



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204311457 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201420788586. 8

(22) 申请日 2014. 12. 13

(73) 专利权人 中铁二十局集团第三工程有限公
司

地址 400065 重庆市南岸区黄桷埡镇崇文路
28 号附 7

(72) 发明人 秦文 任霄 刘义立 任高峰
李晓燕 张涛 朱朋刚 张玉

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.
E02D 17/02(2006. 01)

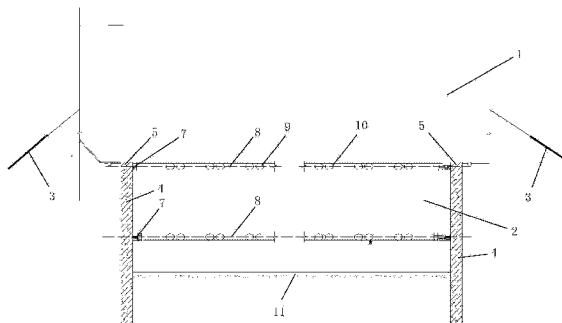
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系

(57) 摘要

本实用新型公开了一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,所开挖地铁车站基坑包括上部坑体和下部坑体,该组合式支护体系包括对上部坑体进行支护的上部支护结构和对下部坑体进行支护的下部支护结构,上部支护结构包括多道沿上部坑体的四周开挖边线由前至后布设的预应力锚索;下部支护结构包括多个沿下部坑体的四周开挖边线由前至后布设的围护桩、一道位于多个围护桩上方的冠梁和支撑于下部坑体内的内支撑体系;内支撑体系包括多个由上至下布设的内支撑结构,多个所述内支撑结构均呈水平布设且其均为钢管内支撑结构。本实用新型结构简单、设计合理且施工方便、支护效果好,能解决现有围护桩与钢筋砼内支撑相结合支护方案存在的多种问题。



1. 一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,所开挖地铁车站基坑包括上部坑体(1)和位于上部坑体(1)正下方的下部坑体(2),所述下部坑体(2)的开挖面积小于上部坑体(1)的开挖面积,其特征在于:该组合式支护体系包括对上部坑体(1)进行支护的上部支护结构和对下部坑体(2)进行支护的下部支护结构,所述上部支护结构包括多道沿上部坑体(1)的四周开挖边线由前至后布置的预应力锚索(3),多道所述预应力锚索(3)均布置在同一水平面上且其均为由内至外逐渐向下倾斜的锚索;所述下部支护结构包括多个沿下部坑体(2)的四周开挖边线由前至后布置的围护桩(4)、一道位于多个所述围护桩(4)上方的冠梁(5)和支撑于下部坑体(2)内的内支撑体系;多个所述围护桩(4)的顶端均与冠梁(5)固定连接为一体,多个所述围护桩(4)均位于下部坑体(2)的四周侧壁上,多个所述围护桩(4)均布置在同一水平面上且其均呈竖直向布置,且所述下部坑体(2)的侧壁上位于前后相邻两个所述围护桩(4)之间的区域均设置有挂网喷砼支护结构;多个所述围护桩(4)均为钢筋混凝土桩,所述冠梁(5)呈水平布置且其为钢筋混凝土梁;所述内支撑体系包括多个由上至下布置的内支撑结构,多个所述内支撑结构均呈水平布置且其均为钢管内支撑结构。

2. 按照权利要求1所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:所述内支撑结构的数量为两个,两个所述内支撑结构分别为上部内支撑结构和位于所述上部内支撑结构下方的下部内支撑结构;所述下部坑体(2)底部设置有一层混凝土垫层(11),所述下部内支撑结构与混凝土垫层(11)之间的间距为4m~6m,所述下部内支撑结构与上部内支撑结构之间的间距为6m~7m;多道所述预应力锚索(3)均位于上部坑体(1)的中下部。

