



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113216650 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202110544224.9

(22) 申请日 2021.05.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113216650 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(73) 专利权人 西南石油大学
地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

专利权人 四川谐铭科技有限公司

(72) 发明人 田家林 唐磊 李岩 邢春雨
毛兰辉 宋豪林 何禹 吴雨航

(74) 专利代理机构 重庆纵义天泽知识产权代理
事务所(普通合伙) 50272
代理人 曾娟

(51) Int.Cl.

E04G 21/16 (2006.01)

B66F 11/00 (2006.01)

B66C 13/00 (2006.01)

审查员 焦方会

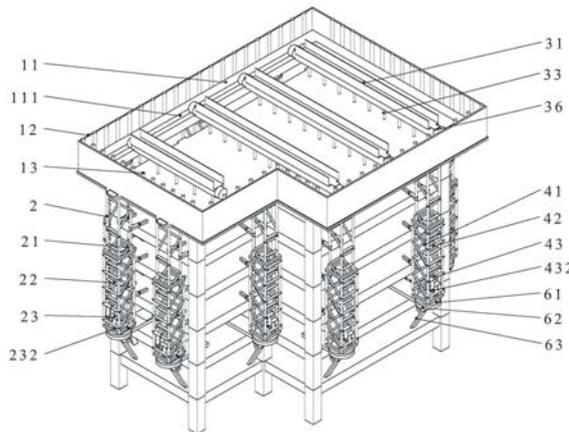
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

整体提升式自动化建筑施工平台

(57) 摘要

本发明属于建筑工程与机械工程领域,具体涉及整体提升式自动化建筑施工平台。采用的技术方案为:整体提升式自动化建筑施工平台,所述整体提升式自动化建筑施工平台包括施工平台、升降装置、吊装设备及附属设施。所述施工平台包括承载梁、防护板、防护柱,可在竖直方向上移动;所述升降装置包括钢桁架、爬架、抱紧装置、回转座、底座、支柱;吊装设备包括航车、滑槽、吊杆、预制板、快拆件及移动机构,在施工平台上移动;附属设施为升降装置提供动力;采用吊装预制板与混凝土凝结为一体的施工方法。本发明提供了一种全新的模块化、自动化提升的整体提升式自动化建筑施工平台,减少环境污染,提高施工效率。



1. 整体提升式自动化建筑施工平台,其特征在于:所述整体提升式自动化建筑施工平台包括施工平台、升降装置、吊装设备和附属设施;所述施工平台包括多个互相连接的承载梁(11)、拼接式的防护板(12)、防护柱(13);所述承载梁(11)配置有导轨(111),底部与升降装置钢桁架(2)顶部连接,上端面竖直安装有防护柱(13);可拆卸承载梁(11)依靠升降装置实现模块化提升;所述防护板(12)与防护柱(13)、承载梁(11)可拆卸连接,承载自重和外载荷冲击;

所述升降装置包括钢桁架(2)、爬架(4)、抱紧装置(5)、回转座(61)、底座(62)、支柱(63),承力点附着在房屋承力结构上;爬架(4)套装在钢桁架(2)上可上下滑动,抱紧装置(5)安装在钢桁架(2)和爬架(4)上可相对转动;所述钢桁架(2)包括加强结构(21)、承载横架(22)、第一液压缸(23),钢桁架(2)的上部和下部分别与承载梁(11)和回转座(61)连接;第一液压缸(23)底端第一缸座(231)安装在承载横架(22)上;所述爬架(4)包括结构架(41)、爬梯梁(42)和第二液压缸(43),第二液压缸(43)底端安装在爬梯梁(42)上;所述底座(62)两端分别与回转座(61)和支柱(63)连接,可相对转动;

吊装设备包括航车(31)、滑槽(311)、移动式吊杆(33)、预制板(34)、快拆件(35)及移动机构(36);所述航车(31)两端均连接移动机构(36),依靠移动机构(36)在导轨(111)上可往复移动;所述吊杆(33)上端在航车(31)的滑槽(311)中移动,下端通过快拆件(35)连接预制板(34);

所述附属设施包括电源、水源、液压泵、焊接设备、浇筑管道,所述电源有配套电缆滚筒,能够随平台移动自动实现收放电缆;液压泵配置多路管路与升降装置的多个液压缸、传动装置相连,控制升降装置、航车(31)移动;

施工平台依靠升降装置实现在竖直方向上模块化移动,吊装设备依靠传动装置在施工平台上可自动化移动,附属设施为升降装置及传动装置提供动力;楼层施工采用施工平台吊装预制板(34)方式,预制板(34)可快速拼装,每平米能够承载150公斤以上的载荷;在浇筑混凝土时,吊装设备将施工楼层通过吊杆(33)、预制板(34)和快拆件(35)进行吊装,混凝土浇筑时,预制板(34)中的钢筋与浇筑楼层中的主要承力钢筋相连;浇筑完成后,混凝土与预制板(34)凝结为一体作为楼层面或承重梁,仅需要对快拆件(35)进行拆卸,依靠预制板(34)能够承受自重,可适当采取少量的支护对主要部件支护;通过断开整体提升式自动化建筑施工平台的不同模块对应部件连接,驱动不同模块自动化提升至下一楼层,实现平台的整体提升。

