



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116181041 B

(45) 授权公告日 2023.08.15

(21) 申请号 202310453029.4

E04G 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.25

E04G 5/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E04G 5/06 (2006.01)

申请公布号 CN 116181041 A

E04G 17/00 (2006.01)

E04G 11/28 (2006.01)

(43) 申请公布日 2023.05.30

E04G 21/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中铁建工集团有限公司

(56) 对比文件

地址 100160 北京市丰台区南四环西路128号诺德中心1号楼

CN 112727074 A, 2021.04.30

CN 112012464 A, 2020.12.01

(72) 发明人 裴彦军 张松甫 宋宝仓 严晗

CN 111910912 A, 2020.11.10

张昊骥 陶瑜 张文学 王云磊

CN 114575589 A, 2022.06.03

宋嘉润 闫锴 靳小飞 李金辉

CN 115538792 A, 2022.12.30

张胜超 孙朝

CN 214575640 U, 2021.11.02

DE 102020134813 A1, 2022.06.23

(74) 专利代理机构 北京惟盛达知识产权代理事务所(普通合伙) 11855

李健强; 杨勋; 王帅; 滕洪园; 沈仁菊. 武汉长江中心轻量化集成平台设计. 施工技术(中英文). 2022, 第51卷(第10期), 25-29.

专利代理师 滕澧阳

审查员 刘迪

(51) Int. Cl.

E04G 3/28 (2006.01)

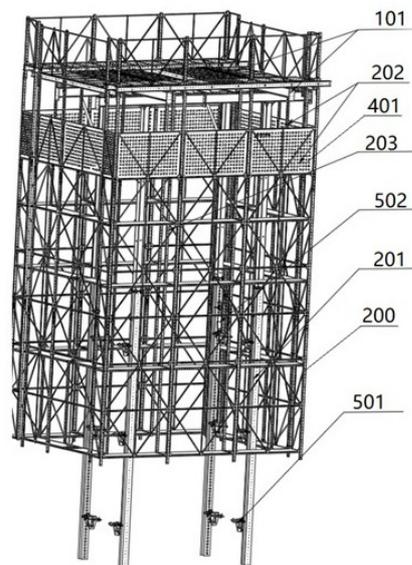
权利要求书3页 说明书10页 附图15页

## (54) 发明名称

一种多层快速施工的造楼机

## (57) 摘要

本发明涉及一种多层快速施工的造楼机, 其包括: 顶部操作平台系统, 布料机底座钢梁, 布料机, 内外挂架系统, 梁施工挂架系统, 模板系统, 围护系统, 顶升系统, 其包括附着支撑系统以附着在结构柱上, 以及液压动力系统用于顶升顶部操作平台系统; 吊挂系统, 其设置在内外挂架系统和顶部操作平台系统上, 并向下分别吊挂柱模系统和吊挂N+1层钢筋绑扎平台, 其在吊挂N层梁模系统时, N+1层钢筋绑扎平台设置在N层梁模系统上方。同时进行相邻的上层结构梁和结构柱的钢筋绑扎工序。本发明有利于提升施工效率。



1. 一种基于多层快速施工的造楼机的施工方法,其特征在于,造楼机包括:

顶部操作平台系统(100),其沿结构梁长度方向布设;

布料机底座钢梁(902),其搭设在顶部操作平台系统(100)上,并沿结构梁长度方向布设;

布料机(901),其设置在布料机底座钢梁(902)上;

内外挂架系统(200),其设置在顶部操作平台系统(100)上,并沿结构柱高度方向布设,并设置多层;

梁施工挂架系统(800),其设置在顶部操作平台系统(100)上,并沿结构梁长度方向布设,并设置多层;

模板系统(300),其由顶部操作平台系统(100)和内外挂架系统(200)以及梁施工挂架系统(800)支撑,用于支模浇筑混凝土,其包括:柱模系统(301)和梁模系统(302),所述梁模系统(302)支撑在所述梁施工挂架系统(800)上;

围护系统(400),其设置在顶部操作平台系统(100)、内外挂架系统(200)和梁施工挂架系统(800)上,用于形成顶部操作平台系统(100)、内外挂架系统(200)和梁施工挂架系统(800)的临边防护和洞口防护;

顶升系统(500),其包括附着支撑系统(501)以附着在结构柱上,以及液压动力系统(502)用于顶升顶部操作平台系统(100);

吊挂系统(600),其设置在内外挂架系统(200)和顶部操作平台系统(100)上,并向下分别吊挂柱模系统(301)和吊挂N+1层钢筋绑扎平台(700),其在吊挂N层梁模系统(302)时,N+1层钢筋绑扎平台(700)设置在N层梁模系统(302)上方;

所述顶部操作平台系统(100)包括:

顶部钢架平台(101),其设置在顶部操作平台系统(100)两端;

顶部钢梁平台(102),其对接两个相对的顶部钢架平台(101),并沿结构梁长度方向布设,所述布料机底座钢梁(902)搭设在顶部钢梁平台(102)上,所述梁施工挂架系统(800)设置在顶部钢梁平台(102)上;

所述内外挂架系统(200)包括:

外挂施工平台(202),其设置在柱的外侧;

内挂施工平台(203),其设置在柱的内侧;

竖向支撑结构(201),其设置在顶部操作平台系统(100)下面,用于支撑所述顶部操作平台系统(100),所述竖向支撑结构(201)通过所述附着支撑系统(501),以支撑在结构柱上,所述附着支撑系统(501)与竖向支撑结构(201)之间设置所述液压动力系统(502),以顶升所述竖向支撑结构(201);

所述顶部钢架平台(101)包括:

顶部平台(1011);

次钢梁(1012),其设置在顶部平台(1011)下面;

主钢梁(1013),其交叉设置在次钢梁(1012)下面,并设置在所述竖向支撑结构(201)上面;

所述次钢梁(1012)和主钢梁(1013)皆采用标准模数工字钢(1014)制作;

所述外挂施工平台(202)由上至下依次包括第一顶层(2021)、第一绑扎钢筋层(2022)、

第一浇筑混凝土层(2023)、第一模板操作层(2024)、第一钢结构层(2025)和第一修补及其他操作层(2026)；

所述内挂施工平台(203)由上至下依次包括第二顶层(2031)、第二绑扎钢筋层(2032)、第二浇筑混凝土层(2033)、第二模板操作层(2034)、第二钢结构层(2035)、第二修补及其他操作层(2036)和底层(2037)；

所述竖向支撑结构(201)包括：

顶升方柱(2011)，其固定支撑所述主钢梁(1013)；

顶升导轨(2012)，其固定支撑所述顶升方柱(2011)，其具有翼缘板(2012a)上间隔设置多个梯挡方洞(2012b)；

斜支撑(2013)，其固定支撑在主钢梁(1013)与顶升方柱(2011)之间；

所述附着支撑系统(501)包括：

爬锥套件(5011)，其预埋在结构柱中，其远离结构柱的一端设置悬挂靴；

所述悬挂靴包括：

悬挂靴主体(5012)，其固定在爬锥套件(5011)上；

定位锁(5013)，其一端设置在悬挂靴主体(5012)上，另一端与顶升导轨(2012)的翼缘板(2012a)滑动适配；

承重舌(5014)，其可转动地设置在定位锁(5013)中，并能延伸至梯挡方洞(2012b)内，当顶升导轨(2012)上升时，能推动所述承重舌(5014)向上转动，以脱离梯挡方洞(2012b)，当顶升导轨(2012)下降时，承重舌(5014)受自重影响向下转入梯挡方洞(2012b)中；

限位滚轮(5015)，其设置在悬挂靴主体(5012)上，并位于承重舌(5014)下方，以限制承重舌(5014)向下转动；

油缸安装耳板(5016)，其设置在悬挂靴主体(5012)上面，用于安装所述液动力系统(502)；

所述液动力系统(502)包括：

顶升油缸(5021)，其下端安装在所述油缸安装耳板(5016)上，其上端伸缩端设置爬升靴，以提升所述顶升导轨(2012)；

所述梁施工挂架系统(800)包括：

设置在结构梁两侧的梁施工挂架(801)，所述梁施工挂架(801)至少包括用于绑扎N+1层钢筋的第一施工平台(801a)，以及用于浇筑N层混凝土的第二施工平台(801b)；

所述柱模系统(301)包括：

大模板(3011)，其用于沿待浇筑的结构柱表面拼装以形成大模板支模体系(3012)；

大模板吊环(3013)，其设置在大模板(3011)背部；

所述吊挂系统(600)包括：

吊装钢丝绳(601)，其连接在所述大模板吊环(3013)上，用于起吊大模板(3011)以完成初次支模；

吊挂葫芦(602)，其设置在顶部钢架平台(101)上；

吊挂链条(603)，其由吊挂葫芦(602)驱动，其下端设置挂钩(607)，以勾连在大模板吊环(3013)上，从而能形成爬模以提升大模板支模体系(3012)；

定滑轮系统(604)，其设置在顶部操作平台系统(100)上；

钢绞线固定组件(605),其设置在梁施工挂架系统(800)上,并位于待浇筑的结构梁两侧;

钢绞线(606),其一端固接钢绞线固定组件(605),并向上绕经定滑轮系统(604),再向下固定N+1层钢筋绑扎平台(700);

所述围护系统(400)包括防护网(401)和栏杆(402);

施工方法包括:

S1:在初段结构柱中预埋爬锥套件(5011),以设置悬挂靴;

S2:待初段结构柱拆模后,在悬挂靴上安装顶升导轨(2012),在顶升导轨(2012)上设置顶升方柱(2011)以形成竖向支撑结构(201);

S3:内挂施工平台(203)吊装,将内挂施工平台(203)与竖向支撑结构(201)固定,所述内挂施工平台(203)由上至下设置七层;

S4:顶部钢架平台(101)吊装,其设置在顶部操作平台系统(100)的两端,所述顶部钢架平台(101)采用纵横向两方向的工字钢梁制作成框架结构,再由主钢梁(1013)和次钢梁(1012)支撑,主钢梁(1013)支撑在竖向支撑结构(201)上;主钢梁(1013)和次钢梁(1012)的上下翼缘钻有等间距螺孔,主钢梁(1013)和次钢梁(1012)的端部设置连接板(1015),连接板(1015)上也钻有等间距螺孔,以对接内挂施工平台(203)、外挂施工平台(202)和吊挂系统(600),相对两个顶部钢架平台(101)之间对接顶部钢梁平台(102);

