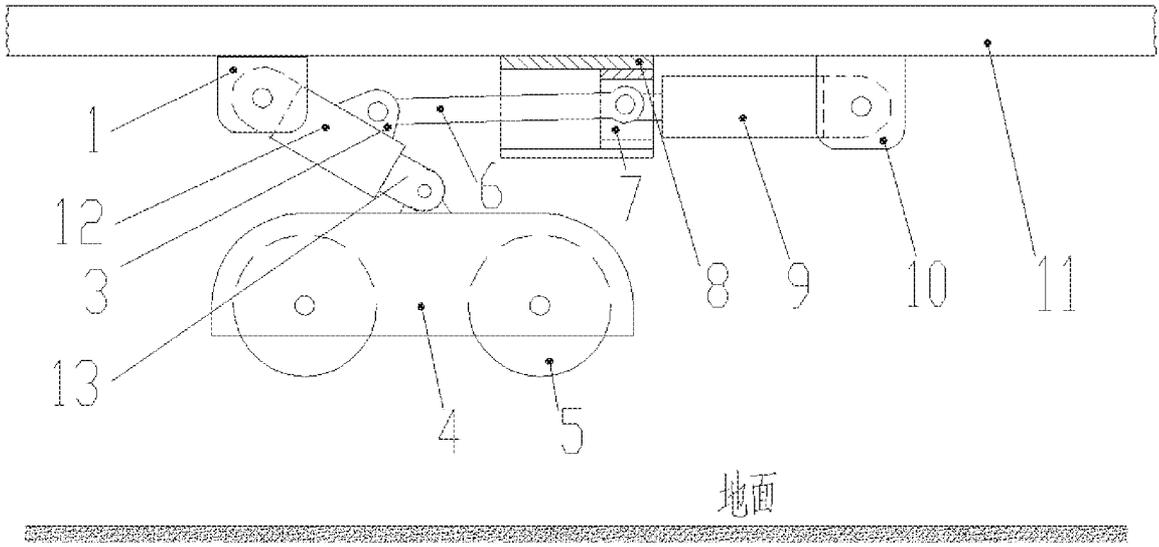


图 6

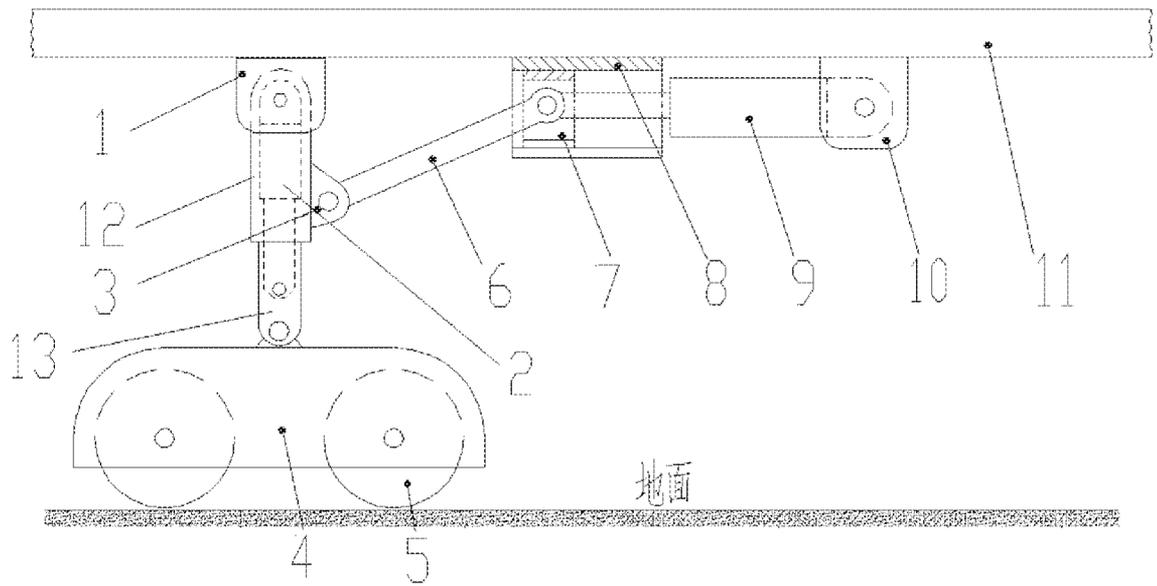


图 7

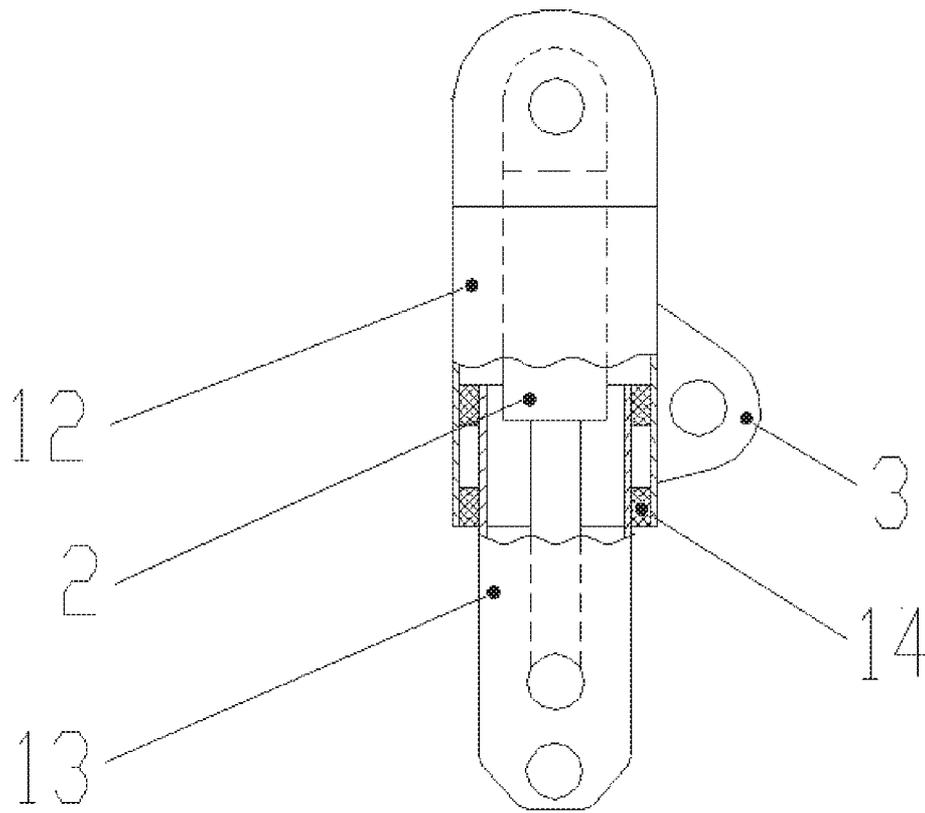


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/087331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01D 19/10 (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)

E01D 19/-

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CHINA JOURNAL FULL-TEXT DATABASE: walk, bar, sliding block, inspect+, maintenance, repair+, traveler, vehicle, cylinder, telescop+, expansion, lever, slid+, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202214677 U (SONG, Jinbo), 09 May 2012 (09.05.2012), description, paragraphs [0009] and [0010], and figure 1	1-4, 8-12
A	CN 102101437 A (XCMG XUZHOU TRUCK-MOUNTED CRANE CO., LTD. et al.), 22 June 2011 (22.06.2011), the whole document	1-12
A	CN 201530992 U (XCMG XUZHOU TRUCK-MOUNTED CRANE CO., LTD.), 21 July 2010 (21.07.2010), the whole document	1-12
A	CN 201721451 U (CHINA RAILWAY ERYUAN ENGINEERING GROUP CO. LTD.), 26 January 2011 (26.01.2011), the whole document	1-12
A	CN 203427920 U (CHONGQING DAJIANG INDUSTRY CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-12
A	EP 2677080 A1 (DIAGNOSE UND INGENIEURGESELLSCHAFT DR. BOUE M. B. H.), 25 December 2013 (25.12.2013), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
28 January 2016 (28.01.2016)

Date of mailing of the international search report
19 February 2016 (19.02.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
YU, Xue
Telephone No.: (86-10), **010-62413123**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/087331

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202214677 U	09 May 2012	None	
CN 102101437 A	22 June 2011	CN 102101437 B	26 December 2012
CN 201530992 U	21 July 2010	None	
CN 201721451 U	26 January 2011	None	
CN 203427920 U	12 February 2014	None	
EP 2677080 A1	25 December 2013	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>E01D 19/10 (2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>E01D 19/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI; EPODOC; CNPAT; 中国期刊网全文数据库: 检测, 检查, 维修, 车, 行走, 缸, 伸缩, 杆, 滑块, inspect+, maintenance, repair+, traveler, vehicle, cylinder, telescop+, expansion, lever, slid+, block</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN 202214677 U (宋金博) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 说明书第[0009]-[0010]段, 附图1</td> <td style="text-align: center;">1-4, 8-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 