2. 根据权利要求1所述的提升式自动化建筑施工平台,其特征在于:所述抱紧装置(5)包括一级臂(51)和二级臂(52),二级臂(52)可绕一级臂(51)转动,一级臂(51)与钢桁架(2)、爬架(4)连接可实现相对转动。

整体提升式自动化建筑施工平台

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程与机械工程领域,具体涉及整体提升式自动化建筑施工平台。

背景技术

[0002] 随着可开发土地资源减少,高层建筑是有效增加住房面积的途径之一,缓解住房紧张问题。建筑工程为新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物设施所进行的规划、勘察、设计和施工、竣工等各项技术工作和完成的工程实体以及与其配套的线路、管道、设备的建设安装工程。

[0003] 现有的建筑施工技术中,高层建筑物的建造工程耗资巨大,一方面是所需要的大部分资金源于银行贷款,日息高达百万元;另一方面,建设工期长的一个重要原因是自动化集成度太低,采用预制成品的铝板作为建筑磨具,通过吊装方式提升至加工层,完全依靠人工完成施工楼层满堂架支护,进行钢筋安装、混凝土浇筑。浇筑楼层初步成型时楼层面以下的支护装置不可拆除,待混凝土凝固27天,占据大量的支护钢管和模具资源,支护装置拆除会对层面产生破坏,且需要人工逐一进行钢管、模具的拆装,再次运至施工楼层,在此过程增加了人工成本。施工人员的身型不一样,导致固定的位置也不一样,设备的适应性较差,超过50%的施工事故与上空作业有关,拆除作业安全系数低。在完成施工时,大量的建筑物模板只能废弃或者少量回收利用,造成了经济损失和环境污染。预制构件的大量使用可让建筑工程真正实现了节材、节水、减员、减少建筑垃圾。施工现场的环境也明显改观,没有了飞扬的尘土、密布的密目式安全网、密密麻麻的钢筋、模板、钢管,工地的安全系数也大幅提升。

[0004] 为此,我们针对高层建筑施工自动化程度低、资源浪费和环境污染严重、安全系数低等突出问题,结合预制板建材的使用,如何实现高效施工、节约资源,提高施工安全是本领域渴望解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种靠液压驱动、模块化、自动化实现建筑施工的整体提升式自动化建筑施工平台。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:其特征在于:所述整体提升式自动化建筑施工平台包括施工平台、升降装置、吊装设备和附属设施。施工平台依靠升降装置实现在竖直方向上模块化移动,吊装设备依靠传动装置在施工平台上可自动化移动,附属设施为升降装置及传动装置提供动力。楼层施工采用施工平台吊装预制板方式,浇筑的混凝土与预制板凝结为一体。通过断开整体提升式自动化建筑施工平台的不同模块对应部件连接,驱动不同模块自动化提升至下一楼层,实现平台的整体提升。

[0007] 优选的,所述施工平台包括多个互相连接的承载梁、拼接式的防护板、防护柱。所述承载梁配置有导轨,底部与升降装置钢桁架顶部连接,上端面竖直安装有防护柱。可拆卸

承载梁依靠升降装置实现模块化提升。所述防护板与防护柱、承载梁可拆卸连接,承载自重和外载荷冲击。

[0008] 优选的,所述升降装置包括钢桁架、爬架、抱紧装置、回转座、底座、支柱,承力点附着在房屋承力结构上。爬架套装在钢桁架上可上下滑动,抱紧装置安装在钢桁架和爬架上可相对转动。钢桁架包括加强结构、承载横架、第一液压缸,钢桁架的上部和下部分别与承载梁和回转座连接;第一液压缸底端第一缸座与承载横架连接。所述爬架包括结构架、爬梯梁和第二液压缸,第二液压缸底端安装在爬梯梁上;所述底座两端分别与回转座和支柱连接,可相对转动。

[0009] 优选的,所述抱紧装置包括一级臂和二级臂,二级臂可绕一级臂转动,一级臂与钢桁架、爬架相连接可实现相对转动。抱紧装置实现升降装置与房屋承力结构之间的固定,承受部分来自施工平台的载荷。

[0010] 优选的,所述吊装设备包括航车、滑槽、移动式吊杆、预制板、快拆件及移动机构;所述航车的两端均连接移动机构,依靠移动机构在导轨上可往复移动;所述吊杆上端在航车的滑槽中移动,下端通过快拆件连接预制板。

