



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105887685 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610241047.6

E01D 19/02(2006.01)

(22)申请日 2016.04.18

E01D 101/26(2006.01)

(71)申请人 中铁港航局集团有限公司

地址 510660 广东省广州市科学城香山路
11号

申请人 中铁港航局集团有限公司桥梁分公司

(72)发明人 周文 廖云沼 冯朝军 石崇

谢光宇 孙军 郑贤超 陈蔚

周世交 张应红 缪晨辉 饶康飞

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强 庞学哲

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

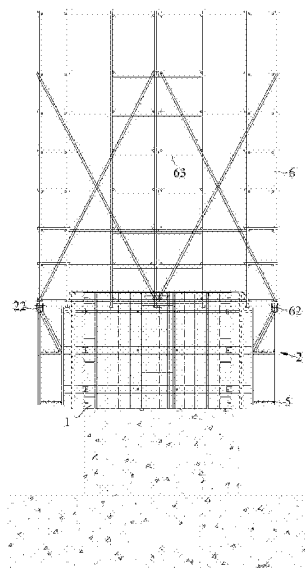
(54)发明名称

一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节
段施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,用于桥梁施工技术领域,包括以下步骤:预制墩身模板和定型脚手架;搭设首层钢筋绑扎脚手架,绑扎首节墩身钢筋,设置缆风后拆除首层钢筋绑扎脚手架;吊装墩身模板,墩身模板由下到上至少设置三节,拆除缆风后浇筑首节墩身混凝土;达要求的强度后,拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板,在最顶节墩身模板上吊装形成钢筋绑扎脚手架,绑扎墩身钢筋,设置缆风后拆除钢筋绑扎脚手架;将先拆除的墩身模板安装到最顶节墩身模板上形成翻模,拆除钢筋缆风,浇筑次节墩身混凝土;继续翻模施工其余节墩身,墩身施工完成。本发明具有安拆方便、操作简单、安全可靠、施工周期短的显著特点和优势。

CN 105887685 A



1. 一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10. 预制墩身模板和定型脚手架,所述墩身模板的外侧设有平台,所述定型脚手架根据墩身形状预先拼装为若干节段,各节段定型脚手架均可以进行整体吊装;

S20. 承台施工完成后,在承台顶部将各节段定型脚手架联成整体形成首层钢筋绑扎脚手架,绑扎首节墩身钢筋,在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除首层钢筋绑扎脚手架;

S30. 吊装施工首节墩身的墩身模板,墩身模板由下到上至少设置三节,拆除缆风后浇筑首节墩身混凝土;

S40. 混凝土强度达到要求的强度后,拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板,在最顶节墩身模板的平台上将各节段定型脚手架联成整体形成钢筋绑扎脚手架,绑扎墩身钢筋,在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除钢筋绑扎脚手架;

S50. 将先拆除的墩身模板安装到最顶节墩身模板上形成翻模,拆除钢筋缆风,浇筑次节墩身混凝土;

S60. 重复步骤S40-S50继续翻模施工其余节墩身,直至墩身施工完成。

2. 根据权利要求1所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:在吊装墩身模板时,分节安装门式人行步梯,单节门式人行步梯高度与单节墩身模板等高,期间门式人行步梯与墩身模板交错进行安装。

3. 根据权利要求1所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:还包括步骤S70. 墩身顶部最后节段用高度不同的墩身模板形成一节高度调整节,最后在高度调整节上直接安装顶帽模板,完成混凝土浇筑施工。

4. 根据权利要求1所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:步骤40中混凝土强度达到设计强度的90%以上,对墩身顶面混凝土表面进行凿毛并清理干净,同时拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板并进行清理、刷脱模剂。

5. 根据权利要求1所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:墩身模板包括模板和模板排架,所述模板外侧具有多道横向设置的背楞,所述模板排架与背楞焊接固定,模板组配安装后在内部形成浇筑墩身的浇注型腔,模板排架顶部在浇筑型腔的外围四周形成平台。