S5:将外挂施工平台(202)整体吊装并固定在顶部钢架平台(101)上,在顶部操作平台系统(100)上吊装梁施工挂架系统(800);所述外挂施工平台(202)由上至下设置六层;

S6:在外挂施工平台(202)以及内挂施工平台(203)和梁施工挂架系统(800)上设置临边防护;

S7:在内外挂架系统(200)和顶部操作平台系统(100)上设置吊挂系统(600),来吊装大模板(3011),以形成大模板支模体系(3012),以及吊装钢筋绑扎平台(700),以绑扎结构梁钢筋笼,并在梁施工挂架系统(800)上固定梁模系统(302);

S8:安装顶升油缸(5021),其安装在固定于结构柱上的悬挂靴上,并在顶升油缸(5021)上端又设置悬挂靴以对接顶升导轨(2012);

S9:在顶部钢梁平台(102)上搭设布料机底座钢梁(902),再在布料机底座钢梁(902)上吊装布料机(901);

S10:在使用布料机(901)浇筑本层结构梁和结构柱的混凝土时,同时进行相邻的上层结构梁和结构柱的钢筋绑扎工序。

## 一种多层快速施工的造楼机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及造楼机领域,尤其涉及一种多层快速施工的造楼机。

### 背景技术

[0002] 在高层建筑施工中存在各种施工作业平台,如常见落地式脚手架,悬挑式脚手架,爬模,爬架等,其虽然存在一定的安全性,但是也存在施工时污染性较大,防火性极差,重复施工工作量大等许多的问题,而现在城镇建设现场越来越要求文明施工,绿色施工,安全施工,但是各种施工设备间时常有干涉、冲突。特别是住宅楼越盖越高,爬架施工平台无法进行高效的大模板施工,出现施工现场施工进度慢,施工周期长,施工危险性较大的问题,而且施工平台及设备不断拆装,转场,工作量非常繁重,并且像爬架、爬模的设备还在整体强度偏弱,吊装及爬升变形大,且爬升时稳定性差,防台风性能弱,操作噪音大等一些缺点。而目前市场上出现的造楼机整体结构庞大,笨重,造价成本极高,无法适应常规市场需要。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种多层快速施工的造楼机,其有利于多层快速地施工,便于在本层浇筑混凝土时,还能同时在相邻的上层绑扎钢筋,有利于组织流水施工,提升施工效率。

[0004] 为解决上述问题而采用了一种多层快速施工的造楼机,其包括:

[0005] 顶部操作平台系统,其沿结构梁长度方向布设;

[0006] 布料机底座钢梁,其搭设在顶部操作平台系统上,并沿结构梁长度方向布设;

[0007] 布料机,其设置在布料机底座钢梁上;

[0008] 内外挂架系统,其设置在顶部操作平台系统上,并沿结构柱高度方向布设,并设置多层;

[0009] 梁施工挂架系统,其设置在顶部操作平台系统上,并沿结构梁长度方向布设,并设置多层;

[0010] 模板系统,其由顶部操作平台系统和内外挂架系统以及梁施工挂架系统支撑,用于支模浇筑混凝土,其包括:柱模系统和梁模系统,所述梁模系统支撑在所述梁施工挂架系统上;

[0011] 围护系统,其设置在顶部操作平台系统、内外挂架系统和梁施工挂架系统上,用于形成顶部操作平台系统、内外挂架系统和梁施工挂架系统的临边防护和洞口防护;

[0012] 顶升系统,其包括附着支撑系统以附着在结构柱上,以及液压动力系统用于顶升顶部操作平台系统;

[0013] 吊挂系统,其设置在内外挂架系统和顶部操作平台系统上,并向下分别吊挂柱模系统和吊挂N+1层钢筋绑扎平台,其在吊挂N层梁模系统时,N+1层钢筋绑扎平台设置在N层梁模系统上方。

[0014] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述顶部操作平台系统包括:

- [0015] 顶部钢架平台,其设置在顶部操作平台系统两端;
- [0016] 顶部钢梁平台,其对接两个相对的顶部钢架平台,并沿结构梁长度方向布设,所述布料机底座钢梁搭设在顶部钢梁平台上,所述梁施工挂架系统设置在顶部钢梁平台上。
- [0017] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述内外挂架系统包括:
- [0018] 外挂施工平台,其设置在柱的外侧;
- [0019] 内挂施工平台,其设置在柱的内侧;
- [0020] 竖向支撑结构,其设置在顶部操作平台系统下面,用于支撑所述顶部操作平台系统,所述竖向支撑结构通过所述附着支撑系统,以支撑在结构柱上,所述附着支撑系统与竖向支撑结构之间设置所述液压动力系统,以顶升所述竖向支撑结构。
- [0021] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述顶部钢架平台包括:
- [0022] 顶部平台;
- [0023] 次钢梁,其设置在顶部平台下面;
- [0024] 主钢梁,其交叉设置在次钢梁下面,并设置在所述竖向支撑结构上面;
- [0025] 所述次钢梁和主钢梁皆采用标准模数工字钢制作。
- [0026] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述外挂施工平台由上至下依次包括第一顶层、第一绑扎钢筋层、第一浇筑混凝土层、第一模板操作层、第一钢结构层和第一修补及其他操作层。
- [0027] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述内挂施工平台由上至下依次包括第二顶层、第二绑扎钢筋层、第二浇筑混凝土层、第二模板操作层、第二钢结构层、第二修补及其他操作层和底层。
- [0028] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述竖向支撑结构包括:
- [0029] 顶升方柱,其固定支撑所述主钢梁;
- [0030] 顶升导轨,其固定支撑所述顶升方柱,其具有翼缘板上间隔设置多个梯挡方洞;
- [0031] 斜支撑,其固定支撑在主钢梁与顶升方柱之间。
- [0032] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述附着支撑系统包括:
- [0033] 爬锥套件,其预埋在结构柱中,其远离结构柱的一端设置悬挂靴;
- [0034] 所述悬挂靴包括:
- [0035] 悬挂靴主体,其固定在爬锥套件上;
- [0036] 定位锁,其一端设置在悬挂靴主体上,另一端与顶升导轨的翼缘板滑动适配;
- [0037] 承重舌,其可转动地设置在定位锁中,并能延伸至梯挡方洞内,当顶升导轨上升时,能推动所述承重舌向上转动,以脱离梯挡方洞,当顶升导轨下降时,承重舌受自重影响向下转入梯挡方洞中;
- [0038] 限位滚轮,其设置在悬挂靴主体上,并位于承重舌下方,以限制承重舌向下转动;
- [0039] 油缸安装耳板,其设置在悬挂靴主体上面,用于安装所述液压动力系统。
- [0040] 作为多层快速施工的造楼机进一步的改进,所述液压动力系统包括:
- [0041] 顶升油缸,其下端安装在所述油缸安装耳板上,其上端伸缩端设置爬升靴,以提升所述顶升导轨;
- [0042] 所述梁施工挂架系统包括:
- [0043] 设置在结构梁两侧的梁施工挂架,所述梁施工挂架至少包括用于绑扎N+1层钢筋

的第一施工平台,以及用于浇筑N层混凝土的第二施工平台;

[0044] 所述柱模系统包括:

[0045] 大模板,其用于沿待浇筑的结构柱表面拼装以形成大模板支模体系;

[0046] 大模板吊环,其设置在大模板背部;

[0047] 所述吊挂系统包括:

[0048] 吊装钢丝绳,其连接在所述大模板吊环上,用于起吊大模板以完成初次支模;

[0049] 吊挂葫芦,其设置在顶部钢架平台上;

[0050] 吊挂链条,其由吊挂葫芦驱动,其下端设置挂钩,以勾连在大模板吊环上,从而能形成爬模以提升大模板支模体系;

[0051] 定滑轮系统,其设置在顶部操作平台系统上;

[0052] 钢绞线固定组件,其设置在梁施工挂架系统上,并位于待浇筑的结构梁两侧;

[0053] 钢绞线,其一端固接钢绞线固定组件,并向上绕经定滑轮系统,再向下固定N+1层钢筋绑扎平台;

[0054] 所述围护系统包括防护网和栏杆。

[0055] 本发明有利于多层快速地施工,便于在本层浇筑混凝土时,还能同时在相邻的上层绑扎钢筋,有利于组织流水施工,提升施工效率。

#### 附图说明

[0056] 图1为实施例局部结构示意图。

[0057] 图2为标准模数工字钢连接示意图。

[0058] 图3为顶部钢架平台示意图。

[0059] 图4为内、外挂施工平台设置示意图。

[0060] 图5为大模板吊装示意图。

[0061] 图6为结构柱支模示意图。

[0062] 图7为悬挂靴与顶升导轨对接示意图。

[0063] 图8为防坠原理图。

[0064] 图9为吊挂结构梁钢筋笼示意图。

[0065] 图10为整体施工示意图。

[0066] 图11为悬挂靴结构示意图。

[0067] 图12为悬挂靴与结构柱连接关系的侧剖视图示意图。

[0068] 图13为悬挂靴与结构柱连接关系的俯剖视图。

[0069] 图14为悬挂靴三层附着示意图。

[0070] 图15为未设顶升油缸时悬挂靴的结构示意图。

[0071] 图16为未设置架体时竖向支撑结构的状态示意图。

[0072] 图17为在竖向支撑结构上设置架体后的状态示意图。

[0073] 图18为机位处结构示意图。

[0074] 图19为顶部钢架平台安装示意图。

[0075] 图20为主钢梁、次钢梁、平台梁设置示意图。

[0076] 图21为主钢梁、次钢梁和竖向支撑结构对接示意图。

[0077] 图22为外挂施工平台吊装示意图。

[0078] 图23为顶升油缸安装示意图。

[0079] 图24为布料机吊装示意图。

[0080] 图25为造楼机搭设流程图。

[0081] 附图标记:100、顶部操作平台系统;101、顶部钢架平台;1011、顶部平台;1012、次钢梁;1013、主钢梁;1014、标准模数工字钢;1015、连接板;102、顶部钢梁平台;200、内外挂架系统;201、竖向支撑结构;2011、顶升方柱;2012、顶升导轨;2012a、翼缘板;2012b、梯挡方洞;2013、斜支撑;202、外挂施工平台;2021、第一顶层;2022、第一绑扎钢筋层;2023、第一浇筑混凝土层;2024、第一模板操作层;2025、第一钢结构层;2026、第一修补及其他操作层;203、内挂施工平台;2031、第二顶层;2032、第二绑扎钢筋层;2033、第二浇筑混凝土层;2034、第二模板操作层;2035、第二钢结构层;2036、第二修补及其他操作层;2037、底层;300、模板系统;301、柱模系统;3011、大模板;3012、大模板支模体系;3013、大模板吊环;302、梁模系统;400、围护系统;401、防护网;402、栏杆;403、机位处脚手板;404、机位处连接板;405、翻板;500、顶升系统;501、附着支撑系统;5011、爬锥套件;5012、悬挂靴主体;5013、定位锁;5014、承重舌;5015、限位滚轮;5016、油缸安装耳板;502、液压动力系统;5021、顶升油缸;600、吊挂系统;601、吊装钢丝绳;602、吊挂葫芦;603、吊挂链条;604、定滑轮系统;605、钢绞线固定组件;606、钢绞线;607、挂钩;700、钢筋绑扎平台;800、梁施工挂架系统;801、梁施工挂架;801a、第一施工平台;801b、第二施工平台;901、布料机;902、布料机底座钢梁。

