(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 7 月 16 日 (16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/143210 A1

(51) 国际专利分类号:
E01D 21/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/097009

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 22 日 (22.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910017498.5 2019年1月9日 (09.01.2019) CN

(71) 申请人: 山东恒堃机械有限公司(SHANDONGHENGKUN MACHINERY CO, LTD) [CN/CN]; 中国山东省济南市高新区三庆联合财富广场1号楼1605室江明坤, Shandong 250014 (CN)。

(72) 发明人: 徐田(XU, Tian); 中国山东省济南市高新区三庆联合财富广场1号楼1605室江明坤, Shandong 250014 (CN)。 唐娜娜(TANG, Nana); 中国山东省济南市高新区三庆联合财富广场1号楼1605室江明坤, Shandong 250014 (CN)。 刘方杰(LIU, Fangjie); 中国山东省济南市高新区三庆联合财富广场1号楼1605室江明坤, Shandong 250014 (CN)。 胡元伦(HU, Yuanlun); 中国山东省济南市高新区三庆联合财富广场1号楼1605室江明坤, Shandong 250014 (CN)。

(74) 代理人: 济南泉城专利商标事务所(JINAN SPRINGS PATENT&TRADEMARK OFFICE); 中国山东省济南历下区经十路14717号齐源大厦A611室支文彬, Shandong 250014 (CN)。

WO 2020/143210 A1

(54) **Title:** FRONT LEG OF MOVABLE FORMWORK

(54) 发明名称: 一种移动模架前支腿

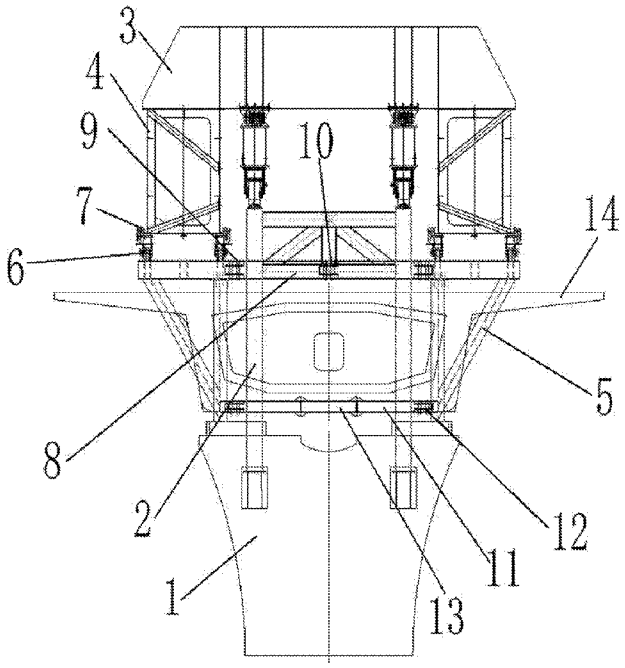


图 1

(57) **Abstract:** A front leg of a movable formwork, wherein a middle leg (2) enters an area between two bottom beams (11), at front and rear ends, that have been turned when the middle leg moves with the movable formwork, enters an area between two upper beams (8) that are turned, and is finally removed from the front leg, so that the middle leg (2) follows the whole through hole of the movable formwork and is placed in position with the next span. Since two support frames (5) of the front leg are located on the left and right sides of the middle leg (2), the support structure is changed. Compared to the structure of traditional movable formworks supported by

[见续页]

(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)。

根据细则4.17的声明：
- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布：
- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

a single fulcrum at the center of gravity, the present invention will not have the problem of eccentricity. At the same time, when moving the through hole of the formwork, the upper beams (8) and the bottom beams (11) are turned, so that the space interference problem with the front leg is effectively avoided when the middle leg (2) is moved.

(57) 摘要：一种移动模架前支腿，中支腿（2）跟所移动模架移动时进入已经翻转的前端和后端的两个底横梁（11）之间的区域，进入翻转的两个上横梁（8）之间的区域，最终从前支腿中移出，实现中支腿（2）跟随移动模架整体过孔，并与下一跨就位。由于前支腿的两个支撑框架（5）位于中支腿（2）的左右两侧，因此改变了支撑结构，相对于传统移动模架在重心处的单支点支撑的结构，其不会产生偏心的问题。同时在移动模架过孔时，通过翻转上横梁（8）和底横梁（11），使中支腿（2）移动时有效避免了与前支腿的空间干涉问题。

一种移动模架前支腿

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建筑机械技术领域，具体涉及一种移动模架前支腿。

背景技术

[0002] 在常规的上行式移动模架中，前支腿支撑于墩顶，由于前支腿与中支腿空间干涉问题，前支腿只能安放于墩顶中部，外部空间用于安装中支腿，该布局致使前支腿顶端只能支撑于主梁、鼻梁内侧，造成移动模架过孔过程中重心在支点外侧——偏心，偏心过孔会降低移动模架安全性。

发明内容

[0003] 本发明为了克服以上技术的不足，提供了一种支撑稳定，同时避免移动模架纵移过孔时与中支腿空间干涉的移动模架前支腿。

[0004] 本发明克服其技术问题所采用的技术方案是：

一种移动模架前支腿，包括桥墩、位于桥墩上方的箱梁、安装于桥墩上并穿过箱梁的中支腿、设置于中支腿上端的顶升油缸、水平安装于中顶升油缸上端且位于箱梁正上方的分配梁、分别安装于分配梁下方左右两端的主梁，还包括设置于箱梁与桥墩之间的前支腿，所述前支腿包括：