3. 按照权利要求1或2所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:多个所述内支撑结构的结构相同,所述下部坑体(2)内由上至下设置有多道分别供多个所述内支撑结构固定的钢围檩(7),多道所述钢围檩(7)的结构均相同且其均呈水平布置,且每道所述钢围檩(7)均与所固定的钢管内支撑结构布置在同一水平面上。

4. 按照权利要求3所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:多个所述内支撑结构中位于最上部的内支撑结构为上部内支撑结构,所述上部内支撑结构与冠梁(5)布置在同一水平面上,多道所述钢围檩(7)中位于最上部的钢围檩(7)为上部钢围檩,且多道所述钢围檩(7)中除所述上部钢围檩之外的钢围檩(7)均为下部钢围檩;所述上部钢围檩固定在冠梁(5)的内侧壁上,所述下部钢围檩固定在多个所述围护桩(4)的内侧壁上。

5. 按照权利要求3所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:多个所述内支撑结构均为钢管斜支撑结构。

6. 按照权利要求5所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:所述钢管斜支撑结构包括位于下部坑体(2)后侧的钢管内支撑(8)、多道支撑于钢管内支撑(8)与下部坑体(2)的左侧壁之间的左侧斜向支撑钢管(9)和多道支撑于钢管内支撑(8)与下部坑体(2)的右侧壁之间的右侧斜向支撑钢管(10),多道所述左侧斜向支撑钢管(9)和多道所述右侧斜向支撑钢管(10)均与钢管内支撑(8)布置在同一水平面上,且多道所述左侧斜向支撑钢管(9)和多道所述右侧斜向支撑钢管(10)均位于钢管内支撑(8)前侧;所述钢管内支撑(8)的外端固定在与处于同一水平面上的钢围檩(7)内侧壁上;多

道所述左侧斜向支撑钢管 (9) 由左至右布设,每道所述左侧斜向支撑钢管 (9) 的左端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 (7) 的左侧内侧壁上且其右端均固定在钢管内支撑 (8) 的左侧前侧壁上;多道所述右侧斜向支撑钢管 (10) 由左至右布设,每道所述右侧斜向支撑钢管 (10) 的右端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 (7) 的右侧内侧壁上且其左端均固定在钢管内支撑 (8) 的右侧前侧壁上。

7. 按照权利要求 6 所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:所述钢管内支撑 (8)、左侧斜向支撑钢管 (9) 和右侧斜向支撑钢管 (10) 的结构相同且其均由两个并排布设在同一水平面上的支撑钢管组成;所述支撑钢管的直径为 $\Phi 550\text{mm} \sim \Phi 650\text{mm}$ 。

8. 按照权利要求 6 所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:所述钢管内支撑 (8)、左侧斜向支撑钢管 (9) 和右侧斜向支撑钢管 (10) 与钢围檩 (5) 之间均以焊接方式进行连接或通过连接螺栓进行连接。

9. 按照权利要求 3 所述的一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征在于:多道所述钢围檩 (7) 的形状均与冠梁 (5) 的形状相同。

一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系

技术领域

[0001] 本实用新型属于基坑开挖施工技术领域,尤其是涉及一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系。