### 具体实施方式

[0082] 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。

[0083] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0084] 实施例1

[0085] 如图1-图25所示,一种多层快速施工的造楼机,其包括:

[0086] 顶部操作平台系统100,其沿结构梁长度方向布设;

[0087] 布料机底座钢梁902,其搭设在顶部操作平台系统100上,并沿结构梁长度方向布设;

- [0088] 布料机901,其设置在布料机底座钢梁902上;
- [0089] 内外挂架系统200,其设置在顶部操作平台系统100上,并沿结构柱高度方向布置,并设置多层;
- [0090] 梁施工挂架系统800,其设置在顶部操作平台系统100上,并沿结构梁长度方向布置,并设置多层;
- [0091] 模板系统300,其由顶部操作平台系统100和内外挂架系统200以及梁施工挂架系统800支撑,用于支模浇筑混凝土,其包括:柱模系统301和梁模系统302,所述梁模系统302支撑在所述梁施工挂架系统800上;
- [0092] 围护系统400,其设置在顶部操作平台系统100、内外挂架系统200和梁施工挂架系统800上,用于形成顶部操作平台系统100、内外挂架系统200和梁施工挂架系统800的临边防护和洞口防护;
- [0093] 顶升系统500,其包括附着支撑系统501以附着在结构柱上,以及液压动力系统502用于顶升顶部操作平台系统100;
- [0094] 吊挂系统600,其设置在内外挂架系统200和顶部操作平台系统100上,并向下分别吊挂柱模系统301和吊挂N+1层钢筋绑扎平台700,其在吊挂N层梁模系统302时,N+1层钢筋绑扎平台700设置在N层梁模系统302上方。
- [0095] 在本实施例中,所述顶部操作平台系统100包括:
- [0096] 顶部钢架平台101,其设置在顶部操作平台系统100两端;
- [0097] 顶部钢梁平台102,其对接两个相对的顶部钢架平台101,并沿结构梁长度方向布置,所述布料机底座钢梁902搭设在顶部钢梁平台102上,所述梁施工挂架系统800设置在顶部钢梁平台102上。
- [0098] 在本实施例中,所述内外挂架系统200包括:
- [0099] 外挂施工平台202,其设置在柱的外侧;
- [0100] 内挂施工平台203,其设置在柱的内侧;
- [0101] 竖向支撑结构201,其设置在顶部操作平台系统100下面,用于支撑所述顶部操作平台系统100,所述竖向支撑结构201通过所述附着支撑系统501,以支撑在结构柱上,所述附着支撑系统501与竖向支撑结构201之间设置所述液压动力系统502,以顶升所述竖向支撑结构201。
- [0102] 在本实施例中,所述顶部钢架平台101包括:
- [0103] 顶部平台1011;
- [0104] 次钢梁1012,其设置在顶部平台1011下面;
- [0105] 主钢梁1013,其交叉设置在次钢梁1012下面,并设置在所述竖向支撑结构201上面;
- [0106] 所述次钢梁1012和主钢梁1013皆采用标准模数工字钢1014制作。
- [0107] 在本实施例中,所述外挂施工平台202由上至下依次包括第一顶层2021、第一绑扎钢筋层2022、第一浇筑混凝土层2023、第一模板操作层2024、第一钢结构层2025和第一修补及其他操作层2026。
- [0108] 在本实施例中,所述内挂施工平台203由上至下依次包括第二顶层2031、第二绑扎钢筋层2032、第二浇筑混凝土层2033、第二模板操作层2034、第二钢结构层2035、第二修补

及其他操作层2036和底层2037。

[0109] 在本实施例中,所述竖向支撑结构201包括:

[0110] 顶升方柱2011,其固定支撑所述主钢梁1013;

[0111] 顶升导轨2012,其固定支撑所述顶升方柱2011,其具有翼缘板2012a上间隔设置多个梯挡方洞2012b;

[0112] 斜支撑2013,其固定支撑在主钢梁1013与顶升方柱2011之间。

[0113] 在本实施例中,所述附着支撑系统501包括:

[0114] 爬锥套件5011,其预埋在结构柱中,其远离结构柱的一端设置悬挂靴;

[0115] 所述悬挂靴包括:

[0116] 悬挂靴主体5012,其固定在爬锥套件5011上;

[0117] 定位锁5013,其一端设置在悬挂靴主体5012上,另一端与顶升导轨2012的翼缘板2012a滑动适配;

[0118] 承重舌5014,其可转动地设置在定位锁5013中,并能延伸至梯挡方洞2012b内,当顶升导轨2012上升时,能推动所述承重舌5014向上转动,以脱离梯挡方洞2012b,当顶升导轨2012下降时,承重舌5014受自重影响向下转入梯挡方洞2012b中;

[0119] 限位滚轮5015,其设置在悬挂靴主体5012上,并位于承重舌5014下方,以限制承重舌5014向下转动;

[0120] 油缸安装耳板5016,其设置在悬挂靴主体5012上面,用于安装所述液压动力系统502。

[0121] 在本实施例中,所述液压动力系统502包括:

[0122] 顶升油缸5021,其下端安装在所述油缸安装耳板5016上,其上端伸缩端设置爬升靴,以提升所述顶升导轨2012;

[0123] 所述梁施工挂架系统800包括:

[0124] 设置在结构梁两侧的梁施工挂架801,所述梁施工挂架801至少包括用于绑扎N+1层钢筋的第一施工平台801a,以及用于浇筑N层混凝土的第二施工平台801b;

[0125] 所述柱模系统301包括:

[0126] 大模板3011,其用于沿待浇筑的结构柱表面拼装以形成大模板支模体系3012;

[0127] 大模板吊环3013,其设置在大模板3011背部;

[0128] 所述吊挂系统600包括:

[0129] 吊装钢丝绳601,其连接在所述大模板吊环3013上,用于起吊大模板3011以完成初次支模;

[0130] 吊挂葫芦602,其设置在顶部钢架平台101上;

[0131] 吊挂链条603,其由吊挂葫芦602驱动,其下端设置挂钩607,以勾连在大模板吊环3013上,从而能形成爬模以提升大模板支模体系3012;

[0132] 定滑轮系统604,其设置在顶部操作平台系统100上;

[0133] 钢绞线固定组件605,其设置在梁施工挂架系统800上,并位于待浇筑的结构梁两侧;

[0134] 钢绞线606,其一端固接钢绞线固定组件605,并向上绕经定滑轮系统604,再向下固定N+1层钢筋绑扎平台700;

- [0135] 所述围护系统400包括防护网401和栏杆402。
- [0136] 实施例2
- [0137] 一种多层快速施工方法,其具体包括如下步骤:
- [0138] S1:在初段结构柱中预埋爬锥套件5011,以设置悬挂靴;
- [0139] S2:待初段结构柱拆模后,在悬挂靴上安装顶升导轨2012,在顶升导轨2012上设置顶升方柱2011以形成竖向支撑结构201;
- [0140] S3:内挂施工平台203吊装,将内挂施工平台203与竖向支撑结构201固定,所述内挂施工平台203由上至下设置七层;
- [0141] S4:顶部钢架平台101吊装,其设置在顶部操作平台系统100的两端,所述顶部钢架平台101采用纵横向两方向的工字钢梁制作成框架结构,再由主钢梁1013和次钢梁1012支撑,主钢梁1013支撑在竖向支撑结构201上;主钢梁1013和次钢梁1012的上下翼缘钻有等间距螺孔,主钢梁1013和次钢梁1012的端部设置连接板1015,连接板1015上也钻有等间距螺孔,以对接内挂施工平台203、外挂施工平台202和吊挂系统600,相对两个顶部钢架平台101之间对接顶部钢架平台102;
- [0142] S5:将外挂施工平台202整体吊装并固定在顶部钢架平台101上,在顶部操作平台系统100上吊装梁施工挂架系统800;所述外挂施工平台202由上至下设置六层;
- [0143] S6:在外挂施工平台202以及内挂施工平台203和梁施工挂架系统800上设置临边防护;
- [0144] S7:在内外挂架系统200和顶部操作平台系统100上设置吊挂系统600,来吊装大模板3011,以形成大模板支模体系3012,以及吊装钢筋绑扎平台700,以绑扎结构梁钢筋笼,并在梁施工挂架系统800上固定梁模系统302;
- [0145] S8:安装顶升油缸5021,其安装在固定于结构柱上的悬挂靴上,并在顶升油缸5021上端又设置悬挂靴以对接顶升导轨2012;
- [0146] S9:在顶部钢架平台102上搭设布料机底座钢梁902,再在布料机底座钢梁902上吊装布料机901;
- [0147] S10:在使用布料机901浇筑本层结构梁和结构柱的混凝土时,同时进行相邻的上层结构梁和结构柱的钢筋绑扎工序。
- [0148] 实施例3
- [0149] 本实施例提供了一种多层快速施工的造楼机,解决了当前高层建筑基于造楼机施工时,不能将第N层混凝土建筑与第N+1层钢筋绑扎同时施工的技术难题,本实施例实现了多层快速同时施工的目的,有效地缩短了施工工期、降低了施工成本。
- [0150] (1)顶部钢架平台101的设置
- [0151] 顶部钢架平台101的主龙骨架由纵横两方向工字钢梁构成框架结构,主钢梁1013、次钢梁1012都是标准模数工字钢1014制作,根据顶部施工平台尺寸由不同模数钢梁进行拼接组合,同时钢梁上、下翼缘钻有等间距螺孔,便于内外挂架系统200、吊挂系统600等系统的安装。
- [0152] 整体的顶部操作平台系统100工况为全密封,在结构位置设置活动翻板,并设定相应功能区域(布料机、卫生间、吸烟室等),在顶部操作平台系统100四周外框临边设置钢框网片防护网。

