



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108589771 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810238064.3

(22)申请日 2018.03.22

(71)申请人 深圳市市政设计研究院有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区笋岗西路3007号市政设计大厦

(72)发明人 王文通 丁华兴 黎心海 杨宁
刘建国 田连生 谢俊 郭伟
章新华 马晓宾 徐添华

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238
代理人 孙威 潘中毅

(51)Int. Cl.
E02D 29/045(2006.01)

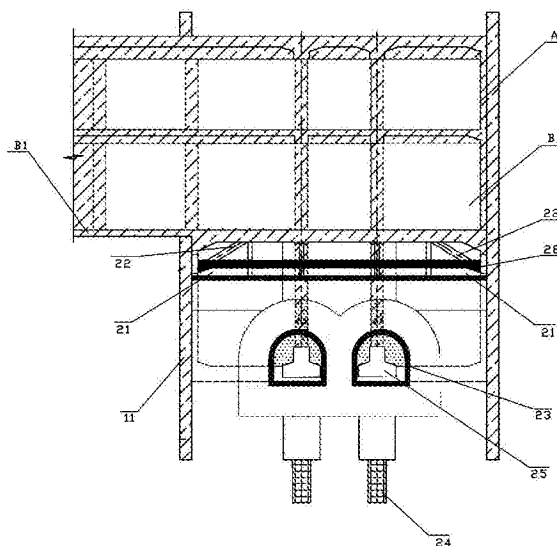
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法,包括:分层对称开挖增层换乘节点两侧基坑到基坑底部;边开挖边降水,施做车站主体结构,在节点处预留后浇带;在增层换乘节点顶部两侧的第一断面导洞暗挖,全断面注浆分段开挖土方和型钢支护,分段施做斜撑、续接内衬墙;在增层换乘节点底部的第二断面导洞暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护。实施本发明的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,在保证地下车站已运营线路安全的基础上,在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点;可形成流水线作业,施工速度快、工程投入和施工风险低,安全可靠。



1. 一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法,用以在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点,其特征在于,包括以下步骤:

在增层换乘节点一侧的基坑外侧施做临时竖井,在竖井内对增层节点一侧未封闭的地连墙外侧土体注浆加固止水,以保证基坑开挖期间施工安全及控制失水;

分层对称开挖增层换乘节点两侧基坑到基坑底部,以确保换乘节点受力平衡;边开挖边降水,施做车站主体结构,在节点处预留后浇带,以有效缓解既有结构和后续新施工结构发生不均匀沉降及结构开裂等现象;

在增层换乘节点顶部两侧的第一断面导洞暗挖,全断面注浆分段开挖土方和型钢支护,分段施做斜撑、续接内衬墙,用以防止大面积开挖造成顶部结构沉降、开裂,使顶部地连墙受力向底部传递;

在增层换乘节点底部的第二断面导洞暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护,用以减少对底部土体的扰动。

2. 如权利要求1所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,所述在增层换乘节点底部的第二断面导洞暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护的步骤之后还包括:

施做节点纵梁端头多根矩形桩基,竖井分层下挖、施做临时护壁、下钢筋笼、浇筑矩形桩基的步骤;以及

在增层换乘节点底部的第二断面导洞内分段模筑底纵梁及部分底板,预留钢筋接驳器,施工缝设置止水带,将柱、桩、底纵梁以及底板形成整体。

3. 如权利要求1所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,还包括:施作电缆夹层板,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤。

4. 如权利要求3所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,所述施作电缆夹层板,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤之前还包括:

在增层换乘节点中部的矩形断面导洞暗挖,开挖土方、设置临时中隔壁、中部和两侧设置临时型钢喷砼底板封闭成环的步骤,用以形式竖向及横向支撑系统。

5. 如权利要求1所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,还包括:

分层、分段开挖土方至第二道钢管支撑底面,分段拆除节点顶超前暗挖导洞初支型钢砼结构,在两侧地连墙上植筋、焊接钢板,架设、安装钢管横撑,形成第二道横向支撑系统的步骤;以及

分层、分段开挖土方至节点基坑底面,分段拆除节点底层超前拱形暗挖小导洞初支型钢砼结构,施作素砼垫层封底,完成基坑开挖的步骤。

6. 如权利要求1所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,还包括:模筑底板施工,底板钢筋分段绑扎、预埋施工缝止水带及注浆管,分段浇筑底板砼的步骤;以及

