



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105822310 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201610368836.6

(22)申请日 2016.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105822310 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(73)专利权人 重庆大学
地址 400030 重庆市沙坪坝区沙正街道174号重庆大学A区

(72)发明人 靳晓光 郭金成 李亚勇 冯源生
罗维 张浩凌 郭志强 杨清亭
杨强

(51)Int.Cl.
E21D 9/00(2006.01)
E21D 11/00(2006.01)
E21D 11/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 101545376 A,2009.09.30,
CN 102322027 A,2012.01.18,
CN 102644466 A,2012.08.22,
CN 102094649 A,2011.06.15,
SU 953216 A1,1982.08.23,

审查员 陈晓艳

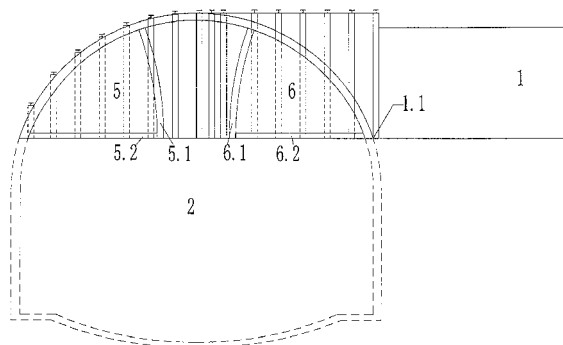
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法

(57)摘要

本发明是涉及一种采用暗挖施工通道进行地铁车站隧道开挖支护的方法,根据车站确定主施工通道和辅助施工通道的位置,将车站开挖支护分为4步,即:主施工通道和车站交接段转换、车站上导洞的开挖支护、辅助施工通道和车站交接段转换、车站的开挖支护步序。本发明通过调整主施工通道与车站的位置关系,调整车站施工步序以及改变辅助施工通道与车站交接段的转换方法,有效降低了车站隧道开挖的施工难度和风险,减少了临时支撑数量,降低了工程造价以及缩短了工期。



1. 一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,包括主施工通道和车站隧道的转换施工、辅助施工通道和车站隧道的转换施工以及车站隧道的开挖支护步骤;其特征在于:主施工通道顶部提升至与车站拱顶齐平,采用平行进站和门形钢拱架支护;辅助施工通道采用从车站隧道进尺,涉及到此转换段范围的车站开挖施工步骤以及车站隧道和辅助施工通道交接位置的支护;

车站隧道开挖后支护涉及到初期支护结构、临时支护结构和二次衬砌结构,每次导洞开挖进尺要及时进行初期支护和临时支护以保证导洞封闭成环;

施工步骤如下:

步骤一、主施工通道平行进入车站隧道的施工;在主施工通道与车站隧道外边线接口位置开始设立门形钢拱架,并保持主施工通道宽度不变,顶部提升至与车站隧道拱顶平齐;按扩大后的主施工通道断面平行开挖至车站隧道拱顶位置,随后主施工通道继续掘进,宽度依然不变,顶部沿车站隧道拱形轮廓线变化,直至主施工通道与车站隧道另一侧轮廓线交接部位,整个转换段均以门形钢拱架进行初期支护,并在车站隧道拱顶位置连立三榀门形钢拱架;转换段初期支护施做完成后,沿车站隧道拱形轮廓线在主施工通道两侧分别架立一榀拱形钢拱架;

步骤二、车站隧道上导洞施工;步骤一完成后,按车站左上导洞的轮廓线破除主施工通道两侧的门形钢拱架竖向钢支撑,并按左上导洞的断面尺寸向车站隧道纵向两个方向开挖,及时施作左上导洞初期支护、左上导洞临时中隔墙支护和左上导洞临时型钢支撑,使左上导洞支护结构封闭成环;右上导洞施工方法与左上导洞一致,其掌子面滞后左上导洞为20m,开挖后及时施作右上导洞初期支护、右上导洞临时中隔墙支护和右上导洞临时型钢支撑,使右上导洞支护结构封闭成环;

步骤三、辅助施工通道与车站隧道转换段施工;为提高施工效率,合理安排辅助施工通道的位置;辅助施工通道与车站隧道转换段范围为辅助施工通道中线两侧各5m范围所对应的车站隧道断面;右上导洞开挖支护完成后,解除转换段范围车站核心土上部,并施作核心土上部拱顶初期支护;随后依次开挖中台阶拉槽、右中台阶;至此,辅助施工通道与车站隧道贯通,及时施作此转换段范围内的右中台阶初期支护;接着依次开挖左中台阶、下台阶拉槽、右下台阶和左下台阶,并做好相应的初期支护,即完成辅助通道和车站转换;

步骤四,完成步骤三后,沿车站隧道纵向两个方向进行车站隧道施工;先开挖左中导洞,其掌子面进尺10m后,开挖右中导洞;开挖后及时施作车站相应的侧墙初期支护,临时中隔墙支护和临时型钢支撑;待右中导洞的掌子面进尺10m后,开挖车站核心土上部,并施作核心土上部拱顶初期支护和核心土上部临时型钢支撑;然后,依次开挖左下导洞、右下导洞和核心土中部;并紧跟开挖掌子面施作相应的侧墙初期支护,临时中隔墙支护和临时型钢支撑;同时保证核心土上部掌子面和左下导洞的掌子面、左下导洞和右下导洞的掌子面以及右下导洞和核心土中部的掌子面的距离均为10m;核心土中部掌子面进尺5m后,开挖核心土下部并及时施作车站仰拱;然后拆除车站施工断面内的临时支护,施工车站拱顶、侧墙的二次衬砌;随着各个掌子面的推进,逐渐完成整个车站的开挖支护;为加快施工进度,通过主、辅施工通道配合进行渣土外运。