[0153] (2)内挂施工平台203、外挂施工平台202的设置

[0154] 外挂施工平台202根据施工需要设置6层,架体吊挂在顶部钢架平台101上,并通过两道连墙杆与建筑结构进行固定,外挂施工平台202可分第一顶层2022,第一绑扎钢筋层2023,第一浇筑混凝土层2023,第一模板操作层2024,2025第一钢结构层,第一修补及其他操作层2026,架体外侧防护采用钢板安全网,内侧每层设置两道防护栏杆,护栏均采用60mm\*30mm立杆作为防护栏杆,高度均为1200mm-1500mm,最底层采用密封翻板与结构完全封闭,可有效防止物体坠落伤人。

[0155] 内挂施工平台203根据施工需要设置7层,架体吊挂在顶部钢架平台101上,架体内侧设有机位与顶升导轨2012和顶升方柱2011连接,以加强架体稳定性,机位包括:机位处脚手板403、与所述机位处脚手板403拼接的机位处连接板404、与所述机位处连接板404可转动地连接的翻板405。架体内外侧每层均设置两道防护栏杆,护栏均采用60mm\*30mm立杆作为防护栏杆,高度均为1200mm-1500mm,最底层内侧采用密封翻板与结构完全封闭,外侧架体间洞口也采用走道板完整铺设完全密封,可有效防止物体坠落伤人。

[0156] (3)大模板规划方案

[0157] 大模板3011采用钢框钢面板大模板,钢框架采用80\*40\*3.5/Q235镀锌钢管拼焊成,矩形管上冲设间距100mm孔,用作大模板3011拼装连接安装孔,也用作大模板3011与围檩间连接安装使用。大模板面板采用高强度钢板,大模板3011制作各种不同模数,在施工时可以自由拼装,大模板3011之间采用销钉销片连接,这样可以拆装快速,方便。大模板3011在垂直方向做成整体模板,背楞采用双拼10#热轧槽钢,大模板钢框整体结构强度高,安装方便,整体大模板吊装待浇筑结构柱上,以形成大模板支模体系3012,大模板随造楼机系统整体爬升。

[0158] (4)顶升系统

[0159] 智能集成高层造楼机顶部承载大平台是由众多竖向支撑结构201组成支撑安装锚固点,而每一个竖向支撑结构201都是通过三层附着锚点固定在建筑结构上,并且配有液压顶升系统500,通过顶升油缸5021往返运动,实现顶升导轨2012向上爬升运动,而竖向支撑结构201则带着整体造楼机一起顶升运动。

[0160] 液压动力系统502安装在竖向支撑结构201上。一个机位设置一个液压动力系统502,并位于三个附着支撑系统501最上端部位。附着支撑系统501包括爬升靴、液压动力系统502包括动力柜、油管、阀门等,顶升油缸5021,并由液压同步控制系统控制。爬升靴502安装在顶升导轨600上,当顶升油缸5021伸长时,顶升油缸5021上端的悬挂靴锁住顶升导轨2012一起爬升,顶升油缸5021回落时,此时顶升导轨2012将被顶升油缸5021下端的悬挂靴的承重舌5014锁住不向下回落。这样顶升油缸5021上端的爬升靴随着油缸往返运动实现顶升导轨2012向上爬升;顶升方式采用液压爬升方式。

[0161] 如图8所示,其中:

[0162] (a)-(c)为顶升工况:

[0163] 其中(a)表示当承重舌5014位于顶升导轨2012的梯挡方洞2012b时,可以挡住导轨2012下行;

[0164] 其中(b)表示,顶升导轨2012上行,导轨翼缘板2012a推动承重舌5014旋转;

[0165] 其中(c)表示,顶升导轨2012上行后,承重舌5014脱离导轨翼缘板2012a;

[0166] (d) - (f) 为下坠工况：

[0167] 其中(d)表示,顶升导轨2012突发下坠；

[0168] 其中(e)表示,顶升导轨2012下行,承重舌5014滑入梯挡方洞2012b；

[0169] 其中(f)表示,承重舌5014卡住顶升导轨2012。

[0170] 三层附着支撑系统501的承重舌5014始终处于顶升导轨2012的不同位置上(承重舌5014距顶升导轨2012的梯挡方洞2012b距离各不相同)。在爬升时如顶升导轨2012突然下坠时,承重舌5014会及时挡住顶升导轨2012,阻止顶升导轨2012下行。(即使承重舌5014不在顶升导轨2012的梯挡方洞2012b中,由于承重舌5014自重影响,其会及时滑入梯挡方洞2012b以卡住顶升导轨2012,防止顶升导轨2012下行)。承重舌5014的防坠距离为80mm。

[0171] (5)吊挂系统600的设置

[0172] 为了实现第N层混凝土浇筑与第N+1层绑扎钢筋同时施工,在顶部操作平台系统100组装定滑轮系统604,在梁施工挂架801上组装钢绞线固定组件605。第N层混凝土浇筑施工时,施工人员同时绑扎第N+1层框架梁柱钢筋,首先绑扎框架柱钢筋,再绑扎框架梁钢筋。为了确保框架梁钢筋稳定性和防止下挠,在框架梁底部组装钢筋绑扎平台700以支撑结构梁钢筋笼,钢绞线穿过上部定滑轮系统604后与钢绞线固定组件605及钢筋绑扎平台700进行固定连接。

[0173] 内挂施工平台203吊装时,将它们固定在竖向支撑结构201上。机位处脚手板403、机位处连接板404与顶升2012导轨相连接,架体担上水平承担梁,无机位处可临时吊挂附着的顶升导轨2012上。待顶部钢架平台101安装到位后,将内挂架体上端与顶部钢架平台101相连接固定。

[0174] 顶部钢架平台101安装时,顶部钢架平台101作为各类设备及相关结构体承载平台,它安装在竖向支撑结构201上,它的主骨架与众多竖向支撑结构201通过水平支撑与斜支撑连接加固,组成稳定框架结构体,在主框架上铺设相应平台梁与平台板,四周设置临边防护机构。

[0175] 外挂施工平台202吊装时:外挂施工平台202负责建筑物四周外框结构施工及防护,架体拼装在地面完成,整体吊装固定在到顶部钢架平台101上,并通过连墙杆与建筑结构进行固定。

[0176] 内外挂施工平台临边防护安装时:内外侧架体最下端必须是密封防护处理,防止物件坠落伤人。架体内侧要设有防护栏杆,防止人员坠落。

[0177] 安装顶升油缸5021: 顶升油缸5021安装在悬挂靴上。如图23所示:其中(a)为悬挂靴与顶升导轨2012对接；

[0178] (b)为悬挂靴与顶升油缸5021对接。

[0179] (c)为顶升油缸5021上设置爬升靴。

[0180] 吊装布料机时,先在顶部操作平台系统100上安装布料机底座钢梁902,然后吊装液压布料机901,布料机901的四个支撑脚落在机位上方。

[0181] 如图25所示:其中

[0182] (a)为:搭建落地式脚手架,安装钢框大模板系统,完成三层附着锚点预埋工作；

[0183] (b)为:安装附着支撑以及竖向支撑结构；

[0184] (c)为:拆除脚手架,安装内挂脚手架系统；

[0185] (d)为:安装顶部钢架平台,连接内挂脚手架到顶部平台;

[0186] (e)为:安装外挂脚手架,做好架体临边防护;

[0187] (f)为:安装动力系统,及顶部附着设备(如布料机等)。

[0188] 智能集成高层造楼机带来有益效果是:

[0189] 1. 整个架体要求设计结构轻巧、简单、合理,整体强度高,成本低,综合成本及使用成本更低。

[0190] 2. 主体结构并承轻量化思路,大大减轻结构自身重量,材料采用BS700高强度钢制作,重量轻,强度大。

[0191] 3. 强大承载主体结构与竖向支撑结构。将各种荷载分散传递到建筑结构上。顶部平台附着、集成爬架、爬模,布料机,动臂吊、吊篮等相关设备功能特点,进行智能操控。

[0192] 源于不坠落理念设计,整体造楼机的爬升机构布局合理,附着支撑立柱结构轻巧强大。当机构有故障或下降坠落时,即被卡住不能下降,每个机位设有3道机械防坠装置;并且锚点装置带有防倾斜装置。确保整体架体在任何状态下安全固定于砼体上。

[0193] 采用模块结构,各功能模块可需要随时拼装结合,各设备之间智能操控,易安装,施工简单,各模块架体在地面进行组装,通过汽车吊就能进行吊装,安装方便、安全,快捷。