两个支撑框架，分别位于同侧对应的主梁的下方，所述支撑框架的上端通过行走机构与主梁相连接，支撑框架在行走机构的作用下沿主梁的长度方向移动；

每个支撑框架的上端的中间部位通过销轴Ⅰ水平转动安装有上横梁，每个支撑框架的下端的前后两侧分别通过销轴Ⅲ水平转动安装有底横梁；

当两个上横梁转动至位于一条直线时，销轴Ⅱ插装于两个上横梁的内侧端，当两个上横梁向内侧转动 90 度至相互平行时，两个上横梁之间的间距大于中支腿的宽度；

当位于桥墩前端或后端的左右两侧的两个底横梁转动至位于一条直线时，连接块设置于两个底横梁之间，连接块的右侧端通过螺栓与右侧的底横梁相连接，连接块的左侧端通过螺栓与左侧的底横梁相连接，当拆除连接块且位于中支腿前端或后端的左右两侧的两个底横梁向内侧转动 90 度至相互平行时，位于中支腿左右两侧的两个底横梁之间的间距大于中支腿的宽度。

[0005] 上述行走机构包括安装于支撑框架上端的挂梁、转动安装于挂梁上端的辊轮，所述辊轮滚动设置于主梁的外侧的翼缘上。

[0006] 本发明的有益效果是：中支腿跟所移动模架移动时进入已经翻转的前端和后端的两个底横梁之间的区域，进入翻转的两个上横梁之间的区域，最终从前支腿中移出，实现中支腿跟随移动模架整体过孔，并与下一跨就位。由于前支腿的两个支撑框架位于中支腿的左右两侧，因此改变了支撑结构，相对于传统移动模架在重心处的单支点支撑的结构，其不会产生偏心的问题。同时在移动模架过孔时，通过翻转上横梁和底横梁，使中支腿移动时有效避免了与前支腿的空间干涉问题。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明的辊轮部位的结构示意图；

图 3 为本发明的中支腿及前支腿就位状态的示意图；

图 4 为本发明的拆除前端的连接块的示意图；

图 5 为本发明的拆除后端的连接块的示意图；

图 6 为本发明的前端的底横梁转动 90 度后的结构示意图；

图 7 为本发明的上横梁及后端的底横梁转动 90 度后的结构示意图；

图 8 为本发明的前支腿相对中支腿移出的结构示意图；

图中，1.桥墩 2.中支腿 3.分配梁 4.主梁 5.支撑框架 6.挂梁 7.辊轮 8.上横梁 9.销轴Ⅰ 10.销轴Ⅱ 11.底横梁 12.销轴Ⅲ 13.连接块 14.箱梁。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图 1 至附图 8 对本发明做进一步说明。

[0009] 如附图 1 所示，一种移动模架前支腿，包括桥墩 1、位于桥墩 1 上方的箱梁 14、安装于桥墩 1 上并穿过箱梁 14 的中支腿 2、设置于中支腿 2 上端的顶升油缸、水平安装于中顶升油缸上端且位于箱梁 14 正上方的分配梁 3、分别安装于分配梁 3 下方左右两端的主梁 4，还包括设置于箱梁 14 与桥墩 1 之间的前支腿，前支腿包括：

两个支撑框架 5，分别位于同侧对应的主梁 4 的下方，支撑框架 5 的上端通过行走机构与主梁 4 相连接，支撑框架 5 在行走机构的作用下沿主梁 4 的长度方向移动；

每个支撑框架 5 的上端的中间部位通过销轴Ⅰ 9 水平转动安装有上横梁 8，每个支撑框架 5 的下端的前后两侧分别通过销轴Ⅲ 12 水平转动安装有底横梁 11；

当两个上横梁 8 转动至位于一条直线时，销轴Ⅱ 10 插装于两个上横梁 8 的内侧端，当两个上横梁 8 向内侧转动 90 度至相互平行时，两个上横梁 8 之间的间距大于中支腿 2 的宽度；

当位于桥墩 2 前端或后端的左右两侧的两个底横梁 11 转动至位于一条直线时，连接块 13 设

置于两个底横梁 11 之间，连接块 13 的右侧端通过螺栓与右侧的底横梁 11 相连接，连接块 13 的左侧端通过螺栓与左侧的底横梁 11 相连接，当拆除连接块 13 且位于中支腿 2 前端或后端的左右两侧的两个底横梁 11 向内侧转动 90 度至相互平行时，位于中支腿 2 左右两侧的两个底横梁 11 之间的间距大于中支腿 2 的宽度。

