



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117684485 A

(43) 申请公布日 2024.03.12

(21) 申请号 202311872609.3

(22) 申请日 2023.12.29

(71) 申请人 湖北省路桥集团有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区东风大道36号

(72) 发明人 徐其波 郭兵 丁圣 马汉成
赵锐

(74) 专利代理机构 杭州汇和信专利代理有限公司 33475

专利代理师 薛文玲

(51) Int. Cl.

E01D 22/00 (2006.01)

E01D 19/00 (2006.01)

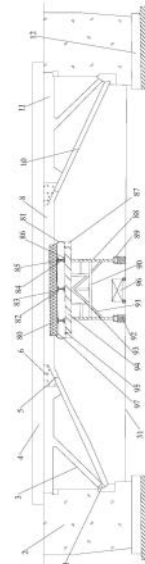
权利要求书2页 说明书10页 附图25页

(54) 发明名称

跨线天桥快速拆除结构的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及跨线天桥快速拆除结构的施工方法,包括确定桥梁各切割部位及切割定位装置的位置;安装定型化防护围挡结构及交通导改;铺设桥下路面保护结构;安装承重斜拱腿底部支撑架;拼装承重斜拱腿凿除拆除隔离保护支架;安装防护悬挂架;安装半幅封路钢支撑结构;搭设桥梁顶升预压支架结构并完成梁体结构形式转换;安装防撞栏切割拆除支架及防撞栏切割稳固支架;安装防撞栏切割导向架;布设移动支架支撑结构;拆除钢筋混凝土防撞栏;布设先行拆除板吊离拆除装置;切割及吊运先行拆除的板;拆除承重拱腿;拆除及运输主梁和桥台。本发明提高了拆除施工效率和保证施工安全,减少对环境和交通的影响,具有施工工期短、对交通影响小、安全性高等优点。



1.跨线天桥快速拆除结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S00、确定桥梁各切割部位及切割定位装置的位置:

根据图纸验算确定拱脚(1)、桥台(2)、斜撑(3)、桥面板(4)的切割位置及先行拆除的板(38)的位置,并确定切割导向架底座(122)的布置位置以及锚固筋(61)的位置;

S01、安装定型化防护围挡结构及交通导改:

在中央分隔带(13)一侧的半幅路面(31)上搭设下部结构拆除定型化防护围挡,在桥面板(4)两侧下方的中央分隔带(13)处开凿出交通导流口(75);其中,下部结构拆除定型化防护围挡设在交通导流口(75)处;

S02、铺设桥下路面保护结构:

在中央分隔带(13)两侧的路面(31)上拼装单元快拼钢板槽,通过多个带搁置槽的钢板槽(16)、带挂板的钢板槽(17)相互串联,再与边槽板(14)连接组成一个单元整体桥下路面保护结构;

在预留槽(21)内铺设砂或散粒体(9),所有拆除移动操作平台(7)在桥下路面保护结构上行走;

S03、安装承重斜拱腿(10)的底部支撑架:

在拱脚(1)处的路面(31)上拼装承重斜拱腿(10)的底部支撑架,调整顶升杆(58)到指定位置使得拱脚支撑托板(56)支撑在拱脚(1)的斜撑(3)底部,拱脚支撑托板(56)顶部线形与斜撑(3)底部结构线性吻合;

S04、拼装承重斜拱腿(10)的凿除拆除隔离保护支架:

在斜撑(3)底部下方的路面(31)上拼装承重斜拱腿(10)的凿除拆除隔离保护支架,调整支撑杆(43)到指定位置使得支撑托板(42)支撑在斜撑(3)的上方底部,支撑托板(42)顶部线形与斜撑(3)底部结构线性吻合;

S05、安装防护悬挂架:

在承重斜拱腿(10)的凿除拆除隔离保护支架与承重斜拱腿底部(10)的支撑架之间的路面(31)上安装防护悬挂架;

S06、安装半幅封路钢支撑结构:

在中央分隔带(13)处及其两侧的路面(31)上搭设半幅封路钢支撑结构;

S07、搭设桥梁顶升预压支架结构并完成梁体结构形式转换:

通过实腹板(8)下方预埋的锚固螺栓(65)将纵梁(66)锚固在桥面板(4)下方的梁体上,调整千斤顶(67)将实腹板(8)顶升到指定位置后,将纵梁(66)与横梁(69)进行焊接,再拆除拱脚(1)的斜拱腿(10),以实现将斜腿刚构桥结构转换为连续梁桥;

S08、安装防撞栏切割拆除支架及防撞栏切割稳固支架:

待完成桥梁结构形式转换后,并借助桥梁顶升预压支架结构辅助吊装第二支撑立柱(120),在桥面板(4)下方安装防撞栏切割拆除支架,同时在切割拆除支架底板(104)上安装防撞栏切割稳固支架;

S09、安装防撞栏切割导向架:

在桥面板(4)顶部中央上安装防撞栏切割导向架,并布置卷扬机(124),将插拔杆(110)安装在悬挂板(113)上,然后挂设第二定位板(125);

S10、布置移动支架支撑结构:

借助桥梁顶升预压支架结构和安装防撞栏切割拆除支架辅助搭设移动支架支撑结构；
S11、拆除钢筋混凝土防撞栏(107)：

先将倒L形稳固板(108)挂在钢筋混凝土防撞栏(107)顶部,然后调整伸缩杆(114)到指定位置使得第二定位板(125)位于切割线位置,对准第二定位板(125)确定的位置然后用静力切割机对钢筋混凝土防撞栏(107)切割,同时利用蓄水槽(100)进行喷淋降尘,同时利用废水收集槽(87)进行废水沉淀,再利用引流管(81)将水运到蓄水槽(100)实现废水再利用；

然后通过卷扬机(124)牵引实现切割导向架底座(122)的滑移,从而实现对不同位置的钢筋混凝土防撞栏(107)拆除；

S12、布设先行拆除板吊离拆除装置：

在桥台(2)顶部布设先行拆除板吊离拆除装置,同时在锚固筋(61)顶部焊接固定架(41),并在固定架(41)侧面焊接多排连杆(40)及第一定位板(39)；

S13、切割及吊运先行拆除的板(38)：

对准第一定位板(39)确定的位置用静力切割机对先行拆除的板(38)割除,然后调整起重杆(35)到指定位置,然后用捆绑钢丝绳(36)、悬吊钢丝绳(37)将割除后的先行拆除的板(38)吊运到指定位置；

S14、拆除承重拱腿：

利用吊车(33)搭设拱腿的拱脚切割施工平台(102)；

先行拆除的板(38)割除后桥面板(4)处的留下的空间实现拱脚切割施工平台(102)的搭设,利用悬吊钢丝绳(37)将拱脚切割施工平台(102)吊装到拱脚(1)处上方；

利用静力切割机对斜撑(3)割除,同时在操作平台(44)上利用静力切割机对钢板接头(5)、现浇湿接头(6)的斜撑(3)进行割除,然后将吊运到指定位置；

S15、拆除及运输主梁和桥台(2)：

拆除承重斜拱腿(10)的底部支撑架以及防护悬挂架,然后利用移动支架支撑结构滑移实现对桥面板(4)的整体拆除运输,最后拆除桥台(2)。

2.如权利要求1所述的跨线天桥快速拆除结构的施工方法,其特征在于,步骤S05的具体步骤为:通过U形插杆(52)将支架混凝土底座(51)、固定底座(57)与防护网底座(53)连接,然后在悬挂钢丝绳挂杆(59)上挂设防护网(54)。

3.如权利要求2所述的跨线天桥快速拆除结构的施工方法,其特征在于,步骤S06的具体步骤为:在路面(31)上浇筑钢管柱固定底座(71),在钢管柱固定底座(71)的顶部安装多排钢管柱(73),在钢管柱(73)顶部安装横梁(69)。

4.如权利要求3所述的跨线天桥快速拆除结构的施工方法,其特征在于,步骤S10的具体步骤为:在路面(31)上浇筑钢管柱(73)底座及安装钢管柱(73)；

在钢管柱(73)顶部安装钢板平台(94),在钢板平台(94)两侧挂设废水收集槽(87),在钢板平台(94)顶部安装升降千斤顶(86),将千斤顶伸缩杆(84)与套箍(85)连接；

调整千斤顶伸缩杆(84)到指定位置使得U形搁置槽(99)支撑在主梁体下方,同时在U形搁置槽(99)两侧安装蓄水槽(100)和防护挡网(80)。

跨线天桥快速拆除结构的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种跨线天桥快速拆除结构的施工方法,属于土木工程领域,适用于跨线天桥快速拆除施工。

背景技术

[0002] 在进行跨线桥拆除之前,必须对桥梁结构、交通状况、周边环境等进行充分调查和评估。对桥梁的结构进行详细评估,确定主要承载部分和潜在的弱点。这需要结构工程师和专业团队进行全面的检查和分析,确保拆除过程中不会影响桥梁的稳定性和周围环境的安全。评估拆除对周边交通的影响,制定合理的交通管理方案,确保在拆除过程中交通通畅并且对周围居民和企业的影响最小化。对拆除过程中可能产生的噪音、震动、粉尘等环境影响进行评估,并制定相应的环境保护措施,保证周边环境不受过多干扰。制定详细的拆除计划,包括使用的设备、拆除顺序、安全措施等。确保拆除过程中的安全性和高效性。在拆除现场设置必要的安全设施,确保工作人员和周围居民的安全。这可能包括围栏、警示标志、安全装备等。根据拆除计划进行操作,使用专业设备和技术,逐步拆除桥梁结构。在此过程中,需要特别注意避免结构坍塌和对周围环境造成过大影响。

[0003] 跨线桥拆除桥下路面保护结构的完成需要经过严谨的安全风险评估,是跨线桥拆除过程中的核心。在拆除过程中,需要不断监测结构变化,确保工程进行中的安全性。同时,制定应急预案,准备应对可能发生的突发状况,如结构失稳或意外事故。为了降低风险并保障工作人员和公众的安全,需要实施严格的安全措施和培训计划。定期检查和评估工程进度,确保拆除过程安全、有序进行。

[0004] 跨线桥拆除技术涵盖了结构评估与规划、交通管理与环境保护、安全风险评估与紧急应对等多个方面。这些步骤和措施的合理实施对于保证拆除工程的安全性和顺利进行至关重要。因此,如何实现跨线天桥快速安全拆除至关重要,是现场施工的关键技术,是整个施工的重难点。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种跨线天桥快速拆除结构的施工方法,提高了拆除施工效率和保证施工安全,减少对环境和交通的影响,具有施工工期短、对交通影响小、安全性高等优点,具有较好的经济效益。

[0006] 为了实现上述申请目的,本发明的目的可通过以下方法实现:一种跨线天桥快速拆除结构的施工方法,包括以下步骤:

[0007] S00、确定桥梁各切割部位及切割定位装置的位置:

[0008] 根据图纸验算确定拱脚、桥台、斜撑、桥面板的切割位置及先行拆除的板的位置,并确定切割导向架底座的布设位置以及锚固筋的位置;

[0009] S01、安装定型化防护围挡结构及交通导改:

[0010] 在中央分隔带一侧的半幅路面上搭设下部结构拆除定型化防护围挡,在桥面板两

侧下方的中央分隔带处开凿出交通导流口;其中,下部结构拆除定型化防护围挡设在交通导流口处;

[0011] S02、铺设桥下路面保护结构:

[0012] 在中央分隔带两侧的路面上拼装单元快拼钢板槽,通过多个带搁置槽的钢板槽、带挂板的钢板槽相互串联,再与边槽板连接组成一个单元整体桥下路面保护结构;

[0013] 在预留槽内铺设砂或散粒体,所有拆除移动操作平台在桥下路面保护结构上行走;

[0014] S03、安装承重斜拱腿的底部支撑架:

[0015] 在拱脚处的路面上拼装承重斜拱腿的底部支撑架,调整顶升杆到指定位置使得拱脚支撑托板支撑在拱脚的斜撑底部,拱脚支撑托板顶部线形与斜撑底部结构线性吻合;

[0016] S04、拼装承重斜拱腿的凿除拆除隔离保护支架:

[0017] 在斜撑底部下方的路面上拼装承重斜拱腿的凿除拆除隔离保护支架,调整支撑杆到指定位置使得支撑托板支撑在斜撑的上方底部,支撑托板顶部线形与斜撑底部结构线性吻合;

[0018] S05、安装防护悬挂架:

[0019] 在承重斜拱腿的凿除拆除隔离保护支架与承重斜拱腿底部的支撑架之间的路面上安装防护悬挂架;

[0020] S06、安装半幅封路钢支撑结构:

[0021] 在中央分隔带处及其两侧的路面上搭设半幅封路钢支撑结构;

[0022] S07、搭设桥梁顶升预压支架结构并完成梁体结构转换:

[0023] 通过实腹板下方预埋的锚固螺栓将纵梁锚固在桥面板下方的梁体上,调整千斤顶将实腹板顶升到指定位置后,将纵梁与横梁进行焊接,再拆除拱脚的斜拱腿,以实现将斜腿刚构桥结构转换为连续梁桥;

[0024] S08、安装防撞栏切割拆除支架及防撞栏切割稳固支架:

[0025] 待完成桥梁结构转换后,并借助桥梁顶升预压支架结构辅助吊装第二支撑立柱,在桥面板下方安装防撞栏切割拆除支架,同时在切割拆除支架底板上安装防撞栏切割稳固支架;

[0026] S09、安装防撞栏切割导向架:

[0027] 在桥面板顶部中央上安装防撞栏切割导向架,并布设卷扬机,将插拔杆安装在悬挂板上,然后挂设第二定位板;

[0028] S10、布设移动支架支撑结构:

[0029] 借助桥梁顶升预压支架结构和安装防撞栏切割拆除支架辅助搭设移动支架支撑结构;

[0030] S11、拆除钢筋混凝土防撞栏:

[0031] 先将倒L形稳固板挂在钢筋混凝土防撞栏顶部,然后调整伸缩杆到指定位置使得第二定位板位于切割线位置,对准第二定位板确定的位置然后用静力切割机对钢筋混凝土防撞栏切割,同时利用蓄水槽进行喷淋降尘,同时利用废水收集槽进行废水沉淀,再利用引流管将水运到蓄水槽实现废水再利用;