背景技术

[0002] 随着国内城市轨道交通建设的发展,地铁工程将会出现多条线路换乘的情况,车站的形式也多种多样,明挖车站从投资和进度上均具有优势,但是明挖车站受周边环境限制和交通疏导影响,必须采取强有力的支护措施,尤其是异形基坑将会更多的出现,使得明挖车站的基坑支护措施和方法尤为重要,并且施工难度更大。如采用明挖法对一个开挖总面积约 13345m²且最大开挖深度约 26m 的深基坑进行开挖时,为确保基坑开挖施工安全进行,通常采用围护桩与多道钢筋砼内支撑相结合的支护方案进行支护,虽上述支护方案能满足基坑支护安全的要求,但采用该方案存在以下缺陷:第一、钢筋砼支撑需要整体逐层整体施工,完成后需等强至设计强度,施工周期长;第二、钢筋砼支撑设计密,同时因跨度大,基坑内竖向临时支撑多,且构件尺寸大,影响主体结构施工,并且结构后浇预留孔多;第三、钢筋砼支撑结构尺寸大,又加之基坑跨度大,拆除吊装需大型吊装设备,施工困难,同时安全隐患大、工期长;第四、临时支撑工程量大,虽能满足基坑施工安全,但不经济。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其结构简单、设计合理且施工方便、支护效果好,能解决现有围护桩与钢筋砼内支撑相结合的支护方案存在的多种问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,所开挖地铁车站基坑包括上部坑体和位于上部坑体正下方的下部坑体,所述下部坑体的开挖面积小于上部坑体的开挖面积,其特征在于:该组合式支护体系包括对上部坑体进行支护的上部支护结构和对下部坑体进行支护的下部支护结构,所述上部支护结构包括多道沿上部坑体的四周开挖边线由前至后布设的预应力锚索,多道所述预应力锚索均布设在同一水平面上且其均为由内至外逐渐向下倾斜的锚索;所述下部支护结构包括多个沿下部坑体的四周开挖边线由前至后布设的围护桩、一道位于多个所述围护桩上方的冠梁和支撑于下部坑体内的内支撑体系;多个所述围护桩的顶端均与冠梁紧固连接为一体,多个所述围护桩均位于下部坑体的四周侧壁上,多个所述围护桩均布设在同一水平面上且其均呈竖直向布设,且所述下部坑体的侧壁上位于前后相邻两个所述围护桩之间的区域均设置有挂网喷砼支护结构;多个所述围护桩均为钢筋混凝土桩,所述冠梁呈水平布设且其为钢筋混凝土梁;所述内支撑体系包括多个由上至下布设的内支撑结构,多个所述内支撑结构均呈水平布设且其均为钢管内支撑结构。

[0005] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系,其特征是:所述内支撑结构的数量为两个,两个所述内支撑结构分别为上部内支撑结构和位于所述上部内支撑结构下

方的下部内支撑结构；所述下部坑体底部设置有一层混凝土垫层，所述下部内支撑结构与混凝土垫层之间的间距为 4m ~ 6m，所述下部内支撑结构与上部内支撑结构之间的间距为 6m ~ 7m；多道所述预应力锚索均位于上部坑体的中下部。

[0006] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：多个所述内支撑结构的结构相同，所述下部坑体内由上至下设置有多道分别供多个所述内支撑结构固定的钢围檩，多道所述钢围檩的结构均相同且其均呈水平布设，且每道所述钢围檩均与所固定的钢管内支撑结构布设在同一水平面上。

[0007] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：多个所述内支撑结构中位于最上部的内支撑结构为上部内支撑结构，所述上部内支撑结构与冠梁布设在同一水平面上，多道所述钢围檩中位于最上部的钢围檩为上部钢围檩，且多道所述钢围檩中除所述上部钢围檩之外的钢围檩均为下部钢围檩；所述上部钢围檩固定在冠梁的内侧壁上，所述下部钢围檩固定在多个所述围护桩的内侧壁上。

[0008] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：多个所述内支撑结构均为钢管斜支撑结构。

[0009] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：所述钢管斜支撑结构包括位于下部坑体后侧的钢管内支撑、多道支撑于钢管内支撑与下部坑体的左侧壁之间的左侧斜向支撑钢管和多道支撑于钢管内支撑与下部坑体的右侧壁之间的右侧斜向支撑钢管，多道所述左侧斜向支撑钢管和多道所述右侧斜向支撑钢管均与钢管内支撑布设在同一水平面上，且多道所述左侧斜向支撑钢管和多道所述右侧斜向支撑钢管均位于钢管内支撑前侧；所述钢管内支撑的外端固定在与其处于同一水平面上的钢围檩内侧壁上；多道所述左侧斜向支撑钢管由左至右布设，每道所述左侧斜向支撑钢管的左端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩的左侧内侧壁上且其右端均固定在钢管内支撑的左侧前侧壁上；多道所述右侧斜向支撑钢管由左至右布设，每道所述右侧斜向支撑钢管的右端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩的右侧内侧壁上且其左端均固定在钢管内支撑的右侧前侧壁上。