[0011] 优选的,所述附属设施包括电源、水源、液压泵、焊接设备、浇筑管道,电源有配套电缆滚筒,能够随平台移动自动实现收放电缆;液压泵配置多路管路与升降装置的多个液压缸、传动装置相连,控制升降装置、传动装置的移动。

[0012] 本发明与现有技术比较,其具有以下有益效果:本发明提供了一种全新的整体提升式自动化建筑施工平台,(1) 施工平台模块化、自动化提升,减少人工搬运建筑材料,提升施工效率;(2) 在施工层以下无满堂架支护,无需顶部拆除作业,减少施工耗材,施工安全;(3) 建筑材料重复使用率高,建筑施工完成时,减少对环境污染;(4) 浇筑完成后无需拆除支护,不会对结构产生破坏。此类设置方式模块化、集成化和自动化,且不受环境影响,无需依赖于人力。高层建筑施工更加高效,节约成本,操作可靠。

附图说明

[0013] 图1为整体提升式自动化建筑施工平台结构示意图;

[0014] 图2为本发明的升降装置整体示意图;

[0015] 图3为图1的正视图;

[0016] 图4为图3的A-A视图;

[0017] 图5为图4局部放大图;

[0018] 图6为提升后施工示意图。

[0019] 其中:11-承载梁、111-导轨、12-防护板、13-防护柱、2-钢桁架、21-加强结构、22-承载横架、23-第一液压缸、231-第一缸座、232-第一伸缩臂、3-升降装置、31-航车、311-滑槽、33-吊杆、34-预制板、35-快拆件、36-移动机构、4-爬架、41-加强架、42-爬梯桁架、43-第二液压缸、431-第二缸座、432-第二伸缩臂、51-一级臂、52-二级臂、61-回转座、62-底座、63-支柱。

具体实施方式

[0020] 如图1-5所示,整体提升式自动化建筑施工平台,其特征在于:所述整体提升式自

自动化建筑施工平台包括施工平台、升降装置、吊装设备和附属设施。吊装设备依靠传动装置在施工平台上可自动化移动,附属设施为升降装置及传动装置提供动力;楼层施工采用施工平台吊装预制板方式,浇筑的混凝土与预制板成为一体作为层面;通过拆分整体提升式自动化建筑施工平台部分部件连接,逐次提升平台至下一楼层施工高度再次连接拆分部件。

[0021] 所述施工平台包括多个互相连接的承载梁11、拼接式的防护板12、防护柱13。承载梁11配置有导轨111,底部与升降装置钢桁架2顶部连接,上端面竖直安装有防护柱13。在完成一层楼施工后,将多个互相连接的承载梁11的两端进行断开,依靠升降装置将局部单个或多个承载梁11提升下一楼层施工高度,待所有的承载梁11全部提升后进行再次连接,致使施工平台依靠升降装置实现在竖直方向上模块化移动。防护板12为模块化拼装结构单元,多个防护板12单元可实现上、下、左、右四个方向上的拼接,亦可与防护柱13、承载梁11可拆卸连接,以满足建筑施工防护需要,整个防护板12、防护柱13随施工平台移动,承载自重和外载荷冲击。

[0022] 所述升降装置包括钢桁架2、爬架4、抱紧装置5、回转座61、底座62、支柱63。爬架4套装在钢桁架2上,即同轴安装,钢桁架2与爬架4可根据施工需要进行互相攀爬,实现施工平台的整体提升。所述钢桁架2包括加强结构21、承载横梁22、第一液压缸23,钢桁架2的上部和下部分别与承载梁11和回转座61连接;第一液压缸23底端第一缸座231安装在承载横梁22上。所述爬架4包括结构架41、爬梯梁42和第二液压缸43,第二液压缸43底端安装在爬梯梁42上。所述底座62两端分别与回转座61和支柱63连接,底座62可相对回转座61、支柱63转动。

[0023] 所述抱紧装置5包括一级臂51和二级臂52,二级臂52可绕一级臂51转动,一级臂51与钢桁架2或爬架4连接,即钢桁架2和爬架4上均安装有抱紧装置5。当钢桁架2正在承载施工平台负载时,爬架4上的抱紧装置5处于不完全固定,此时将钢桁架2与凝固承重柱或承重梁固定;当施工平台需要提升时,钢桁架2上的抱紧装置5处于自由状态,此时,爬架4上的抱紧装置5与凝固承重柱或承重梁固定。抱紧装置5可相对安装位置的钢桁架2、爬架4转动,为攀爬作业时腾出空间位置。

[0024] 所述吊装设备包括航车31、滑槽311、移动式吊杆33、预制板34、快拆件35及移动机构36。航车31两端均连接移动机构36,依靠移动机构36在导轨111上可往复移动。吊杆33上端在航车31的滑槽311中移动,下端通过快拆件35连接预制板34。

