



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108411937 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810074320.X

(22)申请日 2018.01.25

(71)申请人 大连益利亚工程机械有限公司
地址 116023 辽宁省大连市高新技术产业
园区软件园路1A-4号1单元1205

(72)发明人 李豪 魏兴 李超 徐金帅
白朝阳 孙绍琳 孟和苏乐德
贾磊 钱红飙 黄迎春

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200
代理人 梅洪玉

(51)Int. Cl.
E02D 29/045(2006.01)

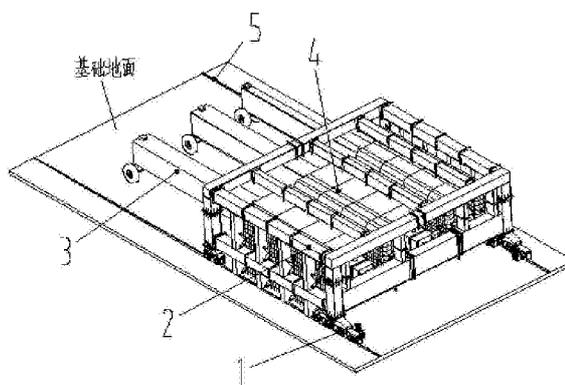
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种综合管廊施工设备及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及综合管廊施工技术领域,特别是涉及一种综合管廊施工设备及其施工方法,包括行走台车、主体结构、模具支撑梁、浇筑模具、轨道;所述轨道铺设于综合管廊两侧已经浇筑好的基础上,所述行走台车在轨道上行走,所述行走台车上安装有主体结构,所述主体结构内设置有浇筑模具,所述浇筑模具内部设置有模具支撑梁。该施工设备自动化程度高,施工方便,施工精度高,能有效提高管廊施工效率,降低施工成本,确保施工的质量。



1. 一种综合管廊施工设备,其特征在于:包括行走台车(1)、主体结构(2)、模具支撑梁(3)、浇筑模具(4)、轨道(5);所述轨道(5)铺设于综合管廊两侧已经浇筑好的基础上,所述行走台车(1)在轨道(5)上行走,所述行走台车(1)上安装有主体结构(2),所述主体结构(2)内设置有浇筑模具(4),所述浇筑模具(4)内部设置有模具支撑梁(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种综合管廊施工设备,其特征在于:所述行走台车(1)包括主动行走台车(11)和从动行走台车(12);所述主动行走台车(11)包括一级台车架(111)、二级台车架(112)、法兰座(113)、行走轮(114)和驱动机构(115),一级台车架(111)安装有行走轮(114),一级台车架(111)顶部依次安装有二级台车架(112)和法兰座(113),驱动机构(115)与行走轮(114)传动配合,以上各部件均通过销轴连接,法兰座(113)通过螺栓与主体结构(2)连接,行走轮(114)压在轨道(5)上行走;所述从动行走台车(12)包括从动台车架(121)、从动法兰座(122)和行走轮(114),从动台车架(121)安装有行走轮(114),从动台车架(121)顶部安装有从动法兰座(122),以上各部件均通过销轴连接,从动法兰座(122)通过螺栓与主体结构(2)连接,行走轮(114)压在轨道(5)上行走;

所述主体结构(2)是由角立柱(21)、前梁(22)、后上梁(23)、后下梁(24)、纵边梁(25)、纵中梁(26)、侧立柱(27)和端立柱(28)所围成的框架式结构,各梁和立柱两端均焊接有法兰板,各梁之间、梁和立柱之间均通过法兰板由螺栓连接,所述角立柱(21)底部通过法兰与行走台车(1)连接,所述后下梁(24)通过铰耳与模具支撑梁(3)连接;

所述模具支撑梁(3)包括长梁(31)、短梁(32)、升降油缸(33)和轮胎总成(34);所述长梁(31)、短梁(32)均为钢板焊接而成的箱型结构,长梁(31)和短梁(32)之间的端部通过法兰板由螺栓连接,短梁(32)的另一端部通过铰耳与主体结构(2)的后下梁(24)连接,长梁(31)上焊接有升降油缸安装板(311),通过销轴与升降油缸(33)连接,所述升降油缸(33)包括前升降油缸(331)和后升降油缸(332),升降油缸(33)下部焊接有法兰板,所述轮胎总成(34)包括前轮胎总成(341)和后轮胎总成(342),轮胎总成(34)上部焊接有法兰板,升降油缸(33)与轮胎总成(34)通过法兰板由螺栓连接,短梁(32)上焊接有安装耳板(321)和导向槽(322),安装耳板(321)与内模(41)的上下模油缸(415)、左右模油缸(416)通过销轴连接,导向槽(322)与内模(41)的导向柱(414)配合使用进行导向;

所述浇筑模具(4)包括内模(41)、侧模(42)和端模(43),所述侧模(42)位于内模(41)的两侧面,所述端模(43)位于内模(41)的两端面;所述内模(41)包括上下模(411)、左右模(412)、角模(413)、导向柱(414)、上下模油缸(415)、左右模油缸(416)和角模油缸(417),上下模(411)与角模(413)之间、左右模(412)与角模(413)之间通过铰耳由销轴连接,导向柱(414)焊接在上下模(411)和左右模(412)的内侧上,上下模油缸(415)与上下模(411)内壁之间、左右模油缸(416)与左右模(412)内壁之间均是通过铰耳由销轴连接,上下模油缸(415)、左右模油缸(416)的另一端均连接在安装耳板(321)上,角模油缸(417)的一端通过铰耳由销轴连接角模(413)内壁上,另一端通过铰耳由销轴连接上下模(411)的内壁上;所述侧模(42)包括侧模结构(421)、侧模支撑架(422)和侧模油缸(423),侧模支撑架(422)和侧模油缸(423)的一端连接在侧模结构(421)上,另一端连接在主体结构(2)的侧立柱(27)上;所述端模(43)包括端模结构(431)、端模支撑架(432)和端模油缸(433),端模支撑架(432)和端模油缸(433)的一端连接在端模结构(431)上,另一端连接在主体结构(2)的后下梁(24)和端立柱(28)上。

3. 根据权利要求2所述的一种综合管廊施工设备,其特征在于:所述主体结构(2)中所有梁和立柱均为钢板焊接而成的箱型结构。

4. 根据权利要求1所述的一种综合管廊施工设备,其特征在于:所述轨道(5)选用可拆卸式轨道。

5. 根据权利要求2所述的一种综合管廊施工设备,其特征在于:所述浇筑模具(4)中的各内模(41)、侧模(42)和端模(43)之间的贴合面均设置有密封条。

6. 一种采用权利要求1所述的综合管廊施工设备的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 连接综合管廊施工设备各部件,包括施工过程中使用到的动力系统、液压系统、电气控制系统,浇筑模具(4)通过油缸连接主体结构(2)和模具支撑梁(3);

(2) 连接完成后,通过遥控器操作控制各油缸进行动作,具体为:后升降油缸(332)伸出,使后轮胎总成(342)着地;前升降油缸(331)收缩,使前轮胎总成(341)离地;所有浇筑模具(4)内油缸均为全缩状态;

(3) 安放好钢筋骨架,需浇筑在综合管廊内部;