2. 根据权利要求1所述的一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,其特征在于:所述步骤一中,沿着车站隧道拱形轮廓线在主施工通道两侧架立的拱形钢拱架与主施工通道门

形钢拱架采用刚性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,其特征在于:所述步骤三中,辅助施工通道的位置尽量位于车站隧道中部,与主施工通道间水平距离设置为60m。

4. 根据权利要求1所述的一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,其特征在于:所述步骤三中,转换范围内的右中台阶初期支护的施作步序为辅助施工通道与车站隧道贯通后,用工字钢构件与上台阶工字钢进行搭接至中台阶底部,并在辅助施工通道与车站隧道交叉口顶部和底部各架设一根横向工字钢,将交叉口处横向工字钢与纵向工字钢刚性连接,完成后进行喷射混凝土施做。

5. 根据权利要求1所述的一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,其特征在于:所述步骤四中,通过主、辅施工通道配合进行渣土外运表现在:辅助施工通道向主施工通道一侧的中、下导洞和核心土中、下部的渣土通过利用渣土车配合反铲挖掘机的方式通过主施工通道运送,而另一侧中、下导洞和核心土中、下部的渣土则通过辅助施工通道运输,核心土上部的渣土则全从辅助施工通道运送;渣土外运过程中,通过在施工通道与车站之间建立临时坡道方便渣土车运行,坡度根据施工情况而定。

一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法

技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法。

背景技术

[0002] 现代城市的快速发展导致城市交通越发拥堵,所以大力发展公共交通,特别是轨道交通是很多大城市和特大城市的必然要求。而对于地下轨道交通的建设,为了避免建设过程中造成地面交通更为拥堵,节约城市空间资源,越来越多的地铁车站采用暗挖法进行施工。例如,重庆轨道交通环线沙坪坝车站、凤天路车站、二郎车站等。采用暗挖法进行地铁车站施工需要利用暗挖施工通道进入地铁车站,根据现有设计文件及施工经验,目前主施工通道与地铁车站转换段通常采用扇形扩挖法或门形爬坡法进行施工。而采用这两种转换施工方法,主施工通道需要进行上挑至车站拱顶标高,不仅加剧了工程施工的风险还消耗大量的工期。为了加快地铁车站施工进度,往往需要在地铁车站站厅层或站台层开辟辅助施工通道。目前辅助施工通道与车站转换段通常采用从辅助施工通道进尺向车站扩挖转换的方法,这种方法施工难度较大、耗费临时支撑较多、风险较大、工期较长。由此可见,现有的主、辅施工通道进入车站隧道的施工方法均存在转换程序繁杂、风险大、临时支撑消耗多以及工期滞后等问题,这些问题不仅极大程度的加剧了转换段施工的风险还严重影响了地铁的建设进度并提高了工程造价。目前如何合理的进行地铁车站施工工序的调整以及施工通道与车站隧道转换段施工方法的改进和创新已经是从事轨道交通行业工程师们所关注的重点问题之一。因此,当前亟需提出一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法以降低地铁车站施工风险和难度、提高施工效率、降低施工造价和缩短施工工期。

发明内容

[0003] 本发明专利提供了一种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,要解决传统施工方法中施工难度较大、耗费临时支撑较多、风险较大、工期较长的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种快速低风险的地铁车站隧道施工为暗挖法施工,包括主施工通道和车站隧道的转换施工、辅助施工通道和车站隧道的转换施工以及车站隧道的开挖支护步序。主施工通道顶部提升至与车站拱顶齐平,采用平行进站和门形钢拱架支护。辅助施工通道采用从车站隧道进尺,涉及到此转换段范围的车站开挖施工步序以及车站隧道和辅助施工通道交接位置的支护。

[0006] 车站隧道开挖后支护涉及到初期支护结构、临时支护结构和二次衬砌结构,每次导洞开挖进尺要及时进行初期支护和临时支护以保证导洞支护结构封闭成环。

[0007] 施工步骤如下:

[0008] 步骤一、主施工通道平行进入车站隧道的施工。在主施工通道与车站隧道外边线接口位置开始设立门形钢拱架,并保持主施工通道宽度不变,顶部提升至与车站隧道拱顶平齐。按扩大后的主施工通道断面平行开挖至车站隧道拱顶位置,随后主施工通道继续掘

进,宽度依然不变,顶部沿车站隧道拱形轮廓线变化,直至主施工通道与车站隧道另一侧轮廓线交接部位,整个转换段均以门形钢拱架进行初期支护,并在车站拱顶位置连立三榀门形钢拱架。转换段初期支护施作完成后,沿车站隧道拱形轮廓线在主施工通道两侧分别架立一榀拱形钢拱架。

[0009] 步骤二、车站隧道上导洞施工。步骤一完成后,按车站左上导洞轮廓线破除主施工通道两侧的门形钢拱架竖向钢支撑,并按左上导洞的断面尺寸向车站隧道纵向两个方向开挖,及时施作其洞初期支护、临时中隔墙支护和临时型钢支撑,使左上导洞支护结构封闭成环。右上导洞施工方法与左上导洞一致,其掌子面滞后左上导洞20m,开挖后及时施作其初期支护、临时中隔墙支护和临时型钢支撑,使右上导洞支护结构封闭成环。

[0010] 步骤三、辅助施工通道与车站隧道转换段施工。为提高施工效率,合理安排辅助施工通道的位置。辅助施工通道与车站隧道转换段范围为辅助施工通道中线两侧各5m范围所对应的车站隧道断面。右上导洞开挖支护完成后,解除转换段范围车站核心土上部,并施作核心土上部拱顶初期支护。随后依次开挖中台阶拉槽、右中台阶。至此,辅助施工通道与车站隧道贯通,及时施作此转换范围内的右中台阶侧墙初期支护。接着依次开挖左中台阶、下台阶拉槽、右下台阶和左下台阶,并做好相应的初期支护。