模筑内衬墙砼施工,分段拆除钢管临时横撑、边墙钢筋绑扎、立模板、分段对称浇筑内衬墙砼,节点主体结构封闭成环,主体结构施作完成的步骤。

7. 如权利要求1所述的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,其特征在于,还包括:

增层换乘节点范围内的结构施工,轨顶风道、站台板下隔墙、站台板、换乘楼梯等钢筋绑扎、立模板、浇筑砼,内部结构的施工步骤。

一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程施工领域,尤其涉及一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法。

背景技术

[0002] 目前,国内城市轨道交通领域蓬勃发展,各地城市总体规划及线网规划更新加快,早期上一轮规划的地铁线路密度难以满足日益增加的客流及岗位需求,从而出现了大量已运营地铁车站未考虑预留新增途径地铁线路换乘条件的情况,在已运营地铁地下车站下方增加一层换乘节点大空间土体开挖施工,无疑是改变了原设计上部车站的受力状态,原来用于抗拔的桩基无法满足新增换乘节点施工期间的结构承载能力,需要通过其它手段及施工方法来解决。因此在已运营地铁地下车站下方新增换乘节点问题上,亟待研究设计一套新型的施工方法,能够较好的确保已运营地铁线路的运营安全及施工安全,有效实现上部结构的受力转换,实现工程建设的优质、高效、风险可控。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法,在保证地下车站已运营线路安全的基础上,在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点;可形成流水线作业,施工速度快、工程投入和施工风险低,安全可靠。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种已运营地下车站增层换乘节点施工方法,用以在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点,包括以下步骤:在增层换乘节点一侧的基坑外侧施做临时竖井,在竖井内对增层节点一侧未封闭的地连墙外侧土体注浆加固止水,以保证基坑开挖期间施工安全及控制失水;分层对称开挖增层换乘节点两侧基坑到基坑底部,以确保换乘节点受力平衡;边开挖边降水,施做车站主体结构,在节点处预留后浇带,以有效缓解既有结构和后续新施工结构发生不均匀沉降及结构开裂等现象;

在增层换乘节点顶部两侧的第一断面导洞暗挖,全断面注浆分段开挖土方和型钢支护,分段施做斜撑、续接内衬墙,用以防止大面积开挖造成顶部结构沉降、开裂,使顶部地连墙受力向底部传递;在增层换乘节点底部的第二断面导洞暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护,用以减少对底部土体的扰动。

[0005] 其中,在增层换乘节点底部的第二断面导洞暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护的步骤之后还包括:施做节点纵梁端头多根矩形桩基,竖井分层下挖、施做临时护壁、下钢筋笼、浇筑矩形桩基的步骤;以及在增层换乘节点底部的第二断面导洞内分段模筑底纵梁及部分底板,预留钢筋接驳器,施工缝设置止水带,将柱、桩、底纵梁以及底板形成整体。

[0006] 其中,还包括:施作电缆夹层板,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤。

[0007] 其中,施作电缆夹层板,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤之前还包括:在增层换乘节点中部的矩形断面导洞暗挖,开挖土方、设置临时中隔壁、中部和两侧设置临时型钢喷砼底板封闭成环的步骤,用以形式竖向及横向支撑系统。

[0008] 其中,还包括:分层、分段开挖土方至第二道钢管支撑底面,分段拆除节点顶超前暗挖导洞初支型钢砼结构,在两侧地连墙上植筋、焊接钢板,架设、安装钢管横撑,形成第二道横向支撑系统的步骤;以及分层、分段开挖土方至节点基坑底面,分段拆除节点底层超前拱形暗挖小导洞初支型钢砼结构,施作素砼垫层封底,完成基坑开挖的步骤。

[0009] 其中,还包括:模筑底板施工,底板钢筋分段绑扎、预埋施工缝止水带及注浆管,分段浇筑底板砼的步骤;以及模筑内衬墙砼施工,分段拆除钢管临时横撑、边墙钢筋绑扎、立模板、分段对称浇筑内衬墙砼,节点主体结构封闭成环,主体结构施作完成的步骤。