6. 根据权利要求5所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:所述模板排架包括若干排架单元,所述排架单元由内侧框、外侧框、上横框和下横框形成矩形框架,各排架单元的内侧框与模板的背楞焊接,各排架单元在模板外侧顺次排列并在上横框的顶部形成平台。

7. 根据权利要求6所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:各所述排架单元的外侧框通过连杆依次连接,所述模板排架在各排架单元的上横框以及下横框上均铺设花纹钢板,所述排架单元在内侧框和外侧框间设有中部横框,中部横框的内端与上横框的外端间设有斜撑,所述平台在远离模板的一侧边缘设有限位板。

8. 根据权利要求1所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:所述定型脚手架各节段均采用钢管拼装后通过钢管扣件锁定成型,各节段的底部均焊接脚手架底托,脚手架底托通过U型卡扣与平台固定连接。

9. 根据权利要求8所述的铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其特征在于:墩身截面呈矩形,所述定型脚手架分为四个节段,各节段的截面均呈L形,各节段收尾依

次连接形成环绕墩身的环状。

一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法

技术领域

[0001] 本发明用于桥梁施工技术领域,特别是涉及一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法。

背景技术

[0002] 近年来,我国各地正在大规模建设交通路网,而桥梁作为一种常见的跨越江河湖海的结构形式在每条交通路网上也会经常采用,桥墩种类也越来越多。

[0003] 常规的墩身施工方法:高墩身可根据高度分节施工或整体一次浇筑。(1)分节浇筑施工时,脚手架、顶层施工平台和防护栏杆及缆风应分次安装,墩身模板分次安装,墩身混凝土分次浇筑,期间应拆除上一次的施工平台、防护栏杆和缆风后加高脚手架,再次安装施工平台、防护栏杆和缆风。具体做法:承台施工完毕后,将墩身四周搭设脚手架位置地面平整压实,安装首节脚手架、顶层施工平台和防护栏杆及缆风,墩身模板首节安装,浇筑首节墩身混凝土,混凝土养护凿毛,拆除顶层施工平台和防护栏杆及缆风,加高脚手架、安装施工平台和防护栏杆,然后直接在上一节墩身的模板顶面加高安装模板,浇筑第二节墩身混凝土,按以上施工方法进行后续节段施工。施工平台搭设高度一般高于墩身每次分节浇筑高度,脚手架四角要求设置缆风。(2)整体一次浇筑时,脚手架、施工平台和防护栏杆及缆风应一次安装到位,墩身钢筋一次安装,墩身模板一次安装,墩身混凝土一次浇筑。具体做法:承台施工完毕后,将墩身四周搭设脚手架位置地面平整压实,一次搭设钢筋绑扎和模板安拆的钢管扣件脚手架和顶面施工平台,设置缆风,脚手架距墩身留足施工空间,在脚手施工平台上一次安装墩身钢筋及缆风,一次安装墩身模板,期间分层拆除钢筋缆风,浇筑整个墩身混凝土,养护墩身混凝土。

[0004] 而脚手架搭设通常采两种形式:扣件钢管脚手架、多功能多功能脚手架系列,其搭设方法略有不同。

[0005] 现有技术的缺点:

特大桥高墩施工传统采用搭设双部外脚手架与内部脚手架相结合的方式组织施工,内部脚手架搭设是为墩身钢筋绑扎服务的,钢筋绑扎完成后拆除。如果整体一次浇筑时其施工顺序一般是:搭设内外脚手架及施工平台,设置脚手架缆风,绑扎墩身钢筋,设置钢筋缆风,模板安装,拆除内部脚手架,拆除钢筋缆风,浇筑混凝土,拆卸外部脚手架及模板;如果分次浇筑时其施工顺序一般是:搭设首节内外脚手架及施工平台,设置缆风,绑扎首节钢筋,设置钢筋缆风,安装首节模板,拆除首节内部脚手架,拆除钢筋缆风,浇筑首节混凝土,养护凿毛,分节接高外部脚手架及施工平台,重新搭设内部脚手架,设置缆风,绑扎节段钢筋,设置钢筋缆风,加高安装节段模板,拆除本节段内部脚手架,拆除钢筋缆风,浇筑本节混凝土,养护凿毛,然后按节段工艺进行后续节段施工。高墩身施工时采用这两种施工工艺,其缺点分别是:

墩身整体一次浇筑缺点:1、外部脚手架需要一次搭设,工序繁琐,人员投入多,施工成本高,安全风险高;2、每节段墩身施工内部脚手架需要一次搭设、一次拆除,工序繁琐,施人

员投入多,安全风险高;3、模板需要设计成整个墩身高度,成本高,且人员投入多,安装安全风险高。

[0006] 墩身分节多次浇筑缺点:1、外部脚手架需要分次搭设接高,工序繁琐,施工周期长,施工成本高,安全系数低;2、每节段墩身施工内部脚手架需要分次搭设、分次拆除,工序繁琐,施工周期长,安全系数低;3、模板也需要设计成整个墩身高度,成本高,且施工周期长,安装安全风险高。

[0007] 扣件钢管脚手架、多功能脚手架系列搭设脚手架也各有缺点:

1、扣件钢管脚手架搭设脚手架缺点:现场统计结果显示,一个约30m高的墩柱一般施工方法施工周期达到30天左右,随着墩身高度的持续增加,其扣件钢管脚手架的搭设及拆卸难度、安全管理风险都将随着增加,施工投入成本亦相应增大;

2、扣件钢管脚手架搭设脚手架缺点:多功能脚手架系列60年代初起源于西方国家,在一些高层建筑施工应用中曾经成效显著,然而到了90年代,这种脚手架没有得到预期的发展,在施工中应用反而越来越少,究其原因,一方面在于架设工具本身构造技术以及过程使用安全管理工作很难处于精准及有效控制状态,导致事故发生率居高不下;另一方面架体安装拆除工作量大且施工风险高,施工周期长,施工成本高;再就是适用性的问题,在平原地区与山地丘陵地区不同地形、地质条件使用有本质的区别,且对地基处理有较高的技术要求。

[0008] 在以上两种脚手架搭设各有缺点,而在两种脚手架的条件下整体、分次浇筑情况下模板投入大,脚手架及模板安装风险高。

发明内容

[0009] 为解决上述问题,本发明提供一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,其中,脚手架预先拼装成型并可以进行整体吊装,模板和模板排架采用一体化设计,方便脚手架安装定位,具有安拆方便、操作简单、安全可靠、施工周期短的显著特点和优势。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,包括以下步骤:

S10. 预制墩身模板和定型脚手架,所述墩身模板的外侧设有平台,所述定型脚手架根据墩身形状预先拼装为若干节段,各节段定型脚手架均可以进行整体吊装;

S20. 承台施工完成后,在承台顶部将各节段定型脚手架联成整体形成首层钢筋绑扎脚手架,绑扎首节墩身钢筋,在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除首层钢筋绑扎脚手架;

S30. 吊装施工首节墩身的墩身模板,墩身模板由下到上至少设置三节,拆除缆风后浇筑首节墩身混凝土;

S40. 混凝土强度达到要求的强度后,拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板,在最顶节墩身模板的平台上将各节段定型脚手架联成整体形成钢筋绑扎脚手架,绑扎墩身钢筋,在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除钢筋绑扎脚手架;

S50. 将先拆除的墩身模板安装到最顶节墩身模板上形成翻模,拆除钢筋缆风,浇筑次节墩身混凝土;

S60. 重复步骤S40-S50继续翻模施工其余节墩身,直至墩身施工完成。

[0011] 进一步作为本发明技术方案的改进,在吊装墩身模板时,分节安装门式人行步梯,

单节门式人行步梯高度与单节墩身模板等高,期间门式人行步梯与墩身模板交错进行安装。

[0012] 进一步作为本发明技术方案的改进,还包括步骤S70. 墩身顶部最后节段用高度不同的墩身模板形成一节高度调整节,最后在高度调整节上直接安装顶帽模板,完成混凝土浇筑施工。

[0013] 进一步作为本发明技术方案的改进,步骤40中混凝土强度达到设计强度的90%以上,对墩身顶面混凝土表面进行凿毛并清理干净,同时拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板并进行清理、刷脱模剂。