[0011] 步骤四,完成步骤三后,沿车站隧道纵向两个方向进行车站隧道施工。先开挖左中导洞,其掌子面进尺10m后,开挖右中导洞。开挖后及时施作相应的车站侧墙初期支护、临时中隔墙支护和临时型钢支撑。待右中导洞的掌子面进尺10m后,开挖车站核心土上部,并施作核心土上部拱顶初期支护和核心土上部临时型钢支撑。然后,依次开挖左下导洞、右下导洞和核心土中部,并紧跟开挖掌子面施作相应的侧墙初期支护、临时中隔墙支护和临时型钢支撑。同时保证核心土上部和左下导洞的掌子面、左下导洞和右下导洞的掌子面以及右下导洞和核心土中部的掌子面间的距离均为10m。核心土中部掌子面进尺5m后,开挖核心土下部并及时施作车站仰拱,然后拆除该断面内的临时支护,施工车站拱顶、侧墙的二次衬砌。随着各个掌子面的推进,逐渐完成整个车站的开挖支护。为加快施工进度,通过主、辅施工通道配合进行渣土外运。

[0012] 所述步骤一中,沿着车站隧道拱形轮廓线在主施工通道两侧架立的拱形钢拱架与主施工通道门形钢拱架采用刚性连接。

[0013] 所述步骤三中,辅助施工通道的位置尽量位于车站隧道中部,与主施工通道间水平距离设置为60m。

[0014] 所述步骤三中,转换范围内的右中台阶初期支护的施作步序为辅助施工通道与车站隧道贯通后,用工字钢构件与上台阶工字钢进行搭接至中台阶底部,并在辅助施工通道与车站隧道交叉口顶部和底部各架设一根横向工字钢,将交叉口处横向工字钢与纵向工字钢刚性连接,完成后进行喷射混凝土施作。

[0015] 所述步骤四中,通过主、辅施工通道配合进行渣土外运表现在:辅助施工通道向主施工通道一侧的中、下导洞和核心土中、下部的渣土可利用渣土车配合反铲挖掘机的方式通过主施工通道运送,而另一侧中、下导洞和核心土中、下部的渣土则通过辅助施工通道运输,核心土上部的渣土则全从辅助施工通道运送;渣土外运过程中,可在施工通道与车站之间建立临时坡道方便渣土车运行,坡度根据施工情况而定。

[0016] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

[0017] 本发明方法通过合理布置主、辅助施工通道空间位置,改变主施工通道和车站交接位置,利用主施工通道平行进站方法进行主施工通道与车站隧道转换段施工。改变辅助施工通道和车站转换方式,进而在很大程度上降低了施工难度,减少了临时支撑数量,缩短工期并提高了施工安全性。

[0018] 本发明方法与传统方法相比,所提供的主施工通道与车站隧道转换段施工方法有效避免了传统方法中主施工通道挑顶所带来的施工困难和风险,减少了测量放线的麻烦并提高了此段开挖的精确度,进而提高了使用的安全性,节约转换段施工工期。此外,以同一断面进行开挖支护,不需要更改施工台车高度和掌子面爆破范围,加快了施工进度。

[0019] 本发明方法在辅助施工通道与车站转换段采用从车站进尺,在车站上导洞开挖完成后,在辅助施工通道与车站交接位置断面解除上部核心土并开挖中台阶露出辅助施工通道与车站接口,将接口进行支护加固即完成辅助施工通道与车站的转换连接。传统方法采用在车站尚未开挖时从辅助施工通道进尺向车站内部开挖转换,直至将辅助施工通道以上车站断面开挖支护完成。相较于传统方法,本方法是从车站进尺,有效避免了从辅助施工通道进尺斜坡放线、先开挖车站中部并在上部设立临时支撑的繁杂施工步序,降低了施工难度和风险,减少了临时支撑数量,达到了节约工程造价和缩短工期并提高安全的目的。

[0020] 本发明方法在整个车站的施工步序上做出一定的调整,在左右上导洞均开挖支护完成后进行剩余的中导洞、下导洞和核心土的开挖,且区别于传统的双侧壁导坑的开挖步序,本发明方法采用开挖中导洞后即开挖核心土上部,开挖下导洞后开挖核心土中部,可以有效避免传统双侧壁导坑施工上部核心土的难度,而上部核心土以及中部核心土开挖后都及时施作临时支撑,保证已开挖的部分封闭成环,也起到了有效降低车站地表沉降的效果。

[0021] 本发明方法在辅助施工通道开挖完成后,从辅助施工通道向车站纵向两个方向开挖,其渣土的运送充分利用主、辅施工通道的位置关系,加快了施工的进度,合理的分配了各施工通道的作用,使其配合更为高效。而主施工通道在车站开挖完成后就用作出入口,避免了大量渣土回填。

[0022] 总而言之,本发明方法目的在于解决传统施工方法中的施工步序繁杂,关键段施工风险较大,临时支撑使用较多的问题,以期待地下车站隧道施工达到更加安全和高效的目的。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0024] 图1为本发明施工通道与车站交接平面示意图。

