



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103628503 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310609060. 9

(22) 申请日 2013. 11. 27

(71) 申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大道 745 号

(72) 发明人 熊竺

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

E02D 29/045(2006. 01)

E02D 17/00(2006. 01)

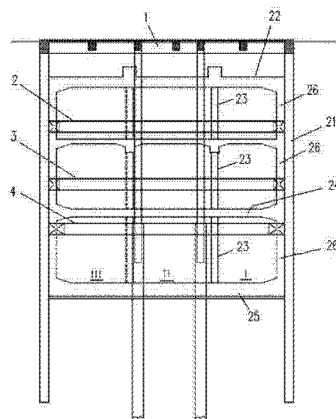
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,包括:一是开挖至第三道混凝土支撑底面进行坑中坑围护桩施工及节点区的满堂旋喷桩加固;二是向下开挖坑中坑并施做第四道混凝土支撑并使之具备设计强度;三是继续向下采用分块方式开挖,将换乘节点区沿着顺行地下二层线路的方向划分 I、II 及 III 条块且依序次开挖至负三层,并施做底板、侧墙及结构柱;四是拆除第四道混凝土支撑,向上施做侧墙、结构柱及负二层中板;五是拆除第三道混凝土支撑又继续向上施做侧墙和结构柱及负一层中板;六是拆除第二道混凝土支撑再继续向上施做侧墙和结构柱及顶板,藉由前述结构及其方法,达成了缩短工期、节省成本和安全施工的良好效果。



1. 一种利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,是利用地下二层车站的连续墙直接施工,包括施做第一至第四道混凝土支撑,其特征在于:该方法包括:

步骤一,开挖至第三道混凝土支撑底面进行坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固;

步骤二,承接步骤一向下开挖坑中坑并施做第四道混凝土支撑并使之具备设计强度;

步骤三,承接步骤二向下采用分块方式开挖,将换乘节点区沿着顺行地下二层线路的方向划分 I、II 及 III 条块且依序次开挖至负三层,并施做底板、侧墙以及结构柱;

步骤四,拆除第四道混凝土支撑,向上施做侧墙、结构柱以及负二层中板;

步骤五,拆除第三道混凝土支撑;继续向上施做侧墙和结构柱以及负一层中板,以及

步骤六,拆除第二道混凝土支撑,再继续向上施做侧墙和结构柱以及顶板,然后回填覆土,恢复路面。

2. 如权利要求 1 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:分块方式开挖为对节点区域进行抽条分块开挖,并进一步包括的步骤是:设置 500mm 厚早强混凝土垫层形成底部支撑,与负二层以上各道支撑形成支护体系。

3. 如权利要求 1 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固步骤中,进一步包括做围护桩的桩间止水施工以及坑中坑四角的旋喷加固。

4. 如权利要求 1 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述底板,其施工方法包括向下开挖 500mm 并采用 C35 早强混凝土施做 500mm 垫层。

5. 如权利要求 4 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述垫层包括地层和面层。

6. 如权利要求 4 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述底板还包括施做防水层。

7. 如权利要求 1 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述 I 条块与 II 条块之间以及 II 条块与 III 条块之间采用 $\Phi 20@200$ 双层钢筋网进行搭接。

8. 如权利要求 1 所述利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,其特征在于:所述顶板包括施做防水层。

利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域,尤其是指一种利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法。