[0014] 进一步作为本发明技术方案的改进,墩身模板包括模板和模板排架,所述模板外侧具有多道横向设置的背楞,所述模板排架与背楞焊接固定,模板组配安装后在内部形成浇筑墩身的浇注型腔,模板排架顶部在浇筑型腔的外围四周形成平台。

[0015] 进一步作为本发明技术方案的改进,所述模板排架包括若干排架单元,所述排架单元由内侧框、外侧框、上横框和下横框形成矩形框架,各排架单元的内侧框与模板的背楞焊接,各排架单元在模板外侧顺次排列并在上横框的顶部形成平台。

[0016] 进一步作为本发明技术方案的改进,各所述排架单元的外侧框通过连杆依次连接,所述模板排架在各排架单元的上横框以及下横框上均铺设花纹钢板,所述排架单元在内侧框和外侧框间设有中部横框,中部横框的内端与上横框的外端间设有斜撑,所述平台在远离模板的一侧边缘设有限位板。

[0017] 进一步作为本发明技术方案的改进,所述定型脚手架各节段均采用钢管拼装后通过钢管扣件锁定成型,各节段的底部均焊接脚手架底托,脚手架底托通过U型卡扣与平台固定连接。

[0018] 进一步作为本发明技术方案的改进,墩身截面呈矩形,所述定型脚手架分为四个节段,各节段的截面均呈L形,各节段收尾依次连接形成环绕墩身的环状。

[0019] 本发明的有益效果:

模板和后侧的平台采用一体化设计,避免了常规脚手架作为操作平台时与作业面存在较大空隙带来的安全隐患,即一般脚手架施工墩身为保证模板的拆除预留有80~100cm的操作空间,该操作空间在工人绑扎钢筋和安拆模板时都具有较大安全隐患,同时因为无需搭设落地脚手架,也就对施工墩位处地基、地形没有很高的要求。

[0020] 脚手架预先拼装成型并可以进行整体吊装,墩身模板脚手架一体化施工,工作平台一次加工、安装后可以重复利用,无需常规脚手架搭设所耗费的大量人力和钢管资源,大大降低了施工成本。同时墩身脚手架一体化作业加快了模板的周转效率,大大提高了墩身施工速度。

附图说明

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

图1是本发明模板排架立面图;

图2是本发明模板排架截面图;

图3是本发明定型脚手架平面图;

图4是本发明定型脚手架立面图;

图5是本发明模板脚手架一体化系统总装图。

具体实施方式

[0022] 参照图1至图5,其显示出了本发明之较佳实施例的具体结构。以下将详细说明本发明各元件的结构特点,而如果有描述到方向(上、下、左、右、前及后)时,是以图1或图5所示的结构为参考描述,但本发明的实际使用方向并不局限于此。

[0023] 本发明提供了一种铁路高墩身模板脚手架一体化翻模节段施工方法,包括以下步骤:

S10. 预制墩身模板和定型脚手架6,所述墩身模板的外侧设有平台21,所述定型脚手架6根据墩身形状预先拼装为若干节段,各节段定型脚手架6均可以进行整体吊装;

S20. 承台施工完成后,在承台顶部将各节段定型脚手架6联成整体形成首层钢筋绑扎脚手架,绑扎首节墩身钢筋,绑扎墩身钢筋高度为9m(不包括下节墩身接头钢筋预留长度),在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除首层钢筋绑扎脚手架;

S30. 吊装施工首节墩身的墩身模板,在吊装墩身模板时,分节安装门式人行步梯,单节门式人行步梯高度与单节墩身模板等高,期间门式人行步梯与墩身模板交错进行安装,即安装首节门式人行步梯,吊装第一节墩身模板;安装第二节门式人行步梯,安装第二层墩身模板,安装第三节门式人行步梯,安装第三层墩身模板,墩身模板由下到上至少设置三节,每节墩身模板3m高,每层墩身模板须进行现场模板复测,及时调整桥梁模板轴线偏差,拆除缆风后浇筑首节墩身混凝土;