[0194] 整体造楼机的爬升动力采用液压动力系统。各爬升支柱是通过智能控制同步,爬升平稳,噪声小。

[0195] 实现混凝土框架结构多层同步快速施工,及第N层混凝土浇筑与第N+1层钢筋绑扎同步进行,实现了节省工期,降低施工成本,快速施工的目的。

[0196] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围之内。

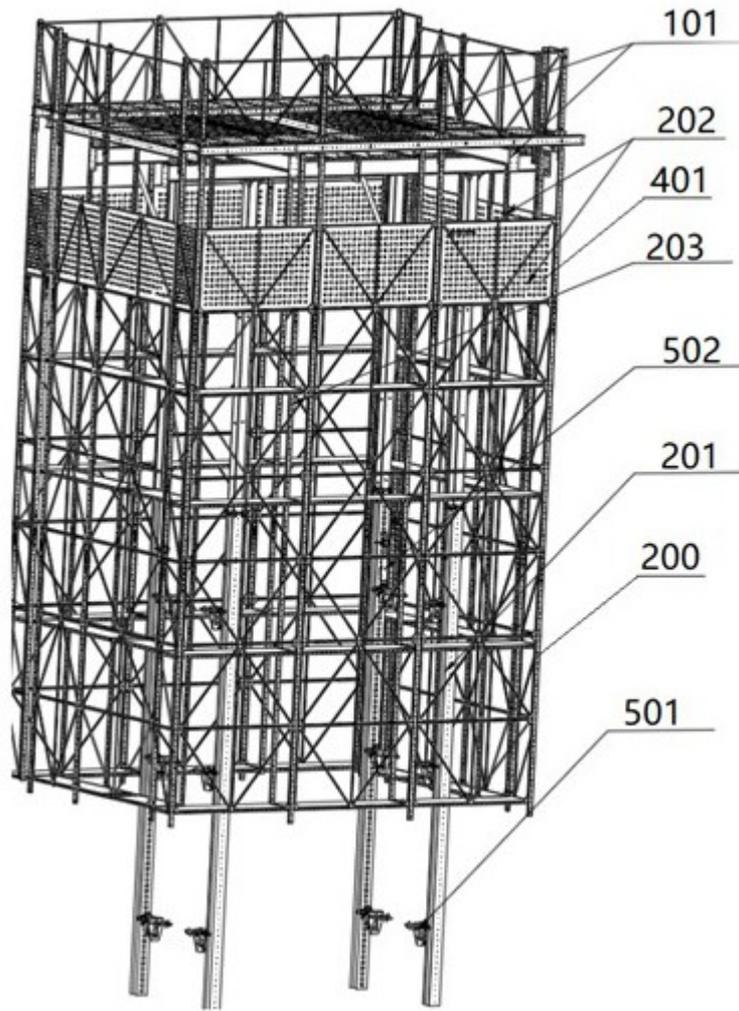


图 1

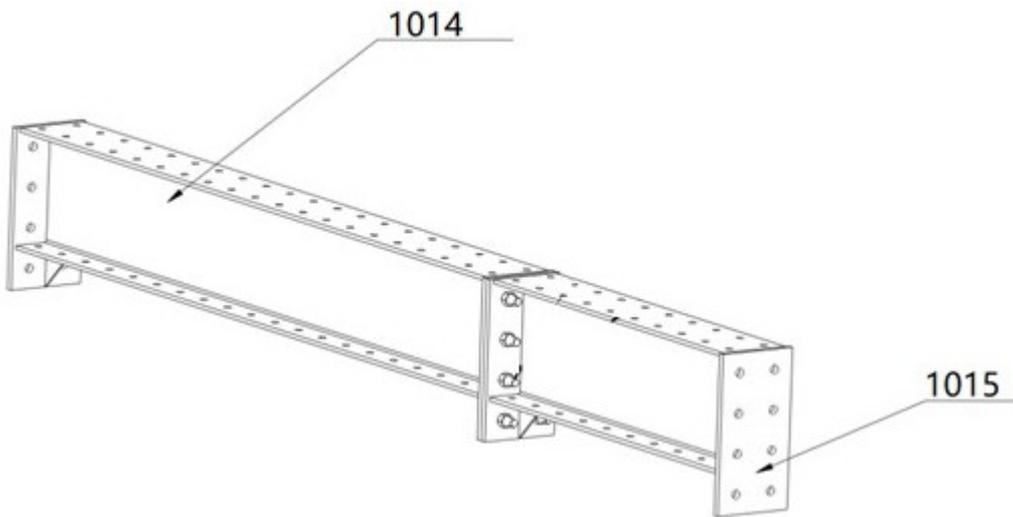


图 2

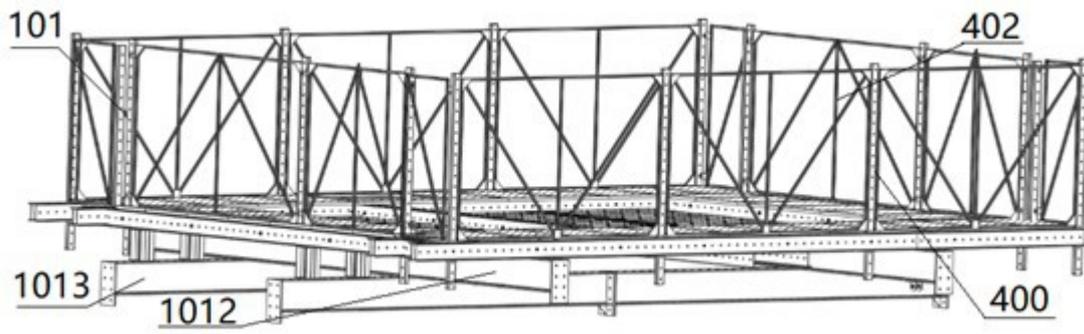


图 3