[0032] 然后通过卷扬机牵引实现切割导向架底座的滑移,从而实现对不同位置的钢筋混

凝土防撞栏拆除；

[0033] S12、布设先行拆除板吊离拆除装置：

[0034] 在桥台顶部布设先行拆除板吊离拆除装置，同时在锚固筋顶部焊接固定架，并在固定架侧面焊接多排连杆及第一定位板；

[0035] S13、切割及吊运先行拆除的板：

[0036] 对准第一定位板确定的位置用静力切割机对先行拆除的板割除，然后调整起重杆到指定位置，然后用捆绑钢丝绳、悬吊钢丝绳将割除后的先行拆除的板吊运到指定位置；

[0037] S14、拆除承重拱腿：

[0038] 利用吊车搭设拱腿的拱脚切割施工平台；

[0039] 先行拆除的板割除后桥面板处留下的空间实现拱脚切割施工平台的搭设，利用悬吊钢丝绳将拱脚切割施工平台吊装到拱脚处上方；

[0040] 利用静力切割机对斜撑割除，同时在操作平台上利用静力切割机对钢板接头、现浇湿接头的斜撑进行割除，然后将吊运到指定位置；

[0041] S15、拆除及运输主梁和桥台：

[0042] 拆除承重斜拱腿的底部支撑架以及防护悬挂架，然后利用移动支架支撑结构滑移实现对桥面板的整体拆除运输，最后拆除桥台。

[0043] 进一步地，步骤S05的具体步骤为：通过U形插杆将支架混凝土底座、固定底座与防护网底座连接，然后在悬挂钢丝绳挂杆上挂设防护网。

[0044] 进一步地，步骤S06的具体步骤为：在路面上浇筑钢管柱固定底座，在钢管柱固定底座的顶部安装多排钢管柱，在钢管柱顶部安装横梁。

[0045] 进一步地，步骤S10的具体步骤为：在路面上浇筑钢管柱底座及安装钢管柱；

[0046] 在钢管柱顶部安装钢板平台，在钢板平台两侧挂设废水收集槽，在钢板平台顶部安装升降千斤顶，将千斤顶伸缩杆与套箍连接；

[0047] 调整千斤顶伸缩杆到指定位置使得U形搁置槽支撑在主梁体下方，同时在U形搁置槽两侧安装蓄水槽和防护挡网。

[0048] 本发明具有以下突出优点和显著效果：

[0049] 1. 本发明涉及的单元快拼钢板槽，设计巧妙，可实现快速装拆，大大提高了拼装施工效率，同时，通过在顶部设置的砂或散粒体有效降低了行车设备对路面的冲击。

[0050] 2. 本发明采用的桥台承重拱腿拆除结构，采用承重斜拱腿凿除拆除隔离保护支架和防护悬挂架，提高了拆除施工效率和保证施工安全，减少对环境和交通的影响。

[0051] 3. 本发明采用桥梁顶升预压支架结构及半幅封路钢支撑结构，将斜腿刚构桥结构形式转换为连续梁，避免直接分块切割易造成桥梁整体失稳、倾斜等问题，保证牛腿拆除后的施工安全性；采用下部结构拆除定型化防护围挡，利用拆桥顺序对高速公路进行交通管制及导流，保证桥下交通顺畅。

[0052] 4. 本发明中的跨线桥移动支架支撑拆除结构，在拆除施工中的应用极大地降低了静力切割与交通疏解的难度，具有良好的社会效益与经济效益。

[0053] 5. 本发明中的跨线桥钢筋混凝土防撞栏切割拆除支架结构，具有施工工期短、对交通影响小、安全性高等优点，具有较好的经济效益和广阔的应用前景。

附图说明

- [0054] 图1是跨线桥移动支架支撑拆除结构施工示意图；
- [0055] 图2是单元快拼钢板槽连接三维示意图；
- [0056] 图3是单元快拼钢板槽连接平面示意图；
- [0057] 图4是带挂板的钢板槽结构三维示意图；
- [0058] 图5是带搁置槽的钢板槽三维示意图；
- [0059] 图6是带搁置槽的钢板槽结构三维示意图；
- [0060] 图7是带搁置槽的钢板槽结构平面示意图；
- [0061] 图8是跨线桥拆除桥下路面保护结构拼装示意图；
- [0062] 图9是桥台承重拱腿拆除结构施工示意图；
- [0063] 图10是桥台承重拱腿拆除施工示意图；
- [0064] 图11是防护悬挂架与固定底座连接细部示意图；
- [0065] 图12是防护悬挂架与支架混凝土底座连接细部示意图；
- [0066] 图13是桥梁顶升预压支架结构三维示意图；
- [0067] 图14是半幅封路钢支撑结构立面示意图；
- [0068] 图15是跨线桥整体切割吊装拆除结构施工示意图；
- [0069] 图16是下部结构拆除定型化防护围挡及交通导改示意图；
- [0070] 图17是下部结构拆除定型化防护围挡结构图；
- [0071] 图18是移动支架支撑结构三维施工示意图；
- [0072] 图19是静力切割用水槽和废水收集槽三维施工示意图；
- [0073] 图20是移动支架支撑结构立面施工示意图；
- [0074] 图21是移动支架支撑结构正面施工示意图；
- [0075] 图22是跨线桥钢筋混凝土防撞栏切割拆除支架结构三维示意图；
- [0076] 图23是防撞栏切割稳固支架及防撞栏切割导向架安装三维示意图；
- [0077] 图24是跨线桥钢筋混凝土防撞栏切割拆除支架结构立面示意图；
- [0078] 图25是防撞栏切割稳固支架细部结构三维示意图；
- [0079] 图26是防撞栏切割导向架细部结构三维示意图。
- [0080] 图中,1、拱脚;2、桥台;3、斜撑;4、桥面板;5、钢板接头;6、现浇湿接头;7、移动操作平台;8、实腹板;9、砂或散粒体;10、斜拱腿;11、弦板;12、桥台基础;13、中央分隔带;14、边槽板;15、插钉;16、带搁置槽的钢板槽;17、带挂板的钢板槽;18、插口;19、内侧纵向竖板;20、外侧纵向竖板;21、预留槽;22、长竖板;23、L形挂板;24、外侧横向竖板;25、搁置口;26、对接口;27、对接承板;28、短竖板;29、插槽;30、插孔;31、路面;32、吊车的轮子;33、吊车;34、吊杆固定座;35、起重杆;36、捆绑钢丝绳;37、悬吊钢丝绳;38、先行拆除的板;39、第一定位板;40、连杆;41、固定架;42、支撑托板;43、支撑杆;44、操作平台;45、护栏;46、千斤顶;47、斜撑杆;48、支架钢管;49、支架斜撑;50、支撑水平连杆;51、支架混凝土底座;52、U形插杆;53、防护网底座;54、防护网;55、悬挂钢丝绳;56、拱脚支撑托板;57、固定底座;58、顶升杆;59、悬挂钢丝绳挂杆;60、顶升千斤顶;61、锚固筋;62、防护网底座预留孔;63、支架混凝土底座预留孔;64、固定底座预留孔;65、锚固螺栓;66、纵梁;67、调整千斤顶;68、螺栓螺母;69、横梁;70、斜向杆;71、钢管柱固定底座;72、横撑;73、钢管柱;74、围挡钢板;75、交通导流

口;76、可旋转的卡固件;77、螺母;78、钢板预留孔;79、拉杆;80、防护挡网;81、引流管;82、插拔销钉;83、固定螺母;84、千斤顶伸缩杆;85、套箍;86、升降千斤顶;87、废水收集槽;88、第一支撑立柱;89、转轴;90、连梁;91、牛腿撑;92、滚轮;93、W形支撑;94、钢板平台;95、L形悬挂钩;96、车辆;97、悬挑支撑板;98、插拔钉;99、U形搁置槽;100、蓄水槽;101、剪刀撑;102、拱脚切割施工平台;103、防坠网;104、切割拆除支架底板;105、连接筋;106、竖向撑杆;107、钢筋混凝土防撞栏;108、倒L形稳固板;109、滑动底座;110、插拔杆;111、扇形卡板;112、横向连接杆;113、悬挂板;114、伸缩杆;115、钢丝绳;116、连接杆;117、上部连接杆;118、斜向撑杆;119、稳固支架底座;120、第二支撑立柱;121、牵引钢丝绳;122、切割导向架底座;123、滑轨槽;124、卷扬机;125、第二定位板;126、底部连接杆;127、立柱撑杆。

具体实施方式

[0081] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0082] 本领域技术人员应理解的是,在本申请的披露中,术语“纵向”“横向”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本申请和简化描述,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,因此上述术语不能理解为对本申请的限制。

[0083] 本发明实施方式中钢管焊接以及切割、钢筋笼绑扎、砼浇筑等施工技术要求不再赘述,重点阐明本发明的实施方式,下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步详细说明,该说明并不局限于以下实施例。

[0084] 如图1~图26所示,一种跨线天桥快速拆除结构的施工方法,包括以下步骤:

[0085] S00、确定桥梁各切割部位及切割定位装置的位置:

[0086] 根据图纸验算确定拱脚1、桥台2、斜撑3、桥面板4的切割位置及先行拆除的板38的位置,并确定切割导向架底座122的布置位置以及锚固筋61的位置;

[0087] S01、安装定型化防护围挡结构及交通导改:

[0088] 在中央分隔带13一侧的半幅路面31上搭设下部结构拆除定型化防护围挡,在桥面板4两侧下方的中央分隔带13处开凿出交通导流口75;其中,下部结构拆除定型化防护围挡设在交通导流口75处;从而实现将封闭一侧的半幅同行车辆导流到另外一侧半幅路上,进而实现交通不中断施工。

[0089] S02、铺设桥下路面保护结构:

[0090] 在中央分隔带13两侧的路面31上拼装单元快拼钢板槽,通过多个带搁置槽的钢板槽16、带挂板的钢板槽17相互串联,再与边槽板14连接组成一个单元整体桥下路面31保护结构;

[0091] 在预留槽21内铺设砂或散粒体9,所有拆除移动操作平台7在桥下路面保护结构上行走;

[0092] S03、安装承重斜拱腿10的底部支撑架:

[0093] 在拱脚1处的路面31上拼装承重斜拱腿10的底部支撑架,调整顶升杆58到指定位置使得拱脚支撑托板56支撑在拱脚1的斜撑3底部,拱脚支撑托板56顶部线形与斜撑3底部结构线性吻合;

[0094] S04、拼装承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架:

[0095] 在斜撑3底部下方的路面31上拼装承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架,调整支撑杆43到指定位置使得支撑托板42支撑在斜撑3的上方底部,支撑托板42顶部线形与斜撑3底部结构线性吻合;

[0096] S05、安装防护悬挂架:

[0097] 在承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架与承重斜拱腿10底部的支撑架之间的路面31上安装防护悬挂架;

[0098] 在本实施例中,通过U形插杆52将支架混凝土底座51、固定底座57与防护网底座53连接,然后在悬挂钢丝绳挂杆59上挂设防护网54。

[0099] S06、安装半幅封路钢支撑结构:

[0100] 在中央分隔带13处及其两侧的路面31上搭设半幅封路钢支撑结构;

[0101] 在本实施例中,在路面31上浇筑钢管柱固定底座71,在钢管柱固定底座71的顶部安装多排钢管柱73,在钢管柱73顶部安装横梁69。

[0102] S07、搭设桥梁顶升预压支架结构并完成梁体结构形式转换:

[0103] 通过实腹板8下方预埋的锚固螺栓65将纵梁66锚固在桥面板4下方的梁体上,调整千斤顶67将实腹板8顶升到指定位置后,将纵梁66与横梁69进行焊接,再拆除拱脚1的斜拱腿10,以实现将斜腿刚构桥结构转换为连续梁桥,从而保证施工安全;

[0104] S08、安装防撞栏切割拆除支架及防撞栏切割稳固支架:

[0105] 待完成桥梁结构形式转换后,并借助桥梁顶升预压支架结构辅助吊装第二支撑立柱120,在桥面板4下方安装防撞栏切割拆除支架,同时在切割拆除支架底板104上安装防撞栏切割稳固支架;

[0106] S09、安装防撞栏切割导向架:

[0107] 在桥面板4顶部中央上安装防撞栏切割导向架,并布设卷扬机124,将插拔杆110安装在悬挂板113上,然后挂设第二定位板125;

[0108] S10、布设移动支架支撑结构:

[0109] 借助桥梁顶升预压支架结构和安装防撞栏切割拆除支架辅助搭设移动支架支撑结构;

[0110] 在本实施例中,在路面31上浇筑钢管柱73底座及安装钢管柱73;在钢管柱73顶部安装钢板平台94,在钢板平台94两侧挂设废水收集槽87,在钢板平台94顶部安装升降千斤顶86,将千斤顶伸缩杆84与套箍85连接;调整千斤顶伸缩杆84到指定位置使得U形搁置槽99支撑在主梁体下方,同时在U形搁置槽99两侧安装蓄水槽100和防护挡网80。

[0111] S11、拆除钢筋混凝土防撞栏107:

[0112] 先将倒L形稳固板108挂在钢筋混凝土防撞栏107顶部,然后调整伸缩杆114到指定位置使得第二定位板125位于切割线位置,对准第二定位板125确定的位置然后用静力切割机对钢筋混凝土防撞栏107切割,同时利用蓄水槽100进行喷淋降尘,同时利用废水收集槽87进行废水沉淀,再利用引流管81将水运到蓄水槽100实现废水再利用;

[0113] 然后通过卷扬机124牵引实现切割导向架底座122的滑移,从而实现对不同位置的钢筋混凝土防撞栏107拆除;

[0114] S12、布设先行拆除板吊离拆除装置:

[0115] 在桥台2顶部布设先行拆除板吊离拆除装置,同时在锚固筋61顶部焊接固定架41,并在固定架41侧面焊接多排连杆40及第一定位板39;

[0116] S13、切割及吊运先行拆除的板38:

[0117] 对准第一定位板39确定的位置用静力切割机对先行拆除的板38割除,然后调整起重杆35到指定位置,然后用捆绑钢丝绳36、悬吊钢丝绳37将割除后的先行拆除的板38吊运到指定位置;

[0118] S14、拆除承重拱腿:

[0119] 利用吊车33搭设拱腿的拱脚切割施工平台102;

[0120] 先行拆除的板38割除后桥面板4处的留下的空间实现拱脚切割施工平台102的搭设,利用悬吊钢丝绳37将拱脚切割施工平台102吊装到拱脚1处上方;

[0121] 利用静力切割机对斜撑3割除,同时在操作平台44上利用静力切割机对钢板接头5、现浇湿接头6的斜撑3进行割除,然后将吊运到指定位置;

[0122] S15、拆除及运输主梁和桥台2:

[0123] 拆除承重斜拱腿10的底部支撑架以及防护悬挂架,然后利用移动支架支撑结构滑移实现对桥面板4的整体拆除运输,最后拆除桥台2。

[0124] 其中,上述方法中提到的拆除结构,具体包括单元快拼钢板槽及快速填充回收散粒体缓冲层结构;承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架、承重斜拱腿10的底部支撑架、防护悬挂架、先行拆除板吊离拆除装置及先行拆除的板38的定位装置;半幅封路钢支撑体系、桥梁顶升预压支架体系、下部结构拆除定型化防护围挡;移动支架支撑体系、静力切割用水槽和废水收集槽;防撞栏切割拆除支架、防撞栏切割稳固支架及防撞栏切割导向架。

[0125] 在本实施例中,单元快拼钢板槽,包括边槽板14、带搁置槽的钢板槽16、带挂板的钢板槽17;单元快拼钢板槽用于铺设在中央分隔带13两侧的路面31上,并用于安装移动操作平台7;带搁置槽的钢板槽16与带挂板的钢板槽17依次连接形成单元快拼钢板槽的整体骨架,最外侧的带搁置槽的钢板槽16与边槽板14连接。边槽板14、带搁置槽的钢板槽16、带挂板的钢板槽17的顶部中央设有预留槽21,边槽板14的内侧及带挂板的钢板槽17的两侧分别设有L形挂板23,带搁置槽的钢板槽16的两侧设有插槽29。

[0126] 优选地,带挂板的钢板槽17包括长竖板22、L形挂板23、预留槽21、搁置口25、短竖板28;长竖板22外侧设有L形挂板23,L形挂板23底部均匀设有插钉15,L形挂板23下方与带挂板的钢板槽17的长竖板22之间设有插口18;L形挂板23比带挂板的钢板槽17的长竖板22短,从而在L形挂板23的端部形成有对接口26。带搁置槽的钢板槽16包括内侧纵向竖板19、外侧纵向竖板20、预留槽21、外侧横向竖板24、搁置口25、对接承板27、插槽29、插孔30,搁置口25设在内侧纵向竖板19外侧,对接承板27设在外侧横向竖板24两侧;外侧纵向竖板20比对接承板27短,从而在外侧纵向竖板20顶部形成搁置口25;插槽29的底板均匀设有插孔30。优选地,插口18与搁置口25对接,L形挂板23搁置在插槽29内,插钉15插在插孔30,L形挂板23两端抵靠在对接承板27上,长竖板22抵靠在内侧纵向竖板19外侧。

[0127] 在本实施例中,快速填充回收散粒体缓冲层结构,由砂或散粒体9构成,砂或散粒

体9装在边槽板14、带搁置槽的钢板槽16、带挂板的钢板槽17的预留槽21内。

[0128] 在本实施例中,承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架布设在钢板接头5的实腹板8下方的路面31上,其包括:支撑托板42、支撑杆43、操作平台44、护栏45、千斤顶46、斜撑杆47、支架钢管48、支架斜撑49、支撑水平连杆50、支架混凝土底座51;支架混凝土底座51顶部设有多个排支架钢管48,支架钢管48顶部设有操作平台44,操作平台44顶部设有多个排千斤顶46,千斤顶46与支撑杆43连接,支撑杆43上方设有支撑托板42,支撑托板42支撑在实腹板8底部。

[0129] 优选地,支架钢管48之间通过支架斜撑49、支撑水平连杆50连接,支架斜撑49设在支撑水平连杆50之间;操作平台44外侧设有护栏45,操作平台44底部通过斜撑杆47与支架钢管48外侧焊接。

[0130] 在本实施例中,承重斜拱腿10的底部支撑架布设在斜拱腿10下方的路面31上,其包括:拱脚支撑托板56、固定底座57、顶升杆58、顶升千斤顶60;固定底座57顶部设有多个排的顶升千斤顶60,顶升千斤顶60与顶升杆58连接,顶升杆58顶部设有拱脚支撑托板56,拱脚支撑托板56支撑在拱脚1处的斜拱腿10底部。

[0131] 在本实施例中,防护悬挂架布设在承重斜拱腿10的凿除拆除隔离保护支架与承重斜拱腿10的底部支撑架之间的路面31上,其包括:防护网底座53、防护网54、悬挂钢丝绳55、悬挂钢丝绳挂杆59;防护网底座53顶部设有悬挂钢丝绳挂杆59,两侧的悬挂钢丝绳挂杆59的高度根据斜拱腿10的角度来确定,悬挂钢丝绳挂杆59顶部之间挂有悬挂钢丝绳55,悬挂钢丝绳55上悬挂有防护网54。

[0132] 优选地,支架混凝土底座51、固定底座57与防护网底座53之间通过U形插杆52连接固定。优选地,支架混凝土底座51顶部边缘设有多个排支架混凝土底座预留孔63;固定底座57顶部边缘设有多个排固定底座预留孔64;防护网底座53顶部边缘设有多个排防护网底座预留孔62;U形插杆52一端插入防护网底座预留孔62,另一端插入支架混凝土底座预留孔63或固定底座预留孔64。

[0133] 在本实施例中,先行拆除板吊离拆除装置布设在桥台2顶部,其包括:吊车的轮子32、吊车33、吊杆固定座34、起重杆35、悬吊钢丝绳37;吊车33下方设有吊车的轮子32,吊车33顶部设有吊杆固定座34,吊杆固定座34顶部设有起重杆35,起重杆35端部与悬吊钢丝绳37连接。

[0134] 优选地,悬吊钢丝绳37与捆绑钢丝绳36连接,捆绑钢丝绳36与先行拆除的板38连接;先行拆除板吊离拆除装置能够用于搭设切割拱脚1的拱脚切割施工平台102,悬吊钢丝绳37能够用于吊装拱脚切割施工平台102。

[0135] 在本实施例中,先行拆除的板38的定位装置布设在斜撑3顶部的桥面板4附近,其包括:第一定位板39、连杆40、固定架41、锚固筋61;锚固筋61预埋在桥面板4顶部,锚固筋61顶部连接有固定架41,固定架41侧面连接有多个排连杆40,连杆40端部与第一定位板39连接,第一定位板39位于先行拆除的板38的端部上方。

[0136] 在本实施例中,半幅封路钢支撑结构,设在中央分隔带13处及其两侧的路面31上,包括横梁69、斜向杆70、钢管柱固定底座71、横撑72、钢管柱73;钢管柱固定底座71顶部设有多个排钢管柱73,钢管柱73顶部设有横梁69,钢管柱73之间通过斜向杆70、横撑72连接,斜向杆70设在横撑72之间。中央分隔带13在桥梁顶升预压支架结构两侧设有交通导流口75,下

部结构拆除定型化防护围挡设在交通导流口75处。

[0137] 在本实施例中,桥梁顶升预压支架结构,设在实腹板8底部,包括锚固螺栓65、纵梁66、调整千斤顶67、螺栓螺母68;锚固螺栓65均匀预埋在实腹板8下方,纵梁66通过锚固螺栓65锚固在桥面板4下方的梁体上,并通过锚固螺栓65固结;纵梁66位于横梁69端部上方,横梁69顶部设有多个排调整千斤顶67;调整千斤顶67用于顶升实腹板8,以将纵梁66与横梁69进行焊接以拆除拱脚1的斜拱腿10。

[0138] 在本实施例中,下部结构拆除定型化防护围挡,设在中央分隔带13的半幅路面31上,包括围挡钢板74、可旋转的卡固件76、螺母77、钢板预留孔78、拉杆79;围挡钢板74侧面设有多个钢板预留孔78,围挡钢板74内侧面设有可旋转的卡固件76,围挡钢板74之间通过多排拉杆79进行连接,通过可旋转的卡固件76进行临时固结以及螺母77进行紧固。

[0139] 在本实施例中,移动支架支撑结构,用于支撑整体切割的桥面板4和实腹板8,包括插拔销钉82、固定螺母83、千斤顶伸缩杆84、套箍85、升降千斤顶86、第一支撑立柱88、转轴89、连梁90、牛腿撑91、滚轮92、W形支撑93、钢板平台94、插拔钉98、U形搁置槽99;U形搁置槽99底部设有多个排套箍85,套箍85与千斤顶伸缩杆84通过插拔销钉82和固定螺母83连接;千斤顶伸缩杆84与升降千斤顶86连接,升降千斤顶86均匀布设在钢板平台94顶部,钢板平台94底部设有第一支撑立柱88;

[0140] 在本实施例中,第一支撑立柱88底部设有转轴89,转轴89下方连接有滚轮92;第一支撑立柱88之间在平行行车方向通过剪刀撑101连接;第一支撑立柱88之间在行车方向通过连梁90、牛腿撑91、W形支撑93连接,牛腿撑91一端与连梁90连接,另一端与第一支撑立柱88连接;W形支撑93顶部与钢板平台94底部连接,W形支撑93底部与连梁90连接。

[0141] 优选地,U形搁置槽99侧面底部设有悬挑支撑板97,悬挑支撑板97顶部设有防护挡网80、蓄水槽100,防护挡网80底部设有插拔钉98,插拔钉98插入悬挑支撑板97边缘顶部的预留孔。移动支架支撑结构位于路面31上,通过移动支架支撑结构的连梁90下方以供车辆96通过。

[0142] 静力切割用水槽和废水收集槽,用于切割桥面板4和实腹板8时喷淋降尘,包括废水收集槽87、引流管81、L形悬挂钩95、蓄水槽100,废水收集槽87内侧顶部均匀设有L形悬挂钩95,蓄水槽100侧面设有引流管81,引流管81另一端插入废水收集槽87。

[0143] 在本实施例中,防撞栏切割拆除支架,设在桥面板4下方,顶部设有防撞栏切割稳固支架,包括防坠网103、切割拆除支架底板104、第二支撑立柱120;防坠网103的顶部两侧设有防坠网103,切割拆除支架底板104底部均匀布设有多个排第二支撑立柱120。

[0144] 在本实施例中,防撞栏切割稳固支架,设在钢筋混凝土防撞栏107侧面的切割拆除支架底板104上,用于保证钢筋混凝土防撞栏107切割过程稳固,包括连接筋105、竖向撑杆106、倒L形稳固板108、连接杆116、上部连接杆117、斜向撑杆118、稳固支架底座119、底部连接杆126以及立柱撑杆127;倒L形稳固板108侧面通过上部连接杆117、底部连接杆126固定在稳固支架底座119上,稳固支架底座119顶部中央设有多个排竖向撑杆106,竖向撑杆106之间通过连接筋105连接成一个单元。

[0145] 优选地,倒L形稳固板108套固在钢筋混凝土防撞栏107顶部,倒L形稳固板108侧面底部通过底部连接杆126与稳固支架底座119侧面中央连接,稳固支架底座119位于切割拆除支架底板104顶部,切割拆除支架底板104支撑在桥面板4底部。竖向撑杆106侧面底部通

过斜向撑杆118与倒L形稳固板108侧面顶部连接,竖向撑杆106侧面顶部通过上部连接杆117与倒L形稳固板108侧面中央上方连接,上部连接杆117之间通过连接杆116连接为一个整体。

[0146] 在本实施例中,防撞栏切割导向架,设在桥面板4顶部中央上,包括竖向撑杆106、滑动底座109、插拔杆110、扇形卡板111、横向连接杆112、悬挂板113、伸缩杆114、切割导向架底座122、滑轨槽123、卷扬机124、第二定位板125;切割导向架底座122顶部中央设有滑轨槽123,滑动底座109搁置在滑轨槽123内,滑轨槽123和滑动底座109呈“中”字形;滑动底座109顶部设有多排竖向撑杆106,竖向撑杆106顶部设有悬挂板113,悬挂板113顶部均匀设有插拔杆110的预留孔。

[0147] 优选地,插拔杆110中央外侧均匀设有扇形卡板111,插拔杆110底部穿过插拔杆110的预留孔,扇形卡板111搁置在悬挂板113上。插拔杆110侧面设有伸缩杆114,伸缩杆114端部连接有钢丝绳115,钢丝绳115底部连接有第二定位板125,第二定位板125位于钢筋混凝土防撞栏107外侧,通过调整伸缩杆114实现第二定位板125快速定位。切割导向架底座122顶部设有卷扬机124,卷扬机124与滑动底座109上方端部之间通过牵引钢丝绳121连接,通过卷扬机124的牵引,以实现切割导向架底座122的滑移。

[0148] 其中,斜撑3、桥面板4、钢板接头5、现浇湿接头6、实腹板8、斜拱腿10、弦板11、桥台基础12、中央分隔带13、路面31等均为拆除对象桥台的一部分。本申请未详述部分为现有技术,故本申请未对其进行详述。

[0149] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0150] 尽管本文较多地使用了专业术语,但并不排除使用其他术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本申请的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本申请精神相违背的。

[0151] 本申请不局限于上述最佳实施方式,任何人在本申请的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上做任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本申请的保护范围之内。