(4) 整机行走,后轮胎总成(342)行走至距钢筋骨架0.4~0.6米时,停止行走,此时遥控操作升降油缸(33),其中,前升降油缸(331)伸出,使前轮胎总成(341)着地;后升降油缸(332)收缩,使后轮胎总成(342)离地;

(5) 整机继续行走,待行走至浇筑模具(4)与钢筋骨架位置重合时,停止行走,此位置即为综合管廊浇筑位置,此时遥控操作升降油缸(33),其中,后升降油缸(332)伸出,使后轮胎总成(342)着地,前升降油缸(331)不变,前轮胎总成(341)保持着地;

(6) 遥控操作所有浇筑模具(4)的油缸,使所有油缸伸出,浇筑模具(4)就位,完成靠模;

(7) 浇筑混凝土,完成综合管廊的浇筑施工;

(8) 对浇筑完成的混凝土进行蒸汽养护;

(9) 遥控操作所有浇筑模具油缸,使所有油缸收缩,其中内模(41)各油缸的收缩顺序与步骤(2)相同,至此,完成脱模;

(10) 整机行走撤回,前轮胎总成(341)行走至刚离开浇筑完成的综合管廊时,停止行走,此时遥控操作升降油缸(33),其中,前升降油缸(331)继续伸出,使前轮胎总成(341)着地,后升降油缸(332)收缩,后轮胎总成(342)保持着地;

(11) 整机继续行走撤回至下一个施工工序位置,至此,一段综合管廊的施工完成。

7. 根据权利要求6所述的一种采用综合管廊施工设备的施工方法,其特征在于,所述步骤(2)中,内模(41)各油缸的收缩顺序为:先收缩左右模油缸(416)、再收缩角模油缸(417)、最后收缩上下模油缸(415),侧模油缸(423)和端模油缸(433)的收缩不分先后。

8. 根据权利要求6所述的一种采用综合管廊施工设备的施工方法,其特征在于,所述步骤(4)中,后轮胎总成(342)行走至距钢筋骨架0.5米时,停止行走。

9. 根据权利要求6所述的一种采用综合管廊施工设备的施工方法,其特征在于,所述步骤(6)中,内模(41)各油缸的伸出顺序为:先伸出上下模油缸(415)、再伸出角模油缸(417)、最后伸出左右模油缸(416),侧模油缸(423)和端模油缸(433)的伸出不分先后。

一种综合管廊施工设备及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及综合管廊施工技术领域,特别是涉及一种综合管廊施工设备及其施工方法。

背景技术

[0002] 综合管廊就是地下城市综合管廊,即在城市地下建造一个隧道空间,将电力、通信、热力、给排水、广播电视等多种工程管线集于一体,并设有专门的检修口、吊装口和检测系统,实施统一规划、统一设计、统一建设和管理,是保障城市运行的重要基础设施。近年来,国内相关部门高度重视并部署推进地下综合管廊建设工作。

[0003] 目前地下综合管廊建设有两种方式:工厂预制和现场浇筑。

[0004] 工厂预制是在工厂内分段分节预制,然后运输到现场进行吊装、拼装制作,由于预制管廊的重量大,运输和吊装困难,效率低,耗费大量的人力和物力,施工成本高。

[0005] 现场浇筑是在现场明挖后利用模具进行浇筑的方法,与工厂预制相比,节省了运输成本,提高了效率,但目前的施工方法大多采用小块模具施工,需要起重设备辅助作业,人工作业较多,浇筑速度慢,调整精度低,密封性能差,施工较繁琐。因此,需要设计一种自动化程度高、密封性能好、浇筑速度快、施工精度高、施工方便的综合管廊施工设备,以保证施工质量。

发明内容

[0006] 本发明针对综合管廊现有施工技术的不足,提供一种综合管廊施工设备及采用该设备的施工方法,该施工设备自动化程度高,施工方便,施工精度高,能有效提高管廊施工效率,降低施工成本,确保施工的质量。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种综合管廊施工设备,包括行走台车、主体结构、模具支撑梁、浇筑模具、轨道;所述轨道铺设于综合管廊两侧已经浇筑好的基础上,所述行走台车在轨道上行走,所述行走台车上安装有主体结构,所述主体结构内设置有浇筑模具,所述浇筑模具内部设置有模具支撑梁。

[0008] 其中,优选方案如下:

[0009] 所述行走台车包括主动行走台车和从动行走台车;所述主动行走台车包括一级台车架、二级台车架、法兰座、行走轮和驱动机构,一级台车架安装有行走轮,一级台车架顶部依次安装有二级台车架和法兰座,驱动机构与行走轮传动配合,以上各部件均通过销轴连接,法兰座通过螺栓与主体结构连接,行走轮压在轨道上行走;所述从动行走台车包括从动台车架、从动法兰座和行走轮,从动台车架安装有行走轮,从动台车架顶部安装有从动法兰座,以上各部件均通过销轴连接,从动法兰座通过螺栓与主体结构连接,行走轮压在轨道上行走;

[0010] 所述主体结构是由角立柱、前梁、后上梁、后下梁、纵边梁、纵中梁、侧立柱和端立柱所围成的框架式结构,各梁和立柱两端均焊接有法兰板,各梁之间、梁和立柱之间均通过

法兰板由螺栓连接,所述角立柱底部通过法兰与行走台车连接,所述后下梁通过铰耳与模具支撑梁连接;另外,所有梁和立柱均可根据实际需要进行分段、组合,以满足运输尺寸及不同管廊尺寸的要求。

[0011] 所述模具支撑梁包括长梁、短梁、升降油缸和轮胎总成;所述长梁、短梁均为钢板焊接而成的箱型结构,长梁和短梁之间的端部通过法兰板由螺栓连接,短梁的另一端部通过铰耳与主体结构的后下梁连接,长梁上焊接有升降油缸安装板,通过销轴与升降油缸连接,所述升降油缸包括前升降油缸和后升降油缸,升降油缸下部焊接有法兰板,所述轮胎总成包括前轮胎总成和后轮胎总成,轮胎总成上部焊接有法兰板,升降油缸与轮胎总成通过法兰板由螺栓连接,短梁上焊接有安装耳板和导向槽,安装耳板与内模的上下模油缸、左右模油缸通过销轴连接,导向槽与内模的导向柱配合使用进行导向;短梁的数量根据管廊的长度选择。

[0012] 所述浇筑模具包括内模、侧模和端模,所述侧模位于内模的两侧面,所述端模位于内模的两端面;所述内模包括上下模、左右模、角模、导向柱、上下模油缸、左右模油缸和角模油缸,上下模与角模之间、左右模与角模之间通过铰耳由销轴连接,导向柱焊接在上下模和左右模的内侧上,上下模油缸与上下模内壁之间、左右模油缸与左右模内壁之间均是通过对铰耳由销轴连接,上下模油缸、左右模油缸的另一端均连接在安装耳板上,角模油缸的一端通过对铰耳由销轴连接角模内壁上,另一端通过对铰耳由销轴连接上下模的内壁上;所述侧模包括侧模结构、侧模支撑架和侧模油缸,侧模支撑架和侧模油缸的一端连接在侧模结构上,另一端连接在主体结构的侧立柱上;所述端模包括端模结构、端模支撑架和端模油缸,端模支撑架和端模油缸的一端连接在端模结构上,另一端连接在主体结构的后下梁和端立柱上。