S40. 混凝土强度达到设计强度的90%以上,对墩身顶面混凝土表面进行凿毛并清理干净,同时拆除除最顶节墩身模板以外的墩身模板并进行清理、刷脱模剂,在最顶节墩身模板的平台上将各节段定型脚手架联成整体形成钢筋绑扎脚手架,绑扎墩身钢筋,在墩身钢筋顶部设置缆风后拆除钢筋绑扎脚手架;

S50. 利用30t汽车吊机或履带吊机将先拆除的墩身模板安装到最顶节墩身模板上形成翻模,期间安装人行步梯与墩身模板安装同步,并将人行步梯附墙在墩身上,拆除钢筋缆风,浇筑次节墩身混凝土;

S60. 重复步骤S40-S50继续翻模施工其余节墩身,直至墩身施工完成;

S70. 墩身顶部最后节段用高度不同的墩身模板形成一节高度调整节,最后在高度调整节上直接安装顶帽模板,完成混凝土浇筑施工。

[0024] 其中,墩身模板包括模板1和模板排架2,所述模板1外侧具有多道横向设置的背楞11,所述模板排架2与背楞11焊接固定,模板1组配安装后在内部形成浇筑墩身的浇注型腔,模板排架2顶部在浇筑型腔的外围四周形成平台21。每节模板1均包括四块,相对的模板1间对穿拉杆3,相邻的模板1间穿置斜角拉杆4,参见图2,模板1组配安装后在内部形成矩形的浇注型腔。模板排架2顶部的平台主要作为顶部模板安装和拆除的操作平台使用,同时也作为下一节墩身钢筋安装的脚手架的支撑体系,脚手架可预先拼装成型并可以进行整体吊装,所述平台21在远离模板1的一侧边缘设有限位板22,该限位板22用于平台21顶部定型脚手架的辅助限位固定。本发明墩身模板与操作平台一体化设计,工作平台一次加工、安装后可以重复利用,无需常规脚手架搭设所耗费的大量人力和钢管资源,大大降低了施工成本。同时墩身脚手架一体化作业加快了模板的周转效率,大大提高了墩身施工速度。其具有安

拆方便、操作简单、安全可靠、施工周期短的显著特点和优势。

[0025] 其中,所述模板排架2包括若干排架单元23,排架单元23由10号槽钢焊接而成,所述排架单元23由内侧框24、外侧框25、上横框26和下横框27形成矩形框架,各排架单元23的内侧框24与模板1的背楞11焊接,各排架单元23在模板1外侧顺次排列并在上横框26的顶部形成平台21。所述排架单元23在内侧框24和外侧框25间设有中部横框28,中部横框28的内端与上横框26的外端间设有斜撑29。各所述排架单元23的外侧框通过连杆20依次连接。所述模板排架2在各排架单元23的上横框26以及下横框27上均铺设花纹钢板5。

[0026] 采用本墩身模板与操作平台一体化系统施工时,在每节段3m高墩柱模板的背楞11上焊接安装模板排架2,在模板排架2顶面沿模板1周圈(即沿桥墩周圈)铺设花纹钢板5,模板排架2顶部的平台21可作为顶部节段模板安装和拆除的工作脚手平台,同时也作为作业人员作业和少量机具及物料存放平台,然后在模板排架上安装定型脚手架作为钢筋绑扎操作平台。

[0027] 此外,定型脚手架6各节段均采用钢管拼装后通过钢管扣件锁定成型,各节段的底部均焊接脚手架底托61,脚手架底托61通过U型卡扣62与平台21固定连接。各节段间可采用连接系相互水平连接成整体,所述连接系包括直管63,直管63的两端采用扣件与连接的两节段锁紧固定。墩身截面呈矩形,所述定型脚手架6分为四个节段,各节段的截面均呈L形,各节段收尾依次连接形成环绕墩身的环状。

[0028] 本发明具有以下特点:

1、墩身下部采用标准节施工,最后一节模板高度根据墩高的不同进行调整,便于前面标准节模板的相互倒用,同时高度调整节设置在顶部,使桥墩底部的混凝土外观效果增强。

[0029] 2、墩身钢筋绑扎脚手架预先拼装成4块,而且是直接吊装在前节段墩身模板顶部的平台上,通过U形卡扣固定稳定,即可进行墩身后节段钢筋绑扎,不需要像以往那样的钢筋脚手架进行拆装,也无需进行脚手架地基处理,操作方便,节省人工,速度加快,可防大风,安全性可保证。

[0030] 3、翻模施工时,只需要加工制作少量标准节段模板进行墩身翻模施工,就可以完成该桥墩施工,节省了高墩身全部墩身模板制作,节省了模板成本。钢模背后附带钢排架,在钢排架上铺设花纹钢板形成了永久平台,当墩身周圈的模板全部拼装完成后,穿过钢拉杆抱紧后就形了全部工作平台,施工简单,操作方便,安全性高。

[0031] 4、翻模施工时作为承重使用的模板(即前节墩身施工的顶节模板)是依靠混凝土与模板之间的粘结力来克服上部模板传递下来的竖向荷载,所以该模板需保证与混凝土有足够大的接触面积和挤压力,并且在施工中该节模板的对穿拉杆需承受竖向剪力。