背景技术

[0002] 对于地铁车站的换乘节点,一般情况下都是在线网规划阶段就已经得到确定,因此在设计阶段就考虑换乘节点的布置,并进行相应的围护结构和主体结构设计。地下三层换乘节点一般都会在先期施工的地下两层车站施工的同时进行施做,并充分考虑与后期实施的地下三层车站的衔接。对于地下三层换乘节点,设计上通常考虑按照一个局部的地下三层车站来进行围护结构的设计,无论是连续墙的插入深度、配筋以及相应的止水措施、基坑安全控制等级等方面,都将考虑一定的安全度。在基坑开挖过程中,从负二层向负三层开挖时,往往考虑设置混凝土支撑和倒撑,并采取换乘节点整体开挖的方式。换乘节点一般位于十字路口,而十字路口往往由于交通导改需要必须采用全路面盖板或采取盖挖逆做方式,因此,在路口区域施工本身就受到多方面因素的限制,工期消耗较多。例如,现有的施工方法是:如图 1 所示,当施工开挖到第三混凝土支撑 3 底面时,进行坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固(如图 3)施工,再做围护桩的桩间止水施工以及坑中坑四角的旋喷加固,加固体达到设计要求的强度后,继续向下开挖坑中坑,并施做第四道混凝土支撑 4;第四道混凝土支撑 4 达到设计要求强度后,继续向下开挖并施做第五道混凝土支撑 5;第五道混凝土支撑 5 达到设计要求的强度后,施做底板 25,具体施工为开挖至负三层底部以下 200mm 并施做基底 200mm 厚 C20 素混凝土垫层,铺设防水层;当底板 25 达到强度后拆除第五道混凝土支撑 5,并继续向上施工侧墙 26(包括防水层)以及结构柱 23,同时在第四与第五道混凝土支撑之间架设倒撑 6,当倒撑 6 架设后,拆除第四道混凝土支撑 4,继续向上施做侧墙 26、结构柱 23 以及负二层中板 24,完成后,拆除第三道混凝土支撑 3,又向上施做侧墙 26、结构柱 23 以及负一层中板(未标示),完成后,拆除第二道混凝土支撑 2,继续向上施做侧墙 26 及顶板 22,所述顶板 22 包括施做防水层,完成后,回填覆土,恢复路面。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明的主要目的在于提供一种利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,该方法在不新增地下三层换乘节点对应的围护结构的前提下,仅利用地下二层车站的连续墙,结合节点区域抽条分块开挖方式以及设置 500mm 厚早强混凝土垫层形成底部支撑,与负二层以上各道支撑形成支护体系直接施工,藉此取消了传统的负二层以下的第五道混凝土支撑和回筑过程中的倒撑工艺,从而不但缩短了工期,还能节省成本。

[0004] 为达成上述目的,本发明应该的技术方案是:一种利用地下二层车站围护施做地下三层换乘节点施工方法,是利用地下二层车站的连续墙直接施工,包括施做第一至第四道混凝土支撑,其中该方法包括:步骤一,开挖至第三道混凝土支撑底面进行坑中坑围护桩

施工以及节点区的满堂旋喷桩加固；步骤二，承接步骤一向下开挖坑中坑并施做第四道混凝土支撑并使之具备设计强度；步骤三，承接步骤二向下采用分块方式开挖，将换乘节点区沿着顺行地下二层线路的方向划分 I、II 及 III 条块且依序次开挖至负三层，并施做底板、侧墙以及结构柱；步骤四，拆除第四道混凝土支撑，向上施做侧墙、结构柱以及负二层中板；步骤五，拆除第三道混凝土支撑；继续向上施做侧墙和结构柱以及负一层中板，以及步骤六，拆除第二道混凝土支撑，再继续向上施做侧墙和结构柱以及顶板，然后回填覆土，恢复路面。

[0005] 在本实施方案中优选，分块方式开挖为对节点区域进行抽条分块开挖，并进一步包括的步骤是：设置 500mm 厚早强混凝土垫层形成底部支撑，与负二层以上各道支撑形成支护体系。

[0006] 在本实施方案中优选，所述坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固步骤中，进一步包括做围护桩的桩间止水施工以及坑中坑四角的旋喷加固。

[0007] 在本实施方案中优选，所述底板，其施工方法包括向下开挖 500mm 并采用 C35 早强混凝土施做 500mm 垫层。

[0008] 在本实施方案中优选，所述垫层包括地层和面层。

[0009] 在本实施方案中优选，所述底板还包括施做防水层。

[0010] 在本实施方案中优选，所述 I 条块与 II 条块之间以及 II 条块与 III 条块之间采用 $\Phi 20@200$ 双层钢筋网进行搭接。

[0011] 在本实施方案中优选，所述顶板包括施做防水层。

[0012] 本发明与现有技术相比，其有益的效果是：该发明对施工步骤进行了优化和调整，未新增地下三层换乘节点所需的围护，缩短了工期且使得全路面盖板下方的换乘节点施工便捷，也节省了施工成本，因此取得了良好效果。

附图说明

[0013] 图 1 是现有技术中全路面盖板下换乘节点施工方法剖面示意图。

[0014] 图 2 是本发明之全路面盖板下换乘节点施工方法剖面示意图。

[0015] 图 3 是本发明之全路面盖板下换乘节点坑中坑围护及满堂旋喷加固示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 请结合参阅图 2 所示，本发明所述的施工方法，不考虑新增地下三层换乘节点对应的围护结构，仅是利用地下二层车站的连续墙直接施工，其中：取消了负二层以下的第五道混凝土支撑 5 和回筑过程中的倒撑 6，并对节点区域进行抽条分块开挖，同时设置 500mm 厚早强混凝土垫层形成底部支撑，与负二层以上各道支撑形成支护体系，完成换乘节点的基坑开挖和土建结构。采用该施工方法，不但有效缩短工期，还能使得施工方便快捷。其具体实施方法是：开挖到第三道混凝土支撑 3 底面时，进行坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固，其坑中坑围护桩施工以及节点区的满堂旋喷桩加固方法如图 3 所示，当满堂旋喷桩加固完工后，做围护桩的桩间止水施工以及坑中坑四角的旋喷加固。加固体达到设计要求的强度后，继续向下开挖坑中坑并施做第四道混凝土支撑 4；第四道混凝土支