[0010] 如附图 3 所示，移动模架纵移就位后，中支腿 2 与桥墩 1 相连，中支腿 2 上端通过顶升油缸与分配梁 3 相连，顶升油缸与分配梁 3 相连，主梁 4 与分配梁相连，两个上横梁 8 转动至位于一条直线，其内侧端通过销轴Ⅱ 10 插接固定，中支腿 2 前端或后端的左右两侧的两个底横梁 11 转动至位于一条直线，两个底横梁 11 之间通过连接块 13 连接固定，此时桥墩 1 前后两侧的底横梁 11 与上横梁 8 位于前后两侧的中支腿 2 之间。此时在桥墩 1 上进行钢筋绑扎，然后进行混凝土浇筑制成箱梁 14。待混凝土养生完毕后，移动模架的中小车支撑主梁 4，释放中支腿 2 的受力。如附图 4 所示，拆除连接块 13，如附图 5 所示，将桥墩 1 后端左右两侧的底横梁 11 通过销轴III 12 向内侧转动至与箱梁 14 长度方向相平行，中支腿 2 跟所移动模架整体纵移过孔，如附图 6 所示，其后端的中支腿进入前支腿后端已经翻转的两个底横梁 11 之间，如附图 7 所示，拔除销轴Ⅱ 10，将两个上横梁 8 通过销轴Ⅰ 9 向内侧转动至与箱梁 14 长度方向相平行，中支腿 2 跟所移动模架移动时进入已经翻转的两个上横梁 8 之间的区域。如附图 7 所示，将桥墩 1 前端左右两侧的底横梁 11 通过销轴III 12 向内侧转动至与箱梁 14 长度方向相平行，最终如附图 8 所示，中支腿 2 跟所移动模架移动时进入已经翻转的前端的两个底横梁 11 之间的区域，最终从前支腿中移出，实现中支腿跟随移动模架整体过孔，并与下一跨就位。由于前支腿的两个支撑框架 5 位于中支腿 2 的左右两侧，因此改变了支撑结构，相对于传统移动模架在重心处的单支点支撑的结构，其不会产生偏心的问题。同时在移动模架过孔时，通过翻转上横梁 8 和底横梁 11，使中支腿移动时有效避免了与前支腿的空间干涉问题。

[0011] 如附图 2 所示，行走机构可以为如下结构，其包括安装于支撑框架 5 上端的挂梁 6、转动安装于挂梁 6 上端的辊轮 7，辊轮 7 滚动设置于主梁 4 的外侧的翼缘上。当移动模架整体过孔时，前支腿通过滚轮 7 沿主梁 4 的翼缘滚动，实现其相对主梁 4 移动。

1. 一种移动模架前支腿，包括桥墩（1）、位于桥墩（1）上方的箱梁（14）、安装于桥墩（1）上并穿过箱梁（14）的中支腿（2）、设置于中支腿（2）上端的顶升油缸、水平安装于中顶升油缸上端且位于箱梁（14）正上方的分配梁（3）、分别安装于分配梁（3）下方左右两端的主梁（4），其特征在于，还包括设置于箱梁（14）与桥墩（1）之间的前支腿，所述前支腿包括：

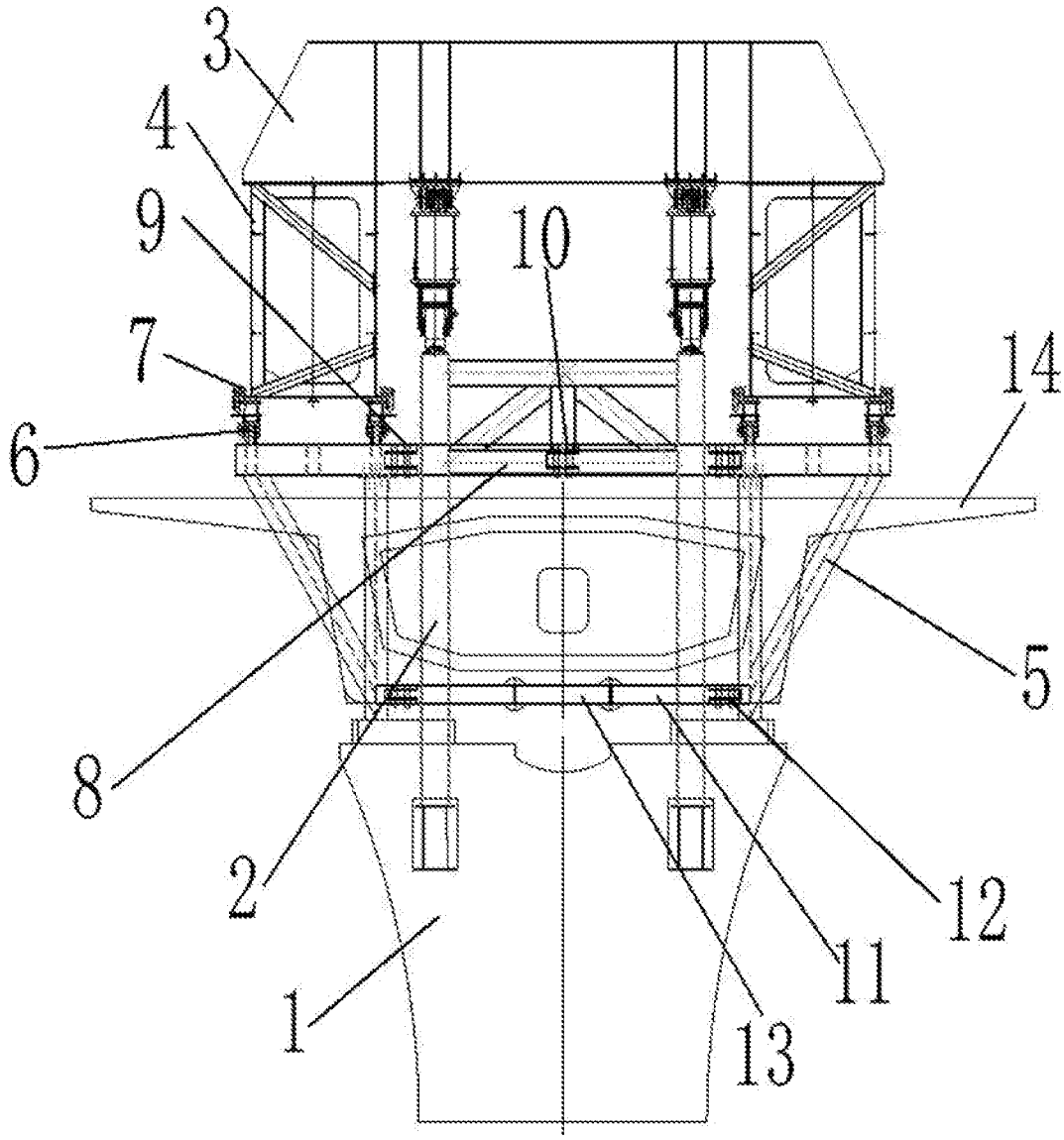
两个支撑框架（5），分别位于同侧对应的主梁（4）的下方，所述支撑框架（5）的上端通过行走机构与主梁（4）相连接，支撑框架（5）在行走机构的作用下沿主梁（4）的长度方向移动；