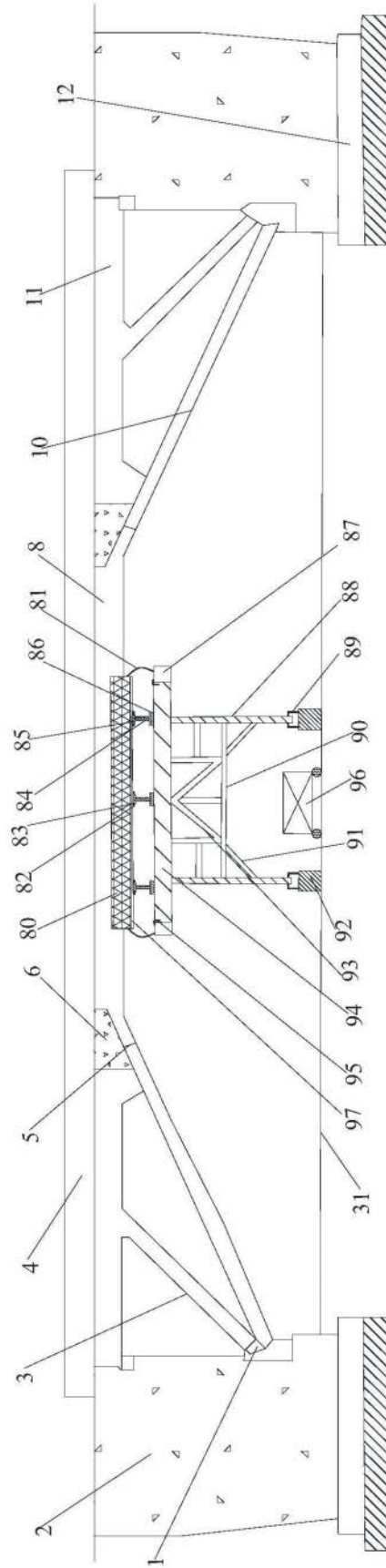


图1

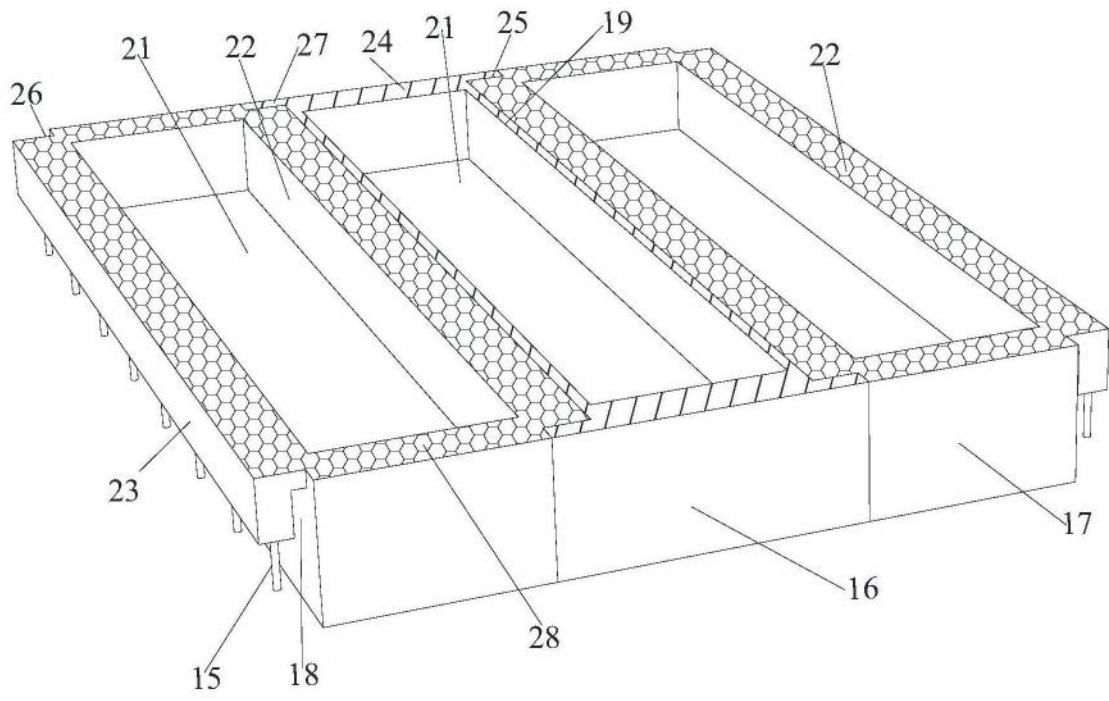


图2

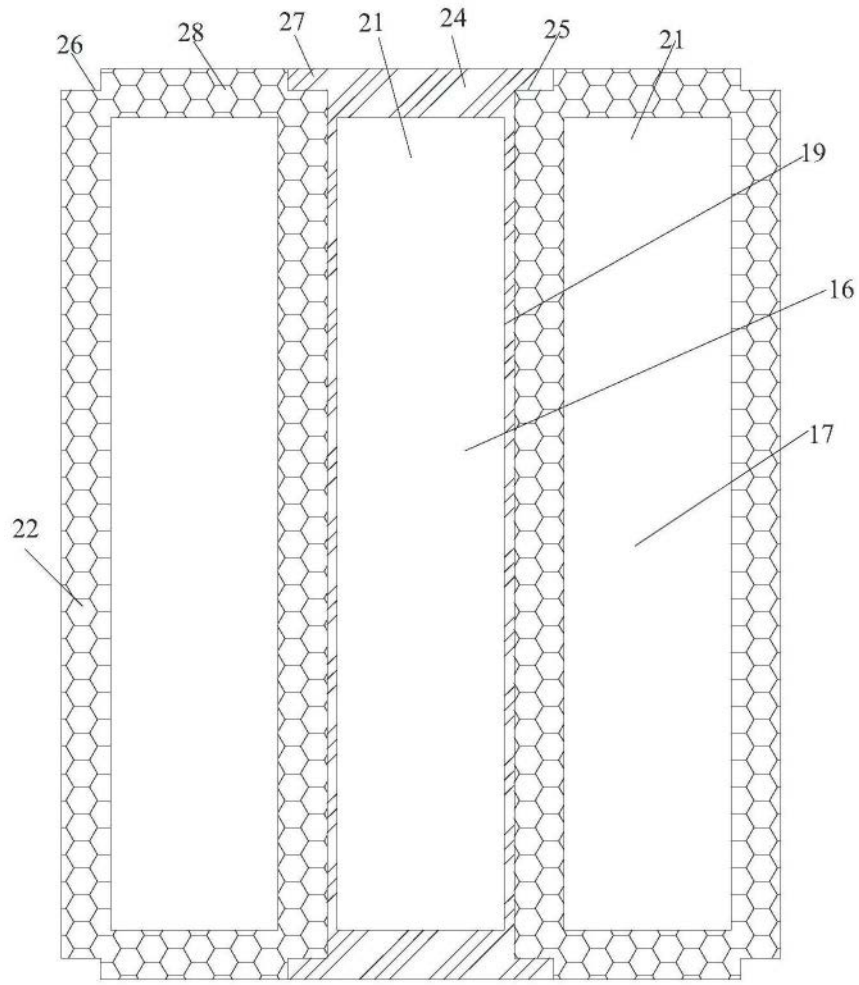


图3

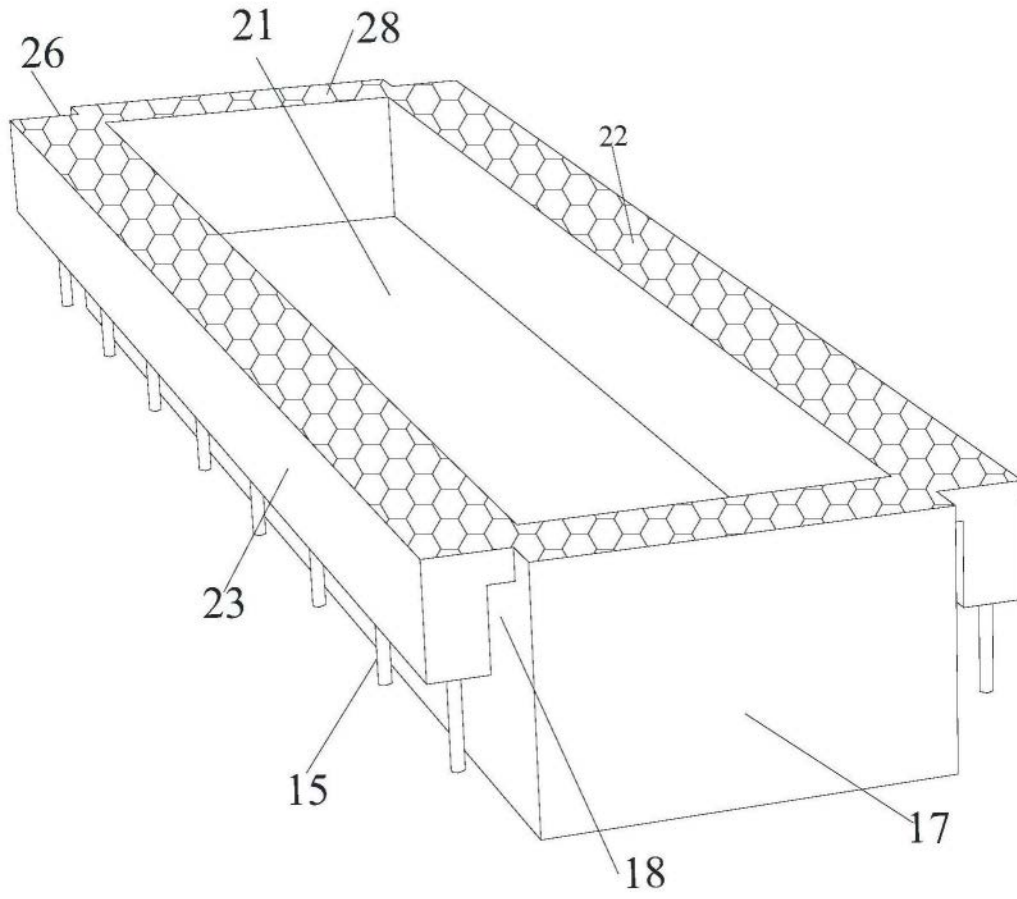


图4

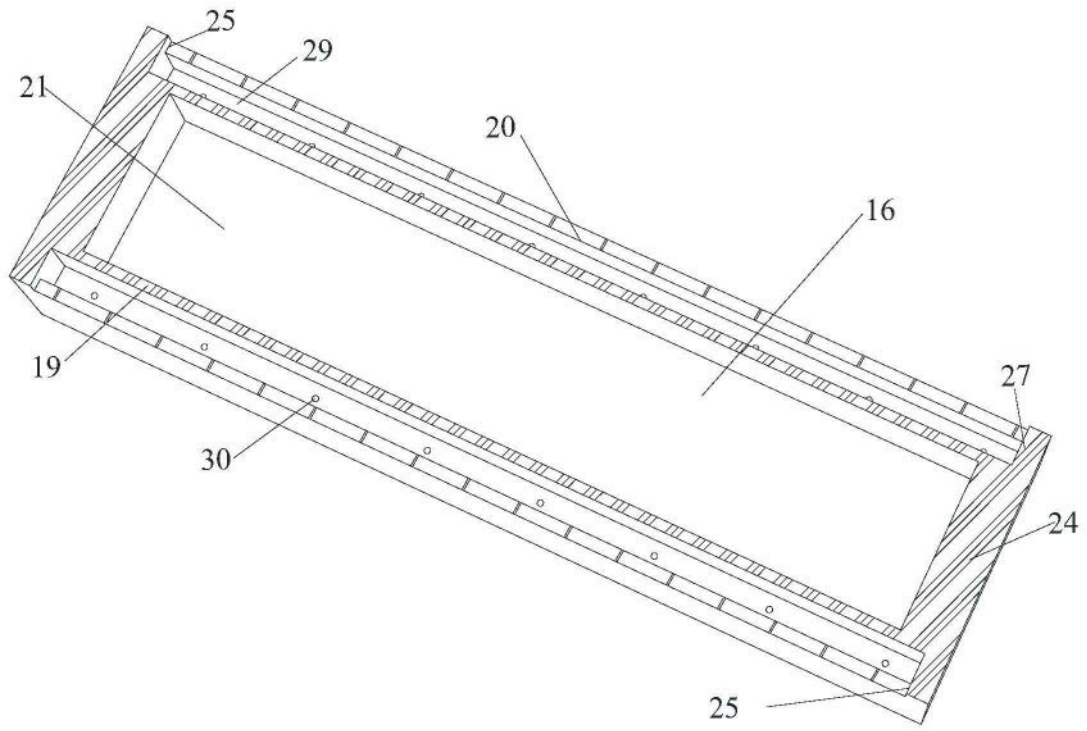


图5