[0025] 所述附属设施包括电源、水源、液压泵、焊接设备、浇筑管道。电源配套电缆滚筒,一端固定在施工平台上随施工平台向上提升或向下降,能够实现自动放线或收线,施工过程有效提高用电安全。液压泵配置多路管路与升降装置的多个液压缸相连,当升降装置需要提供动力,液压缸油路联通。焊接设备固定在施工平台上随平台移动,无需人工搬运。

[0026] 如图1-2所示,在一种实施方式下,所述钢桁架2下端与回转座61连接,当钢桁架2正在承载施工平台负载时,爬架4上的抱紧装置5处于自由状态,此时将钢桁架2与凝固承重柱或承重梁固定,底座62与成型的承重梁固定,支柱63固定支撑在凝固好的结构梁上,传递来自钢桁架2的载荷至房屋承载结构上。

[0027] 如图2、图6所示,当施工平台需要提升时,爬架4上的抱紧装置5与凝固承重柱或承重梁固定,钢桁架2在上的抱紧装置5处于自由状态,钢桁架2只能相对爬架4向上移动,底座

62、支柱63转动一定角度,使底座62、支柱63能随钢桁架2上升,第一伸缩臂232与爬架4上爬梯桁架42连接,此时,第一液压缸23开始工作,第一伸缩臂232伸长,多个第一液压缸23交替进行,直至将钢桁架2提升至施工楼层高度后,固定爬架4上的抱紧装置5。当施工平台需要下降时,爬架4上的抱紧装置5与凝固承重柱或承重梁固定,钢桁架2在上的抱紧装置5处于自由状态,钢桁架2只能相对爬架4向下移动;第二液压缸43的第二伸缩臂432有最初的伸长状态逐渐缩短,多个第二液压缸43交替接续进行下降至一定高度。在这种设置方式下,升降装置自身重量轻,结构强度高;在升降过程中,满足施工平台局提升或下降,减少人工作业量。

[0028] 如图3-5所示,在一种实施方式下,所述吊装设备航车31两端均连接移动机构36,移动机构36在导轨111上可往复移动,施工人员根据施工需要通过控制移动机构36进行调整航车31的位置,调整航车31的数量。所述吊杆33上端在航车31的滑槽311中移动,根据浇筑厚度和面积,调整吊杆33的位置及数量;吊杆33下端通过快拆件35将预制板34吊装连接。所述预制板34可快速拼装,每平米能够承载150公斤以上的载荷。混凝土浇筑时,预制板34中的钢筋与浇筑楼层中的主要承力钢筋相连;浇筑完成后,混凝土与预制板34凝结为一体作为楼层面或承重梁,仅需要对快拆件35进行拆卸,依靠预制板34能够承受自重,可适当采取少量的支护对主要部件支护。通过提升施工平台,整个吊装设备均被提升,减少顶部拆除作业人员,缩短工期,提高作业安全。

[0029] 上述实施方式均可以实现高效建筑施工的发明目的,在本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。

[0030] 在上述一种实施方式下,利用施工平台、升降装置、吊装设备及附属设施实现模块化、自动化连续建筑施工。在这种实施方式下,所述施工平台承载吊装设备和附属设施以及浇筑楼层的重量,升降装置可实现自主上升或下降,将整个施工平台的载荷传递至房屋的承重梁上。在浇筑混凝土时,吊装设备将施工楼层通过吊杆33、预制板34和快拆件35进行吊装,完成浇筑后,混凝土与预制板34凝结为一体。整个建筑施工平台自动化、模块化提升,无需人工搬运器材、拆除模具。

[0031] 本发明提供的整体提升式自动化建筑施工平台可应用于高层建筑施工,在一种实施方式下,所述整体提升式自动化建筑施工平台为建筑施工技术。本发明提供了一种全新的模块化、自动化建筑施工施工方法,通过对整体提升式自动化建筑施工平台结构设计,采用天车吊装预制板的模式,减少浇筑支护,快速拆装;通过对升降装置结构设计,使得施工平台能够逐次提升;在完成混凝土浇筑后,预制板与浇筑的混凝土凝结为一体,无需拆除支护模具,提高作业安全,减少建筑材料对环境污染。这种设置方式作业流程简单,且依赖于机械操作,不受环境影响。打桩高效,循环可靠,操作简单。