撑 4 达到设计要求的强度时,继续向下开挖,此时开挖采用分块方式:将换乘节点区沿着顺行地下二层线路的方向划分为 3 个条块,即 I、II、III 三个条块。首先开挖条块 I 至负三层底板底以下 500mm,并采用 C35 早强混凝土施做 500mm 垫层,垫层达到 85%强度后,采用同样的方法依次开挖条块 II 和条块 III。条块 I 与条块 II 之间以及条块 II 和条块 III 之间采用 $\Phi 20@200$ 双层(垫层的地层和面层)钢筋网进行搭接。垫层施工完毕后,铺设底板防水层,施工底板 25 及侧墙结构。当底板达到强度后,拆除第四道混凝土支撑 4,继续向上施做侧墙 26、结构柱 23 以及负二层中板 24,拆除第三道混凝土支撑 3;又继续向上施做侧墙 26 和结构柱 23 以及负一层中板(未标示),拆除第二道混凝土支撑 2;再继续向上施做侧墙 26 和结构柱 23 以及顶板 22,最后施做顶板防水层并回填覆土,恢复路面。

[0018] 综上详细予以说明:在富水地区利用二层地下车站的连续墙 21 围护实施换乘节点,则由负二层向负三层开挖时,连续墙 21 的嵌固深度大幅减小(本发明中对应的连续墙插入比由 0.9 减小为 0.4)。为了保证换乘节点的安全,应将换乘节点作为一个独立的施工单元,首先将节点两侧的地下二层结构施工完毕以确保尽量消减节点以外区域由于基坑变形的时空效应对换乘节点产生的影响。另外,设计上考虑从负二层以下即开始旋喷桩满堂加固(请结合参阅图 3),加固深度一直延伸到连续墙 21 墙底,对于负二层到负三层的土体加固,主要是考虑增强开挖期间的土体自稳性,同时减小开挖过程中的基坑隆起量,该部分土体是要挖除的,因此采用较小的水泥掺量,对于换乘节点基底以下直到连续墙 21 墙底的部分土体采用旋喷满堂加固,采用较大的水泥掺量,可有效减小基底的回弹量,且在基坑底部形成了止水帷幕。对于坑中坑的四角也采取了旋喷加固,主要目的在于保证坑中坑的止水效果。为远期换乘预留条件而在近期施工的换乘节点,一般做法是采用足够的能够保证基坑安全的混凝土支撑(如 1-5)和倒撑 6,将换乘节点作为一个整体进行开挖和回筑。但对于位于全路面盖板下方的换乘节点,混凝土支撑 1-5 现浇、养护、等强、回筑后凿除处理等均消耗工期。本发明在基坑由负二层向负三层开挖时,采取了抽条分块的开挖方式,取消第五道混凝土支撑 5 和倒撑 6,在基底分块施工 500mm 厚 C35 早强混凝土垫层并最终在基底形成一个整体垫层,在垫层和其上四道支撑组成的支护体系下,逐步完成了节点区域的结构。采用此种方法,可减少第五道混凝土支撑的现浇和凿除,负三层土体分块抽条开挖时,对于每一个抽条,均需超挖 300mm 才能施工 500mm 的垫层(通常基底垫层是 200mm),且增加了垫层的工程量。从总体上看,本发明所述的全盖板下的换乘节点施工节省了工期,施工步骤得到了优化,且未新增连续墙围护。当然,施工过程中应加强对换乘节点区域的基坑监测,以求做到信息化设计和信息化施工。

[0019] 综上所述,仅为本发明之较佳实施例,不以此限定本发明的保护范围,凡依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆为本发明专利涵盖的范围之内。