[0013] 所述主体结构中所有梁和立柱均为钢板焊接而成的箱型结构。所有梁和立柱均可进行分段、组合,以满足运输尺寸及不同管廊尺寸的要求。

[0014] 所述轨道选用可拆卸式轨道,施工时可循环利用。

[0015] 所述浇筑模具中的各内模、侧模和端模之间的贴合面均设置有密封条。

[0016] 本发明所述的采用综合管廊施工设备的施工方法,包括以下步骤:

[0017] (1) 连接综合管廊施工设备各部件,包括施工过程中使用到的动力系统、液压系统、电气控制系统,浇筑模具通过油缸连接主体结构和模具支撑梁;

[0018] (2) 连接完成后,通过遥控器操作控制各油缸进行动作,具体为:后升降油缸伸出,使后轮胎总成着地;前升降油缸收缩,使前轮胎总成离地;所有浇筑模具内油缸均为全缩状态;

[0019] (3) 安放好钢筋骨架,需浇筑在综合管廊内部;

[0020] (4) 整机行走,后轮胎总成行走至距钢筋骨架0.4~0.6米时,停止行走,此时遥控操作升降油缸,其中,前升降油缸伸出,使前轮胎总成着地;后升降油缸收缩,使后轮胎总成离地;

[0021] (5) 整机继续行走,待行走至浇筑模具与钢筋骨架位置重合时,停止行走,此位置即为综合管廊浇筑位置,此时遥控操作升降油缸,其中,后升降油缸伸出,使后轮胎总成着地,前升降油缸不变,前轮胎总成保持着地;

[0022] (6) 遥控操作所有浇筑模具的油缸,使所有油缸伸出,浇筑模具就位,完成靠模;

- [0023] (7) 浇筑混凝土,完成综合管廊的浇筑施工;
- [0024] (8) 对浇筑完成的混凝土进行蒸汽养护;
- [0025] (9) 遥控操作所有浇筑模具油缸,使所有油缸收缩,其中内模各油缸的收缩顺序与步骤(2)相同,至此,完成脱模;
- [0026] (10) 整机行走撤回,前轮胎总成行走至刚离开浇筑完成的综合管廊时,停止行走,此时遥控操作升降油缸,其中,前升降油缸继续伸出,使前轮胎总成着地,后升降油缸收缩,后轮胎总成保持着地;
- [0027] (11) 整机继续行走撤回至下一个施工工序位置,至此,一段综合管廊的施工完成。
- [0028] 其中,优选方案如下:
- [0029] 所述步骤(2)中,内模各油缸的收缩顺序为:先收缩左右模油缸、再收缩角模油缸、最后收缩上下模油缸,侧模油缸和端模油缸的收缩不分先后。
- [0030] 所述步骤(4)中,后轮胎总成行走至距钢筋骨架0.5米时,停止行走。
- [0031] 所述步骤(6)中,内模各油缸的伸出顺序为:先伸出上下模油缸、再伸出角模油缸、最后伸出左右模油缸,侧模油缸和端模油缸的伸出不分先后。
- [0032] 与现有施工技术相比,本发明具有以下优点:
- [0033] (1) 本发明综合管廊施工设备的行走台车通过电机驱动,在轨道上行走;轮胎的升降由升降油缸控制,所有浇筑模具的靠模和脱模过程均由油缸控制,并且以上所有动作全部由遥控器遥控操作,自动化程度高。
- [0034] (2) 本发明施工的管廊浇筑为一次成型,与传统的分块组装或者分块浇筑相比,浇筑速度快,大大提高了施工效率。
- [0035] (3) 本发明浇筑模具靠模就位后,通过油缸的锁紧装置可使内模各模具之间、侧模和端模之间、侧模与地面之间、端模与地面之间紧密接触,并且各模具贴合面均设计有密封条,保证了浇筑过程中的密封性,避免漏浆。
- [0036] (4) 本发明在轨道上行走,误差小,在设计和制造过程中结合三维建模技术、有限元建模计算分析技术、应变测力技术、工装施工工艺等多种技术,保证了整机的强度、刚度以及稳定性,从而保证了综合管廊施工的尺寸精度。
- [0037] (5) 与传统施工技术相比,本发明无需预制运输,现场无需增加新的辅助设备,人工作业少,节省了大量的人力和物力,降低了施工成本。
- [0038] (6) 本发明施工方法主要包括整机行走、浇筑模具油缸伸缩和升降油缸伸缩三种机构,动作简单,施工方便。
- [0039] (7) 本发明综合管廊施工设备可模块化设计,结构简洁,运输、拆装方便,可快速改型设计,以适应不同规格断面和形状的综合管廊及地下空间设施。

附图说明

- [0040] 图1是本发明一种综合管廊施工设备的立体图;
- [0041] 图2是本发明行走台车的立体图;
- [0042] 图3是本发明主体结构的立体图;
- [0043] 图4是本发明模具支撑梁的立体图;
- [0044] 图5是本发明浇筑模具的立体图;

[0045] 图6是本发明内模的立体图；

[0046] 图7是本发明侧模的立体图；

[0047] 图8是本发明端模的立体图；

[0048] 图9是本发明施工过程的示意图。

[0049] 图中：1—行走台车；2—主体结构；3—模具支撑梁；4—浇筑模具；5—轨道；11—主动行走台车；12—从动行走台车；111—一级台车架；112—二级台车架；113—法兰座；114—行走轮；115—驱动机构；121—从动台车架；122—从动法兰座；21—角立柱；22—前梁；23—后上梁；24—后下梁；25—纵边梁；26—纵中梁；27—侧立柱；28—端立柱；31—长梁；32—短梁；33—升降油缸；34—轮胎总成；311—升降油缸安装板；321—安装耳板；322—导向槽；331—前升降油缸；332—后升降油缸；341—前轮胎总成；342—后轮胎总成；41—内模；42—侧模；43—端模；411—上下模；412—左右模；413—角模；414—导向柱；415—上下模油缸；416—左右模油缸；417—角模油缸；421—侧模结构；422—侧模支撑架；423—侧模油缸；431—端模结构；432—端模支撑架；433—端模油缸。

具体实施方式

[0050] 现结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0051] 实施例1：

[0052] 如图1-8所示，一种综合管廊施工设备，包括行走台车1、主体结构2、模具支撑梁3、浇筑模具4、轨道5；所述轨道5铺设于综合管廊两侧已经浇筑好的基础上，所述行走台车1在轨道5上行走，所述行走台车1上安装有主体结构2，所述主体结构2内设置有浇筑模具4，所述浇筑模具4内部设置有模具支撑梁3。