[0032] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

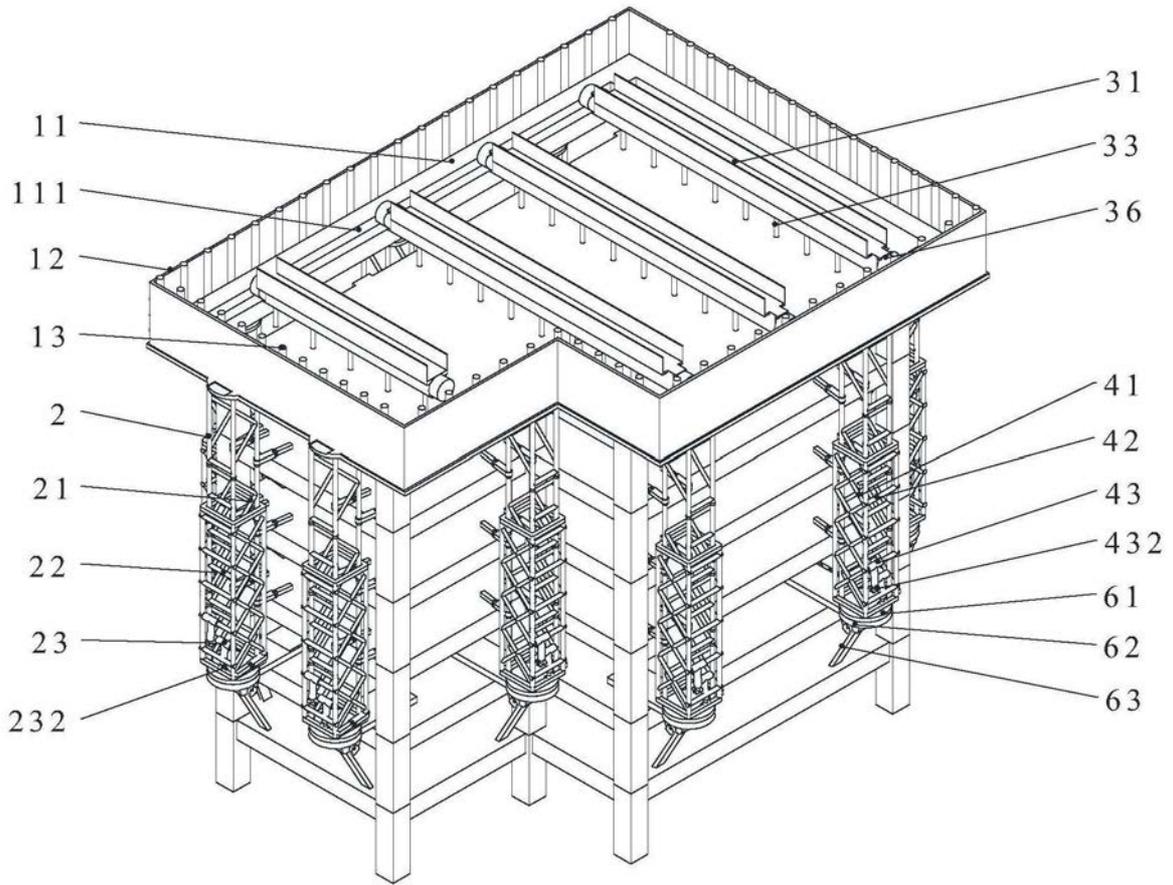


图1

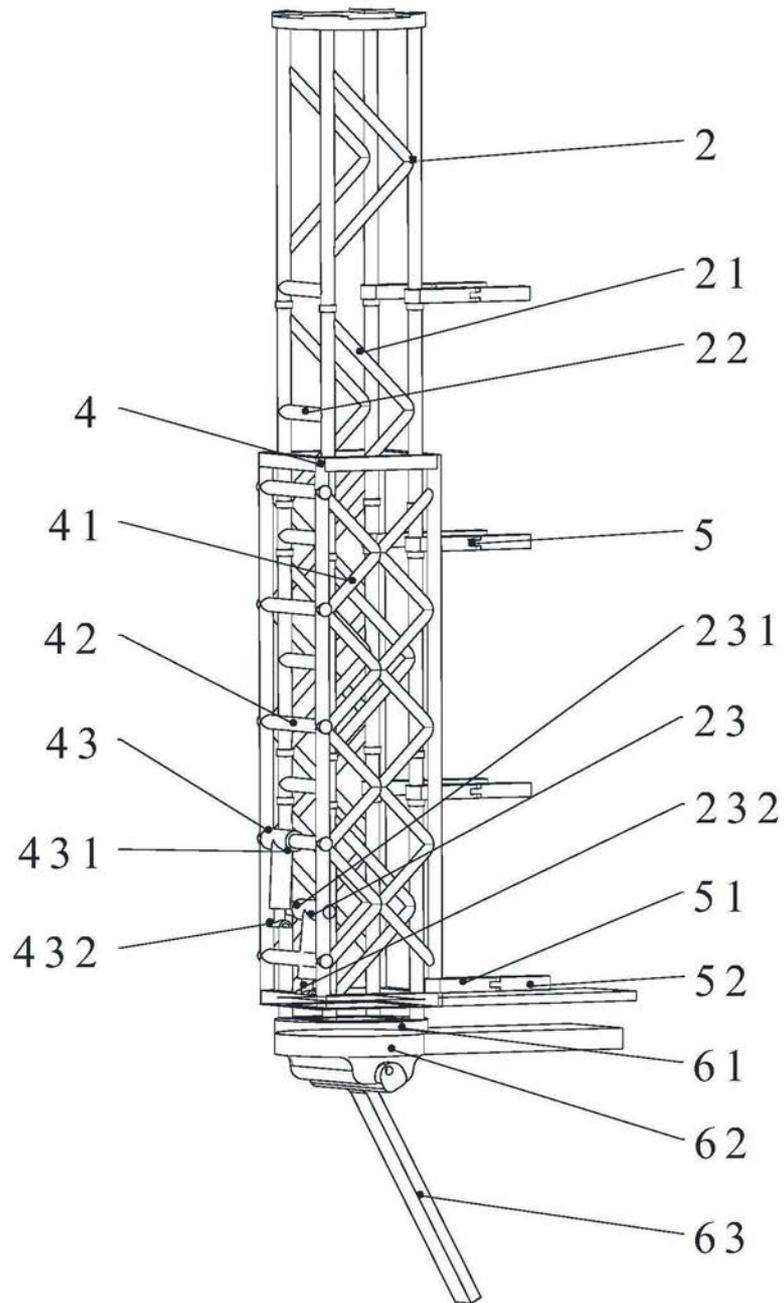


图2

