(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214168790 U
(45)授权公告日 2021.09.10

(21)申请号 202023226406.1
(22)申请日 2020.12.28
(73)专利权人 安徽省路桥工程集团有限责任公司
地址 230051 安徽省合肥市高新区望江西路502号西蜀大厦
(72)发明人 卢军球 盛明宏 陈莘 郭永刚 鲍建新 董祥君 王中恩
(74)专利代理机构 合肥兴东知识产权代理有限公司 34148
代理人 胡东升
(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
E01D 19/00(2006.01)
E01D 6/00(2006.01)
E01D 101/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

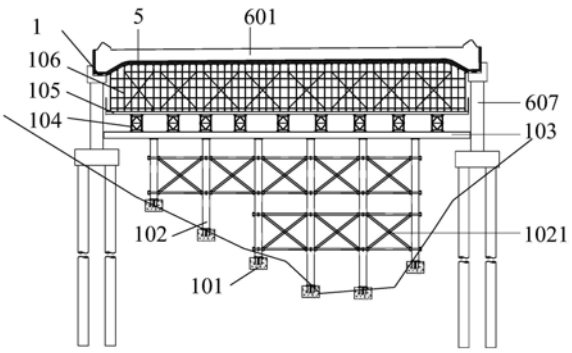
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系

(57)摘要

本实用新型提供了钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系，通过设置脚手架支撑系统、定型化临时支架、桥面板钢筋绑扎胎架和桥面板混凝土施工平台；脚手架支撑系统的现浇承台嵌入陡峭山体；定型化临时支架的一侧立杆贯穿桥面设置；桥面板钢筋绑扎胎架的横跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的圆形托板上；桥面板混凝土施工平台的横向钢跳板跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的连系杆上。本实用新型针对不同地形分别采用钢管桩承式脚手架支撑系统或台阶式脚手架支撑系统，并充分利用定型化临时支架设置了桥面板钢筋绑扎胎架及桥面板混凝土施工平台，还增设了张拉固定装置及固定吊架，具有技术先进、结构稳定性好、施工效率高且安全的特点。



CN 214168790 U

1.钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:包括脚手架支撑系统、定型化临时支架、桥面板钢筋绑扎胎架和桥面板混凝土施工平台;

所述脚手架支撑系统包括由下至上依序设置的现浇承台、钢管立柱、下横梁、贝雷桁架、分配梁和满堂脚手架;所述现浇承台嵌入陡峭山体;

所述定型化临时支架包括立杆和连系杆;其中,一侧立杆贯穿桥面设置,并在桥体的桥面板标高范围内竖向等间距定位设置有圆形托板;

所述桥面板钢筋绑扎胎架包括横向胎架和纵向胎架;横向胎架横跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的圆形托板上,纵向胎架平行于下弦杆设置在同侧定型化临时支架的圆形托板上,且位于横向胎架之间分段设置;

所述桥面板混凝土施工平台包括横向钢跳板和纵向钢跳板;所述横向钢跳板跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的连系杆上,纵向钢跳板设置在横向钢跳板上,并通过限位板横向固定。

2.根据权利要求1所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:脚手架支撑系统顶部安装模板,并在两侧设置有定型化临时支架;所述定型化临时支架上设置的桥面板钢筋绑扎胎架来进行钢筋作业;所述定型化临时支架上设置的桥面板混凝土施工平台进行钢桁架的混凝土作业;下弦杆上的钢绞线通过张拉固定装置来实现张拉;钢桁架通过固定吊架上的灌浆管来实现灌注混凝土。

3.根据权利要求1所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:所述脚手架支撑系统包括钢管桩承式脚手架支撑系统和台阶式脚手架支撑系统;所述台阶式脚手架支撑系统包括台阶式支架基础和满堂脚手架;所述台阶式支架基础由原状土开挖成台阶状后,并通过定型化逐级拉结模板浇筑形成。

4.根据权利要求3所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:所述定型化逐级拉结模板包括侧板、可翻转模板和限位块;两侧侧板垂直嵌入原状土内,并设有滑槽;所述可翻转模板通过两端的中心端杆架设在侧板的滑槽内,并通过限位块固定。

5.根据权利要求1所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:钢管立柱间设置有抱箍式连接件。

6.根据权利要求2所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:所述张拉固定装置顶面呈弧形,一侧设有下沿板,下沿板与下弦杆侧面锚固连接。

7.根据权利要求2所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:所述固定吊架包括斜撑、横板和限位环,其中一条斜撑通过端部弧形撑板支撑在钢桁架上,另一条斜撑通过端部抱箍固定在钢桁架上,两条斜撑另一端铰接连接,并设置有横板,横板上竖向设置用于灌浆管定位设置的限位环。

8.根据权利要求1所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:所述桥体包括下弦杆、桥面板、上弦杆、端斜杆、端横梁、中横梁和桥墩;所述上弦杆通过腹板定位设在所述下弦杆上;所述下弦杆通过永久支座定位设在所述桥墩的盖梁上;所述桥面板设在两下弦杆之间;所述端斜杆设在所述上弦杆的两端,并与所述下弦杆两端定位连接;所述端横梁设在所述桥面板的两端;所述中横梁设在所述桥面板的中间位置。

9.根据权利要求8所述的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系,其特征在于:还设有辅助立杆;所述辅助立杆与所述上弦杆抵接限位。

钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁工程技术领域，具体涉及钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系。

背景技术

[0002] 钢管混凝土桁架突破了钢管混凝土结构传统的应用范围，能够充分发挥钢管混凝土的受力性能，是钢管混凝土结构发展的一个重要方向。从某种程度上说，钢管-混凝土桁架组合梁结构在设计和施工中所体现出来的特点顺应了未来桥梁设计和施工发展的趋势，即在便于维持原有交通的前提下，加快施工进度，提高工程质量，使工程建设向预制装配化和快速施工方向发展。

[0003] 但在实际设计施工时发现，传统采用上弦杆内填充混凝土的桁架梁依然存在着不足，首先是，由于只在上弦杆内填充混凝土，桁架梁整体性差，下弦杆和腹管的结构强度和刚度依然较弱，为了保证腹管的可靠性，还需要增大或者增厚腹管，或者设置更多的腹管，如此，也进一步的增加了建筑成本；另一方面，现场施工效率低，主要受限于基础形式，地基处理耗费较长的施工时间，同时桥面钢筋绑扎及混凝土浇筑施工平台的设计不足进一步降低了整体施工效率。