[0010] 其中,还包括:增层换乘节点范围内的结构施工,轨顶风道、站台板下隔墙、站台板、换乘楼梯等钢筋绑扎、立模板、浇筑砼,内部结构的施工步骤。

[0011] 实施本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法,具有如下有益效果:在保证地下车站已运营线路安全的基础上,在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点;可形成流水线作业,施工速度快、工程投入和施工风险低,安全可靠。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明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,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0013] 图1为本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法的平面结构示意图。

[0014] 图2为本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法的如图1所示2-2方向的第一施工步骤的结构示意图。

[0015] 图3为本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法的如图1所示2-2方向的第二施工步骤的结构示意图。

[0016] 图4为本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法的如图1所示2-2方向的第三施工步骤的结构示意图。

[0017] 图5为本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法的如图1所示2-2方向的施工完成后的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 参见图1-图5,为本发明已运营地下车站增层换乘节点施工方法的实施例一。

[0020] 本实施例中的已运营地下车站增层换乘节点施工方法,如图1所示,为在在已运营

地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点,图示中,已运营地下车站为双层,分别为地下一层A和地下二层B。增层换乘节点开设在地下二层B的底板B1以下,其中,已运营地下车站的四周由既有地下连墙11进行围挡,新增明挖基坑12、13分别位于既有已运营地下盾构区间隧道14相对两侧的既有地下连墙11的外部。

[0021] 具体实施时,包括以下步骤:在增层换乘节点一侧的基坑12外侧施做临时竖井121,在竖井121内对增层节点一侧(如图所示的底侧)未封闭的地连墙11外侧土体15进行注浆加固止水,以保证基坑12、13开挖期间施工安全及控制失水;

分层对称开挖增层换乘节点两侧基坑到基坑底部,以确保换乘节点受力平衡.保证结构安全;边开挖边降水,施做车站主体结构,在节点处预留后浇带,其作用是:通过本注浆方案可有效控制未封闭地连墙缺口处渗漏水问题,确保车站基坑开挖期间施工安全及控制失水;

进一步的,在增层换乘节点顶部两侧的第一断面导洞21暗挖,全断面注浆(注浆管211)分段开挖土方和型钢支护,分段施做斜撑22、续接内衬墙。其作用是:防止大面积开挖造成上部结构沉降、开裂,可提前实现上部地连墙受力向下部传递,确保上部结构安全稳定;

进一步的,在增层换乘节点底部的第二断面导洞23暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护,此步骤的作用是:采用小导洞暗挖,对节点下方土体扰动小,风险可控,大管棚超前支护及全断面注浆可确保小导洞开挖安全。

[0022] 其中,在增层换乘节点底部的第二断面导洞23暗挖,超前大管棚,全断面深孔注浆、分步开挖土方和型钢支护的步骤之后还包括:施做节点纵梁端头多根矩形桩基24的步骤,本实施例中的多根矩形桩基24为4根2.0m×1.2m矩形桩基,该步骤的作用是:原节点下侧已施作的8根抗拔桩,不能承受目前施工工况下的上部全部荷载,通过新增4根端头桩基,可满足受力要求,保证上部结构安全。

[0023] 施做节点纵梁端头多根矩形桩基24的步骤之后还包括:竖井分层下挖、施做临时护壁、下钢筋笼、浇筑矩形桩基的步骤;以及

在增层换乘节点底部的第二断面导洞24内分段模筑底纵梁及部分底板,预留钢筋接驳器25,施工缝设置止水带26,将柱、桩、底纵梁以及底板形成整体的步骤。具体实施时,柱、桩、底纵梁设置的数量为:12根柱、12根桩、2条底纵梁、4部分底板形成整体。该步骤的作用是:通过浇筑砼,将柱、底纵梁、底板、桩有效形成整体结构,实现上部荷载有效转移至底板和桩基础上,并且实现底板和桩的均衡受力。

[0024] 进一步的,还包括:施作电缆夹层板28,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤。其中:设置电缆夹层板28的作用是:由于整个地下三层节点开挖高度达9.6m高,边墙受力存在安全隐患,通过先行分层开挖施做电缆夹层(层高约2.5m),在不影响使用功能的前提下实现减跨作用,受力更为合理,安全。