[0032] 当然,本发明创造并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

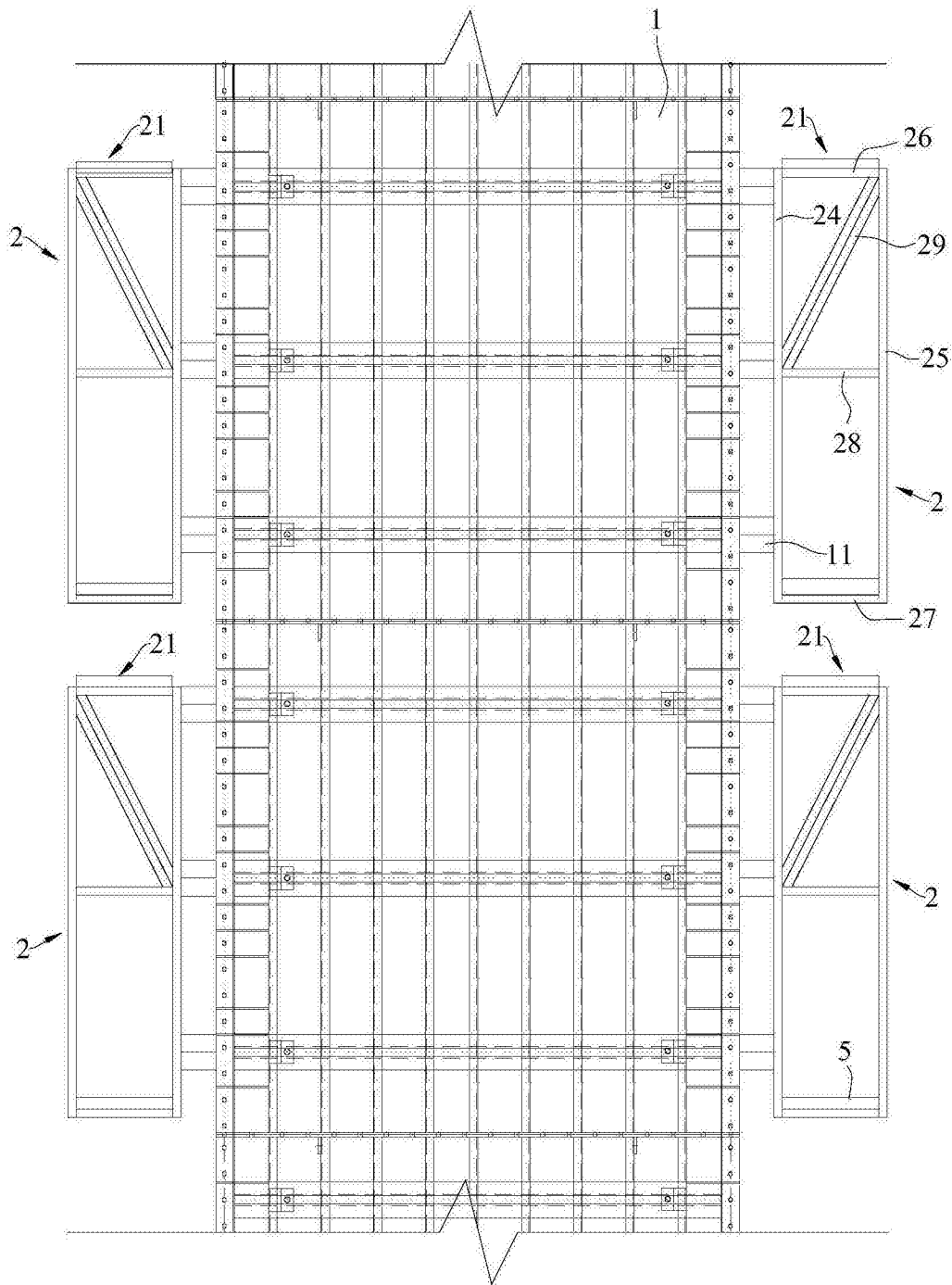


图1

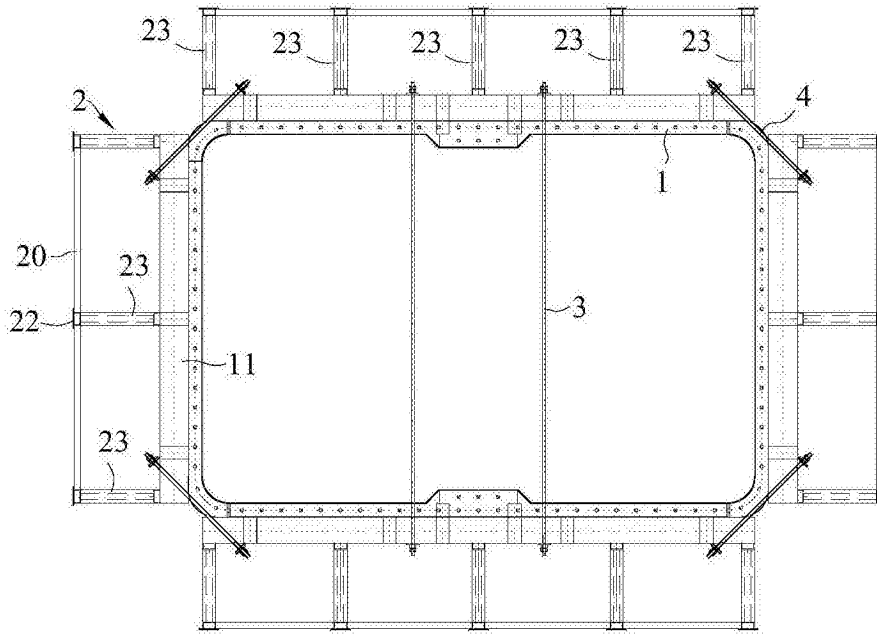