[0025] 图2为本发明施工通道与车站交接立面示意图。

[0026] 图3为本发明主施工通道与车站交接转换段施工示意图。

[0027] 图4为本发明车站左右上导洞施工平面示意图。

[0028] 图5为本发明车站左右上导洞施工立面示意图。

[0029] 图6为本发明车站左右上导洞施工完成平面示意图。

[0030] 图7为本发明辅助施工通道与车站交接立面示意图。

[0031] 图8为本发明辅助施工通道与车站转换范围车站施工步序示意图。

[0032] 图9为本发明辅助施工通道与车站转换范围开挖完成示意图。

[0033] 图10为本发明车站施工步序横断面示意图(非辅助施工通道与车站转换范围)。

[0034] 图11为本发明车站施工步序平面示意图(非辅助施工通道与车站转换范围)。

[0035] 图12为本发明车站施工步序立面示意图(非辅助施工通道与车站转换范围)。

[0036] 附图标记:1-主施工通道、1.1-主施工通道与车站隧道接口位置、2-车站隧道、3-辅助施工通道、4-门形钢拱架、5-车站隧道左上导洞、5.1-车站隧道左上导洞临时中隔墙支护、5.2-车站隧道左上导洞临时型钢支撑、5.3-车站隧道左上导洞初期支护、6-车站隧道右上导洞、6.1-车站隧道右上导洞临时中隔墙支护、6.2-车站隧道右上导洞临时型钢支撑、6.3-车站隧道右上导洞初期支护、7-车站隧道核心土上部、7.1-车站隧道核心土上部拱顶初期支护、8-车站隧道中台阶拉槽、9-车站隧道右中台阶、9.1-车站隧道右中台阶初期支护、10-车站隧道左中台阶、10.1-车站隧道左中台阶初期支护、11-车站隧道下台阶拉槽、12-车站隧道右下台阶、12.1-车站隧道右下台阶初期支护、13-车站隧道左下台阶、13.1-车站隧道左下台阶初期支护、14-车站隧道底部初期支护、15-横向工字钢、16-临时坡道、17-车站隧道左中导洞、17.1-车站隧道左中导洞临时中隔墙支护、17.2-车站隧道左中导洞临时型钢支撑、17.3-车站隧道左中导洞侧墙初期支护、18-车站隧道右中导洞、18.1-车站隧道右中导洞临时中隔墙支护、18.2-车站隧道右中导洞临时型钢支撑、18.3-车站隧道右中导洞侧墙初期支护、19-车站隧道核心土上部、19.1-车站隧道核心土上部拱顶初期支护、19.2-车站隧道核心土上部临时型钢支撑、20-车站隧道左下导洞、20.1-车站隧道左下导洞临时中隔墙支护、20.2-车站隧道左下导洞侧墙初期支护、21-车站隧道右下导洞、21.1-车站隧道右下导洞临时中隔墙支护、21.2-车站隧道右下导洞侧墙初期支护、22-车站隧道核心土中部、22.1-车站隧道核心土中部临时型钢支撑、23-车站隧道核心土下部、24-车站隧道仰拱、25-车站隧道二次衬砌。

[0037] 附图标记说明:7-14步序是辅助施工通道和车站隧道转换段范围(即辅助施工通道中线两侧各5m范围所对应的车站隧道)内的车站开挖支护施工步序。17-23步序是非辅助施工通道和车站隧道转换段范围内的车站开挖支护施工步序。

具体实施方式

[0038] 实施例参见图1-12所示,一种快速低风险的地铁车站隧道施工为暗挖法施工,包括主施工通道1和车站隧道2的转换施工、辅助施工通道3和车站隧道2的转换施工以及车站隧道2的开挖支护步序。主施工通道1顶部提升至与车站拱顶齐平,采用平行进站和门形钢拱架4支护。辅助施工通道3采用从车站隧道2进尺,涉及到此转换段范围的车站开挖施工步序以及车站隧道2和辅助施工通道3交接位置的支护。

[0039] 车站隧道的开挖后支护涉及到初期支护结构、临时支护结构和二次衬砌结构,每次导洞开挖进尺要及时进行初期支护和临时支护以保证导洞封闭成环。

[0040] 这种快速低风险的地铁车站隧道施工方法,具体施工步骤如下:

[0041] 步骤一、主施工通道1平行进入地铁车站隧道2的施工(如图3(a)及(b)所示);①由主施工通道1开挖支护至与车站隧道2外边线接口位置1.1时,在交接部位开始设立门形钢拱架4,并将主施工通道1断面进行扩大,即主施工通道1宽度不变,顶部提升至与车站隧道2拱顶平齐。按照扩大后的主施工通道1断面平行开挖至车站隧道2拱顶位置,主施工通道1每次进尺3m,开挖后架立门形钢拱架4进行支护,在车站隧道2拱顶位置连立三榀门形钢拱架

4.②随后主施工通道1继续掘进,宽度依然不变,施工通道顶部沿车站隧道2拱形轮廓线变化,每次进尺3m直至主施工通道1与车站隧道2另一侧轮廓线交接部位,开挖后继续以门形钢拱架4进行支护。转换段初期支护施做完成后,沿着车站隧道2拱形轮廓线在主施工通道1两侧分别架立一榀拱形钢拱架,并与门形钢拱架4采用刚性连接。

[0042] 步骤二、车站隧道2上导洞施工(如图3(c)、4、5所示)。按照车站左上导洞5的轮廓线破除主施工通道1两侧的门形钢拱架竖向钢支撑,并按照左上导洞5的断面尺寸向车站隧道2纵向两个方向同时进行开挖,每次开挖进尺2m,开挖后及时进行左上导洞初期支护5.3、左上导洞临时中隔墙支护5.1和左上导洞临时型钢支撑5.2的施作,将左上导洞支护结构封闭成环。右上导洞6的掌子面滞后左上导洞5为20m。右上导洞6所采用施工方法与左上导洞5一致,每次开挖进尺2m,开挖后及时进行右上导洞初期支护6.3、右上导洞临时中隔墙支护6.1和右上导洞临时型钢支撑6.2的施作,将右上导洞6支护结构封闭成环。车站隧道上导洞开挖完成时平面示意图如图6所示。