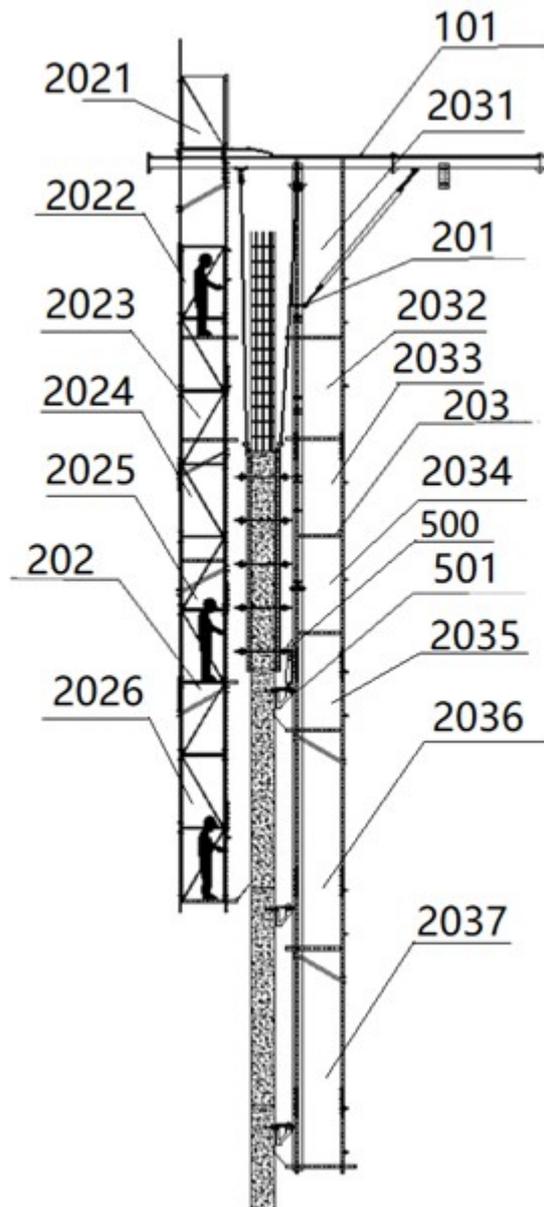


图 4

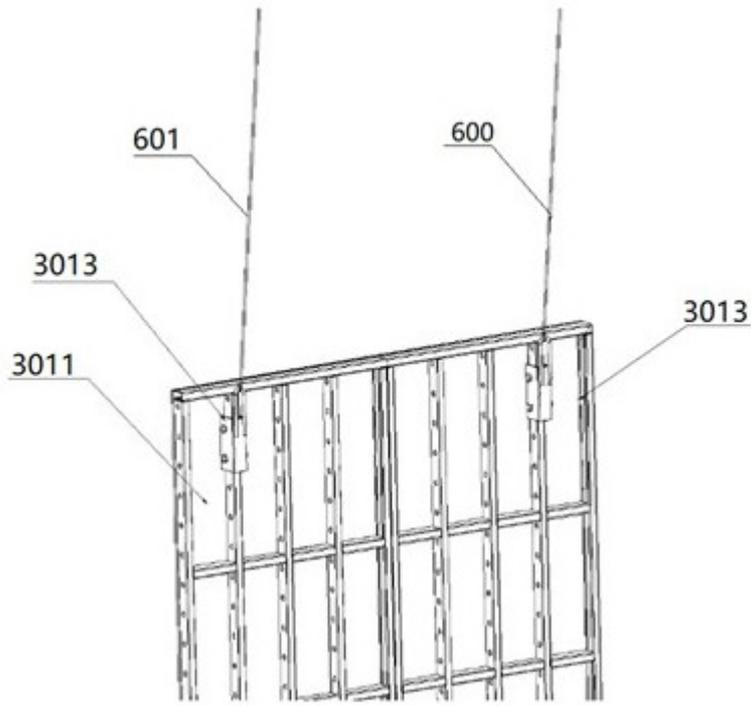


图 5

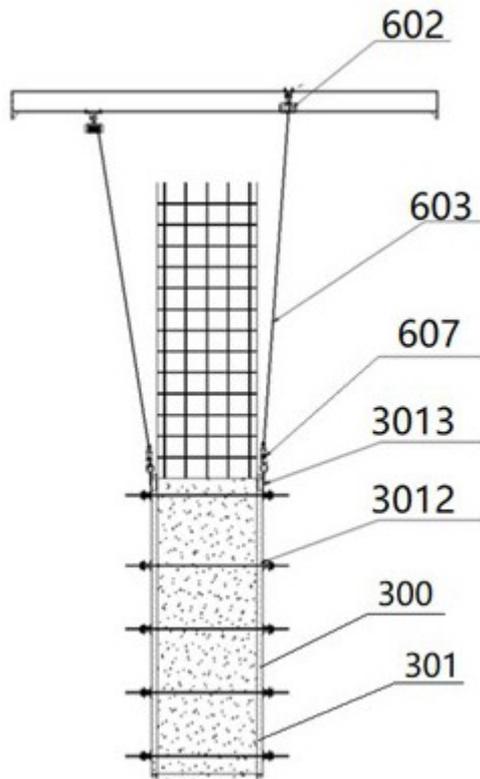


图 6

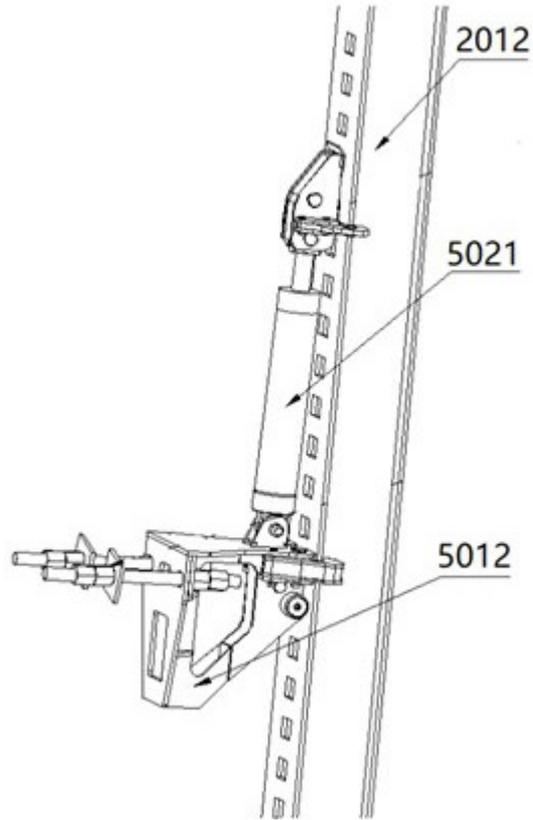


图 7

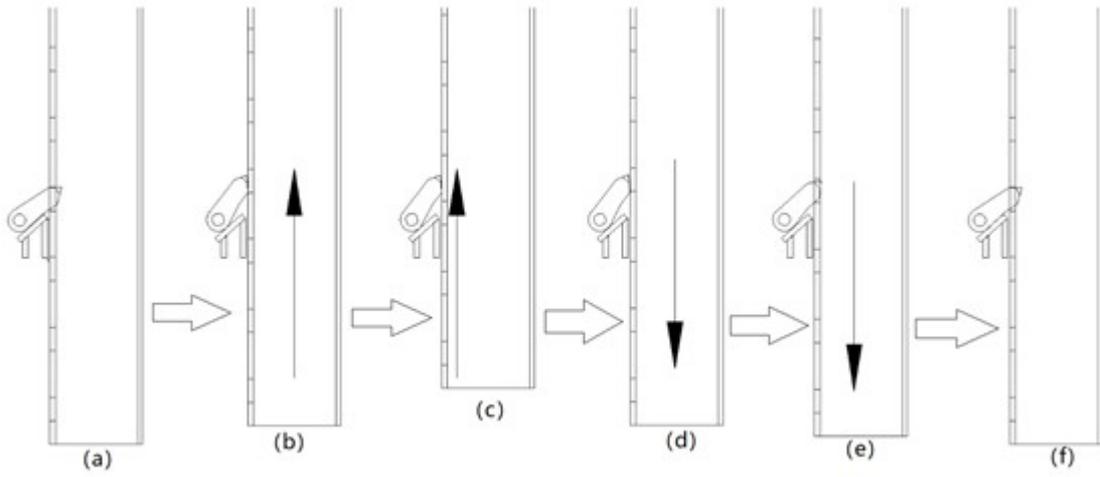


图 8

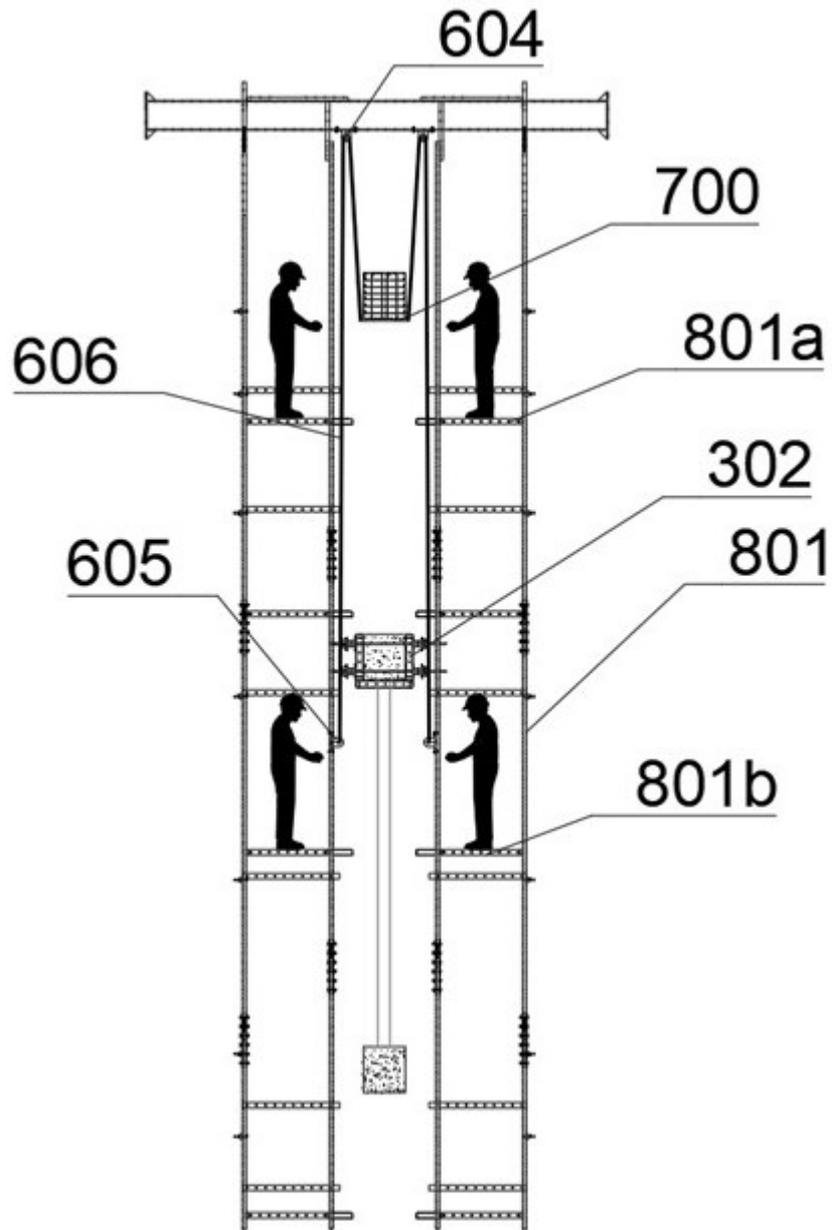


图 9

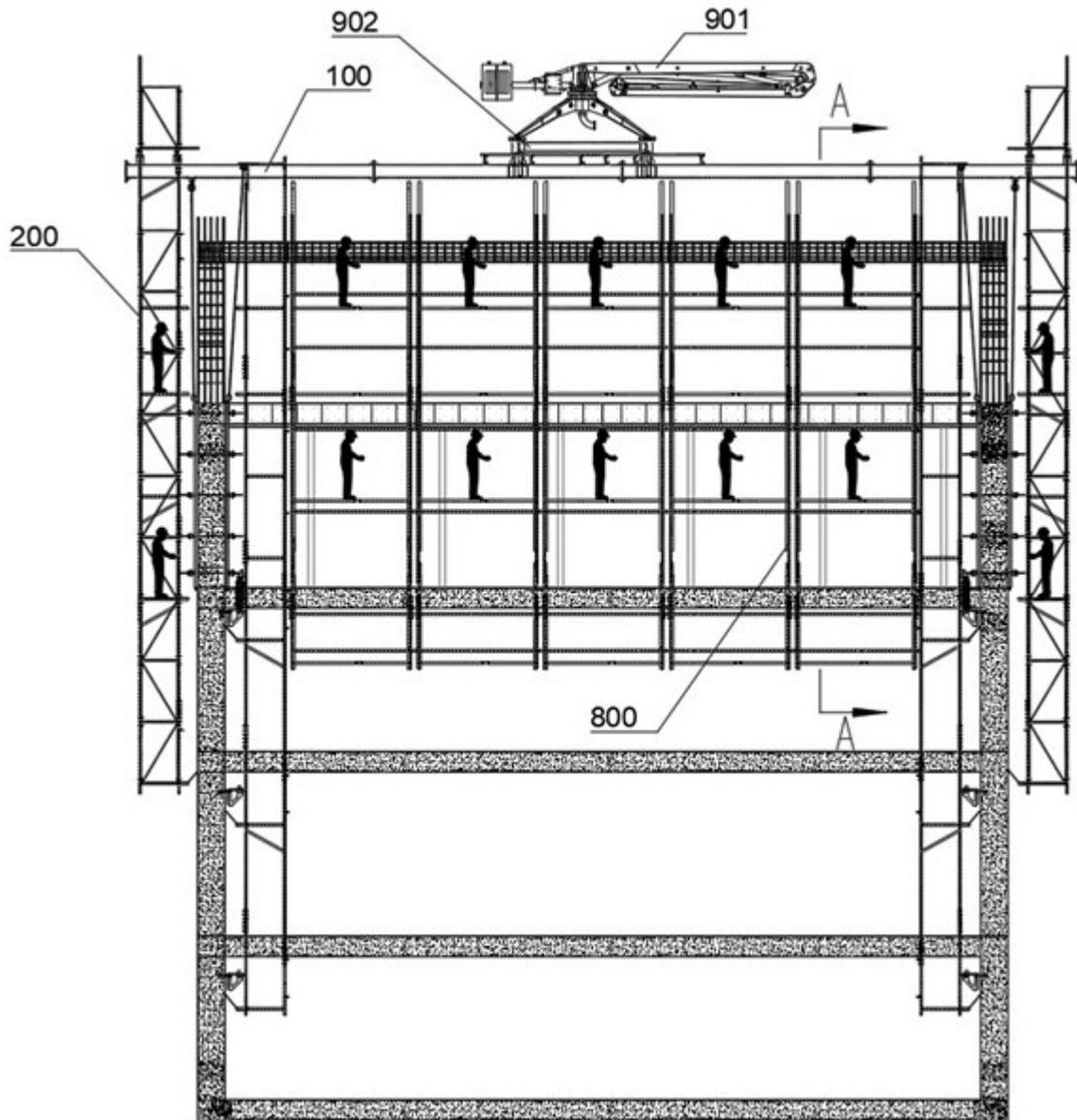


图 10

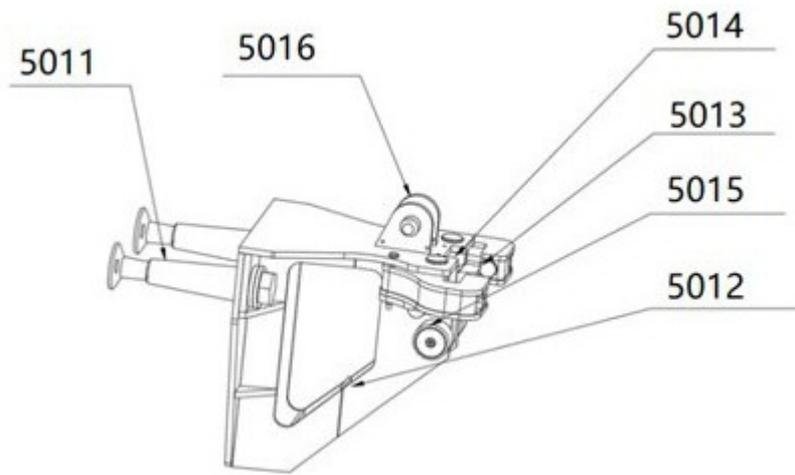