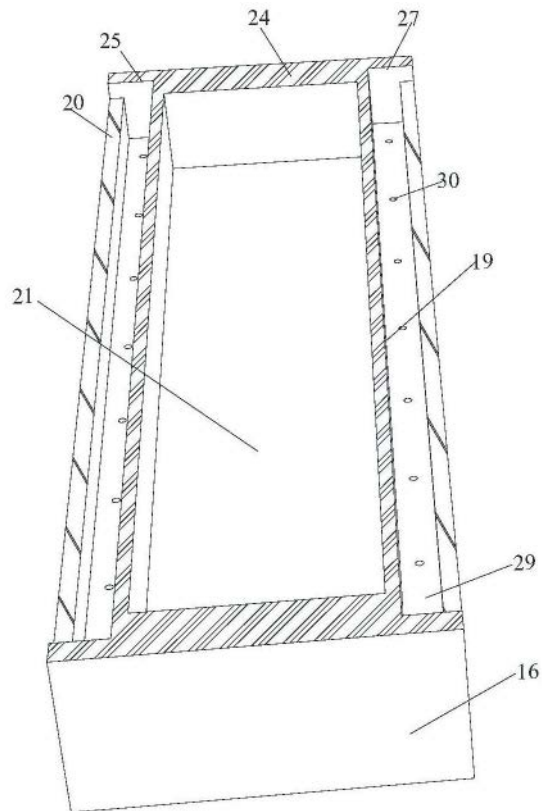


图6

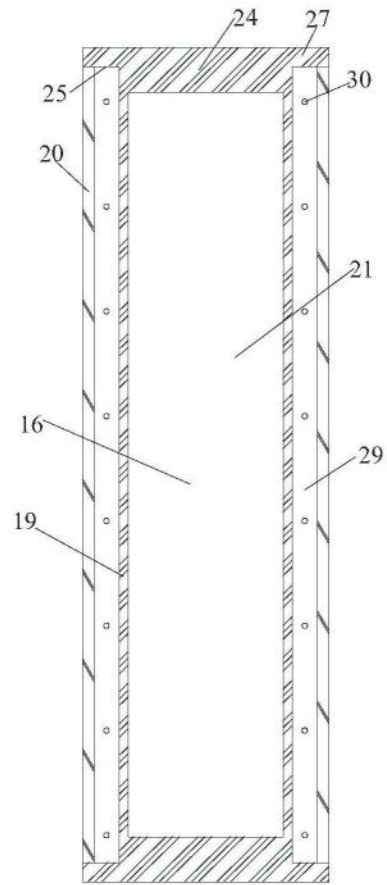


图7

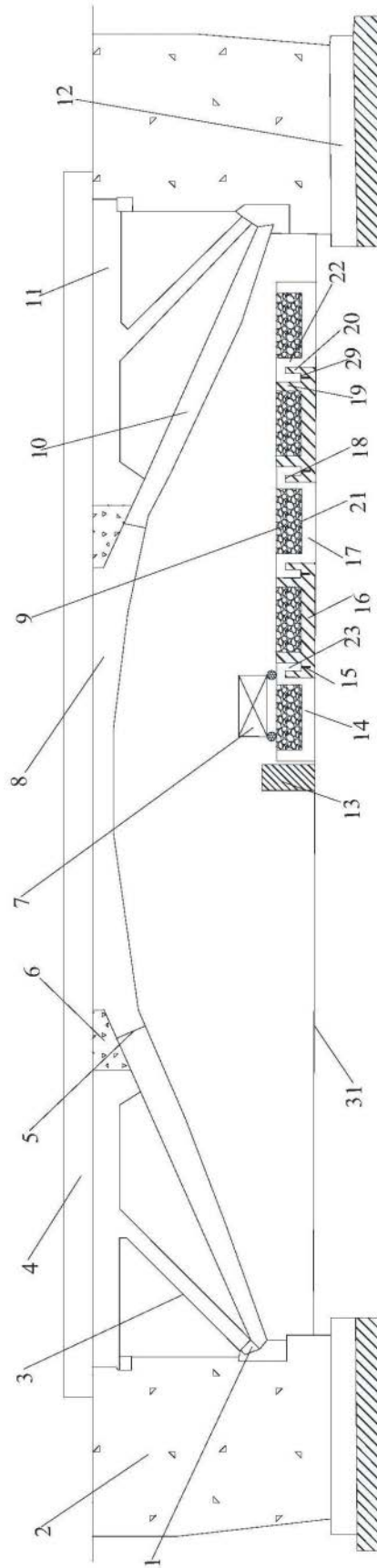


图8

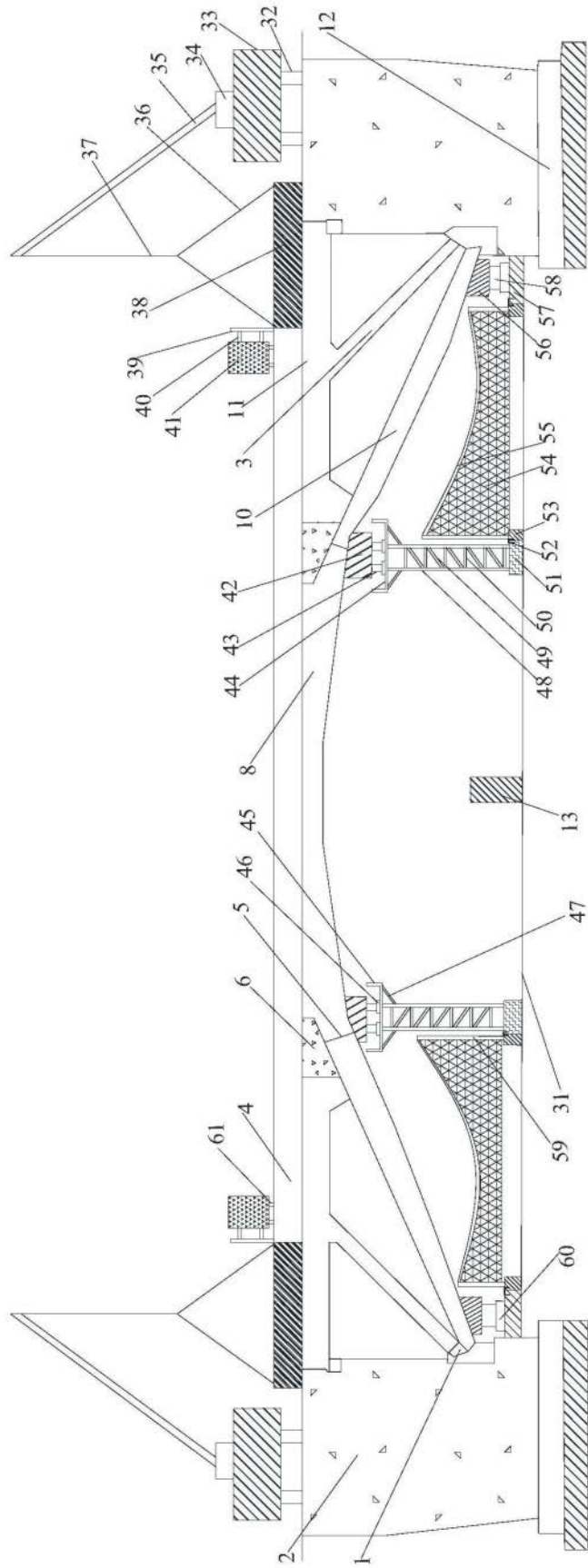


图9

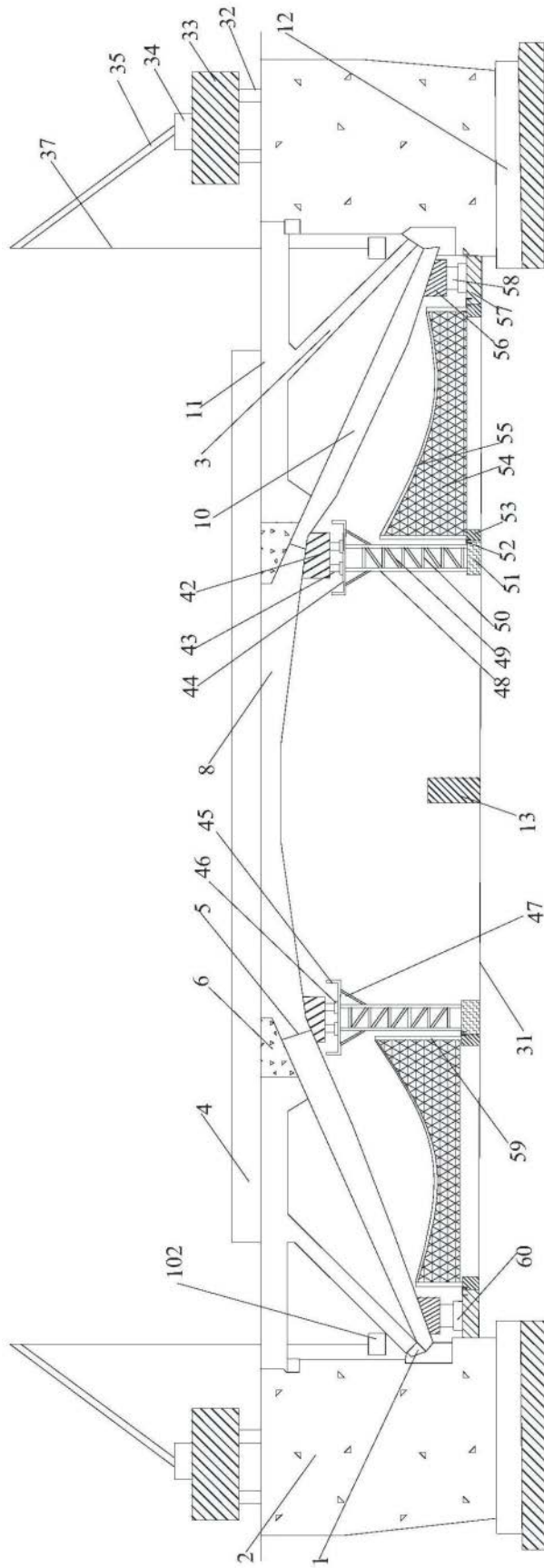


图10

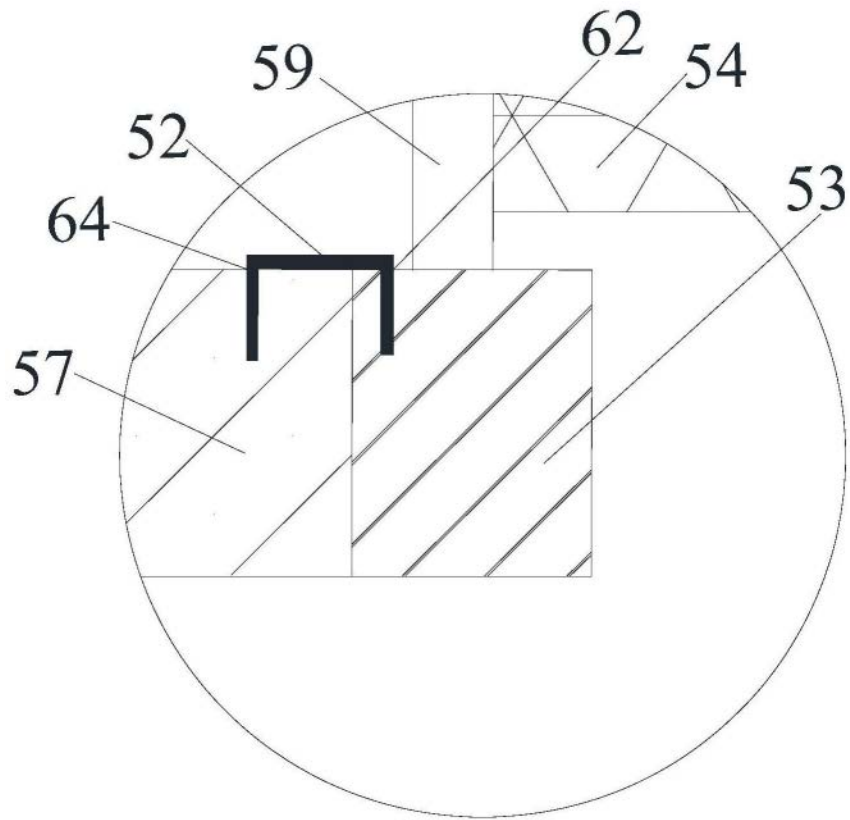