[0053] 其中，所述行走台车1包括主动行走台车11和从动行走台车12；所述主动行走台车11包括一级台车架111、二级台车架112、法兰座113、行走轮114和驱动机构115，一级台车架111安装有行走轮114，一级台车架111顶部依次安装有二级台车架112和法兰座113，驱动机构115与行走轮114传动配合，以上各部件均通过销轴连接，法兰座113通过螺栓与主体结构2连接，行走轮114压在轨道5上行走；所述从动行走台车12包括从动台车架121、从动法兰座122和行走轮114，从动台车架121安装有行走轮114，从动台车架121顶部安装有从动法兰座122，以上各部件均通过销轴连接，从动法兰座122通过螺栓与主体结构2连接，行走轮114压在轨道5上行走；

[0054] 所述主体结构2是由角立柱21、前梁22、后上梁23、后下梁24、纵边梁25、纵中梁26、侧立柱27和端立柱28所围成的框架式结构，各梁和立柱两端均焊接有法兰板，各梁之间、梁和立柱之间均通过法兰板由螺栓连接，所述角立柱21底部通过法兰与行走台车1连接，所述后下梁24通过铰耳与模具支撑梁3连接；另外，所述所有梁和立柱均可根据实际需要进行分段、组合，以满足运输尺寸及不同管廊尺寸的要求。

[0055] 所述模具支撑梁3包括长梁31、短梁32、升降油缸33和轮胎总成34；所述长梁31、短梁32均为钢板焊接而成的箱型结构，长梁31和短梁32之间的端部通过法兰板由螺栓连接，短梁32的另一端部通过铰耳与主体结构2的后下梁24连接，长梁31上焊接有升降油缸安装

板311,通过销轴与升降油缸33连接,所述升降油缸33包括前升降油缸331和后升降油缸332,升降油缸33下部焊接有法兰板,所述轮胎总成34包括前轮胎总成341和后轮胎总成342,轮胎总成34上部焊接有法兰板,升降油缸33与轮胎总成34通过法兰板由螺栓连接,短梁32上焊接有安装耳板321和导向槽322,安装耳板321与内模41的上下模油缸415、左右模油缸416通过销轴连接,导向槽322与内模41的导向柱414配合使用进行导向;短梁32的数量根据管廊的长度选择。

[0056] 所述浇筑模具4包括内模41、侧模42和端模43,所述侧模42位于内模41的两侧面,所述端模43位于内模41的两端面;所述内模41包括上下模411、左右模412、角模413、导向柱414、上下模油缸415、左右模油缸416和角模油缸417,上下模411与角模413之间、左右模412与角模413之间通过铰耳由销轴连接,导向柱414焊接在上下模411和左右模412的内侧上,上下模油缸415与上下模411内壁之间、左右模油缸416与左右模412内壁之间均是通过铰耳由销轴连接,上下模油缸415、左右模油缸416的另一端均连接在安装耳板321上,角模油缸417的一端通过铰耳由销轴连接角模413内壁上,另一端通过铰耳由销轴连接上下模411的内壁上;所述侧模42包括侧模结构421、侧模支撑架422和侧模油缸423,侧模支撑架422和侧模油缸423的一端连接在侧模结构421上,另一端连接在主体结构2的侧立柱27上;所述端模43包括端模结构431、端模支撑架432和端模油缸433,端模支撑架432和端模油缸433的一端连接在端模结构431上,另一端连接在主体结构2的后下梁24和端立柱28上。

[0057] 所述主体结构2中所有梁和立柱均为钢板焊接而成的箱型结构。

[0058] 所述轨道5选用可拆卸式轨道,施工时可循环利用。

[0059] 所述浇筑模具4中的各内模41、侧模42和端模43之间的贴合面均设置有密封条。

[0060] 实施例2:

[0061] 采用实施例1的综合管廊施工设备的施工方法,包括以下步骤:

[0062] (1) 连接综合管廊施工设备各部件,包括施工过程中使用到的动力系统、液压系统、电气控制系统,浇筑模具4通过油缸连接主体结构2和模具支撑梁3;

[0063] (2) 连接完成后,通过遥控器操作控制各油缸进行动作,具体为:后升降油缸332伸出,使后轮胎总成342着地;前升降油缸331收缩,使前轮胎总成341离地;所有浇筑模具4内油缸均为全缩状态;其中,内模41各油缸的收缩顺序为:先收缩左右模油缸416、再收缩角模油缸417、最后收缩上下模油缸415,侧模油缸423和端模油缸433的收缩不分先后;

[0064] (3) 安放好钢筋骨架,需浇筑在综合管廊内部;

[0065] (4) 整机行走,后轮胎总成342行走至距钢筋骨架0.5米时,停止行走,此时遥控操作升降油缸33,其中,前升降油缸331伸出,使前轮胎总成341着地;后升降油缸332收缩,使后轮胎总成342离地;

[0066] (5) 整机继续行走,待行走至浇筑模具4与钢筋骨架位置重合时,停止行走,此位置即为综合管廊浇筑位置,此时遥控操作升降油缸33,其中,后升降油缸332伸出,使后轮胎总成342着地,前升降油缸331不变,前轮胎总成341保持着地;

[0067] (6) 遥控操作所有浇筑模具4的油缸,使所有油缸伸出,浇筑模具4就位,完成靠模;其中,内模41各油缸的伸出顺序为:先伸出上下模油缸415、再伸出角模油缸417、最后伸出左右模油缸416,侧模油缸423和端模油缸433的伸出不分先后。

[0068] (7) 浇筑混凝土,完成综合管廊的浇筑施工;

[0069] (8) 对浇筑完成的混凝土进行蒸汽养护;

[0070] (9) 遥控操作所有浇筑模具油缸,使所有油缸收缩,其中内模41各油缸的收缩顺序与步骤(2)相同,至此,完成脱模;

[0071] (10) 整机行走撤回,前轮胎总成341行走至刚离开浇筑完成的综合管廊时,停止行走,此时遥控操作升降油缸33,其中,前升降油缸331继续伸出,使前轮胎总成341着地,后升降油缸332收缩,后轮胎总成342保持着地;

[0072] (11) 整机继续行走撤回至下一个施工工序位置,至此,一段综合管廊的施工完成。

[0073] 最后应说明的是:实施例仅用于解释本发明,而非对其限制;尽管实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其对实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换,仍应包括在本发明保护范畴之内。