[0010] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：所述钢管内支撑、左侧斜向支撑钢管和右侧斜向支撑钢管的结构相同且其均由两个并排布设在同一水平面上的支撑钢管组成；所述支撑钢管的直径为 $\Phi 550\text{mm} \sim \Phi 650\text{mm}$ 。

[0011] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：所述钢管内支撑、左侧斜向支撑钢管和右侧斜向支撑钢管与钢围檩之间均以焊接方式进行连接或通过连接螺栓进行连接。

[0012] 上述一种地铁车站基坑开挖施工用组合式支护体系，其特征是：多道所述钢围檩的形状均与冠梁的形状相同。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0014] 1、结构简单、设计合理且投入施工成本较低。

[0015] 2、没有钢筋砼支撑，施工周期短。

[0016] 3、密度小，竖向临时支撑小，不会影响主体结构施工，并且结构后浇预留孔少。

[0017] 4、拆除方便，施工操作简单，并且拆除过程安全隐患小。

[0018] 5、临时支撑工程量小，投入成本较低，经济实用。

[0019] 6、施工方便且支护效果好,能对所开挖基坑进行稳固支护。

[0020] 7、将预应力锚索与钢管内支撑相结合作为内支撑体系,充分利用了各种支护方式的长处,满足基坑支护需求,并且大幅度减少了支护工程量,具有很大的经济价值,同时为后结构施工提供了施工空间,大幅度提高了工效。

[0021] 综上所述,本实用新型结构简单、设计合理且施工方便、支护效果好,能有效解决现有围护桩与钢筋砼内支撑相结合的支护方案存在的多种问题。

[0022] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1—上部坑体; 2—下部坑体; 3—预应力锚索;

[0026] 4—围护桩; 5—冠梁; 7—钢围檩;

[0027] 8—钢管内支撑; 9—左侧斜向支撑钢管;

[0028] 10—右侧斜向支撑钢管; 11—混凝土垫层。

具体实施方式

[0029] 如图 1 所示,所开挖地铁车站基坑包括上部坑体 1 和位于上部坑体 1 正下方的下部坑体 2,所述下部坑体 2 的开挖面积小于上部坑体 1 的开挖面积,该组合式支护体系包括对上部坑体 1 进行支护的上部支护结构和对下部坑体 2 进行支护的下部支护结构,所述上部支护结构包括多道沿上部坑体 1 的四周开挖边线由前至后布设的预应力锚索 3,多道所述预应力锚索 3 均布设在同一水平面上且其均为由内至外逐渐向下倾斜的锚索。所述下部支护结构包括多个沿下部坑体 2 的四周开挖边线由前至后布设的围护桩 4、一道位于多个所述围护桩 4 上方的冠梁 5 和支撑于下部坑体 2 内的内支撑体系。多个所述围护桩 4 的顶端均与冠梁 5 紧固连接为一体,多个所述围护桩 4 均位于下部坑体 2 的四周侧壁上,多个所述围护桩 4 均布设在同一水平面上且其均呈竖直向布设,且所述下部坑体 2 的侧壁上位于前后相邻两个所述围护桩 4 之间的区域均设置有挂网喷砼支护结构。多个所述围护桩 4 均为钢筋混凝土桩,所述冠梁 5 呈水平布设且其为钢筋混凝土梁;所述内支撑体系包括多个由上至下布设的内支撑结构,多个所述内支撑结构均呈水平布设且其均为钢管内支撑结构。