102101437 A (徐州徐工随车起重机有限公司等) 2011年 6月 22日 (2011 - 06 - 22) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 201530992 U (徐州徐工随车起重机有限公司) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 201721451 U (中铁二院工程集团有限责任公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 203427920 U (重庆大江工业有限责任公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>EP 2677080 A1 (DIAGNOSE UND INGENIEURGESELLSCHAFT DR. BOUE M. B. H.) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-12</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 202214677 U (宋金博) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 说明书第[0009]-[0010]段, 附图1	1-4, 8-12	A	CN 102101437 A (徐州徐工随车起重机有限公司等) 2011年 6月 22日 (2011 - 06 - 22) 全文	1-12	A	CN 201530992 U (徐州徐工随车起重机有限公司) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文	1-12	A	CN 201721451 U (中铁二院工程集团有限责任公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文	1-12	A	CN 203427920 U (重庆大江工业有限责任公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-12	A	EP 2677080 A1 (DIAGNOSE UND INGENIEURGESELLSCHAFT DR. BOUE M. B. H.) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 202214677 U (宋金博) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 说明书第[0009]-[0010]段, 附图1	1-4, 8-12																					
A	CN 102101437 A (徐州徐工随车起重机有限公司等) 2011年 6月 22日 (2011 - 06 - 22) 全文	1-12																					
A	CN 201530992 U (徐州徐工随车起重机有限公司) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文	1-12																					
A	CN 201721451 U (中铁二院工程集团有限责任公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文	1-12																					
A	CN 203427920 U (重庆大江工业有限责任公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-12																					
A	EP 2677080 A1 (DIAGNOSE UND INGENIEURGESELLSCHAFT DR. BOUE M. B. H.) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-12																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																			
<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">2016年 1月 28日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">2016年 2月 19日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p style="text-align: center;">余雪</p> <p>电话号码 (86-10)010-62413123</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/087331

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	202214677	U	2012年 5月 9日	无	
CN	102101437	A	2011年 6月 22日	CN 102101437	B 2012年 12月 26日
CN	201530992	U	2010年 7月 21日	无	
CN	201721451	U	2011年 1月 26日	无	
CN	203427920	U	2014年 2月 12日	无	
EP	2677080	A1	2013年 12月 25日	无	