[0025] 优选的,施作电缆夹层板28,分段跳槽凿除临时中隔壁及钢管临时斜撑,模筑厚电缆夹层板,形成有效支撑板的步骤之前还包括:在增层换乘节点中部的矩形断面导洞暗挖,开挖土方、设置临时中隔壁、中部和两侧设置临时型钢喷砼底板封闭成环的步骤,用以形式竖向及横向支撑系统。

[0026] 进一步的,还包括:分层、分段开挖土方至第二道钢管支撑底面,分段拆除节点顶超前暗挖导洞初支型钢砼结构,在两侧地连墙上植筋、焊接钢板,架设、安装钢管横撑29,形

成第二道横向支撑系统的步骤,该步骤的作用是:第二道横向支撑,可确保在未施做侧墙之前的基坑安全。以及

分层、分段开挖土方至节点基坑底面,分段拆除节点底层超前拱形暗挖小导洞初支型钢砼结构,施作素砼垫层封底3,完成基坑开挖的步骤。该步骤的作用是:在已完成了基坑支护安全的基础上,进一步开挖及拆除之前的暗挖结构,完成基坑开挖工作。

[0027] 进一步的,还包括:模筑底板施工,底板钢筋分段绑扎、预埋施工缝止水带及注浆管,分段浇筑底板砼的步骤;以及模筑内衬墙砼施工,分段拆除钢管临时横撑、边墙钢筋绑扎、立模板、分段对称浇筑内衬墙砼,节点主体结构封闭成环,主体结构施作完成的步骤。

[0028] 优选的,还包括:增层换乘节点范围内的结构施工,轨顶风道、站台板下隔墙、站台板、换乘楼梯等钢筋绑扎、立模板、浇筑砼,内部结构的施工步骤。本步骤的作用是:按次序施工完成换乘节点主体结构的内部构造。

[0029] 其中,增层换乘节点包含有由电缆夹层板28、侧钢砼28a、底钢砼28b(其上接连有钢筋接驳器25)首尾相连组成的框架结构,该框架结构的顶部设有轨顶风道5,底钢砼28b上设有站台板6。此外,增层换乘节点还包括轨底风道4。

[0030] 实施本发明实施例已运营地下车站增层换乘节点施工方法,具有如下有益效果:在保证地下车站已运营线路安全的基础上,在已运营地下车站下方增加大空间土方开挖施做换乘节点;可形成流水线作业,施工速度快、工程投入和施工风险低,安全可靠。