图11

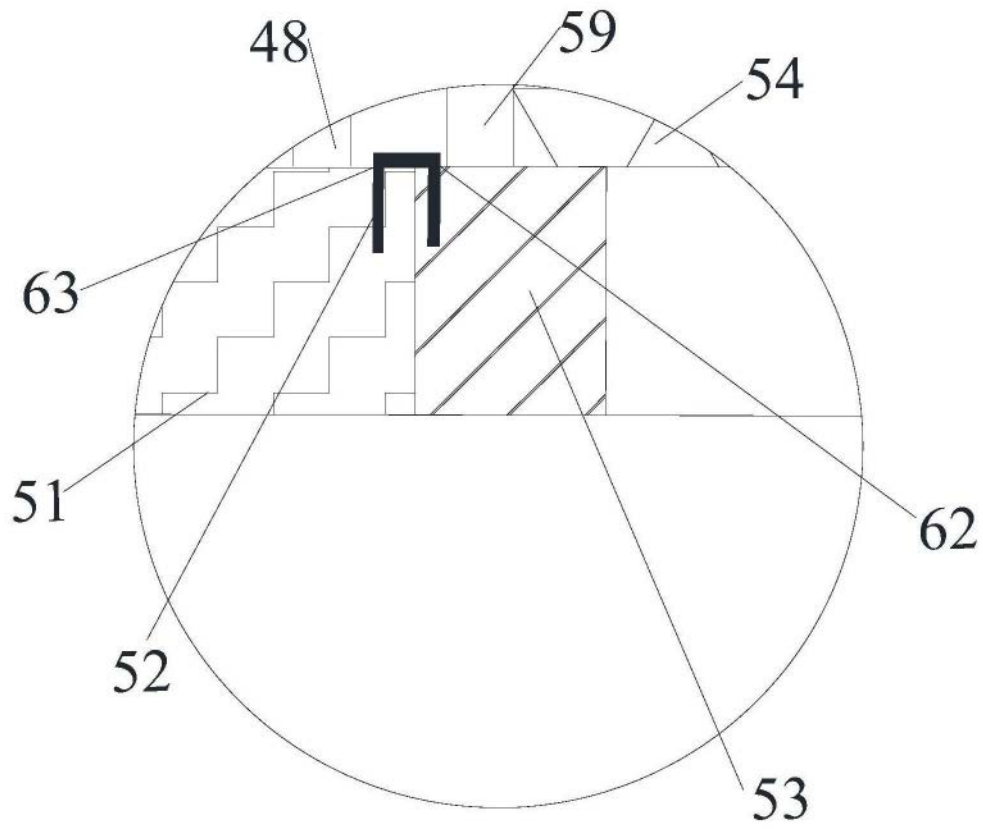


图12

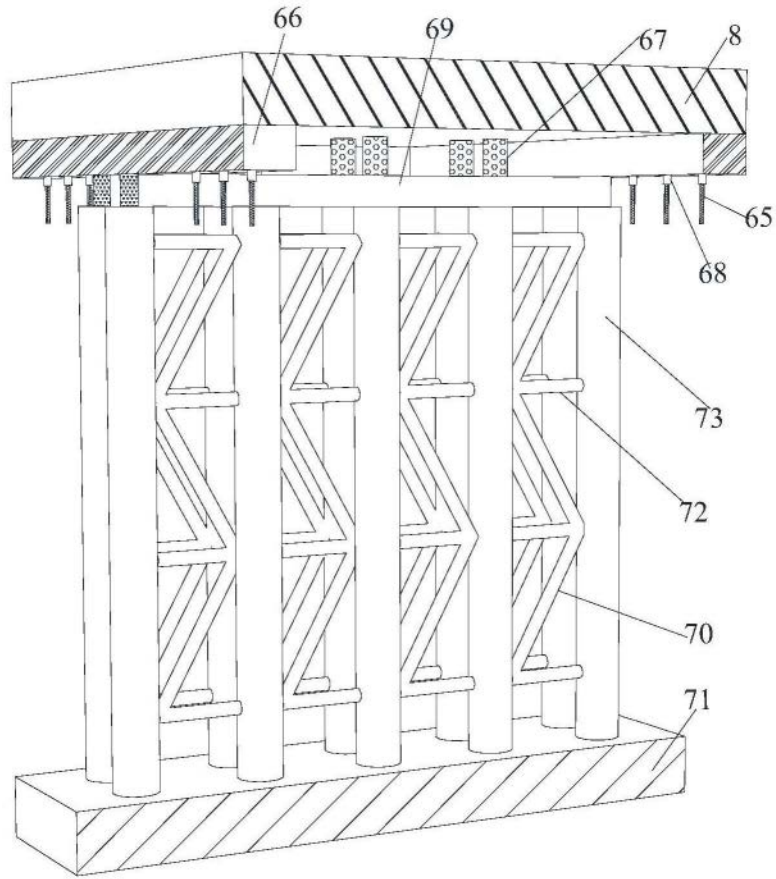


图13

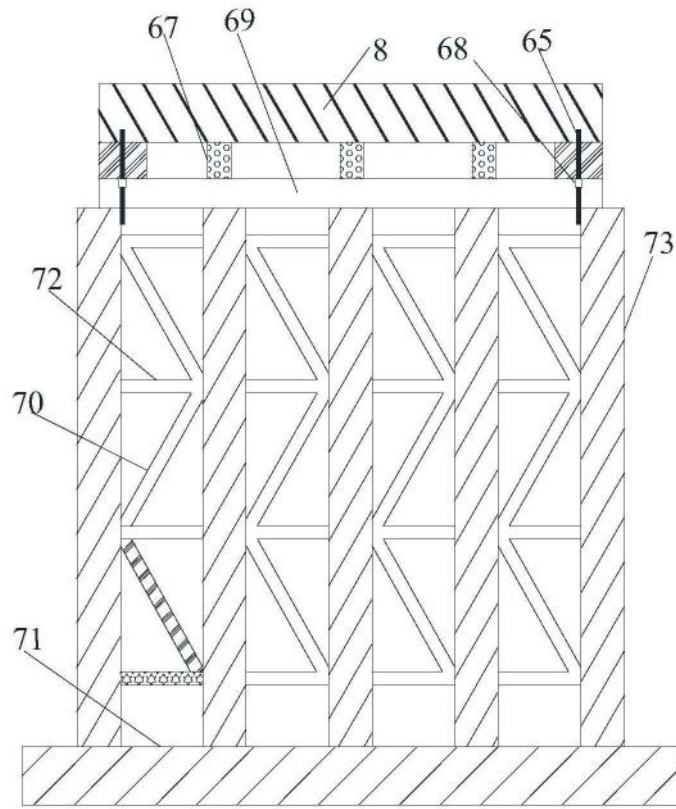


图14

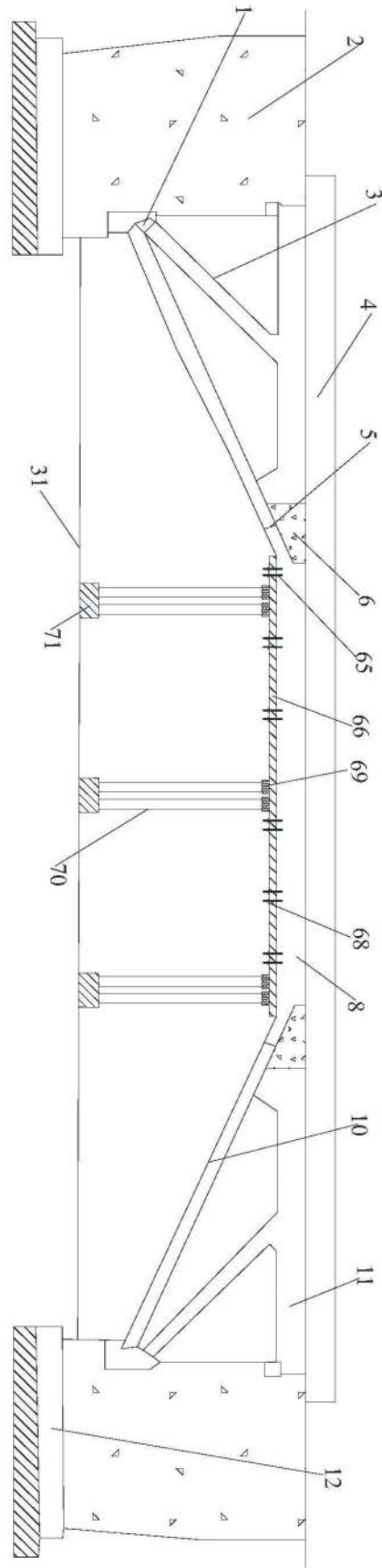


图15

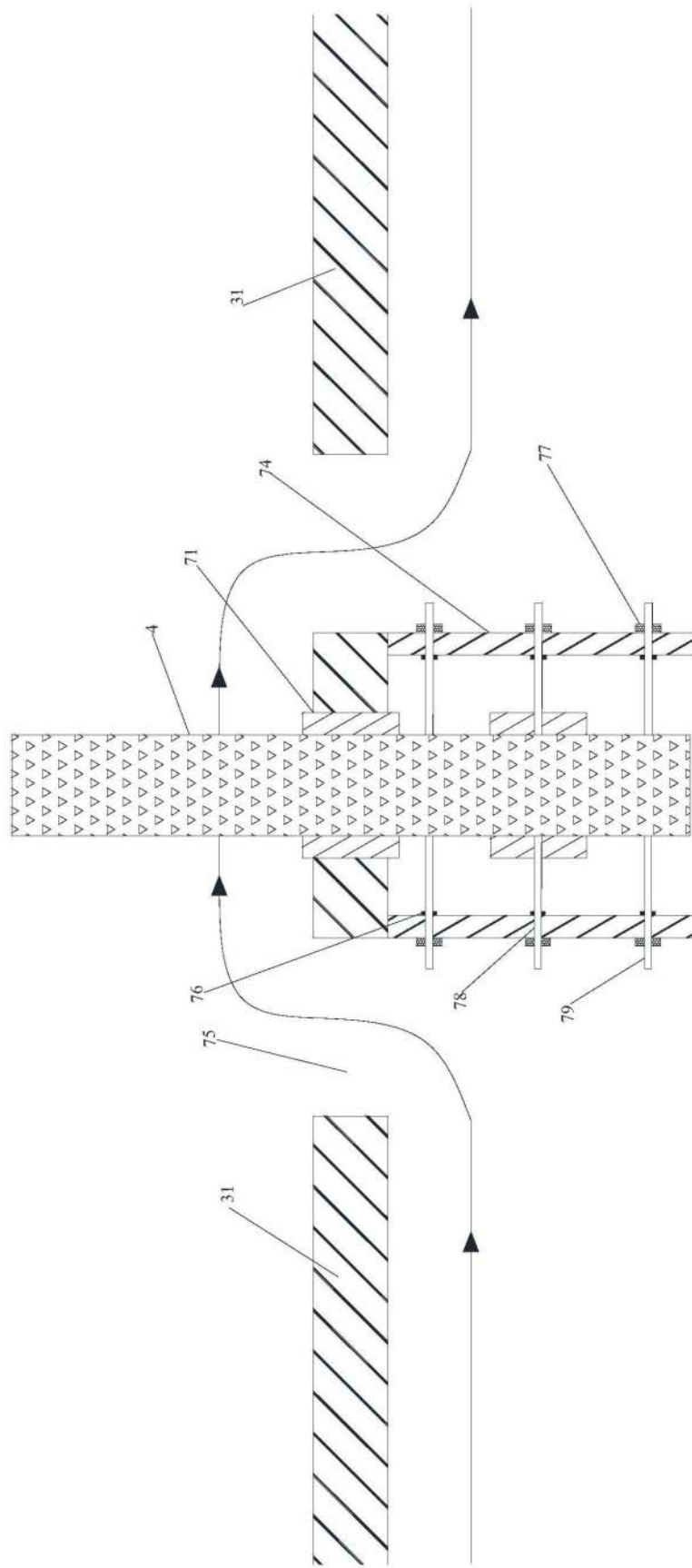