[0043] 步骤三、辅助施工通道3与车站隧道2转换段施工(如图7、8、9所示)。为提高施工效率,节约施工工期,辅助施工通道3与主施工通道1间水平距离设置为60m,辅助施工通道3位于车站隧道2中部位置(如图1、2所示)。当右上导洞6开挖支护完成后,开始进行辅助通道与车站转换段施工。辅助施工通道3与车站隧道2转换段范围为辅助施工通道3中线两侧各5m范围所对应的车站隧道2断面。首先解除转换段范围车站隧道核心土上部7,随后进行核心土上部拱顶初期支护7.1施做,并对早期施做的初期支护进行复喷。随后依次进行中台阶拉槽8、右中台阶9开挖。至此,辅助施工通道3与车站隧道2贯通,利用工字钢构件与上台阶工字钢进行搭接至中台阶底部,并在辅助施工通道3与车站隧道2交叉口顶部和底部各架设一根横向工字钢15,将交叉口处横向工字钢15与纵向工字钢刚性连接。完成后随后进行喷射混凝土施做,即完成此转换范围内的右中台阶初期支护9.1的施作。接着进行左中台阶10的开挖及初期支护10.1工作。然后进行下台阶拉槽11的开挖,完成后依次进行右下台阶12和左下台阶13的开挖及相应的初期支护12.1和13.1的施作,最后再完成底部初期支护14的浇筑工作,即完成辅助施工通道3与车站隧道2的转换施工。为了后续渣土的运送方便,在辅助施工通道底部至车站底部设立临时坡道16,坡道的坡度视施工情况而定。

[0044] 步骤四,辅助施工通道3与车站隧道2的转换施工完成后,沿车站隧道2纵向两个方向进行车站隧道2施工(如图10、11和12所示)。先进行左中导洞17的开挖,并及时进行车站左中导洞侧墙初期支护17.3、左中导洞临时中隔墙支护17.1和左中导洞临时型钢支撑17.2的施作。待左中导洞17掌子面进尺10m后,进行右中导洞18的开挖,并及时进行车站右中导洞侧墙初期支护18.3、右中导洞临时中隔墙支护18.1和右中导洞临时型钢支撑18.2的施工。待右中导洞18的掌子面进尺10m后,则进行车站核心土上部19的开挖和核心土上部拱顶初期支护19.1以及核心土上部临时型钢支撑19.2的施作。然后,按照同样的施工步序和方式依次进行左下导洞20、右下导洞21和核心土中部22的开挖。并紧跟开挖掌子面做好相应的侧墙初期支护20.2、21.2,临时中隔墙支护20.1、21.1和临时型钢支撑22.1。同时保证核心土上部19和左下导洞20的掌子面、左下导洞20和右下导洞21的掌子面以及右下导洞21和核心土中部22的掌子面间的距离均为10m。在核心土中部22掌子面进尺5m后,进行核心土下部23的开挖,随即制作仰拱初期支护钢架,进行车站仰拱24的施工。然后拆除该断面内的临时支护,施工车站拱顶、侧墙的二次衬砌25。随着各个掌子面的推进,逐渐完成整个车站的

开挖、初期支护和二次衬砌的施工。为了保证施工安全,左中导洞17、右中导洞18,左下导洞20、右下导洞21以及核心土上部19、中部22和下部23每次开挖进尺均宜为2-3m。为了加快施工进度,辅助施工通道3向主施工通道1一侧的中导洞开挖产生的渣土可利用渣土车配合反铲挖掘机的方式通过主施工通道1运送,而另一侧中导洞的渣土则通过辅助施工通道3运输,核心土上部19的渣土则全从辅助施工通道3运送。对于辅助施工通道3向主施工通道1一侧车站下导洞和核心土中下部的渣土,在主施工通道与车站之间建立临时坡道,坡度根据施工情况而定,利用渣土车配合反铲挖掘机的方式通过主施工通道1建立的此临时坡道运送,而对于另一侧下导洞和核心土中下部渣土则从辅助施工通道3运送。待车站施工完成后,主施工通1可用作出入口。