每个支撑框架（5）的上端的中间部位通过销轴Ⅰ（9）水平转动安装有上横梁（8），每个支撑框架（5）的下端的前后两侧分别通过销轴III（12）水平转动安装有底横梁（11）；

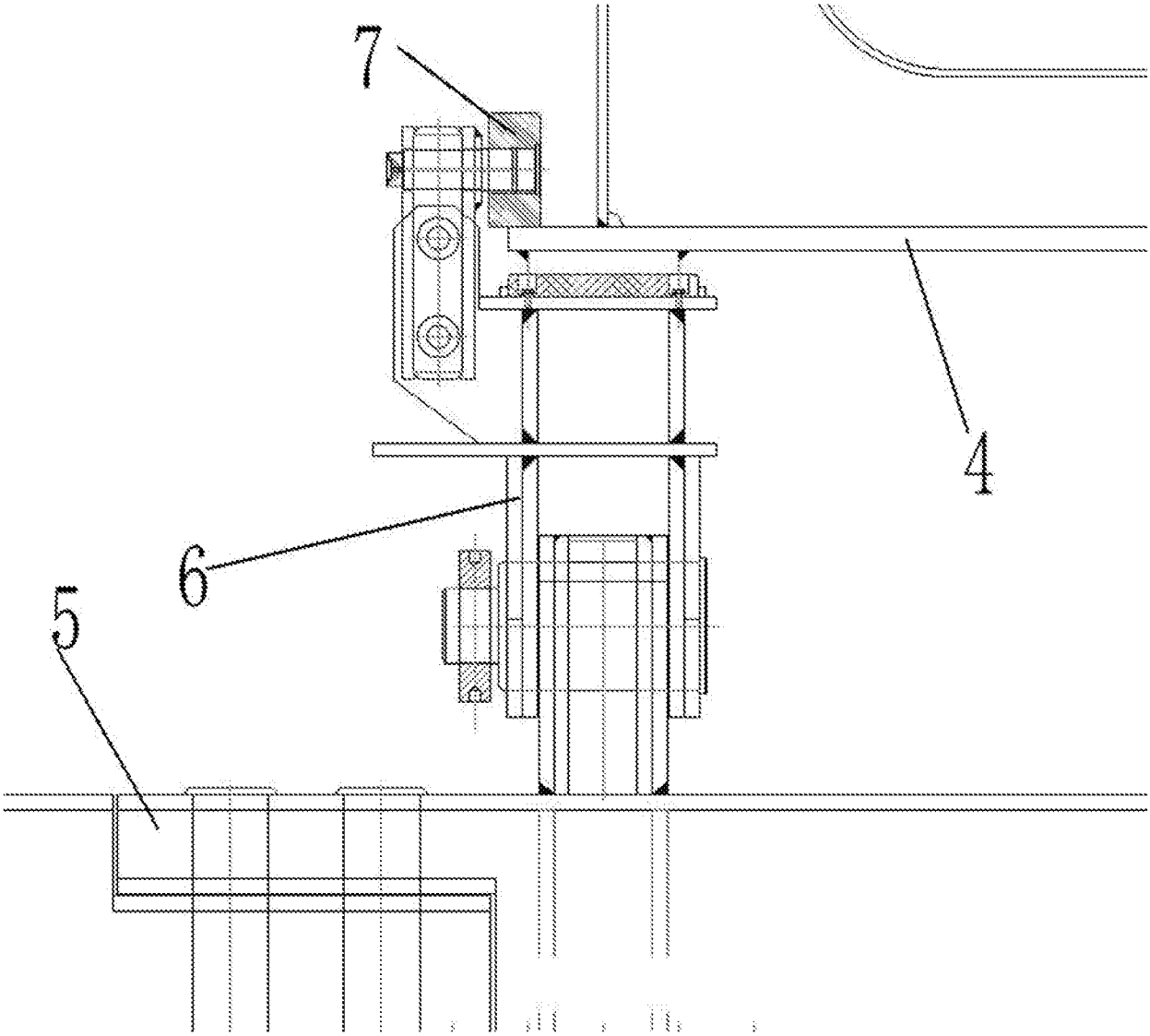
当两个上横梁（8）转动至位于一条直线时，销轴Ⅱ（10）插装于两个上横梁（8）的内侧端，当两个上横梁（8）向内侧转动 90 度至相互平行时，两个上横梁（8）之间的间距大于中支腿（2）的宽度；