图 11

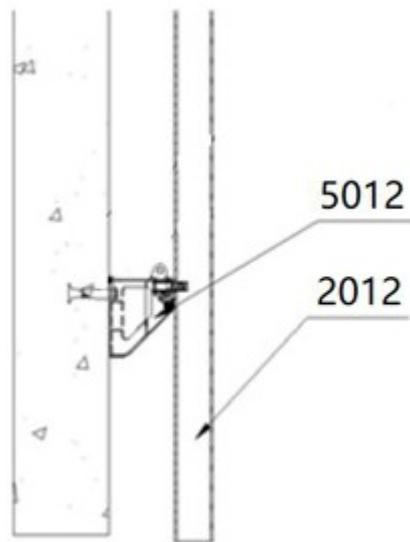


图 12

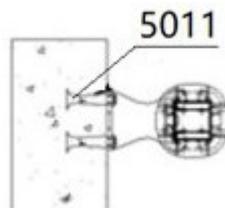


图 13

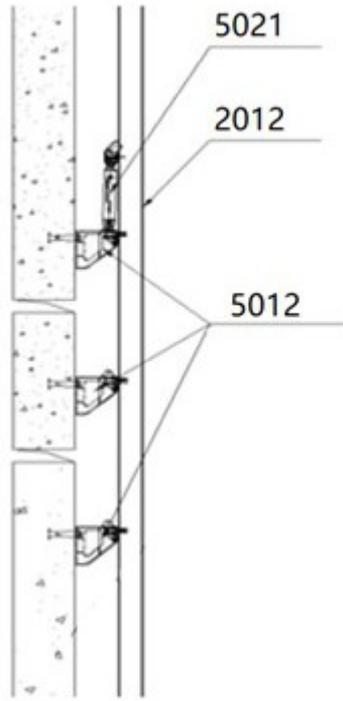


图 14

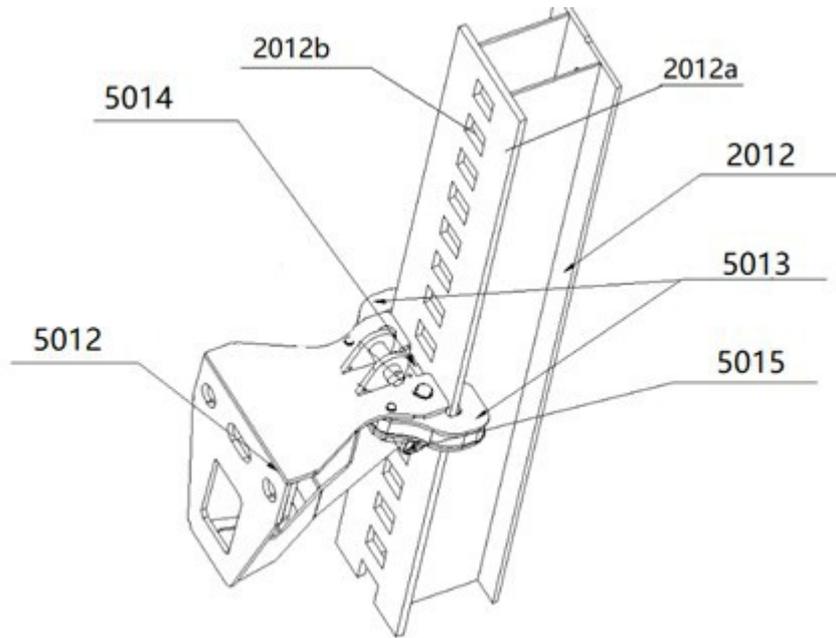


图 15

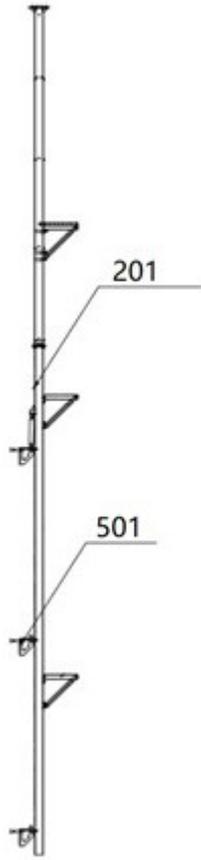


图 16

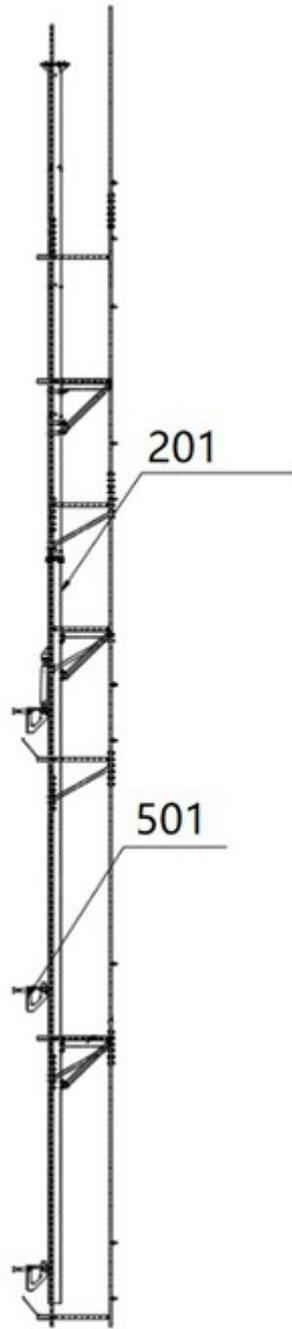


图 17

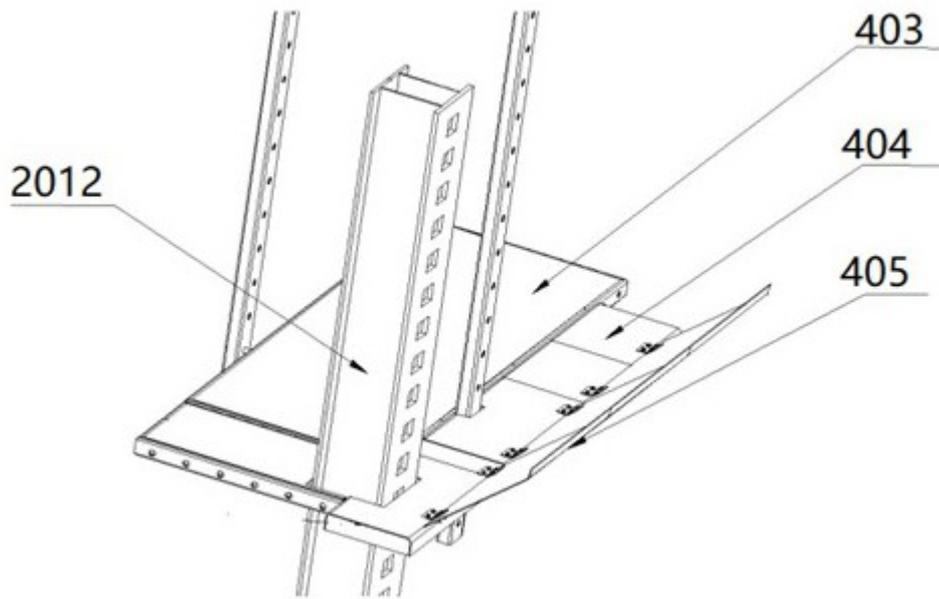