[0045] 应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

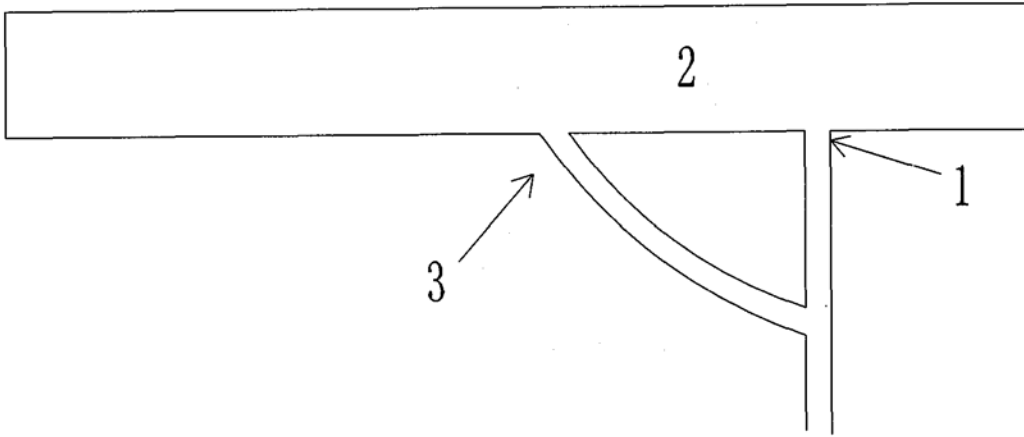


图1

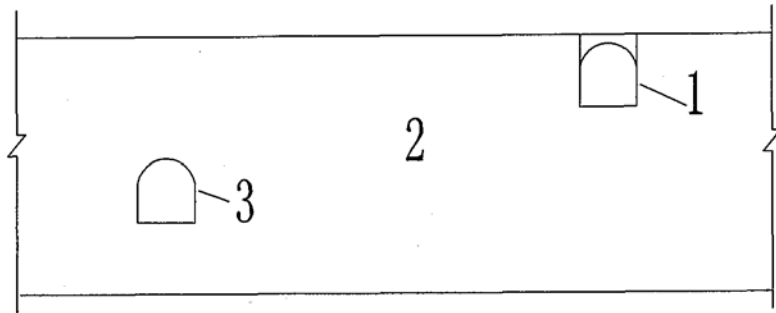


图2

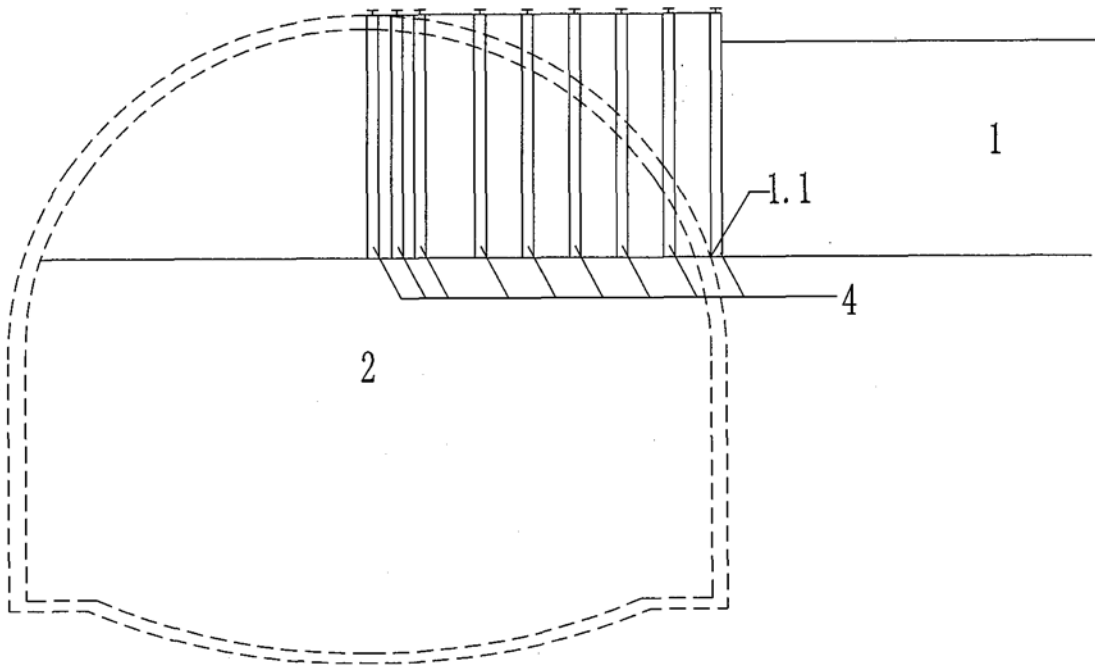


图3(a)

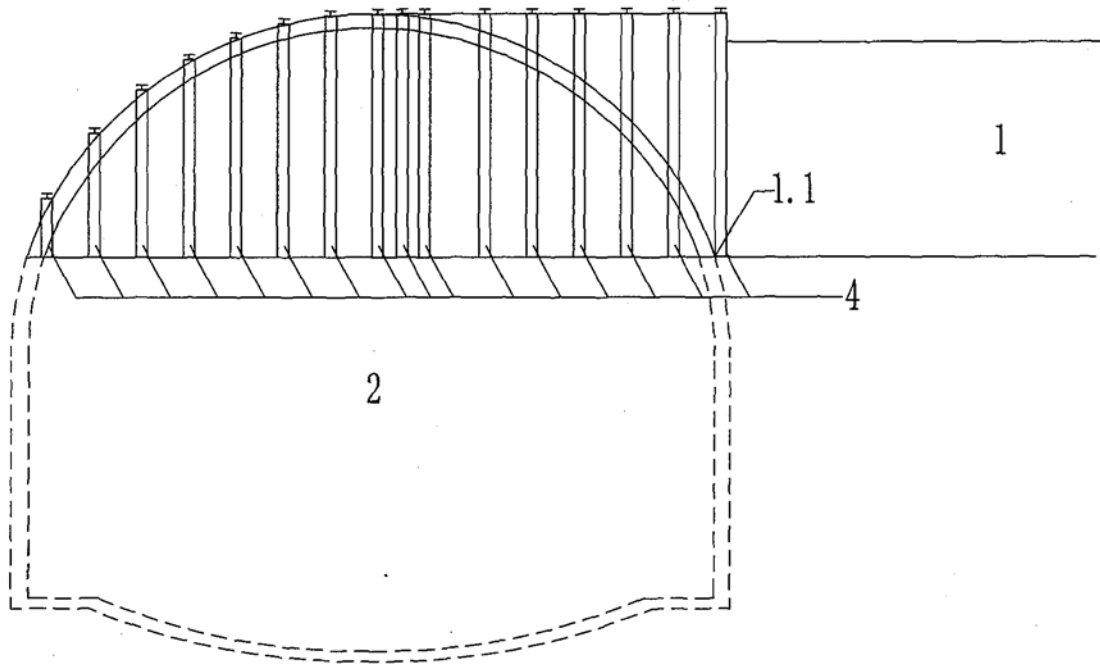


图3(b)