[0004] 针对这类问题，目前亟需实用新型一种施工质量好、施工效率高，同时经济技术效益突出的钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工方法。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系，旨在解决现阶段钢管混凝土桁架施工质量差，施工效率低的技术问题。

[0006] 为实现以上目的，本实用新型通过以下技术方案予以实现：

[0007] 钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系，包括脚手架支撑系统、定型化临时支架、桥面板钢筋绑扎胎架和桥面板混凝土施工平台；

[0008] 所述脚手架支撑系统包括由下至上依序设置的现浇承台、钢管立柱、下横梁、贝雷桁架、分配梁和满堂脚手架；所述现浇承台嵌入陡峭山体；

[0009] 所述定型化临时支架包括立杆和连系杆；其中，一侧立杆贯穿桥面设置，并在桥体的桥面板标高范围内竖向等间距定位设置有圆形托板；

[0010] 所述桥面板钢筋绑扎胎架包括横向胎架和纵向胎架；横向胎架横跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的圆形托板上，纵向胎架平行于下弦杆设置在同侧定型化临时支架的圆形托板上，且位于横向胎架之间分段设置；

[0011] 所述桥面板混凝土施工平台包括横向钢跳板和纵向钢跳板；所述横向钢跳板跨桥面板设置在两侧定型化临时支架的连系杆上，纵向钢跳板设置在横向钢跳板上，并通过限位板横向固定。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，脚手架支撑系统顶部安装模板，并在两侧设置有

定型化临时支架;所述定型化临时支架上设置的桥面板钢筋绑扎胎架来进行钢筋作业;所述定型化临时支架上设置的桥面板混凝土施工平台进行钢桁架的混凝土作业;下弦杆上的钢绞线通过张拉固定装置来实现张拉;钢桁架通过固定吊架上的灌浆管来实现灌注混凝土。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述脚手架支撑系统包括钢管桩承式脚手架支撑系统和台阶式脚手架支撑系统;所述台阶式脚手架支撑系统包括台阶式支架基础和满堂脚手架;所述台阶式支架基础由原状土开挖成台阶状后,并通过定型化逐级拉结模板浇筑形成。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述定型化逐级拉结模板包括侧板、可翻转模板和限位块;两侧侧板垂直嵌入原状土内,并设有滑槽;所述可翻转模板通过两端的中心端杆架设在侧板的滑槽内,并通过限位块固定。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,钢管立柱间设置有抱箍式连接件。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述张拉固定装置顶面呈弧形,一侧设有下沿板,下沿板与下弦杆侧面锚固连接。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述固定吊架包括斜撑、横板和限位环,其中一条斜撑通过端部弧形撑板支撑在钢桁架上,另一条斜撑通过端部抱箍固定在钢桁架上,两条斜撑另一端铰接连接,并设置有横板,横板上竖向设置用于灌浆管定位设置的限位环。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,所述桥体包括下弦杆、桥面板、上弦杆、端斜杆、端横梁、中横梁和桥墩;所述上弦杆通过腹板定位设在所述下弦杆上;所述下弦杆通过永久支座定位设在所述桥墩的盖梁上;所述桥面板设在两下弦杆之间;所述端斜杆设在所述上弦杆的两端,并与所述下弦杆两端定位连接;所述端横梁设在所述桥面板的两端;所述中横梁设在所述桥面板的中间位置。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,还设有辅助立杆;所述辅助立杆与所述上弦杆抵接限位。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0021] 1.本实用新型针对不同地形分别采用钢管桩承式脚手架支撑系统或台阶式脚手架支撑系统,适用范围广;同时采用定型化逐级拉结模板对台阶状原状土进行混凝土浇筑硬化,相对于传统台阶支模方式,效率更高,只需一次翻模两次浇筑即可完工,大幅提升现场施工效率。

[0022] 2.本实用新型充分利用钢桁架安装所需的定型化临时支架,合理布设了桥面板钢筋绑扎胎架及桥面板混凝土施工平台,大幅提升钢筋作业效率以及混凝土浇筑施工质量,技术效益明显。

[0023] 3.本实用新型在下弦杆钢绞线张拉前,预先布设张拉固定装置,有效防止意外卸压导致千斤顶装置偏移滑落,提高了现场施工的安全性。

[0024] 4.本实用新型在钢桁架上临时增设了固定吊架,通过固定吊架灌注钢桁架上弦杆管内混凝土,稳定性好,且相比于支架支撑安装更为简便。

[0025] 当然,实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本实用新型中钢管桩承式脚手架支撑系统示意图；

[0028] 图2是本实用新型中台阶式脚手架支撑系统示意图；

[0029] 图3是本实用新型中定型化逐级拉结模板安装示意图；

[0030] 图4是本实用新型中定型化逐级拉结模板侧视图；

[0031] 图5是本实用新型中定型化临时支架安装示意图；

[0032] 图6是本实用新型中定型化临时支架安装剖面图；

[0033] 图7是本实用新型中张拉固定装置示意图；

[0034] 图8是图7沿A-A剖面图；

[0035] 图9是本实用新型中固定吊架安装示意图；

[0036] 图10是本实用新型中桥体结构示意图；

[0037] 图中标号说明：

[0038] 1、脚手架支撑系统；101、现浇承台；102、钢管立柱；1021、抱箍式连接件；103、下横梁；104、贝雷桁架；105、分配梁；106、满堂脚手架；107、台阶式支架基础；108、定型化逐级拉结模板；1081、侧板；10811、滑槽；1082、可翻转模板；1083、限位块；2、定型化临时支架；201、立杆；202、连系杆；203、圆形托板；3、桥面板钢筋绑扎胎架；301、横向胎架；302、纵向胎架；4、桥面板混凝土施工平台；401、横向钢跳板；4011、限位板横；402、纵向钢跳板；403、辅助立杆；5、底模；6、桥体；601、下弦杆；602、桥面板；603、上弦杆；604、端斜杆；605、端横梁；606、中横梁；607、桥墩；6071、盖梁；608、永久支座；7、原状土；8、张拉固定装置；9、千斤顶；10、钢绞线；11、锚钉；12、固定吊架；1201、斜撑；1202、横板；1203、限位环；1204、端部弧形撑板；1205、端部抱箍；13、灌浆管。