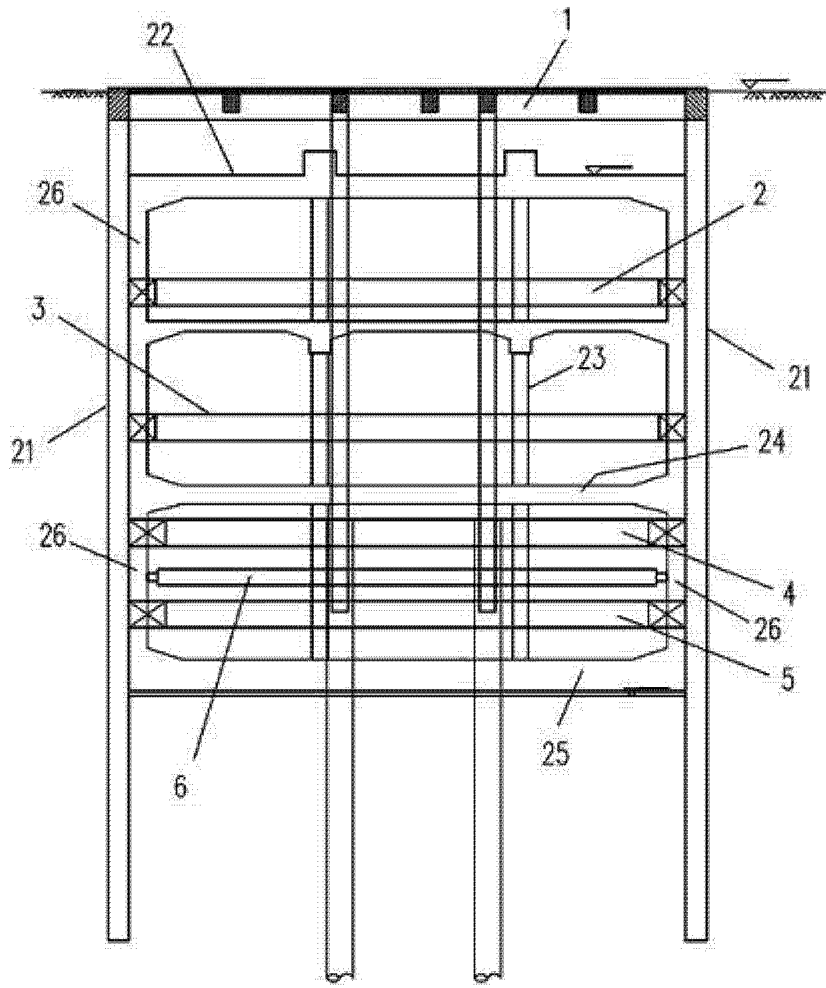


图 1

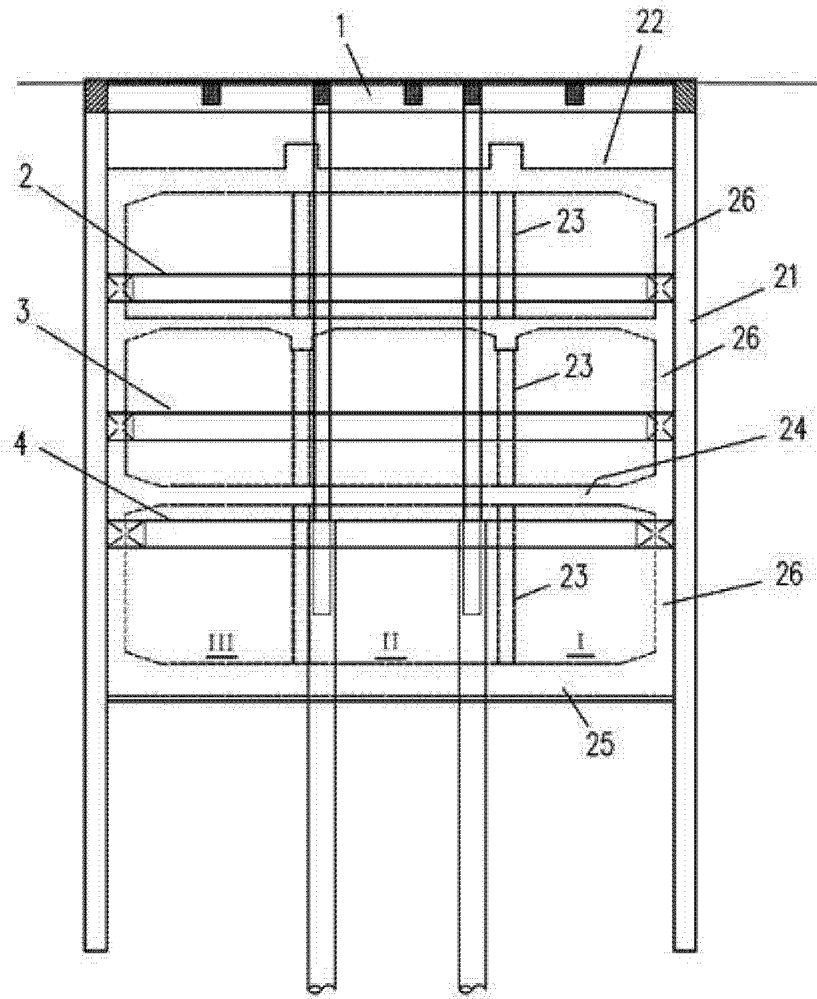