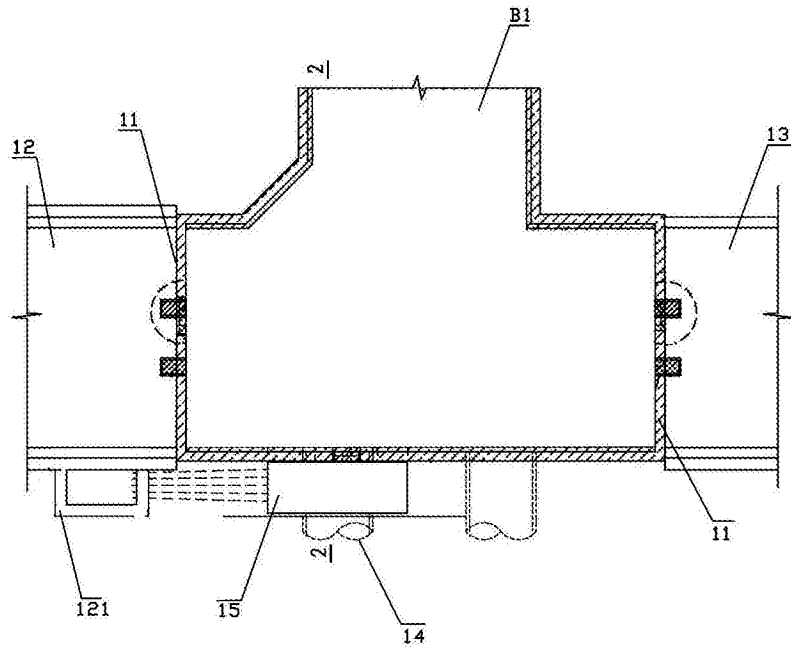


图1

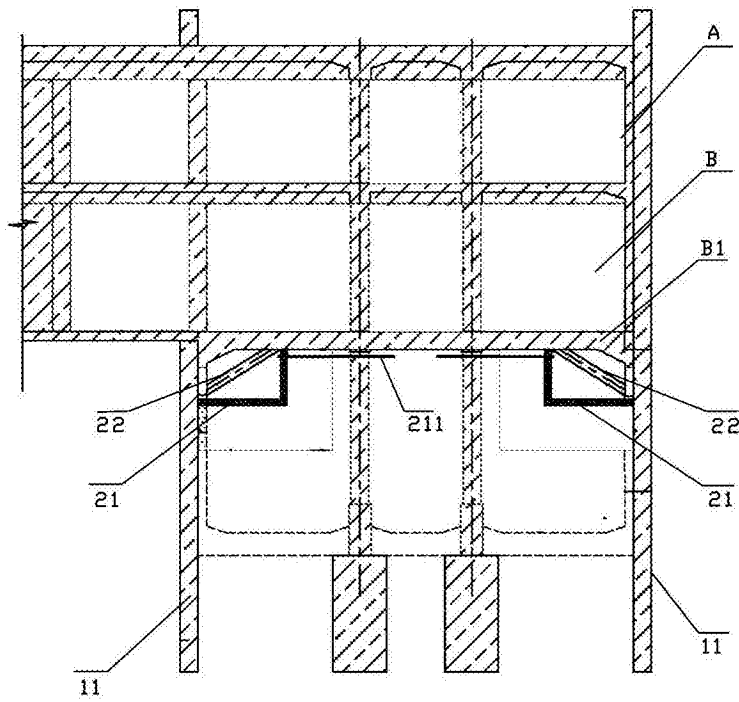


图2

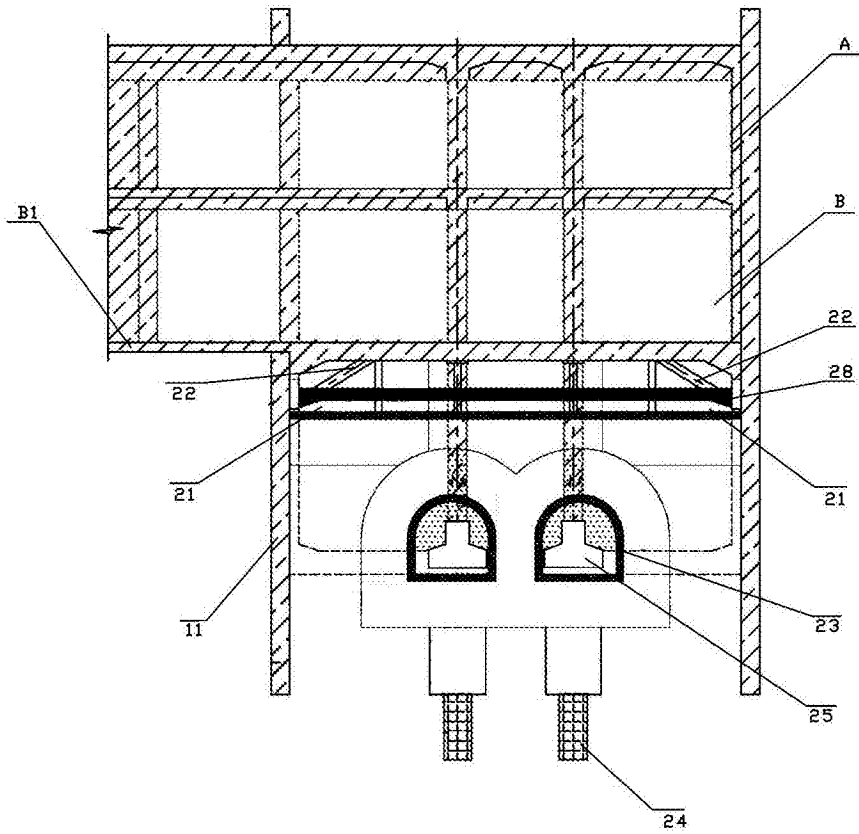