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 结合附图1至图10，本实用新型提供了钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系，旨在解决现阶段钢管混凝土桁架施工质量差，施工效率低的技术问题。

[0041] 具体地，钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工体系，包括脚手架支撑系统1、定型化临时支架2、桥面板钢筋绑扎胎架3和桥面板混凝土施工平台4；

[0042] 所述脚手架支撑系统1包括由下至上依序设置的现浇承台101、钢管立柱102、下横梁103、贝雷桁架104、分配梁105和满堂脚手架106；所述现浇承台101嵌入陡峭山体；

[0043] 所述定型化临时支架2包括立杆201和连系杆202；其中，一侧立杆201贯穿桥面设

置，并在桥体6的桥面板602标高范围内竖向等间距定位设置有圆形托板203；

[0044] 所述桥面板钢筋绑扎胎架3包括横向胎架301和纵向胎架302；横向胎架301横跨桥面板602设置在两侧定型化临时支架2的圆形托板203上，纵向胎架302平行于下弦杆设置在同侧定型化临时支架2的圆形托板203上，且位于横向胎架301之间分段设置；

[0045] 所述桥面板混凝土施工平台4包括横向钢跳板401和纵向钢跳板402；所述横向钢跳板401跨桥面板602设置在两侧定型化临时支架2的连系杆202上，纵向钢跳板402设置在横向钢跳板401上，并通过限位板横4011向固定。

[0046] 本实用新型针对不同地形分别采用钢管桩承式脚手架支撑系统或台阶式脚手架支撑系统，并充分利用定型化临时支架设置了桥面板钢筋绑扎胎架及桥面板混凝土施工平台，同时，相比于传统施工方式，还增设了张拉固定装置及固定吊架，具有技术先进、结构稳定性好、施工效率高且安全的特点。

[0047] 脚手架支撑系统1顶部安装模板，并在两侧设置有定型化临时支架2；所述定型化临时支架2上设置的桥面板钢筋绑扎胎架3来进行钢筋作业；所述定型化临时支架2上设置的桥面板混凝土施工平台4进行钢桁架的混凝土作业；下弦杆上的钢绞线10通过张拉固定装置8来实现张拉；钢桁架通过固定吊架12上的灌浆管13来实现灌注混凝土。

[0048] 进一步地，所述脚手架支撑系统1包括钢管桩承式脚手架支撑系统1和台阶式脚手架支撑系统1；所述钢管桩承式脚手架支撑系统1用于陡峭山区地；所述台阶式脚手架支撑系统1用于缓坡地形。

[0049] 进一步地，所述台阶式脚手架支撑系统1包括台阶式支架基础107和满堂脚手架106；所述台阶式支架基础107由原状土7开挖成台阶状后，并通过定型化逐级拉结模板108浇筑形成。

[0050] 进一步地，所述定型化逐级拉结模板108包括侧板1081、可翻转模板1082和限位块1083；两侧侧板1081垂直嵌入原状土7内，并设有滑槽10811；所述可翻转模板1082通过两端的中心端杆架设在侧板1081的滑槽10811内，并通过限位块1083固定。

[0051] 进一步地，钢管立柱102间设置有抱箍式连接件1021。

[0052] 进一步地，所述张拉固定装置8顶面呈弧形，一侧设有下沿板，下沿板与下弦杆603侧面锚固连接。

[0053] 进一步地，所述固定吊架12包括斜撑1201、横板1202和限位环1203，其中一条斜撑1201通过端部弧形撑板1204支撑在钢桁架上，另一条斜撑1201通过端部抱箍1205固定在钢桁架上，两条斜撑1201另一端铰接连接，并设置有横板1202，横板1202上竖向设置用于灌浆管13定位设置的限位环1203。

[0054] 进一步地，所述桥体6包括下弦杆601、桥面板602、上弦杆603、端斜杆604、端横梁605、中横梁606和桥墩607；所述上弦杆603通过腹板定位设在所述下弦杆601上；所述下弦杆601通过永久支座608定位设在所述桥墩607的盖梁6071上；所述桥面板602设在两下弦杆601之间；所述端斜杆604设在所述上弦杆603的两端，并与所述下弦杆601两端定位连接；所述端横梁605设在所述桥面板602的两端；所述中横梁606设在所述桥面板602的中间位置。

[0055] 进一步地，还设有辅助立杆403；所述辅助立杆403与所述上弦杆603抵接限位。

[0056] 钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工方法，包括以下步骤：

[0057] S1、基础处理：针对较陡边坡，先将原状土7开挖成台阶状，在原状土7上安装定型

化逐级拉结模板108，其中可翻转模板1082间隔一台阶设置，分两次浇筑台阶式支架基础107；针对过陡边坡，在坡面先施工现浇承台101，现浇承台101上搭设钢管立柱102，在钢管柱的基础之上铺设下横梁103吊装贝雷桁架104，并安装分配梁105作为满堂脚手架106基础；针对低坝类边坡，直接填筑整平处理；

[0058] S2、满堂脚手架搭设：按支架平面布置图及地面和梁底高差配置、搭设满堂脚手架106，支架每隔四排设一道横向剪刀撑，纵向在脚手架边缘设置剪刀撑；

[0059] S3、定型化临时支架安装：过陡边坡工况下，定型化临时支架2直接搭设在分配梁105上，其余工况，直接在地面设置工字钢作为定型化临时支架2基础；搭设时先架设立杆201，其中靠桥侧立杆201需穿过桥面板602立于分配梁105上，并在桥体6的桥面板602标高范围内竖向等间距预先焊接圆形托板203，再在立杆201间焊接连系杆202加固；

[0060] S4、底模安装：底模5安装采用人工为主，机械配合的方式施工，并设置预拱度；

[0061] S5、桥面板钢筋绑扎胎架安装：先安装横向胎架301，横跨桥面板602安装在两侧定型化临时支架2的圆形托板203上，再根据横向胎架301安装后间距切割纵向胎架302，纵向胎架302平行于下弦杆601安装在同侧定型化临时支架2的圆形托板203上，且分段设于横向胎架301之间；