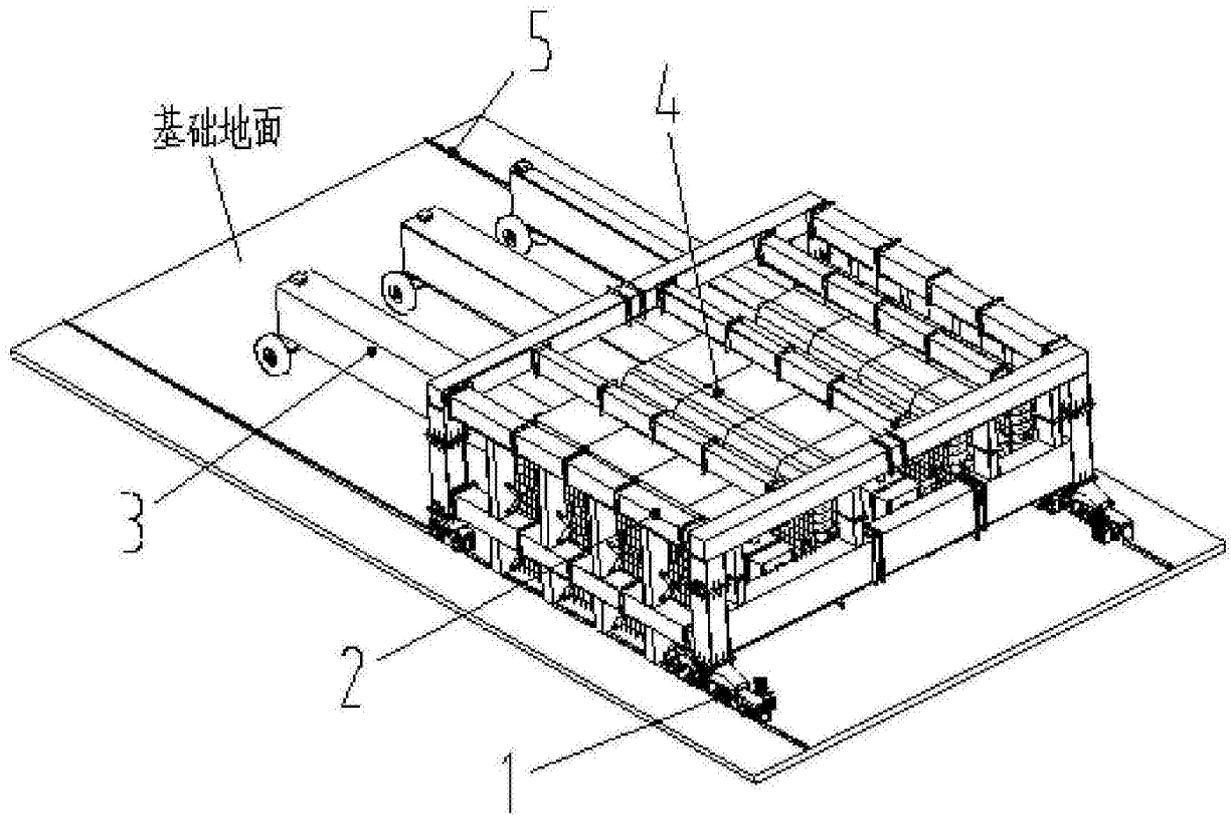


图1

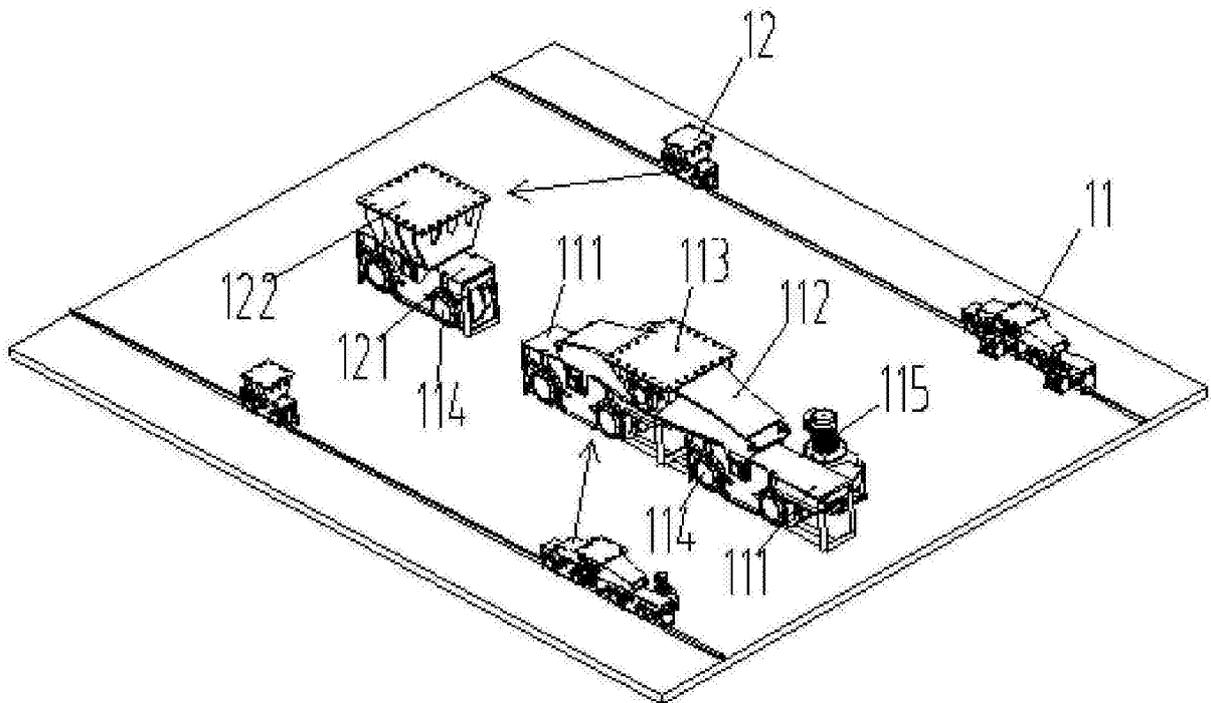


图2