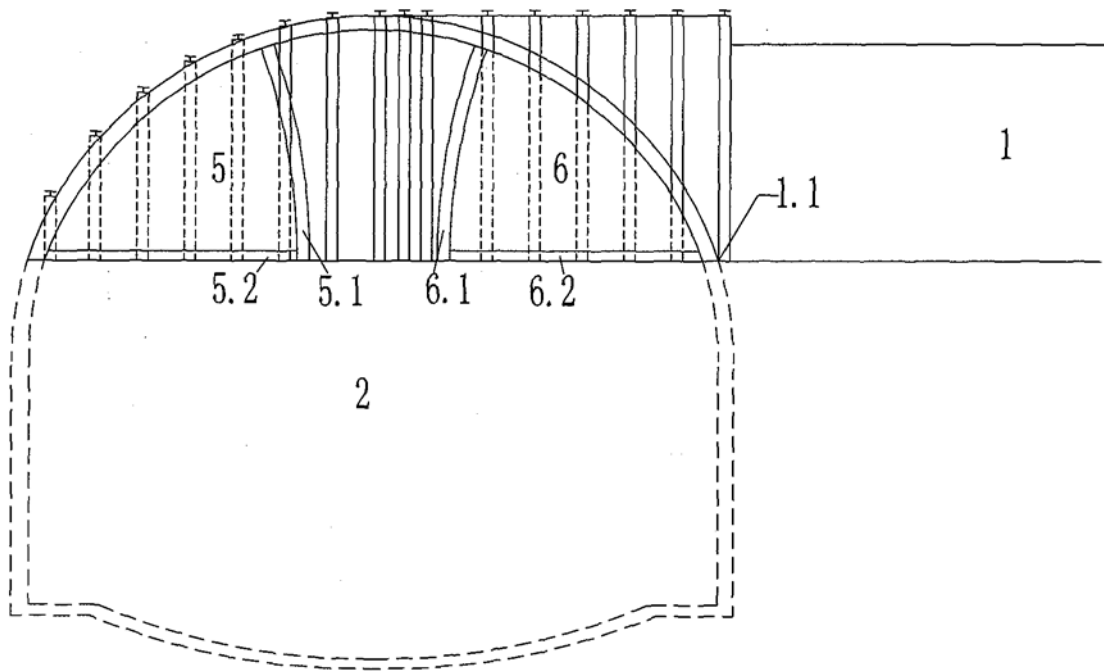


图3(c)