[0062] S6、钢筋绑扎施工：钢筋施工顺序为端横梁605、下弦杆601、中横梁606、桥面板602，其中桥面板602的钢筋利用预先设置的胎架逐层施工，纵横向桥面板钢筋绑扎胎架3在圆形托板203上同步逐层安装，也可直接逐层抬升处理；

[0063] S7、钢桁架吊装：每片钢桁架按照设计图纸的要求在工厂里分成11段制作，运至施工现场后在工地焊接成三段，焊接、安装各吊装段接头及相应钢件，焊缝经超声检测合格后进行第一次补充涂装；然后分段起吊就位至定型化临时支架2顶部；再将钢桁架接头按照图纸要求进行准确对接；

[0064] S8、内模、端模及侧模安装：统一采用高强度竹胶板，逐步安装内模、端模及侧模，并合理设置加强横撑；

[0065] S9、预应力管道安装：预应力管道采用塑料波纹管成孔，波纹管接长采用大一号的波纹管套接，并用“井”字型定位架精确定位；

[0066] S10、桥面板混凝土施工平台搭设：先将横向钢跳板401跨桥面板602安装在两侧定型化临时支架2的横向连系杆202上，再在横向钢跳板401上的限位板间安装纵向钢跳板402，完成平台的搭设；

[0067] S11、混凝土现浇作业：利用桥面板混凝土施工平台4，混凝土浇筑采用全高度一次浇筑完成，浇筑顺序为端横梁605、下弦杆601、中横梁606、桥面板602分层对称浇筑；

[0068] S12、张拉、压浆、封锚：张拉前提前安装张拉固定装置8，防止意外卸压；张拉过程中对纲绞线的张拉实行双控；预应力张拉完毕后，尽早压浆，压浆后将其周围清洗干净并通过锚钉11对梁端混凝土凿毛封锚；

[0069] S13、钢桁架混凝土灌注：灌浆管13先灌注斜杆管内混凝土，再在钢桁架斜杆上安装固定吊架12，利用固定吊架12上的灌浆管13灌注上弦杆603管内混凝土；

[0070] S14、支架体系拆除：待钢桁架内混凝土强度达到混凝土标号的％后方可拆除支架，拆除支架时从梁端往跨中拆除，支架拆除时应对称进行。

[0071] 需要说明的是，所述分配梁105为工字钢结构。

[0072] 具体施工时，以某钢管混凝土拼装式桁架组合梁施工为例：

[0073] 施工前，先将原状土7开挖成台阶状，台阶高度为60cm，宽度为120cm，随后在原状土7上开槽安装定型化逐级拉结模板108，其中可翻转模板1082间隔一台阶设置，左右幅同步进行，利用限位块1083固定可翻转模板1082后浇筑第一次混凝土，硬化后，解除限位块1083，翻转模板向上滑移一阶台阶，限位块1083固定后浇筑第二次混凝土，完成台阶式支架基础107施工；随后按支架平面布置图及地面和梁底高差配置、搭设满堂脚手架106，支架每隔四排设一道横向剪刀撑，纵向在脚手架边缘设置剪刀撑。

[0074] 随后，测量放线，在地面铺设工字钢作为定型化临时支架2基础；搭设时先架设立杆201，其中靠桥侧立杆201需穿过桥面板602立于分配梁105上，并在桥体6的桥面板602标高范围内竖向等间距预先焊接圆形托板203，再在立杆201间焊接连系杆202加固。

[0075] 同步安装底模5，底模5安装采用人工为主，机械配合的方式施工，并设置预拱度；支架与底模5安装完成后进行压载试验，压载试验取箱梁自重与施工荷载之和的1.2倍分级加载，沉降稳定后进行卸载。

[0076] 接下来安装桥面板钢筋绑扎胎架3，先安装横向胎架301，横跨桥面板602安装在两侧定型化临时支架2的圆形托板203上，再根据横向胎架301安装后间距切割纵向胎架302，纵向胎架302平行于下弦杆601安装在同侧定型化临时支架2的圆形托板203上，且分段设于横向胎架301之间。

[0077] 利用上述胎架进行钢筋绑扎施工，钢筋施工顺序为端横梁605、下弦杆601、中横梁606、桥面板602，其中桥面板602的钢筋利用预先设置的胎架逐层施工，纵横向桥面板钢筋绑扎胎架3在圆形托板203上同步逐层安装；钢筋绑扎完成后，及时拆除纵横向胎架301。

[0078] 每片钢桁架按照设计图纸的要求在工厂里分11段制作，运至施工现场后在工地焊接成3段，焊接、安装各吊装段接头及相应钢件，焊缝经超声检测合格后进行第一次补充涂装；然后分段起吊就位至定型化临时支架2顶部；再将钢桁架接头按照图纸要求进行准确对接。

[0079] 然后逐步安装内模、端模及侧模，并合理设置加强横撑，内模、端模及侧模1统一采用高强度竹胶板；同步进行预应力管道安装：预应力管道采用塑料波纹管成孔，波纹管接长采用大一号的波纹管套接，套接长度20～30cm，并用“井”字型定位架精确定位，定位架间距为0.5m。

[0080] 上述施工完成后，搭设桥面板混凝土施工平台4，先将横向钢跳板401跨桥面板602安装在两侧定型化临时支架2的横向连系杆202上，再在横向钢跳板401上的限位板间安装纵向钢跳板402，完成平台的搭设。利用桥面板混凝土施工平台4，混凝土浇筑采用全高度一次浇筑完成，浇筑顺序为端横梁605、下弦杆601、中横梁606、桥面板602分层对称浇筑；斜向分层，纵向分段，分段长度控制在4-6m，分层厚度不超过30cm，采用附着和插入振捣器联合振捣。

[0081] 混凝土养护完成后，对钢绞线10采用两端对称张拉，张拉前提前安装张拉固定装置8，防止意外卸压；张拉过程中对纲绞线的张拉实行双控；预应力张拉完毕后，尽早压浆，压浆后将其周围清洗干净并对梁端混凝土凿毛封锚。

[0082] 最后灌注钢桁架混凝土，先灌注斜杆管内混凝土，再在钢桁架斜杆上安装固定吊架12，利用固定吊架12灌注上弦杆603管内混凝土。待钢桁架内混凝土强度达到混凝土标号