图3

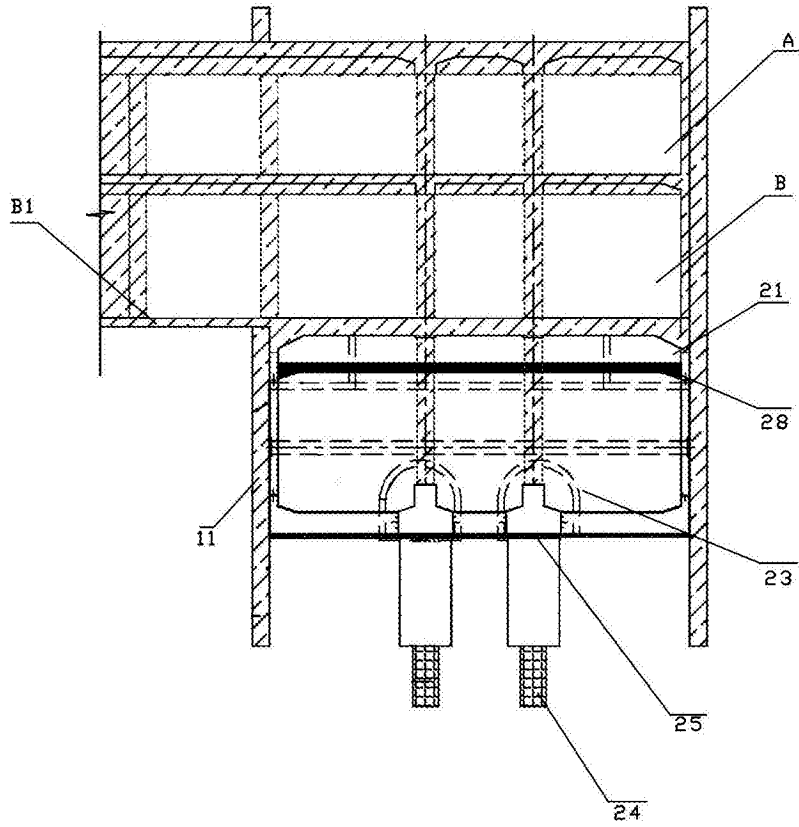


图4

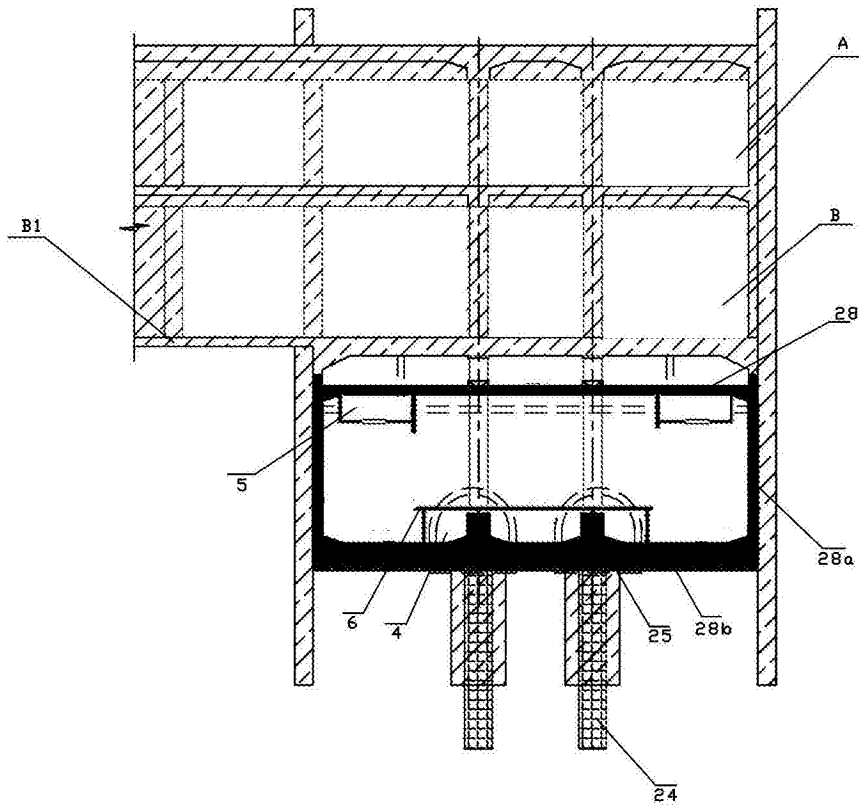


图5