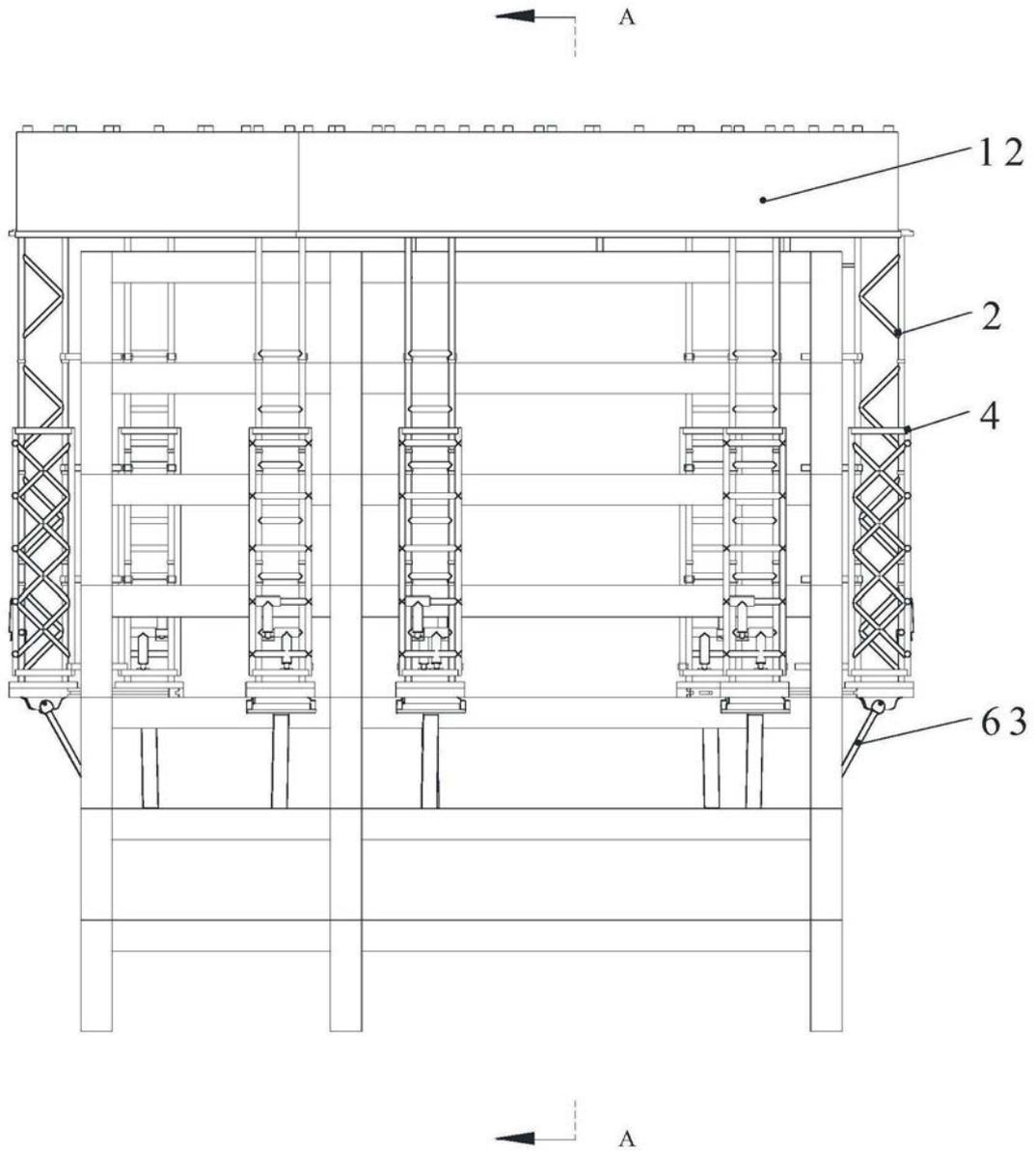
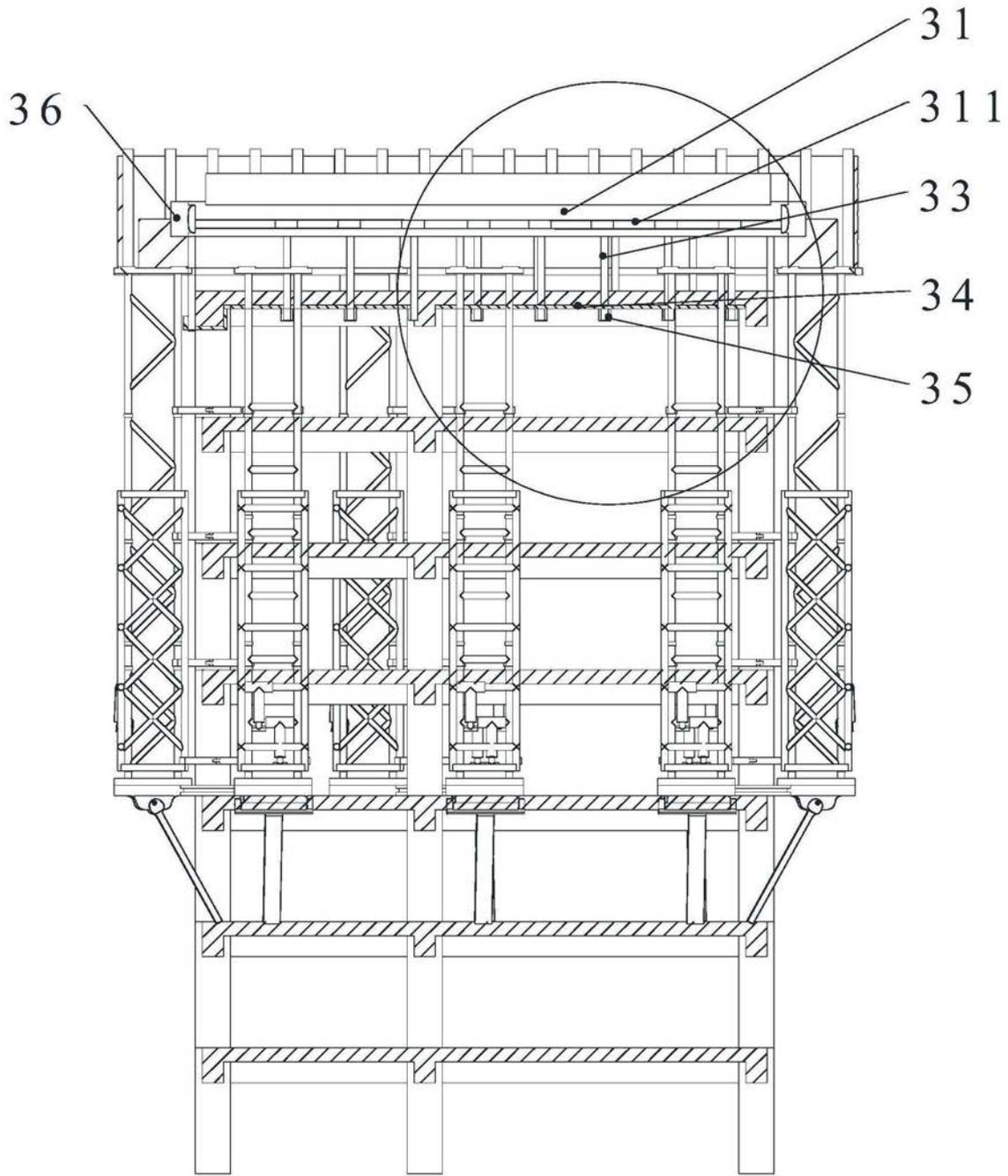