[0030] 本实施例中,多个所述内支撑结构的结构相同,所述下部坑体 2 内由上至下设置有多道分别供多个所述内支撑结构固定的钢围檩 7,多道所述钢围檩 7 的结构均相同且其均呈水平布设,且每道所述钢围檩 7 均与所固定的钢管内支撑结构布设在同一水平面上。

[0031] 实际施工时,多个所述内支撑结构中位于最上部的内支撑结构为上部内支撑结构,所述上部内支撑结构与冠梁 5 布设在同一水平面上,多道所述钢围檩 7 中位于最上部的钢围檩 7 为上部钢围檩,且多道所述钢围檩 7 中除所述上部钢围檩之外的钢围檩 7 均为下部钢围檩;所述上部钢围檩固定在冠梁 5 的内侧壁上,所述下部钢围檩固定在多个所述围护桩 4 的内侧壁上。

[0032] 本实施例中,多个所述内支撑结构均为钢管斜支撑结构。

[0033] 并且,所述钢管斜支撑结构包括位于下部坑体 2 后侧的钢管内支撑 8、多道支撑于钢管内支撑 8 与下部坑体 2 的左侧壁之间的左侧斜向支撑钢管 9 和多道支撑于钢管内支撑 8 与下部坑体 2 的右侧壁之间的右侧斜向支撑钢管 10,多道所述左侧斜向支撑钢管 9 和多道所述右侧斜向支撑钢管 10 均与钢管内支撑 8 布设在同一水平面上,且多道所述左侧斜向支撑钢管 9 和多道所述右侧斜向支撑钢管 10 均位于钢管内支撑 8 前侧。所述钢管内支撑 8 的外端固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 7 内侧壁上。多道所述左侧斜向支撑钢管 9 由左至右布设,每道所述左侧斜向支撑钢管 9 的左端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 7 的左侧内侧壁上且其右端均固定在钢管内支撑 8 的左侧前侧壁上。多道所述右侧斜向支撑钢管 10 由左至右布设,每道所述右侧斜向支撑钢管 10 的右端均固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 7 的右侧内侧壁上且其左端均固定在钢管内支撑 8 的右侧前侧壁上。同时,所述下部坑体 2 内设置有对钢管内支撑 8 的内端进行支撑的支撑件。

[0034] 实际使用时,多个所述内支撑结构均为钢管支撑结构,此时,每个所述内支撑结构均包括多个由前至后布设的水平支撑钢管,每个所述水平支撑钢管的左右两端分别固定在与其处于同一水平面上的钢围檩 7 的左右两侧内侧壁上。

[0035] 本实施例中,所述钢管内支撑 8、左侧斜向支撑钢管 9 和右侧斜向支撑钢管 10 的结构相同且其均由两个并排布设在同一水平面上的支撑钢管组成。所述支撑钢管的直径为 $\Phi 550\text{mm} \sim \Phi 650\text{mm}$ 。

[0036] 实际施工时,所述钢管内支撑 8、左侧斜向支撑钢管 9 和右侧斜向支撑钢管 10 与钢围檩 5 之间均以焊接方式进行连接或通过连接螺栓进行连接。

[0037] 本实施例中,多道所述钢围檩 7 的形状均与冠梁 5 的形状相同。

[0038] 本实施例中,所述内支撑结构的数量为两个,两个所述内支撑结构分别为上部内支撑结构和位于所述上部内支撑结构下方的下部内支撑结构。所述下部坑体 2 底部设置有一层混凝土垫层 11,所述下部内支撑结构与混凝土垫层 11 之间的间距为 $4\text{m} \sim 6\text{m}$,所述下部内支撑结构与上部内支撑结构之间的间距为 $6\text{m} \sim 7\text{m}$;多道所述预应力锚索 3 均位于上部坑体 1 的中下部。