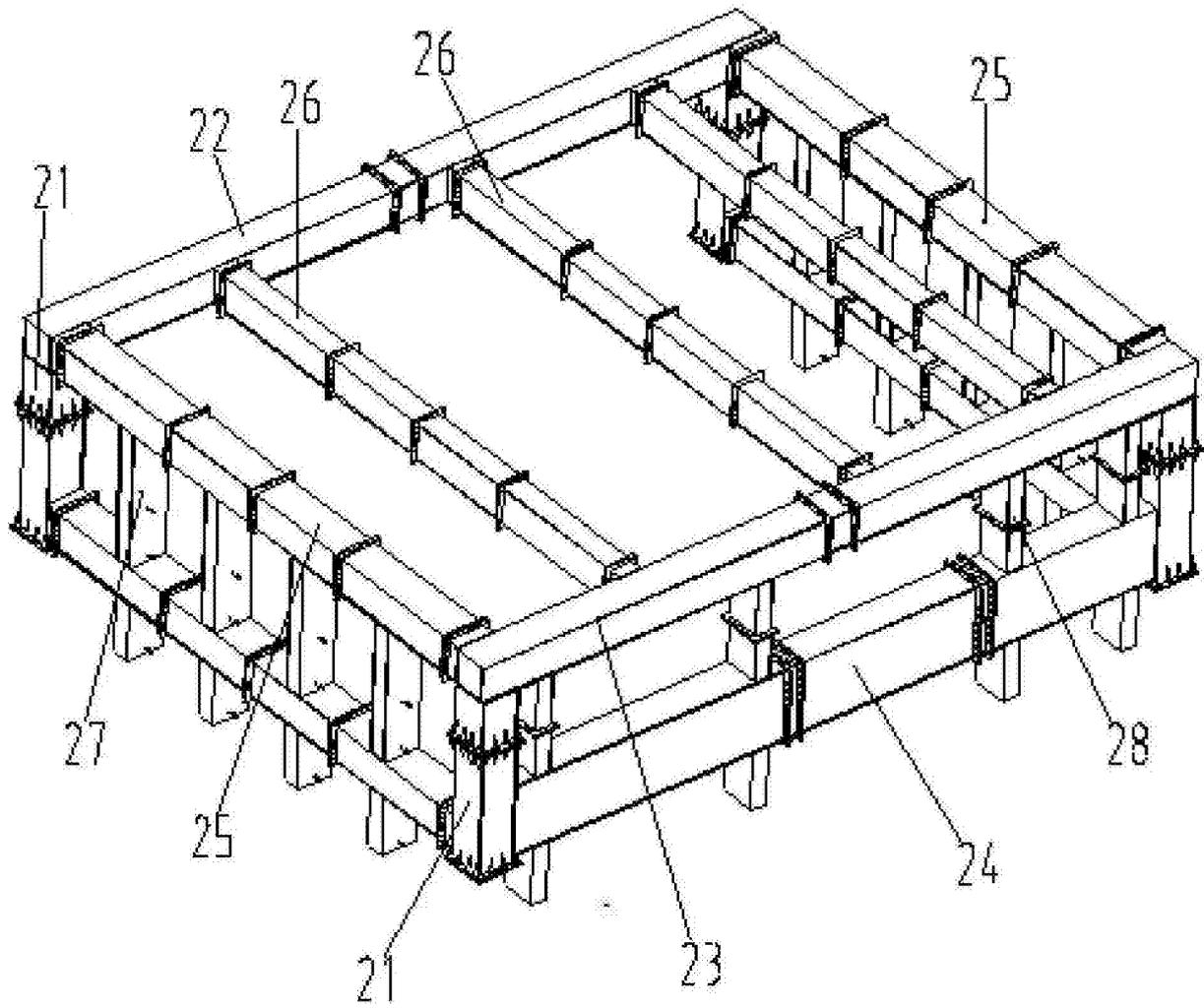


图3

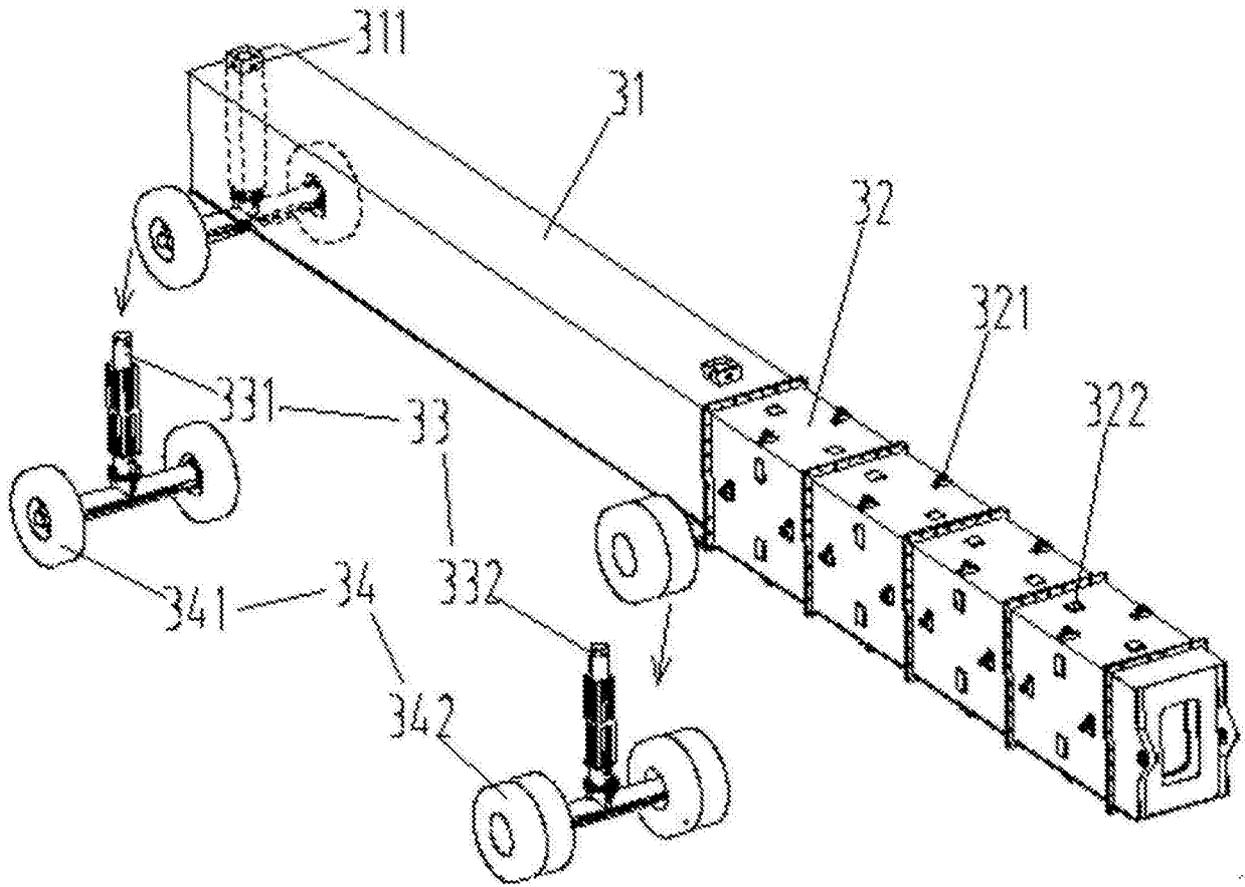


图4

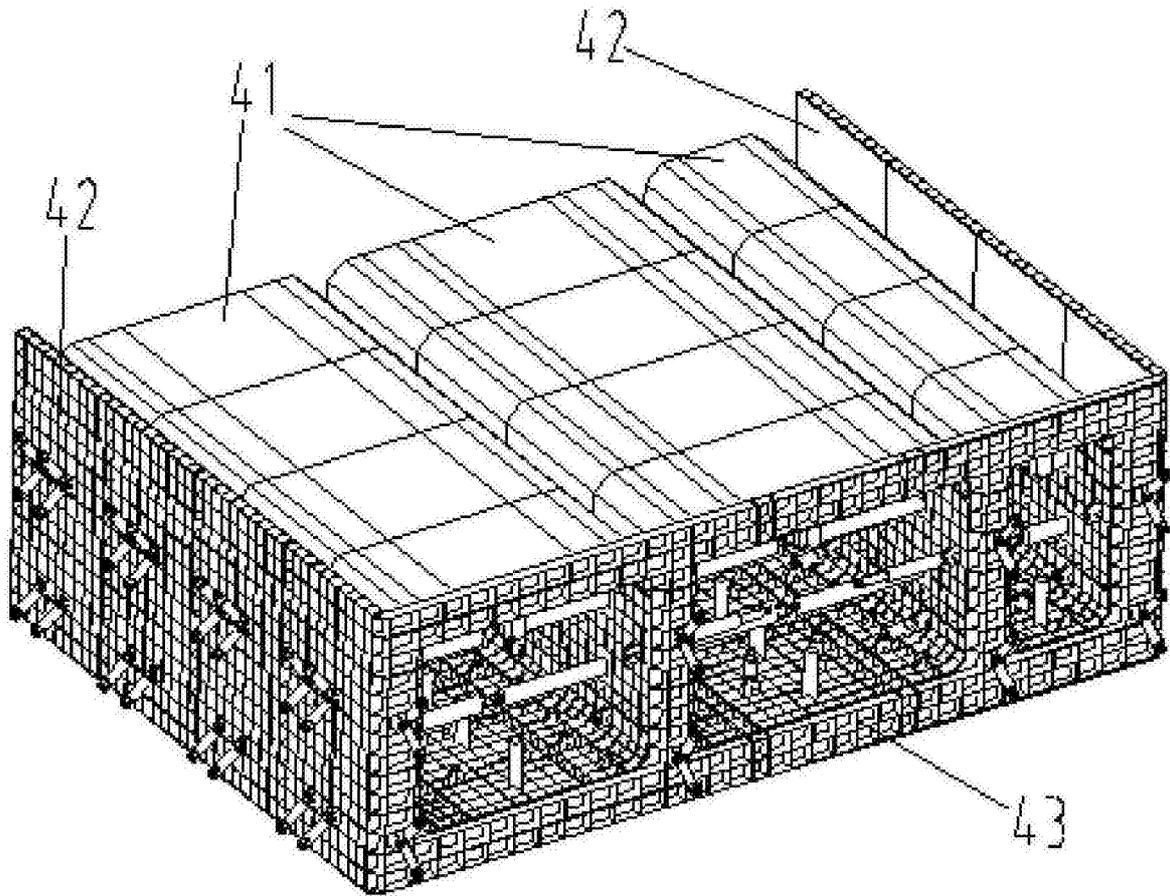