图2

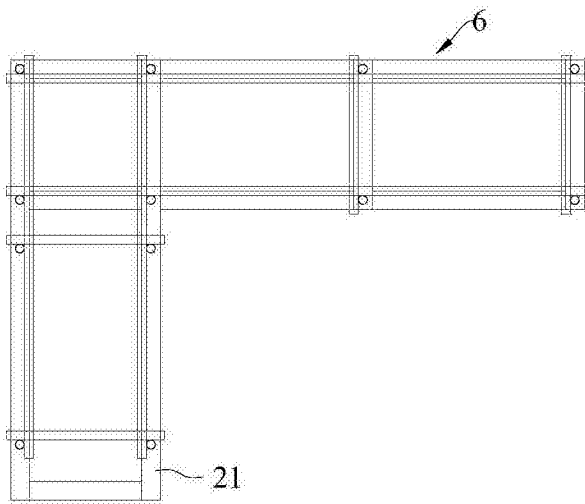


图3

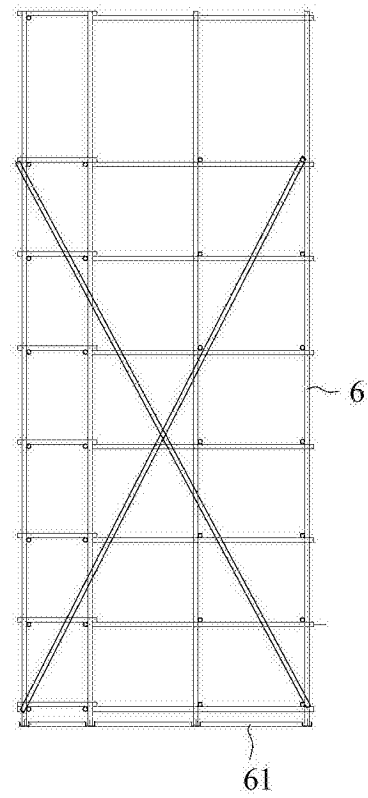


图4

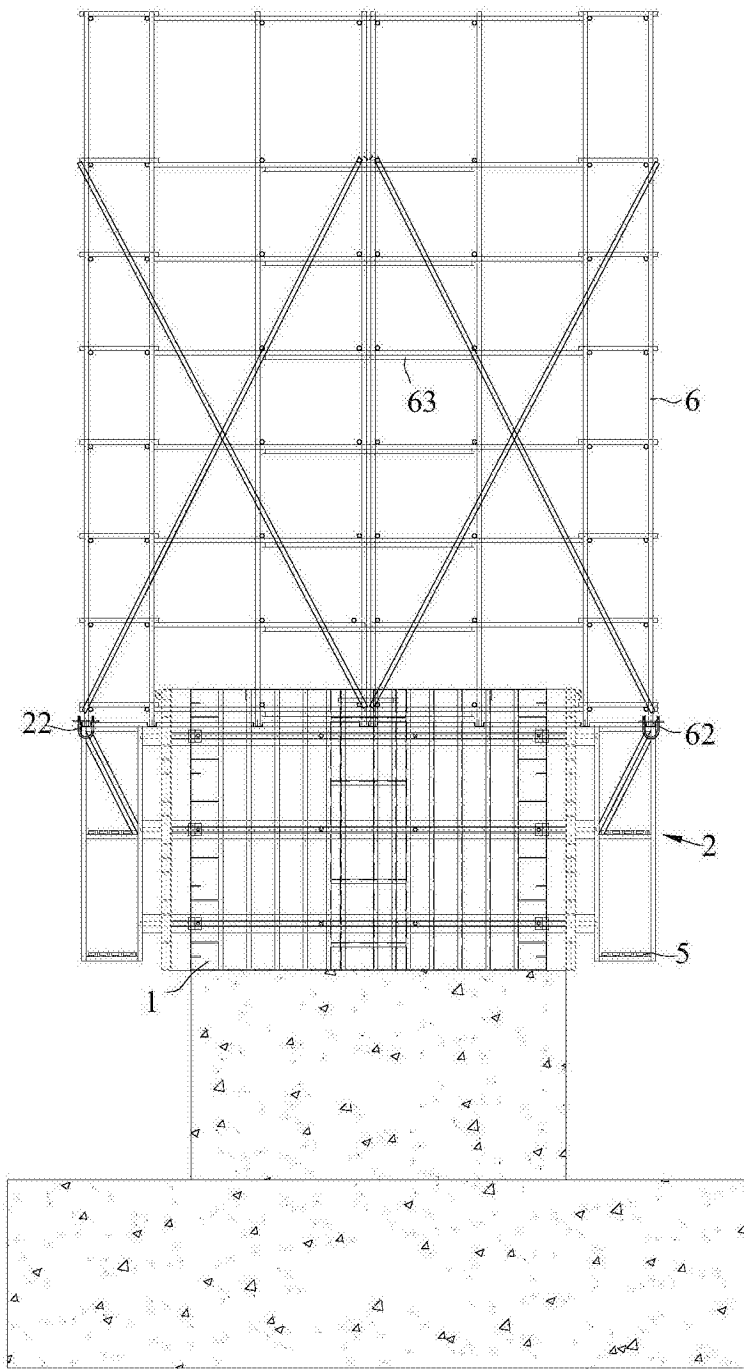


图5