图3



A-A

图4

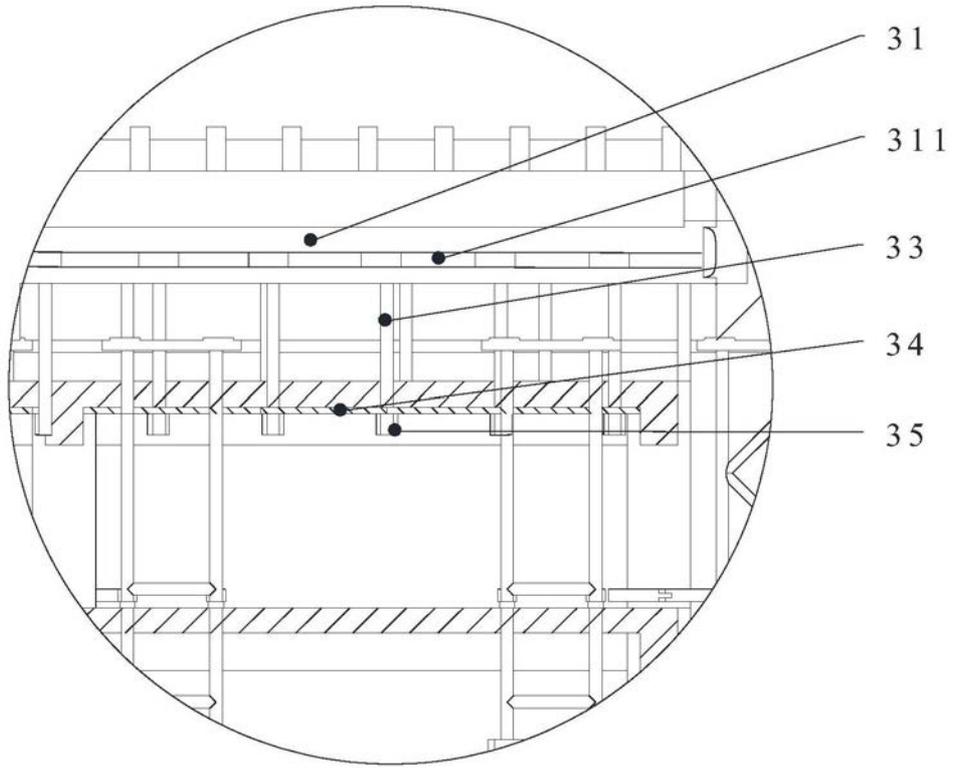


图5

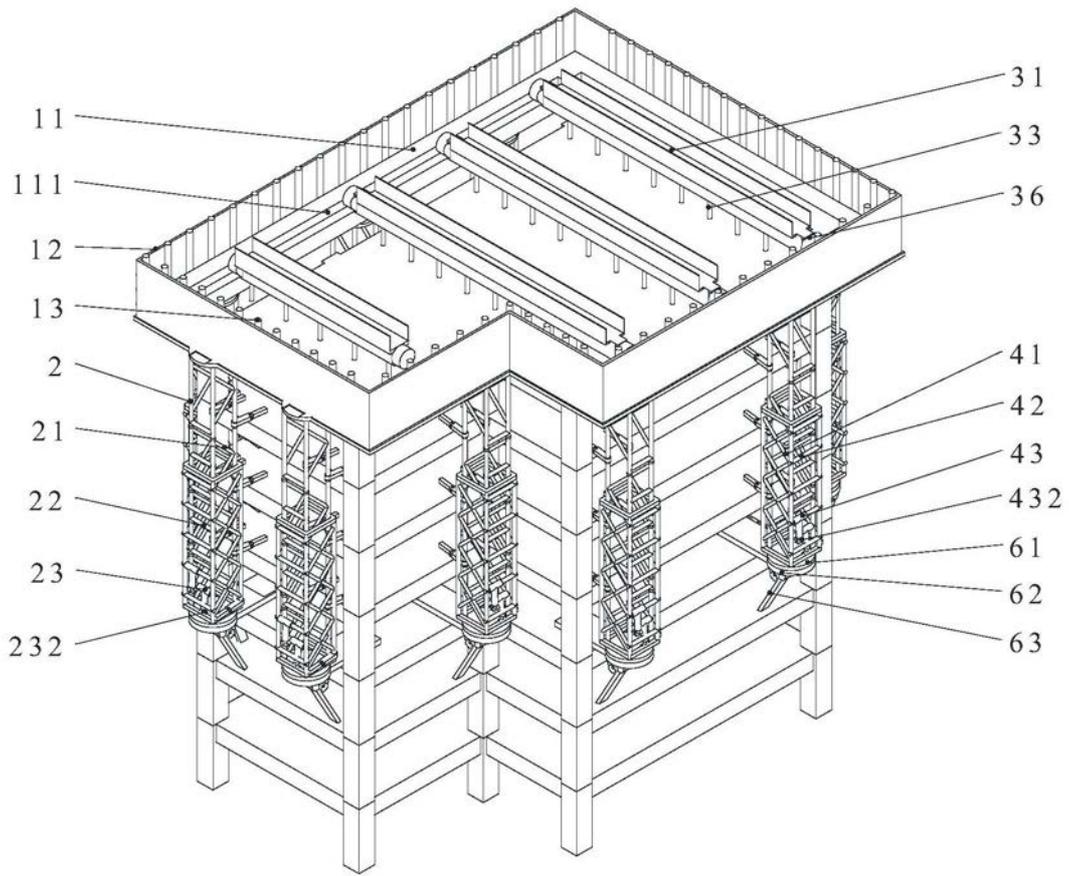


图6