图5

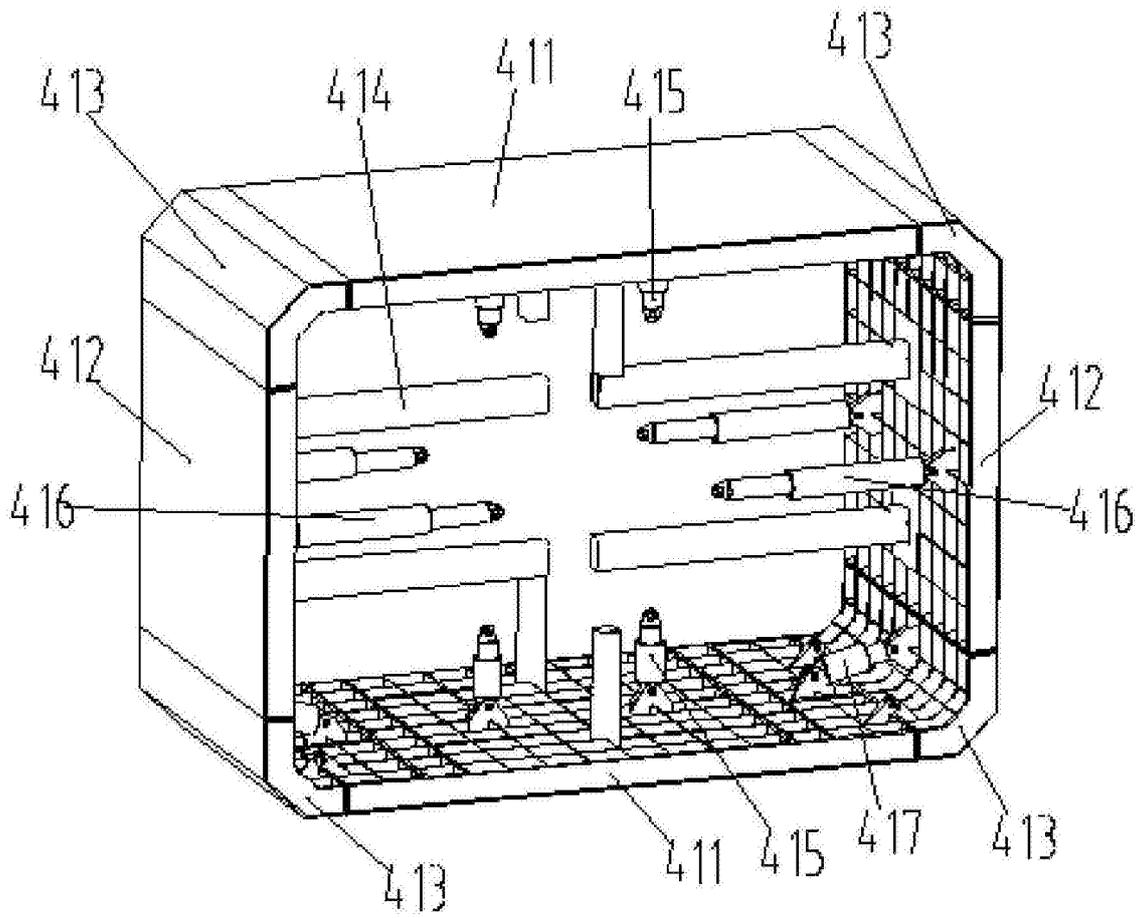


图6

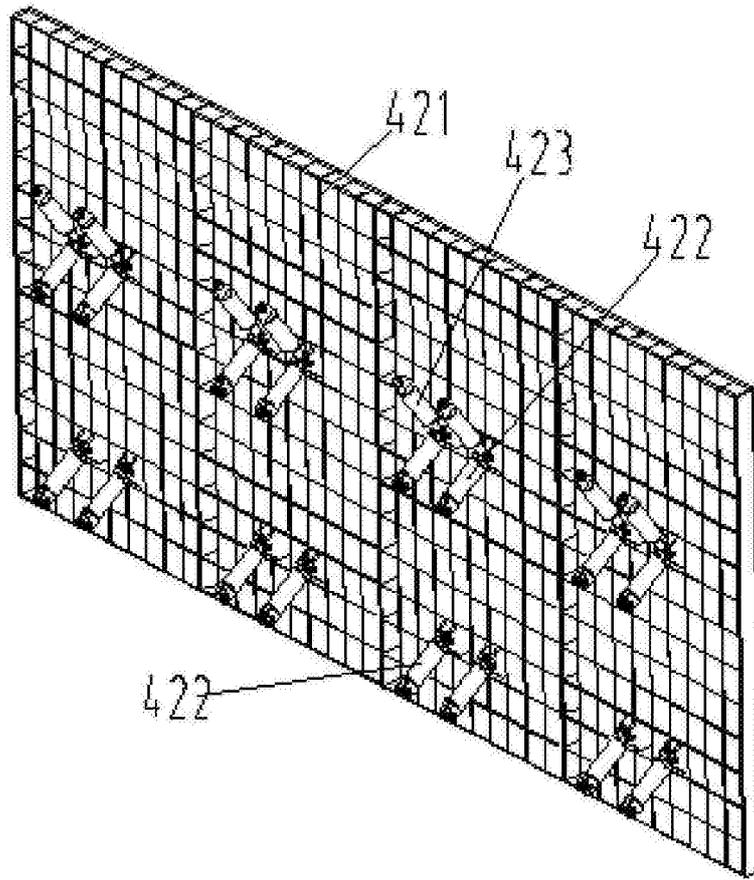