图16

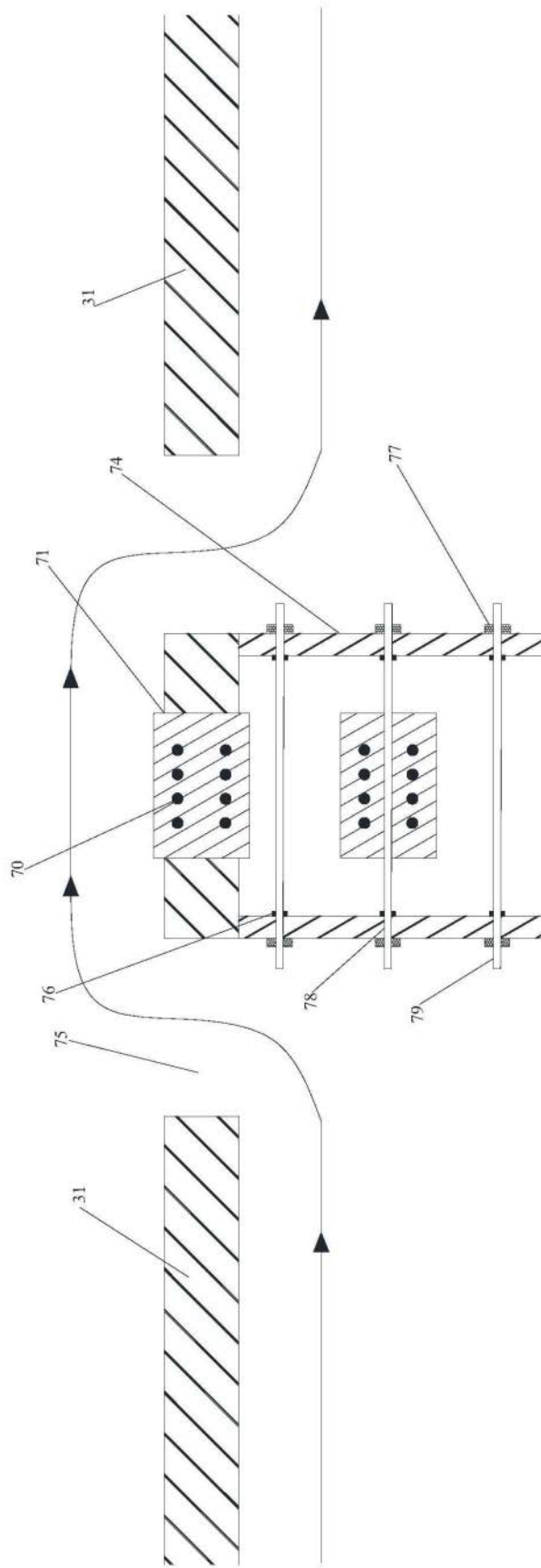


图17

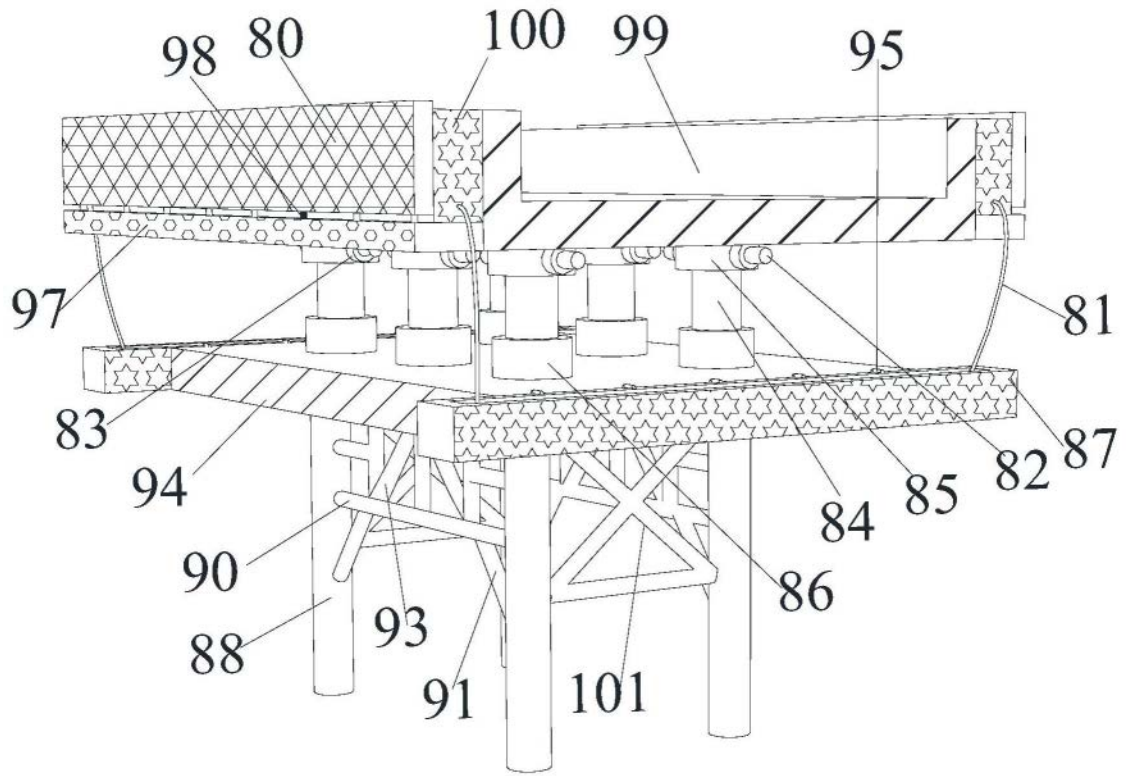


图18

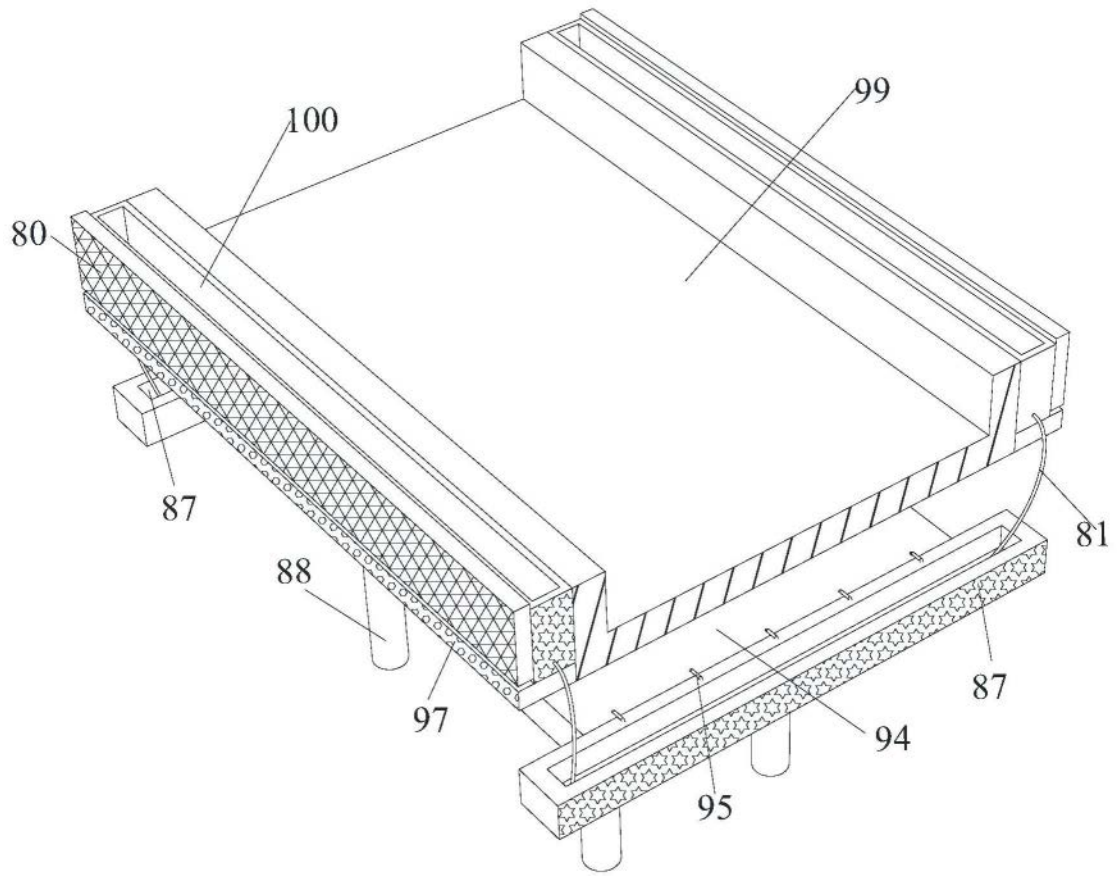


图19

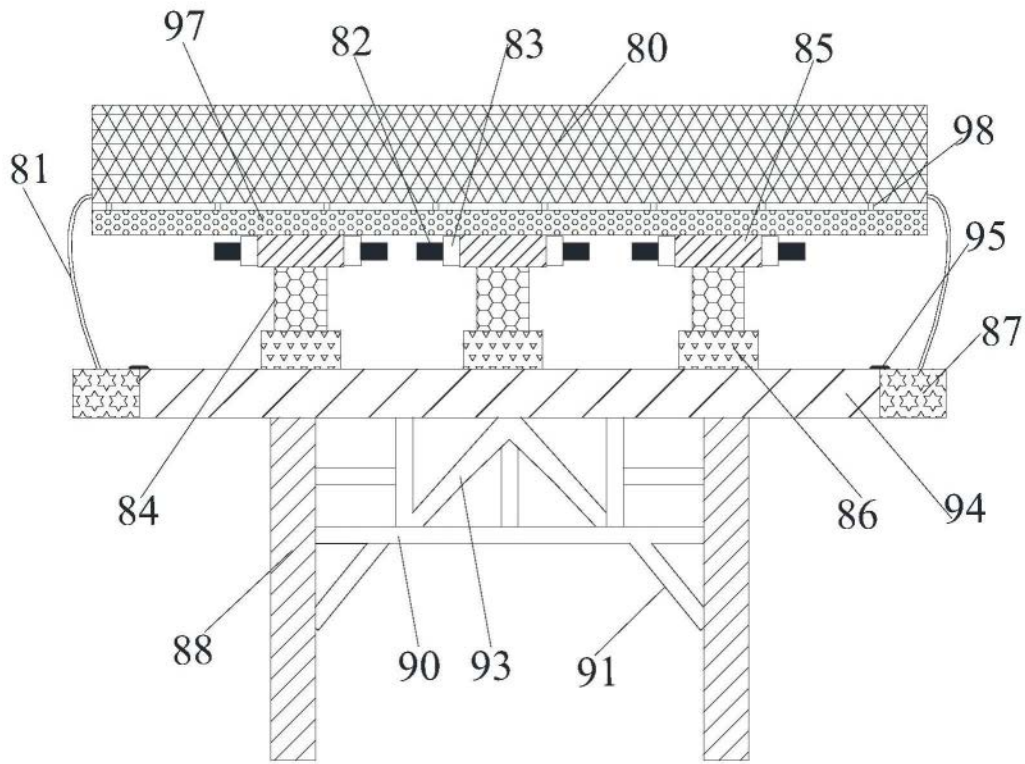


图20

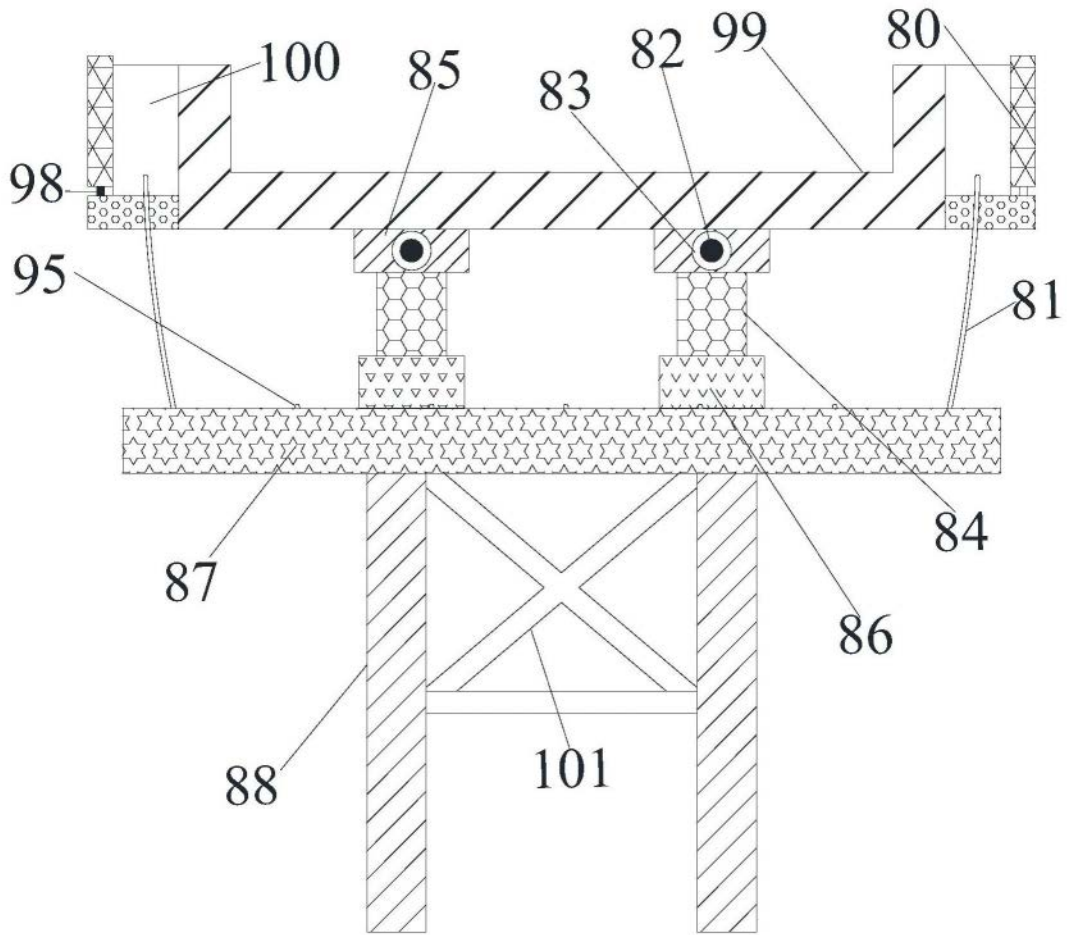