当位于桥墩（1）前端或后端的左右两侧的两个底横梁（11）转动至位于一条直线时，连接块（13）设置于两个底横梁（11）之间，连接块（13）的右侧端通过螺栓与右侧的底横梁（11）相连接，连接块（13）的左侧端通过螺栓与左侧的底横梁（11）相连接，当拆除连接块（13）且位于中支腿（2）前端或后端的左右两侧的两个底横梁（11）向内侧转动 90 度至相互平行时，位于中支腿（2）左右两侧的两个底横梁（11）之间的间距大于中支腿（2）的宽度。

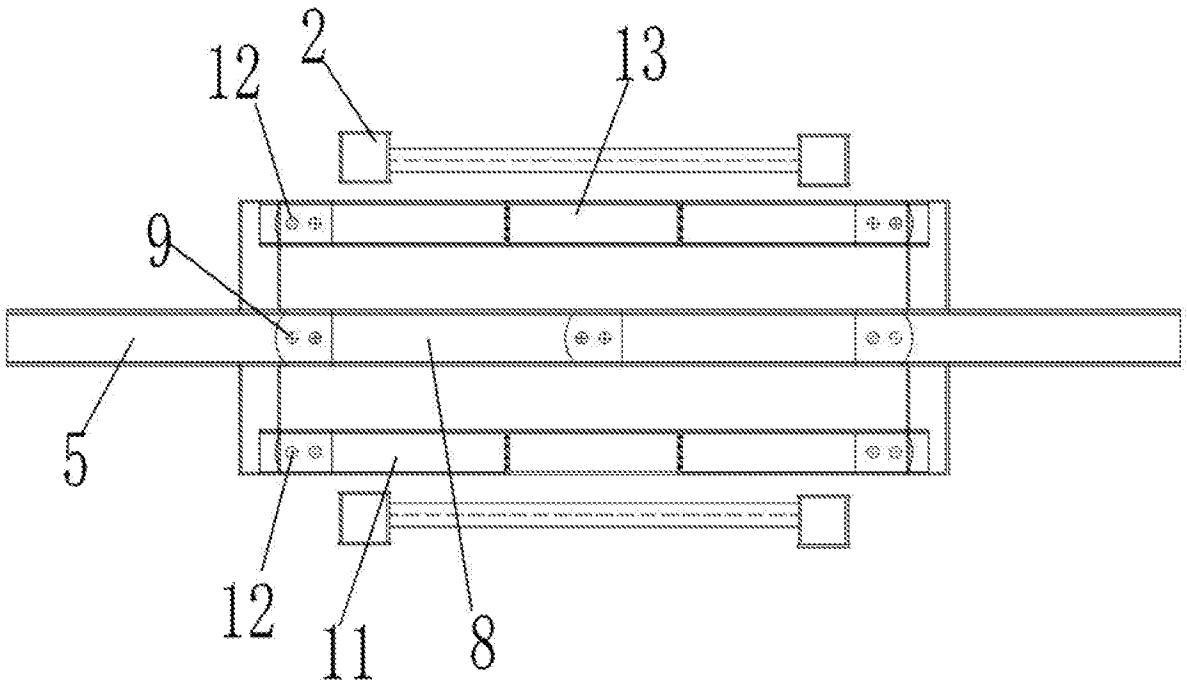
2. 根据权利要求 1 所述的移动模架前支腿，其特征在于：所述行走机构包括安装于支撑框架（5）上端的挂梁（6）、转动安装于挂梁（6）上端的辊轮（7），所述辊轮（7）滚动设置于主梁（4）的外侧的翼缘上。