图7

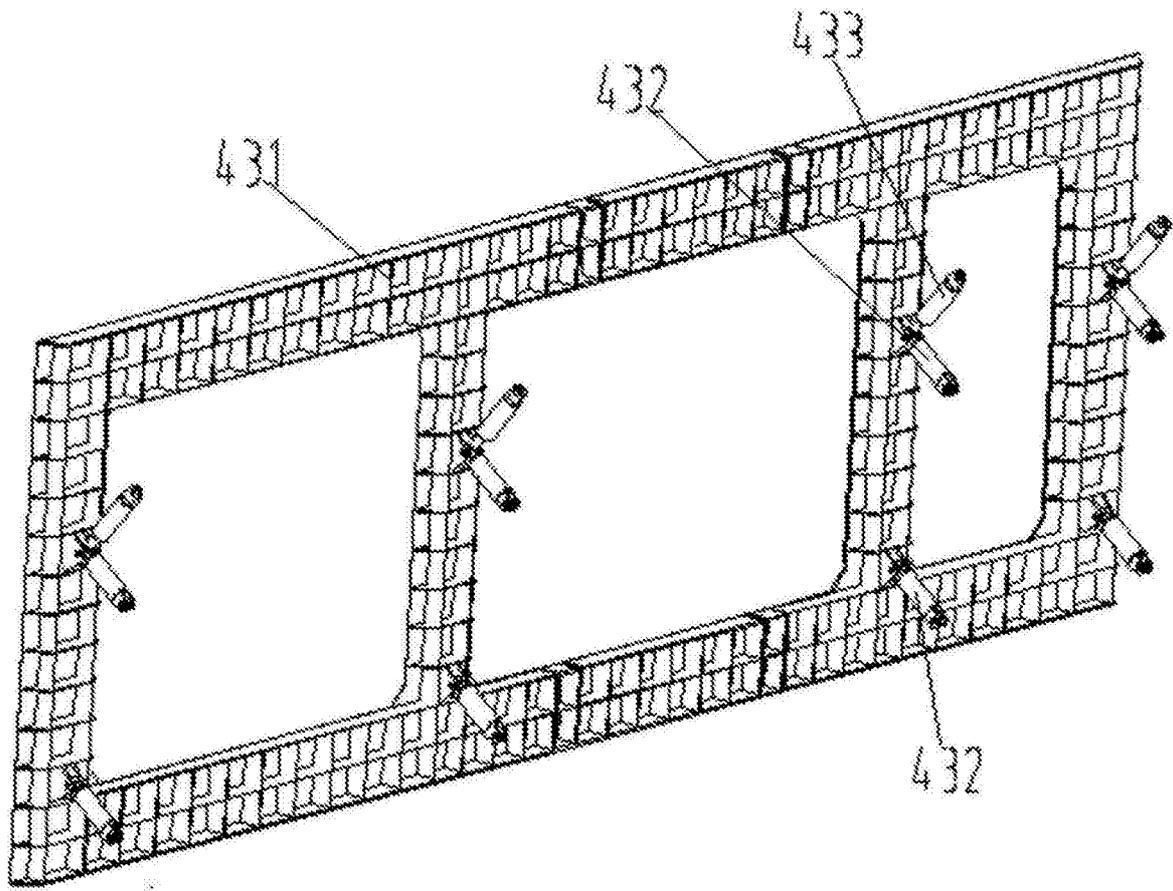


图8

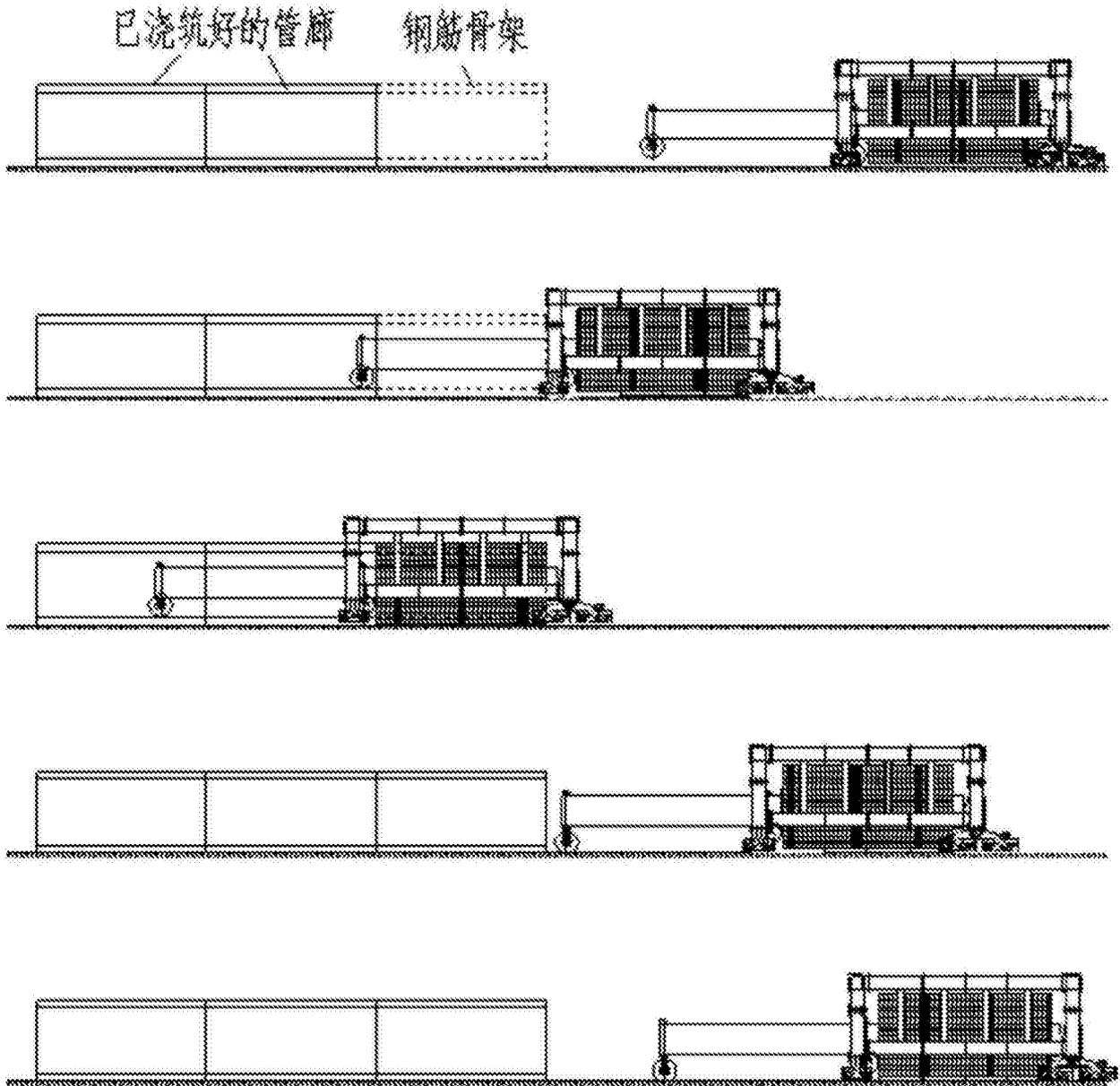


图9