图21

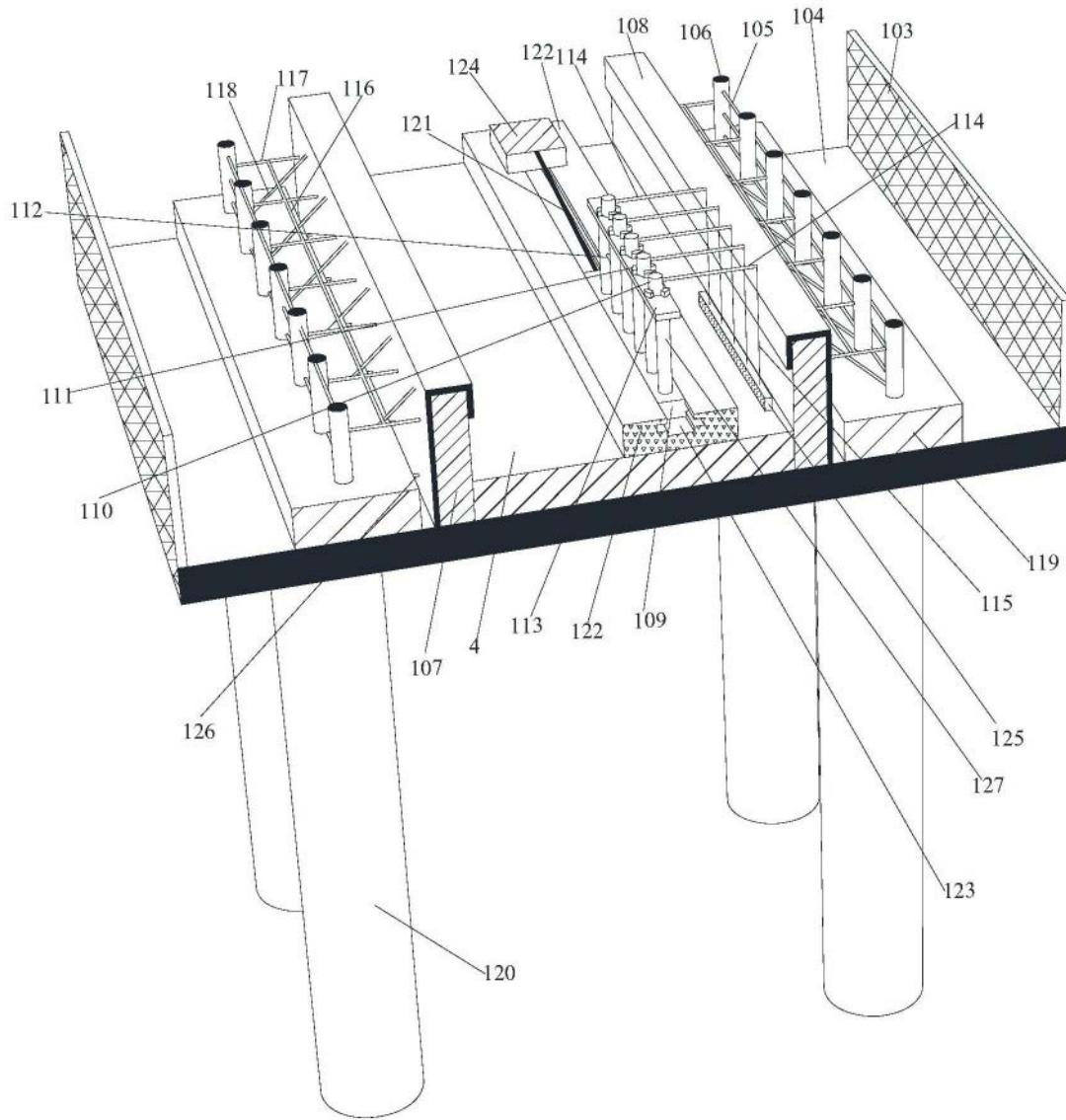


图22

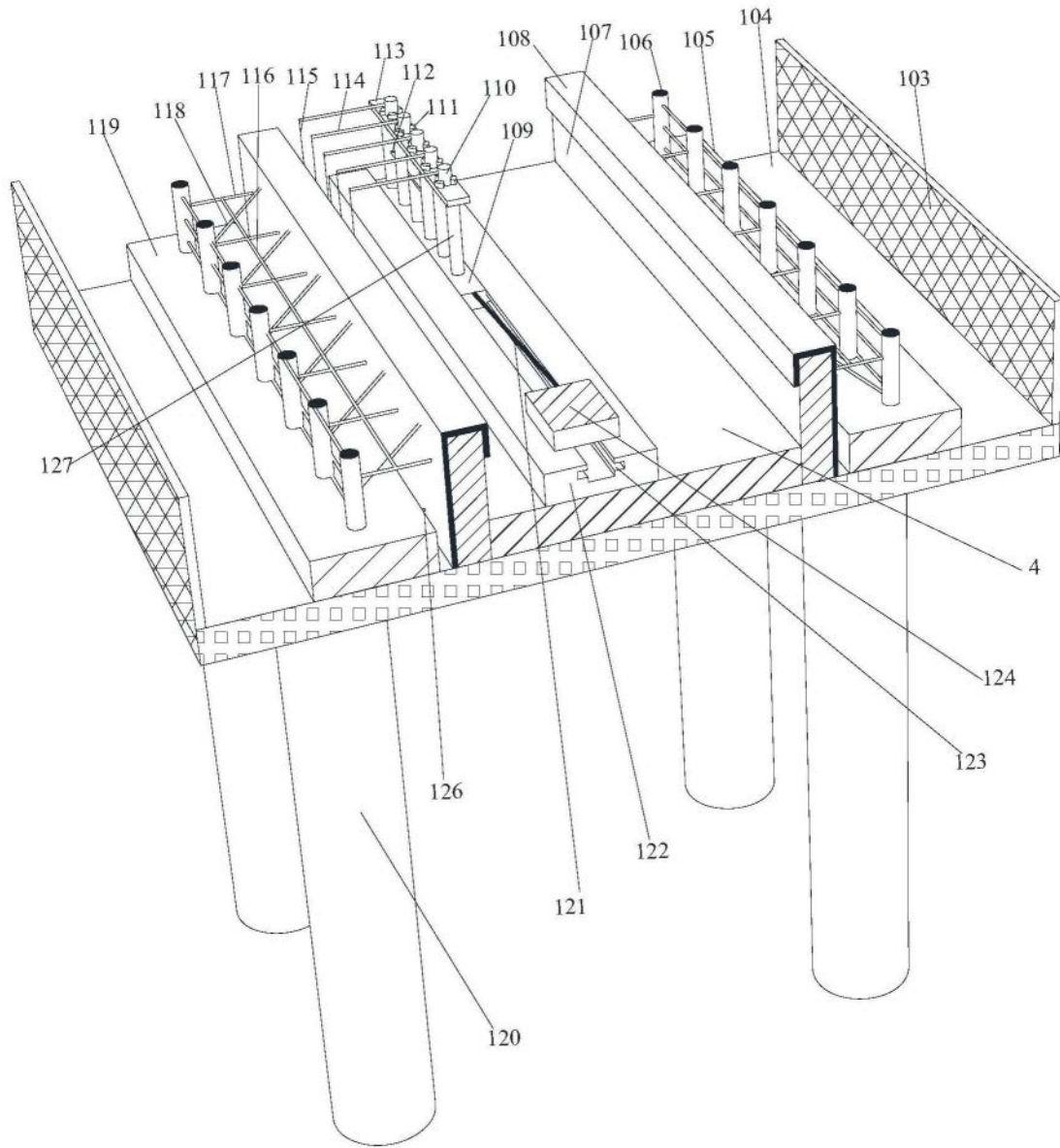


图23

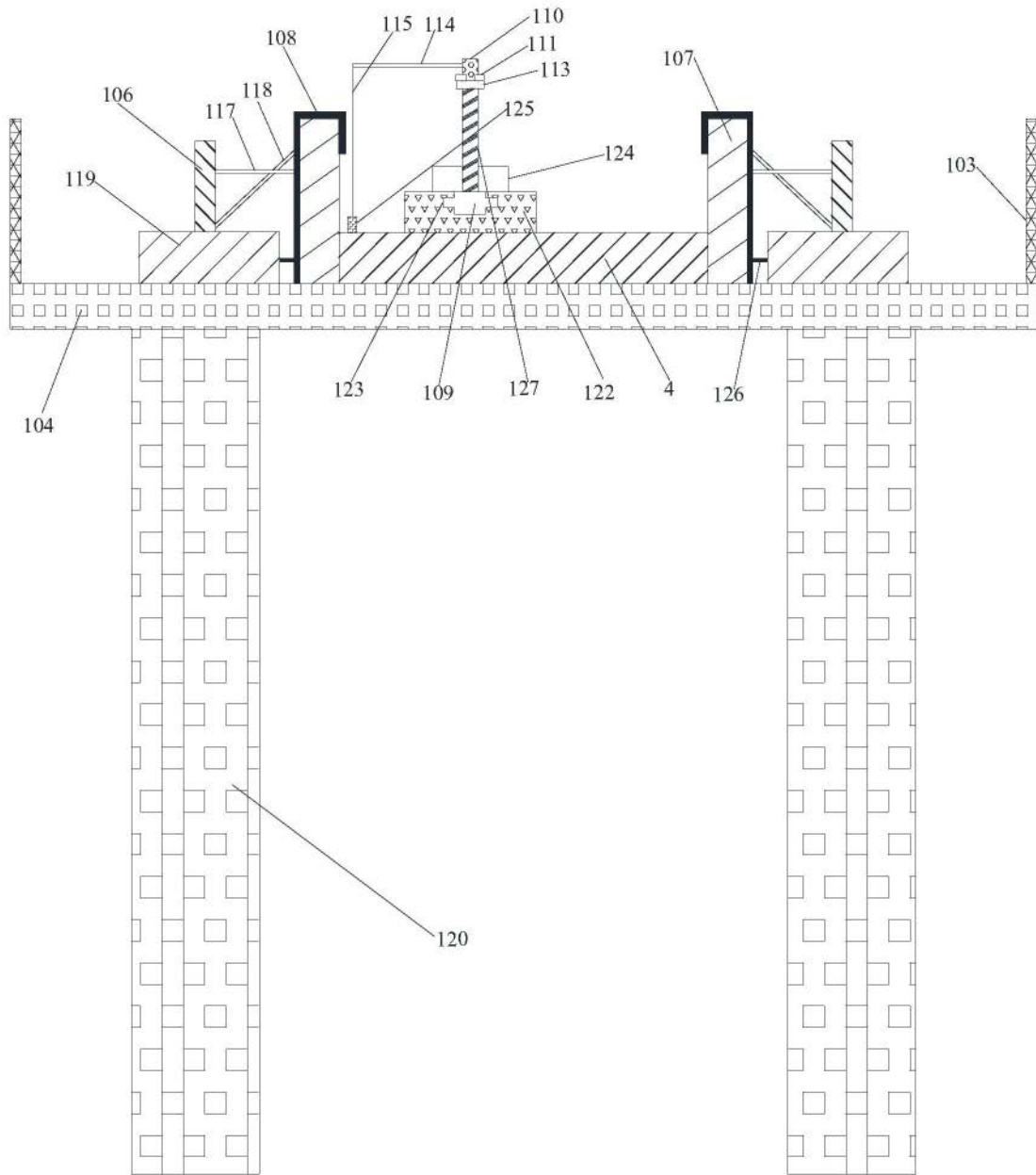


图24

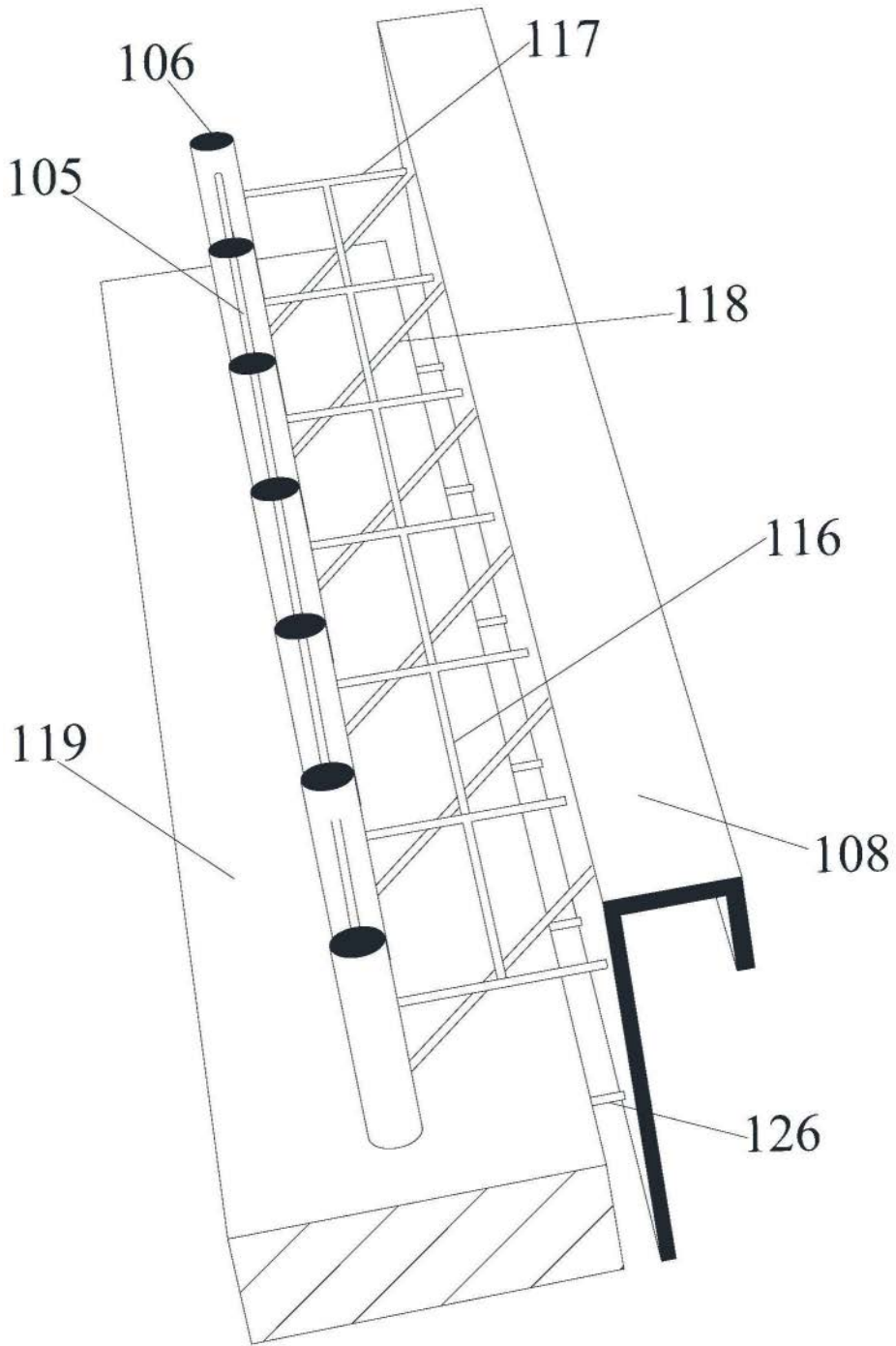


图25

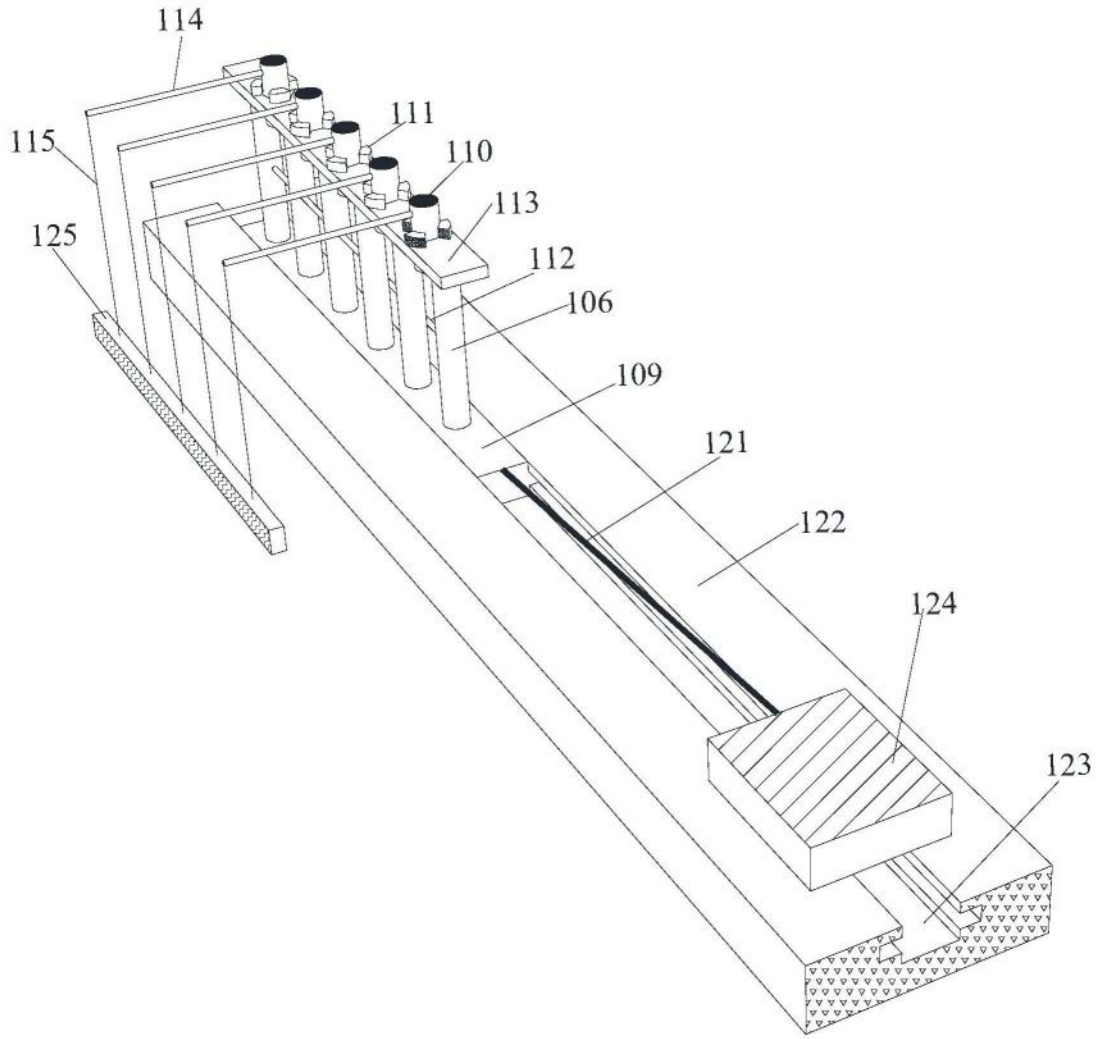


图26