的90％后方可拆除支架，拆除支架时从梁端往跨中拆除，支架拆除时应对称进行。

[0083] 本申请的工序操作简单，施工效率和精度均提高，减少了高空作业时间，不需投入特殊设备；投入的设备、人员较少，劳动强度低，占用场地小；降低了工程成本；该工法在工程实例项目中的施工取得了良好的效果，具有类似同等条件下广泛的推广和应用价值，经济效益和社会效益是十分明显。

[0084] 需要说明的是，本实用新型中未详细阐述部分属于本领域公知技术，或可直接从市场上采购获得，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可获得，其具体的连接方式在本领域或日常生活中有着极其广泛的应用，此处不再详述。

[0085] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0086] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0087] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0088] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0089] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0090] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

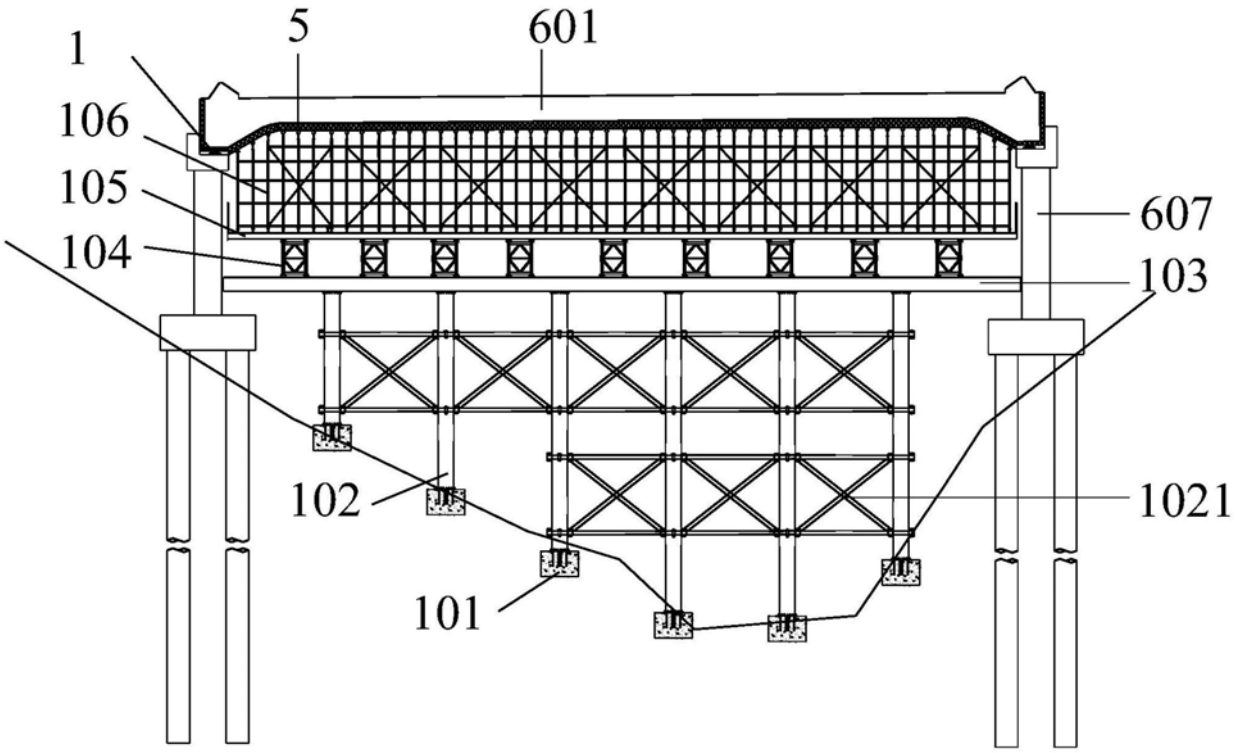


图1

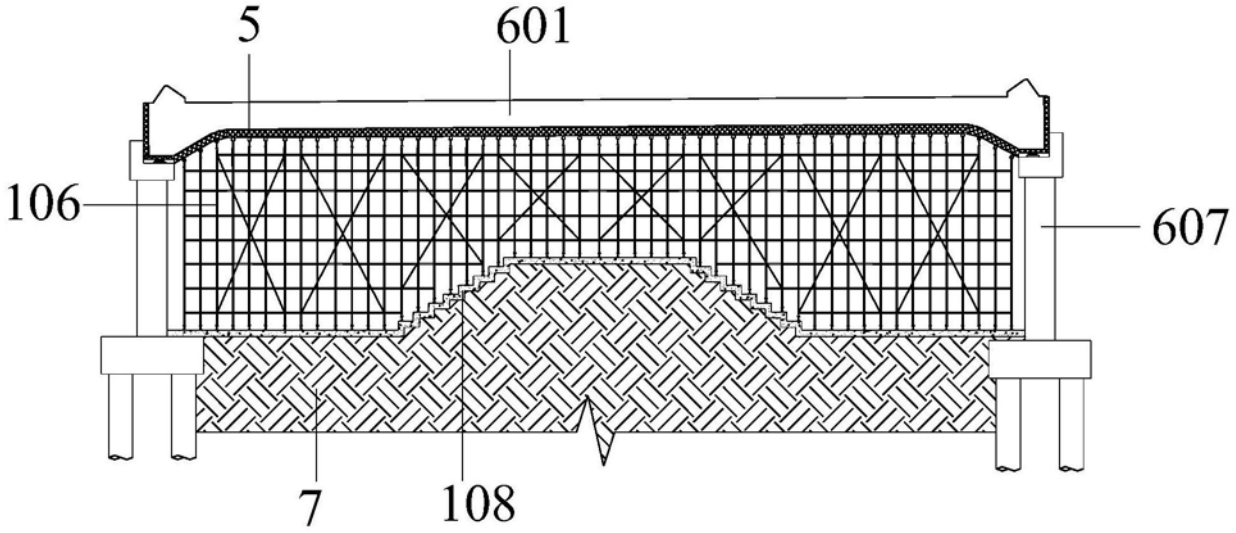


图2

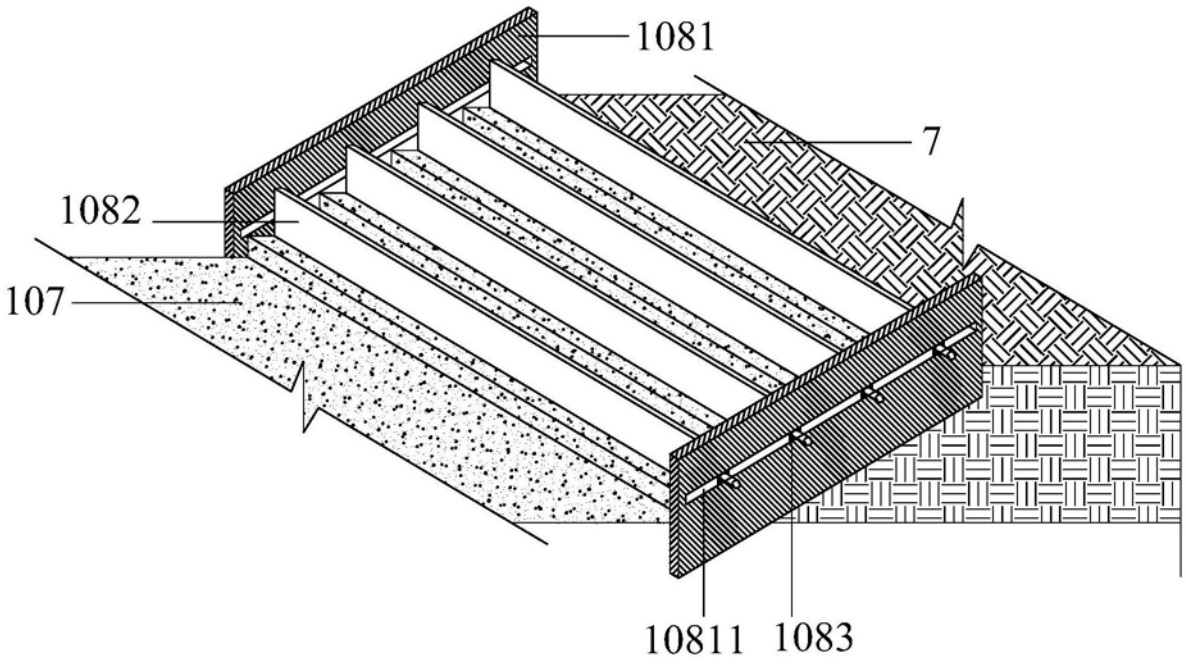


图3

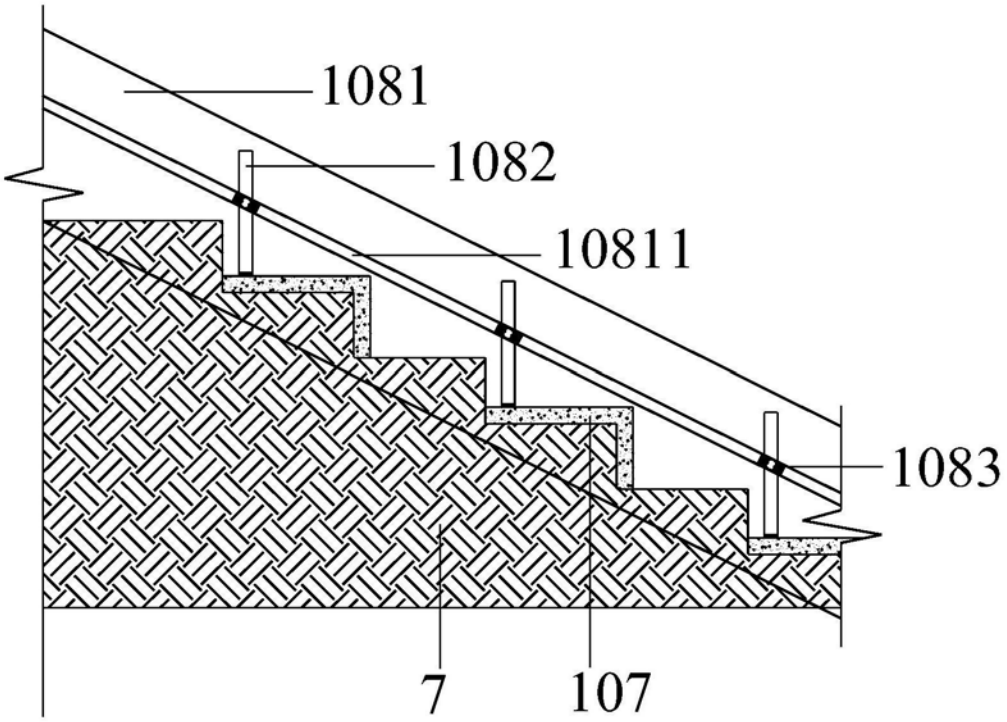


图4

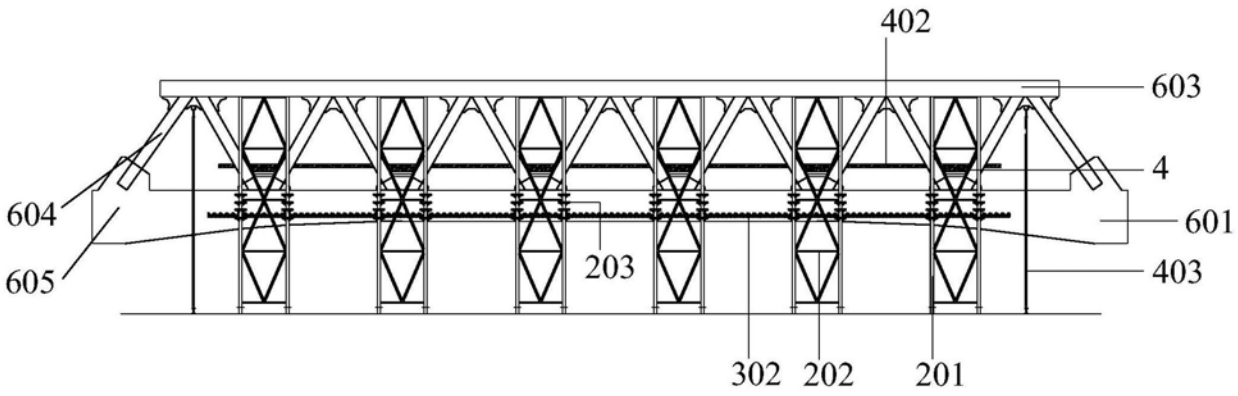

402
603
4