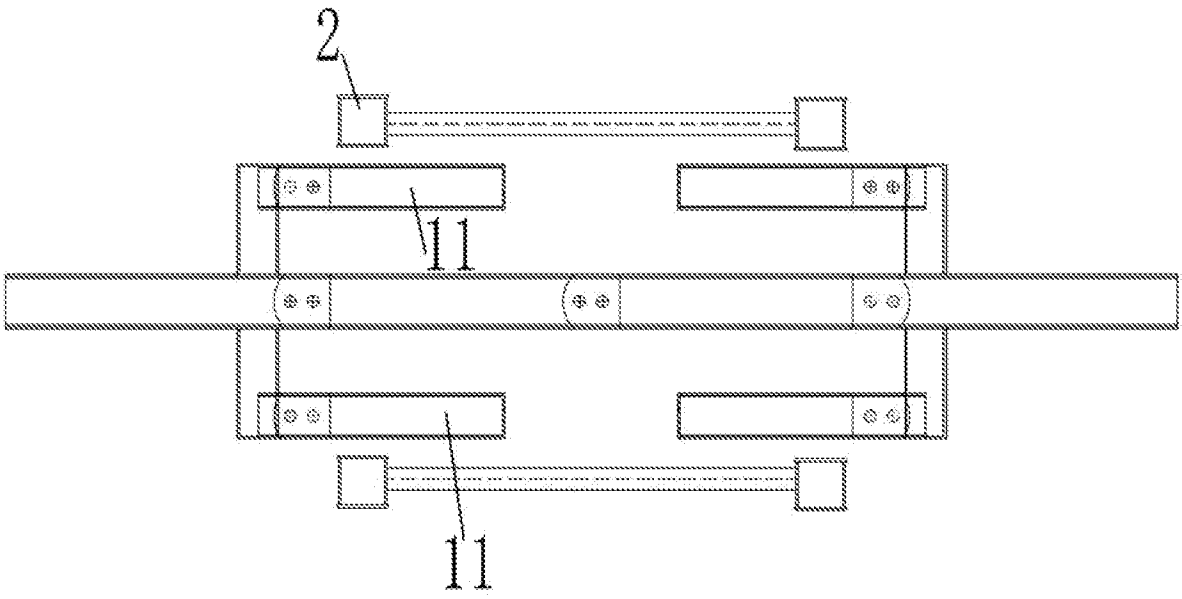
【图号】 图 1



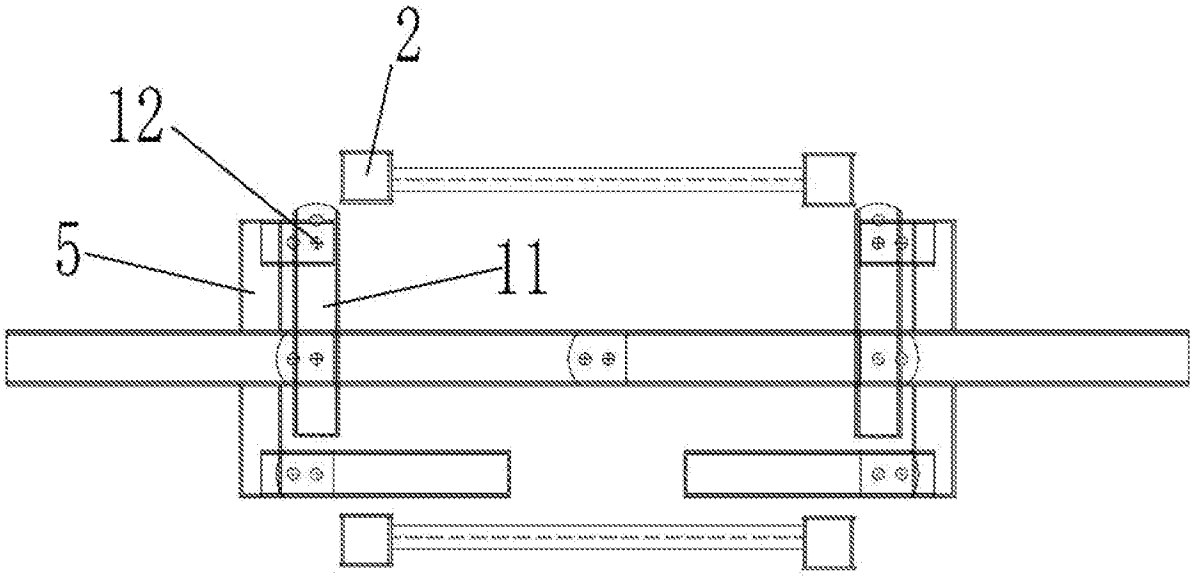
【图号】 图 2



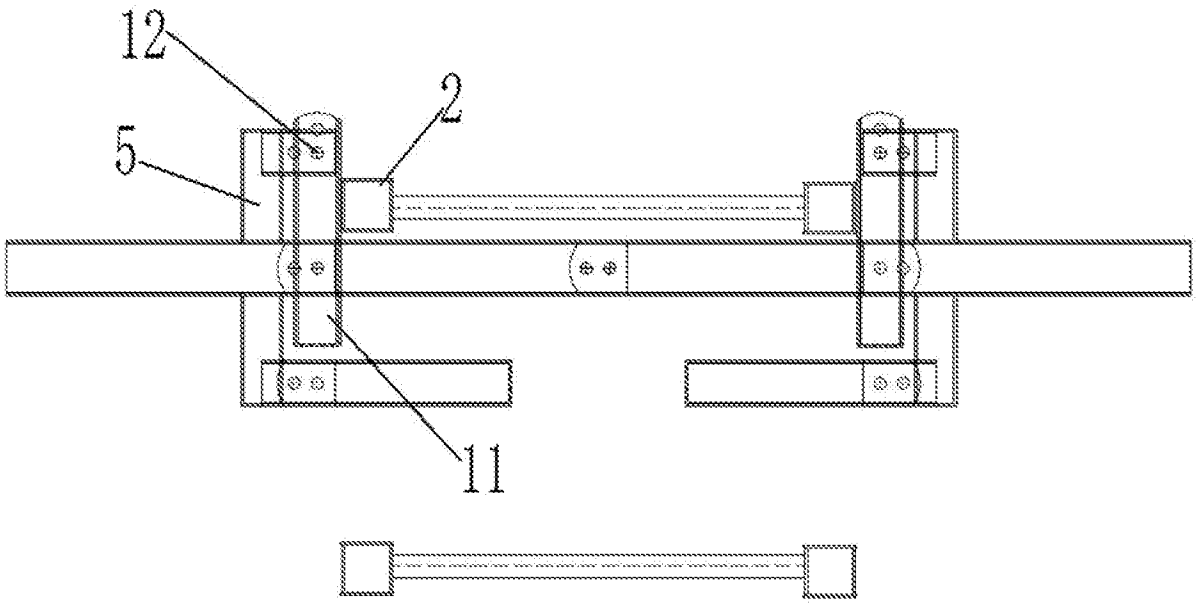
【图号】 图 3



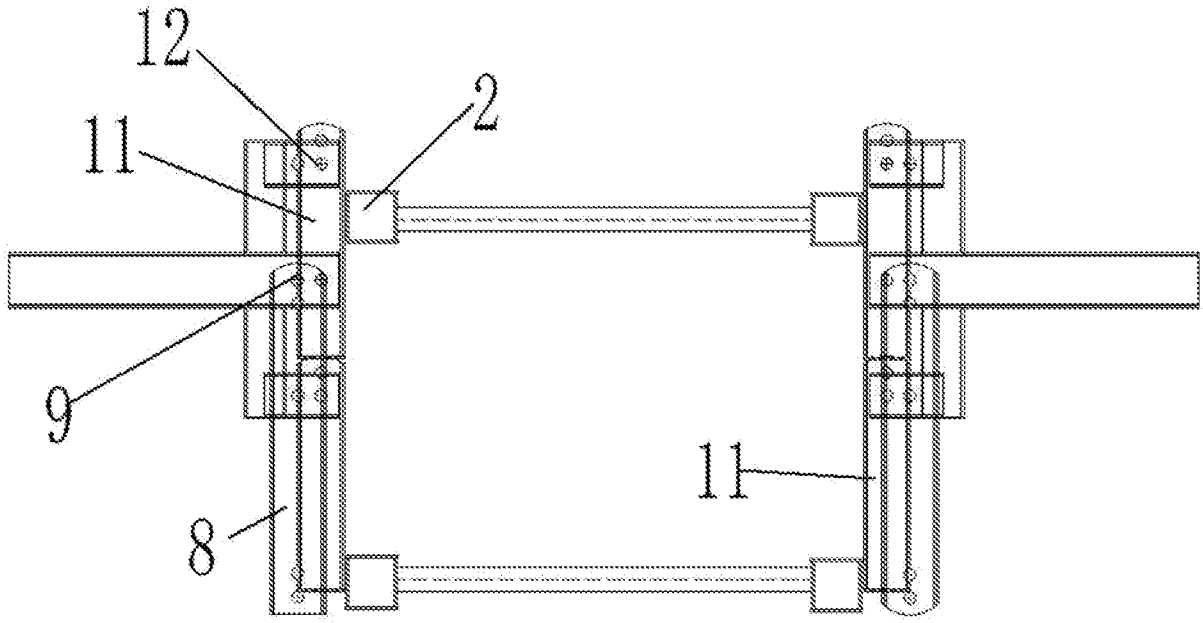
【图号】 图 4



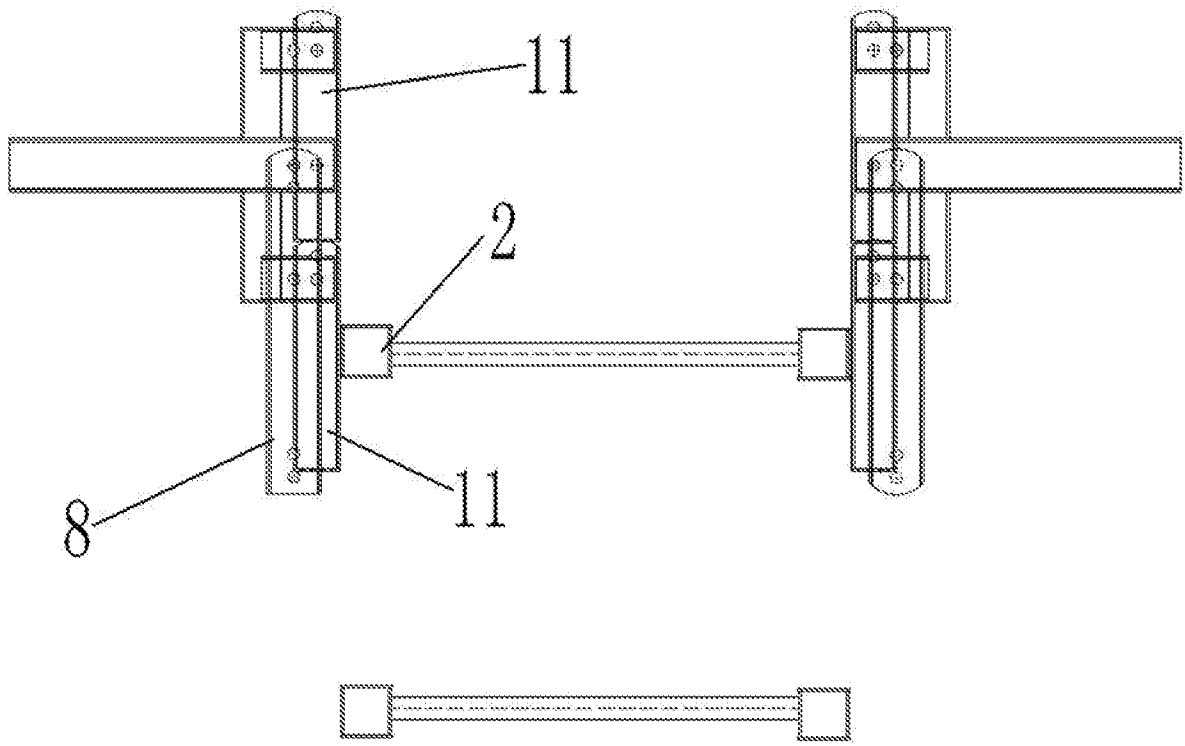
【图号】 图 5



【图号】 图 6



【图号】 图 7



【图号】 图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/097009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01D 21/00(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

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; VEN: 支腿, 横梁, 偏心, 干涉, 干扰, 移动模架, 过孔, support+, leg, frame, mobile mould, respective, beam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109653100 A (SHANDONG HENGKUN MACHINERY CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) claims 1-2	1-2
A	CN 107227690 A (SHANDONG HENGKUN MACHINERY CO., LTD.) 03 October 2017 (2017-10-03) entire document	1-2
A	CN 102720131 A (NRS JIANGSU MACHINERY AND HEAVY INDUSTRY CO., LTD.) 10 October 2012 (2012-10-10) entire document	1-2
A	CN 206928191 U (SHANDONG HENGKUN MACHINERY CO., LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) entire document	1-2
A	CN 202298472 U (TENGDA CONSTRUCTION GROUP CO., LTD.; ZHENGZHOU DAFANG INDUSTRY CO., LTD.) 04 July 2012 (2012-07-04) entire document	1-2