图 18

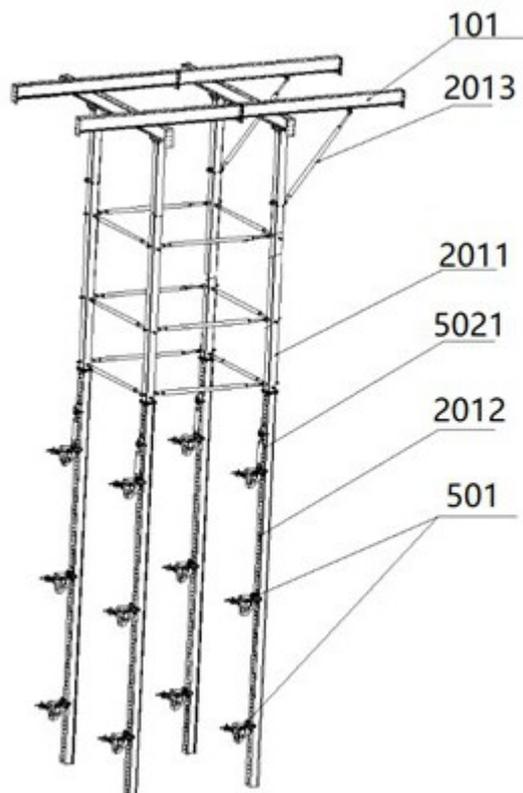


图 19

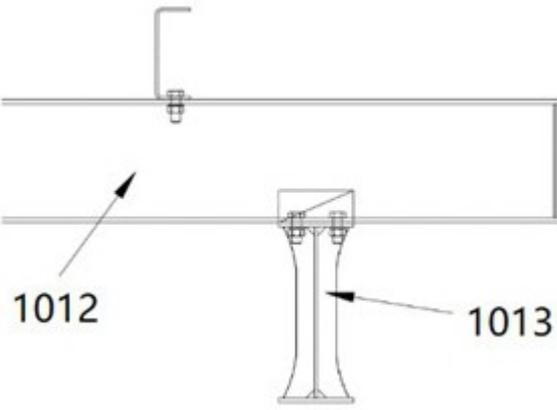


图 20

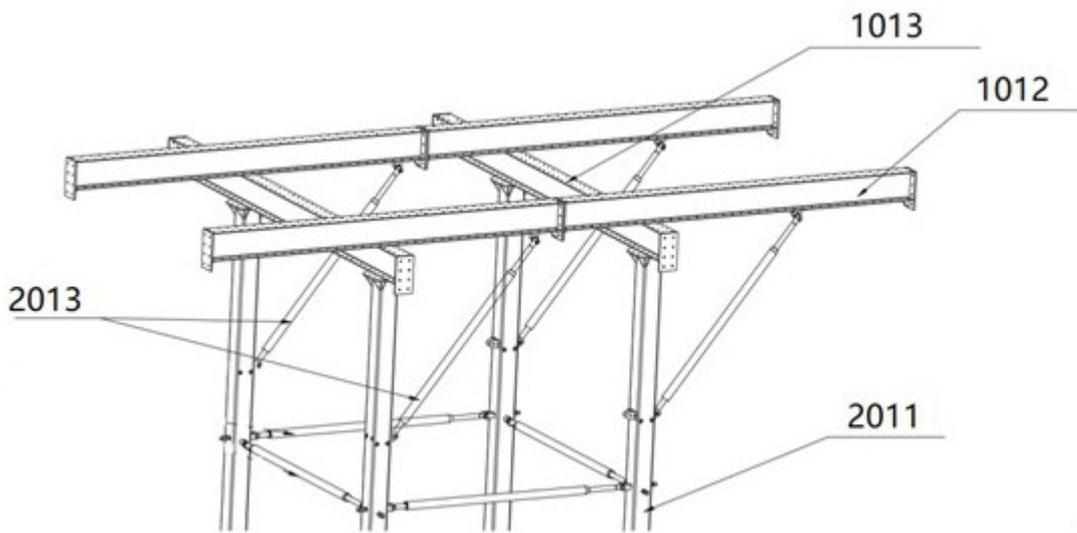


图 21

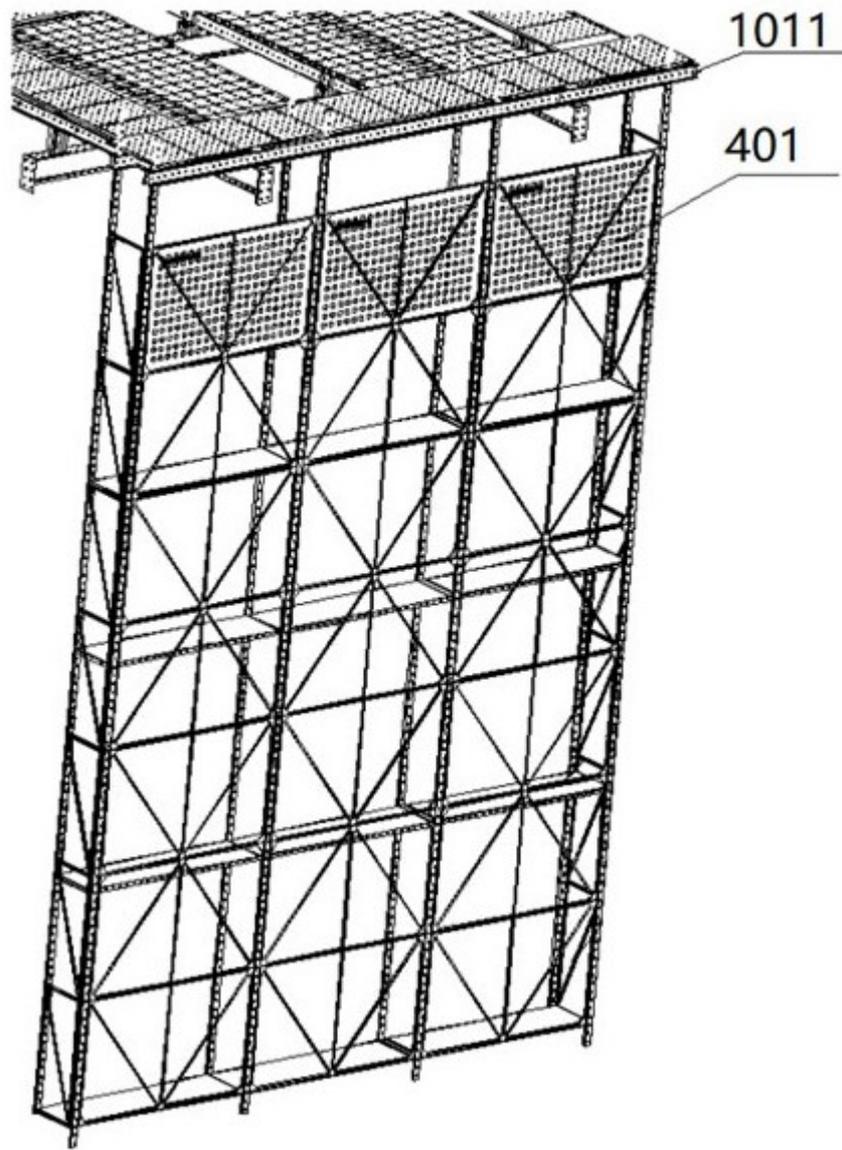


图 22

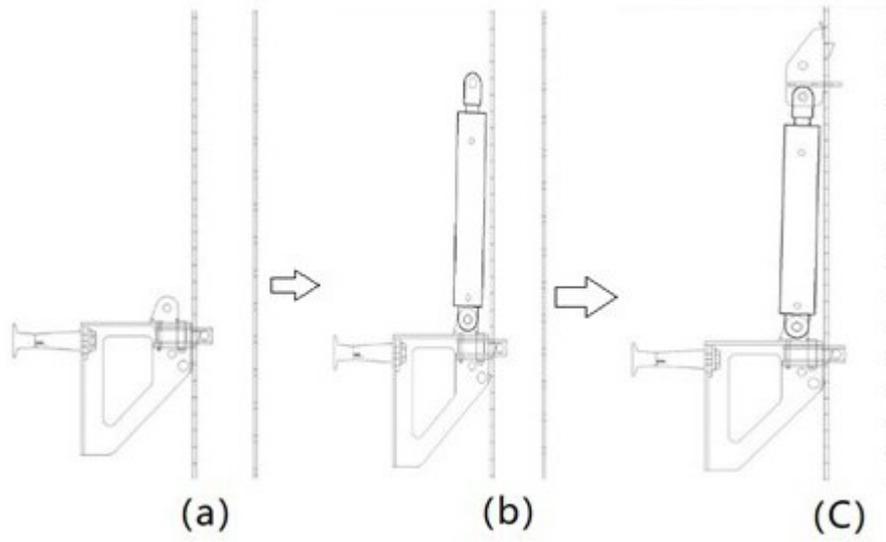


图 23

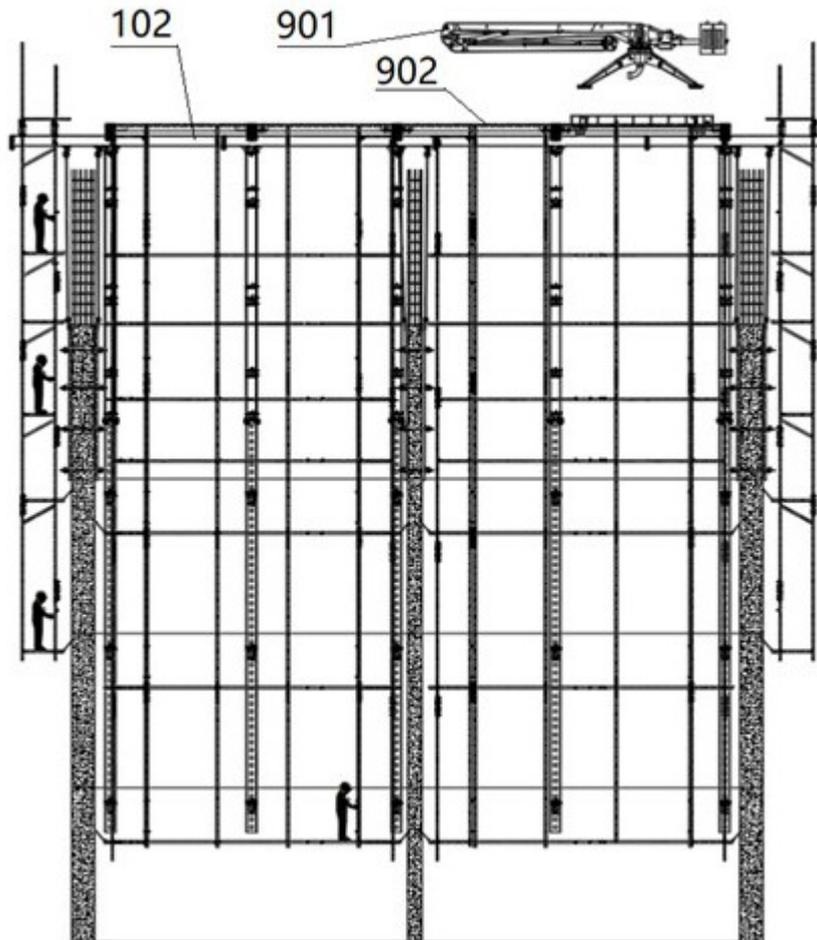


图 24

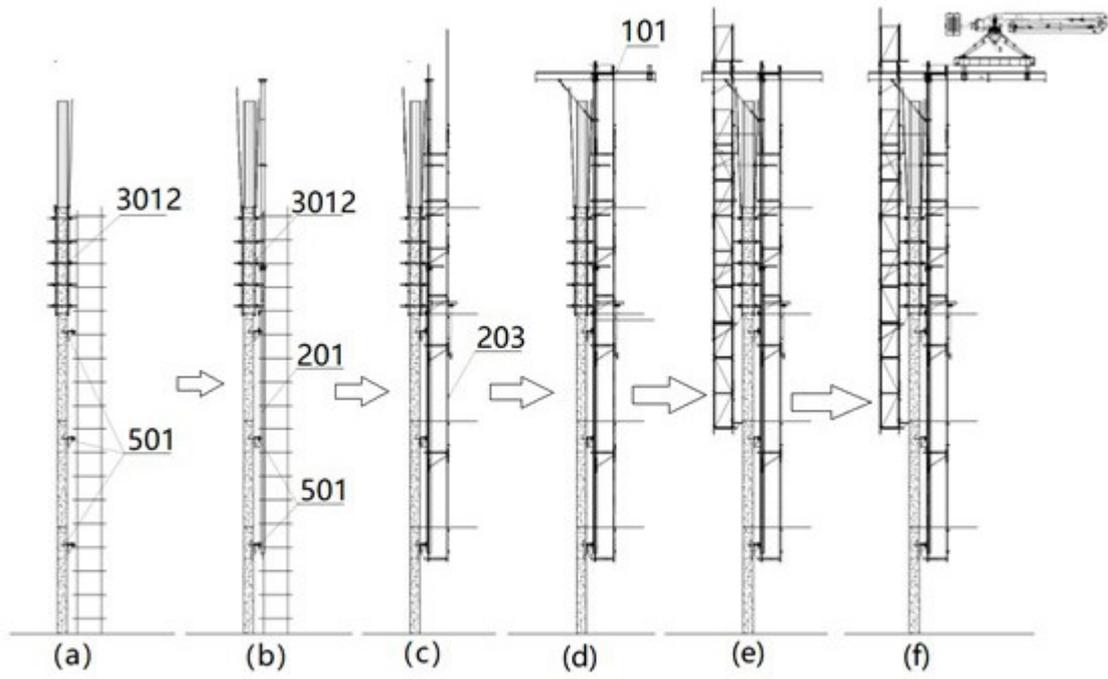


图 25