图 2

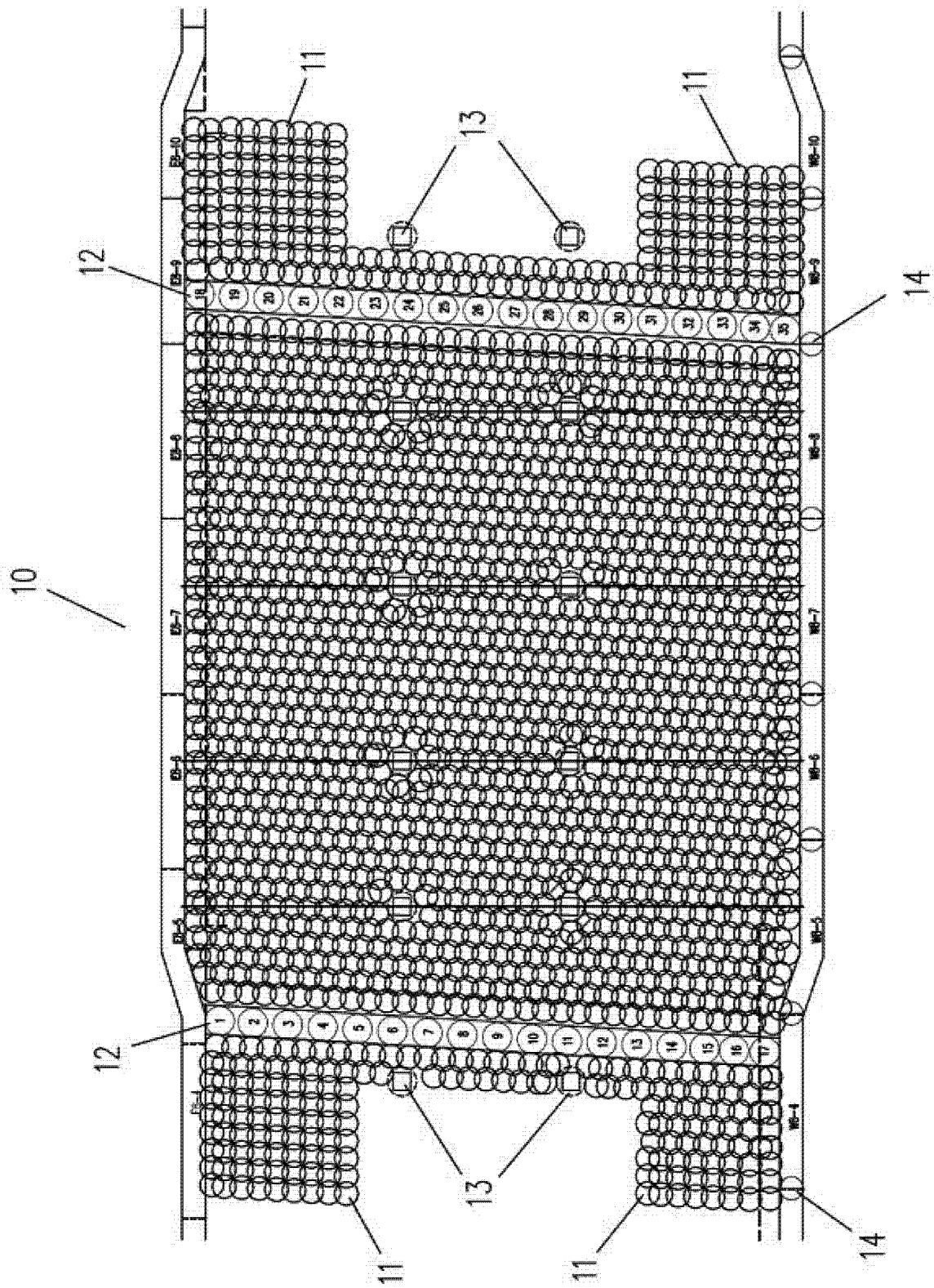


图 3