A	CN 201695344 U (THE THIRD ENGINEERING CO., LTD. 25TH BUREAU. CRCC) 05 January 2011 (2011-01-05) entire document	1-2

☑ 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	Date of mailing of the international search report
15 October 2019	**23 October 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107090779 A (SHANDONG HENGKUN MACHINERY CO., LTD.) 25 August 2017 (2017-08-25) entire document	1-2
A	CN 102367651 A (TENGDA CONSTRUCTION GROUP CO., LTD.; ZHENGZHOU DAFANG INDUSTRIAL CO., LTD.) 07 March 2012 (2012-03-07) entire document	1-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/097009

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109653100 A	19 April 2019	None	
CN 107227690 A	03 October 2017	None	
CN 102720131 A	10 October 2012	CN 102720131 B	04 June 2014
CN 206928191 U	26 January 2018	None	
CN 202298472 U	04 July 2012	None	
CN 201695344 U	05 January 2011	None	
CN 107090779 A	25 August 2017	None	
CN 102367651 A	07 March 2012	CN 102367651 B	02 October 2013

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/097009

A. 主题的分类

E01D 21/00(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)

E01D

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; VEN:支腿，横梁，偏心，干涉，干扰，移动模架，过孔，support+, leg, frame, mobile mould, respective, beam

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