601
403
604
605
203
302
202
201

图5

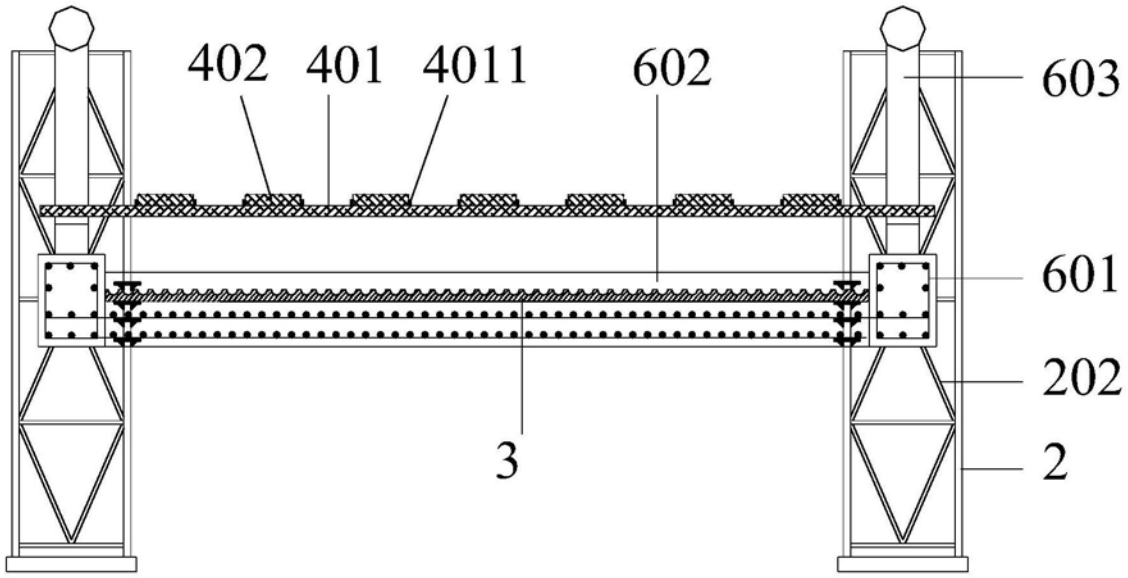

402
401
4011
602
603
601
202
2
3

图6

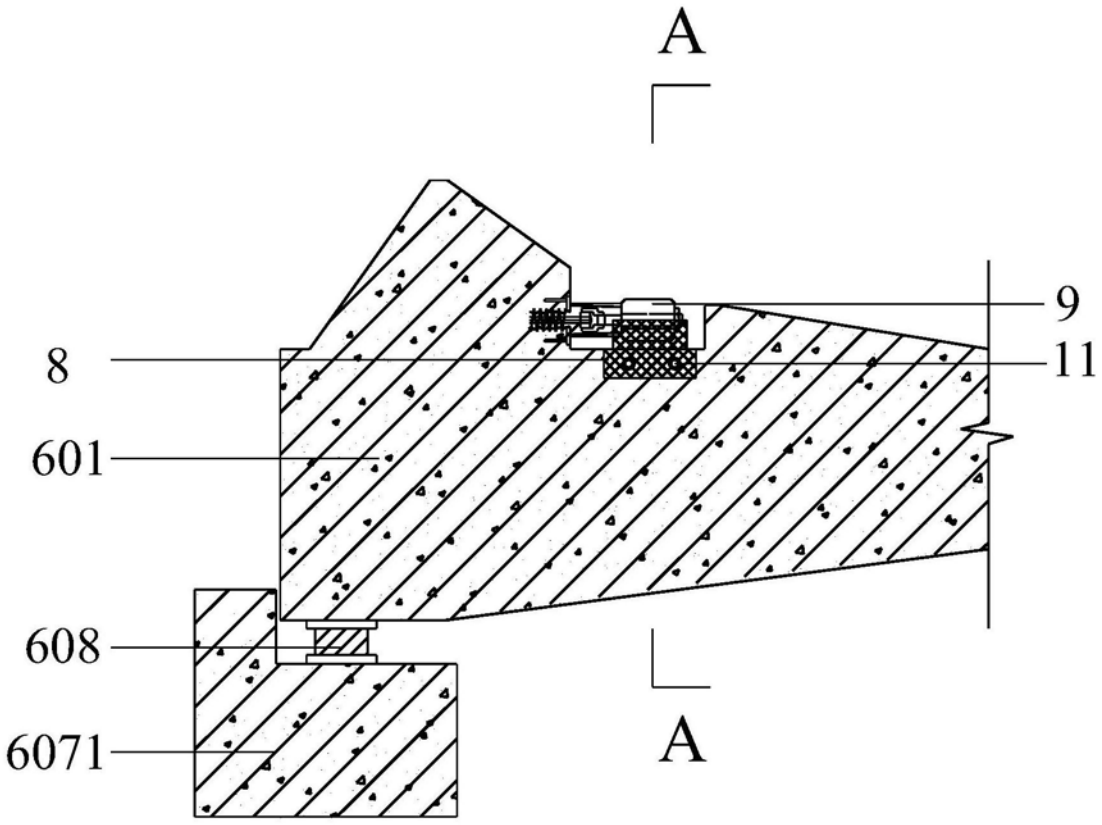


图7

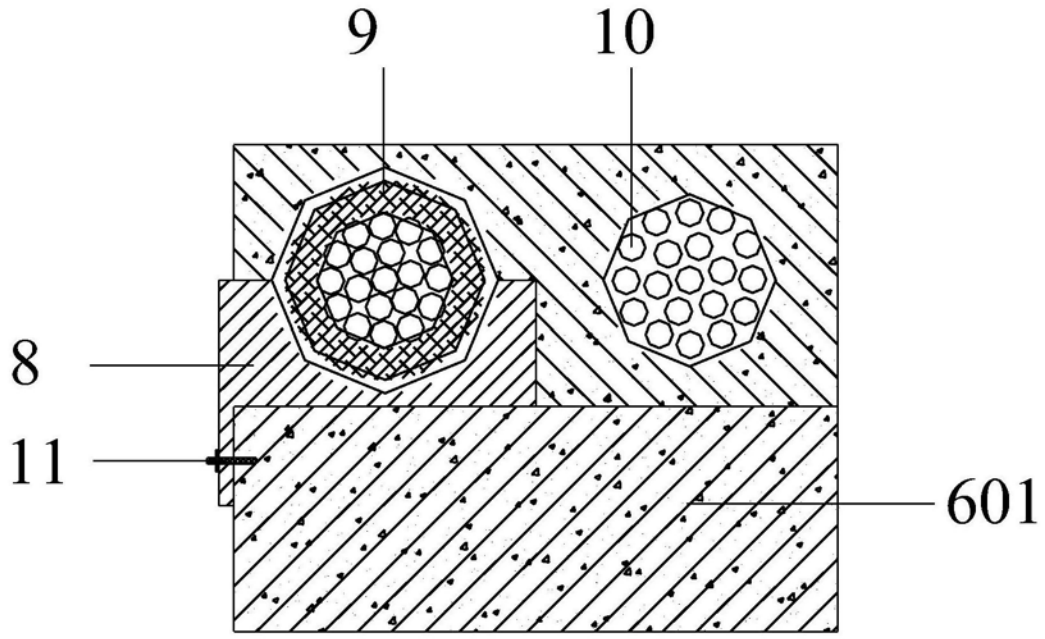


图8

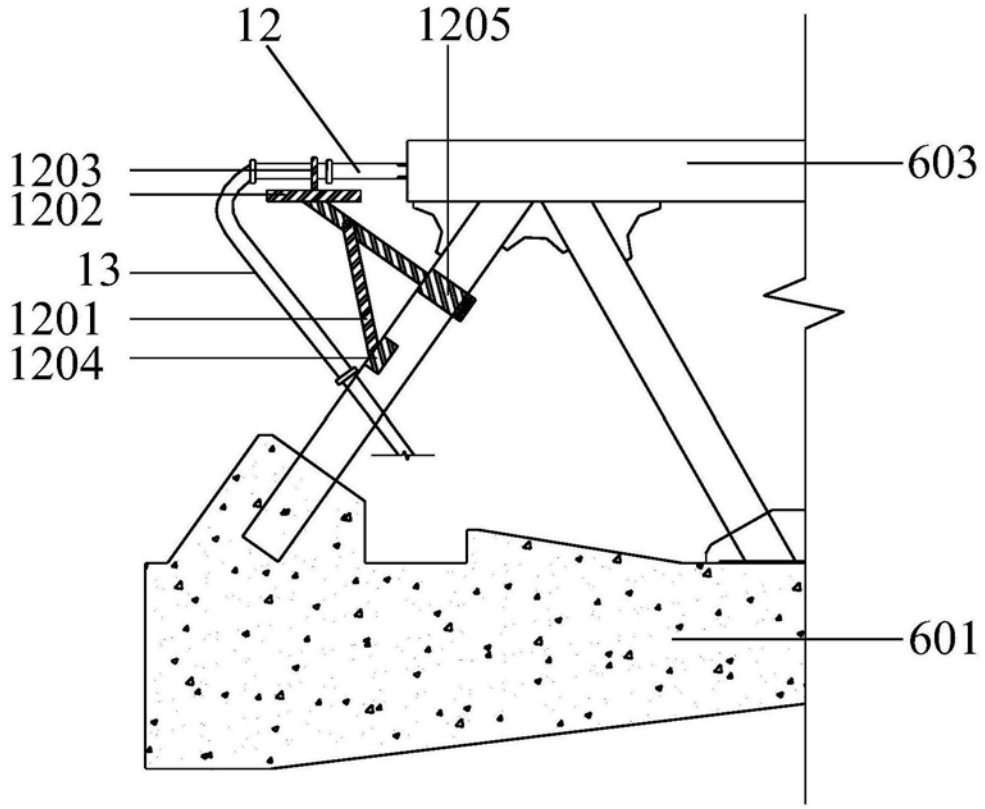


图9

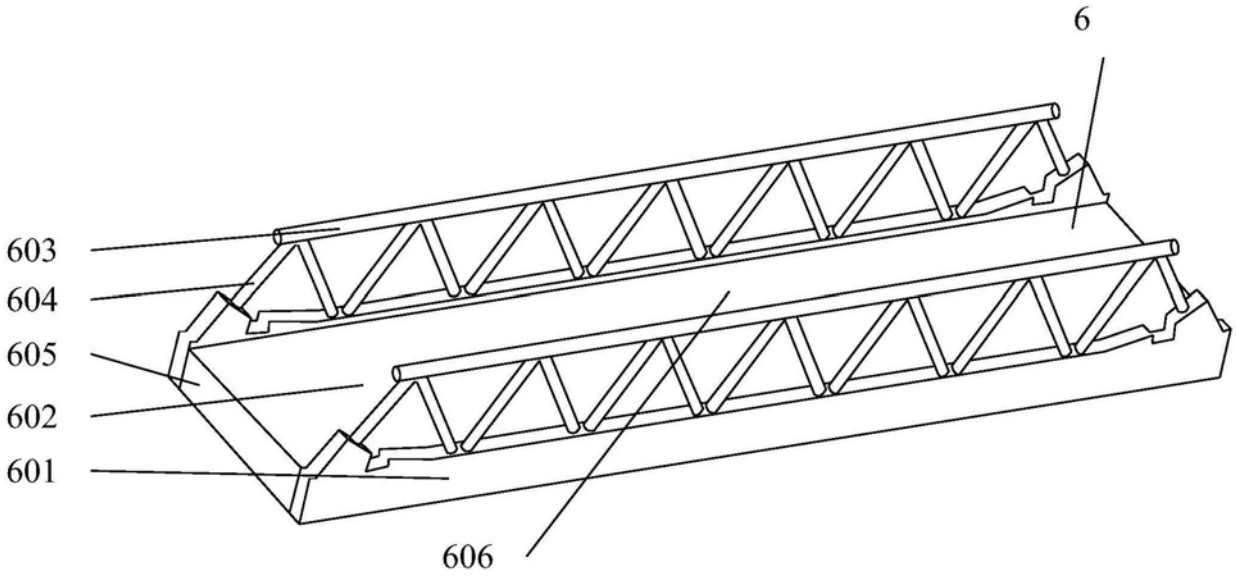


图10