[0039] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

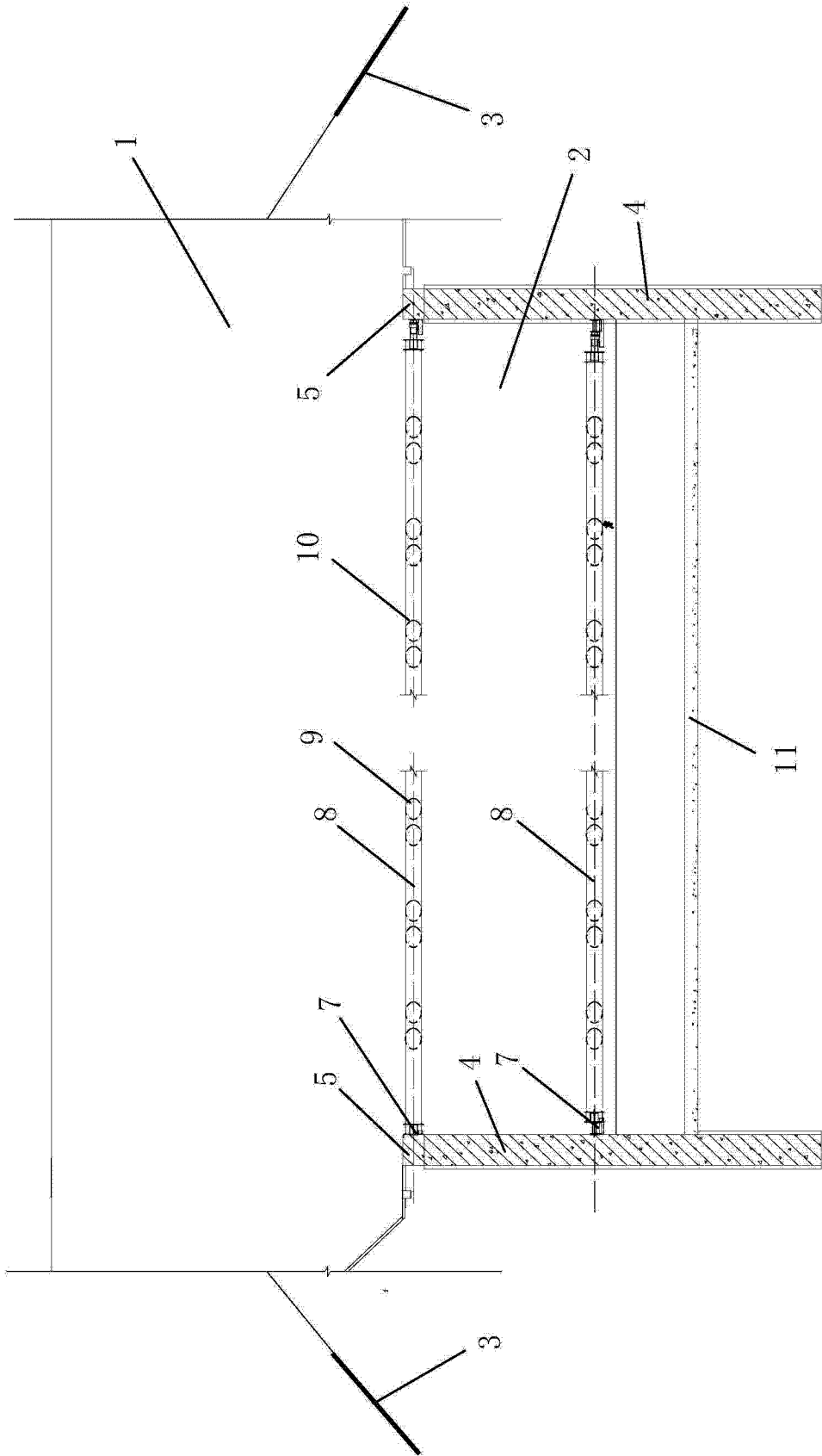


图 1