PX	CN 109653100 A (山东恒塑机械有限公司) 2019年 4月 19日 (2019-04-19) 权利要求1-2	1-2
A	CN 107227690 A (山东恒塑机械有限公司) 2017年 10月 3日 (2017-10-03) 全文	1-2
A	CN 102720131 A (江苏恩纳斯重工机械有限公司) 2012年 10月 10日 (2012-10-10) 全文	1-2
A	CN 206928191 U (山东恒塑机械有限公司) 2018年 1月 26日 (2018-01-26) 全文	1-2
A	CN 202298472 U (腾达建设集团股份有限公司 郑州市大方实业有限公司) 2012年 7月 4日 (2012-07-04) 全文	1-2
A	CN 201695344 U (中铁二十五局集团第三工程有限公司) 2011年 1月 5日 (2011-01-05) 全文	1-2
A	CN 107090779 A (山东恒塑机械有限公司) 2017年 8月 25日 (2017-08-25) 全文	1-2

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 10月 15日	2019年 10月 23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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 任亮平 电话号码 86-010-62084926

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/097009

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
A	CN 102367651 A (腾达建设集团股份有限公司 郑州市大方实业有限公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 全文	1-2

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/097009

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	109653100	A	2019年 4月 19日	无			
CN	107227690	A	2017年 10月 3日	无			
CN	102720131	A	2012年 10月 10日	CN	102720131	B	2014年 6月 4日
CN	206928191	U	2018年 1月 26日	无			
CN	202298472	U	2012年 7月 4日	无			
CN	201695344	U	2011年 1月 5日	无			
CN	107090779	A	2017年 8月 25日	无			
CN	102367651	A	2012年 3月 7日	CN	102367651	B	2013年 10月 2日