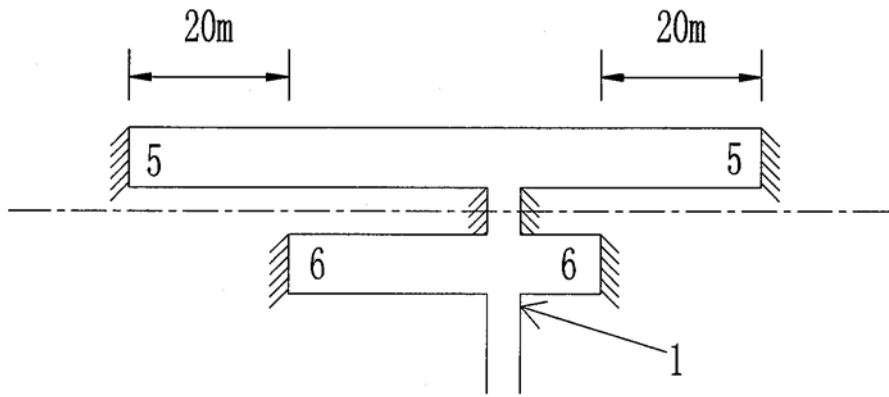


图4

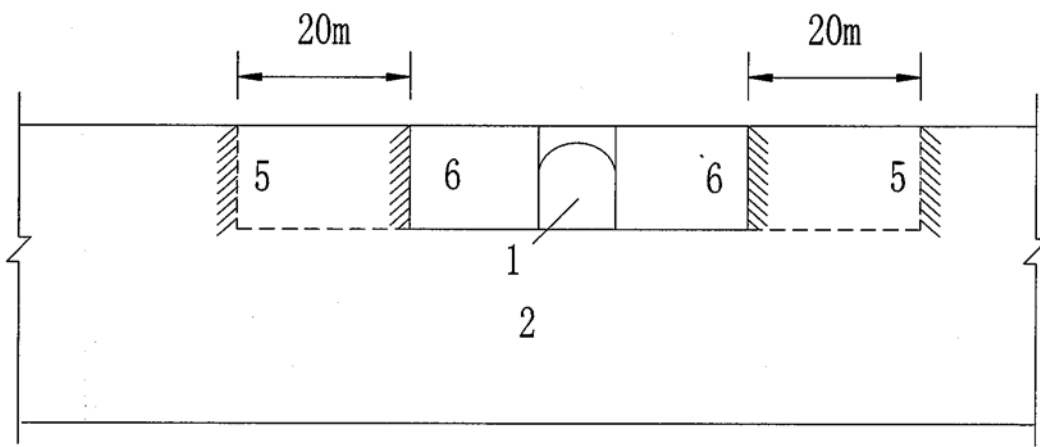


图5

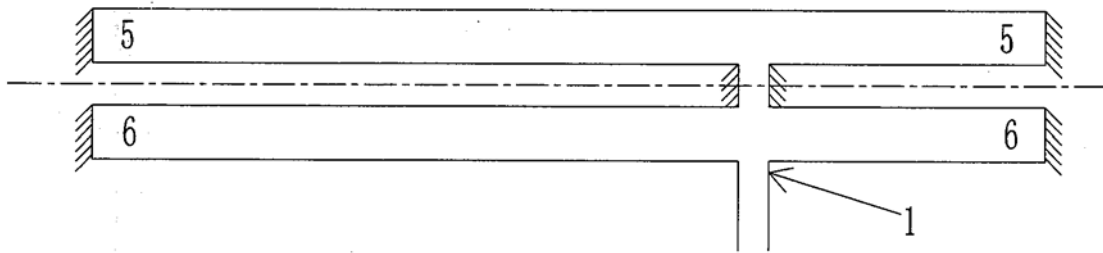


图6

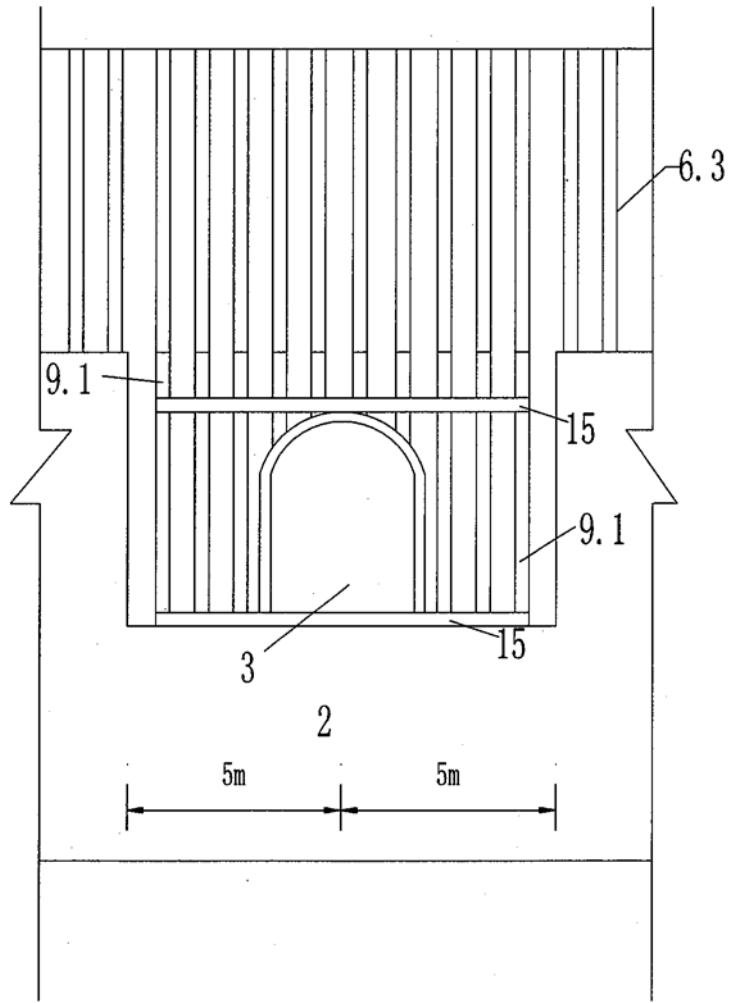


图7

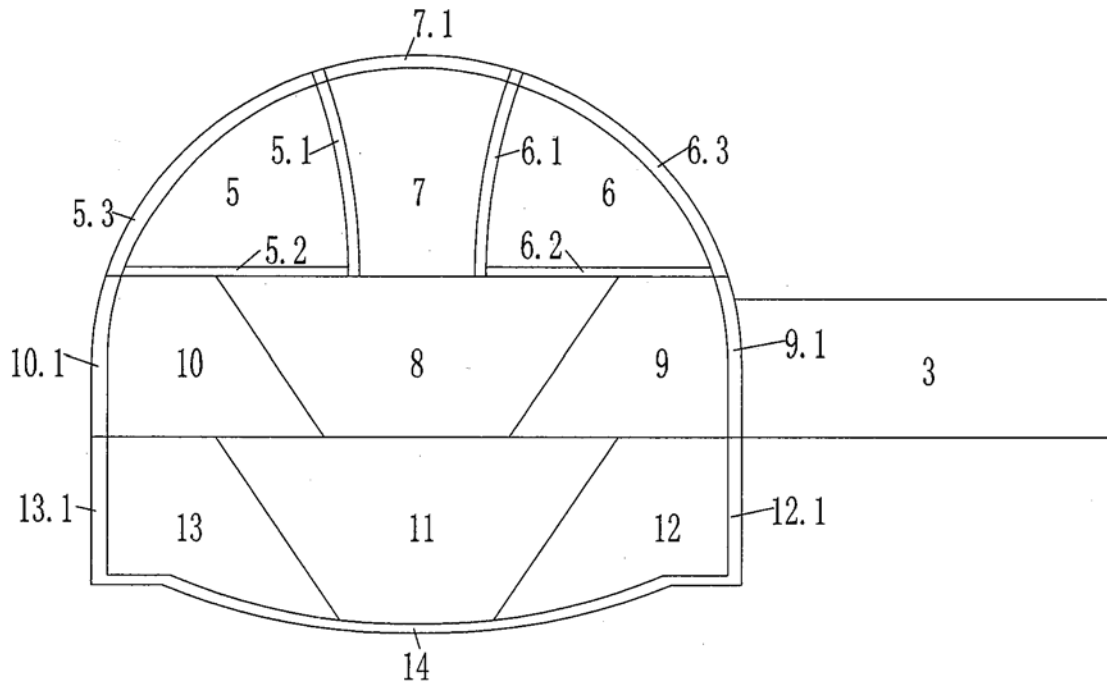


图8

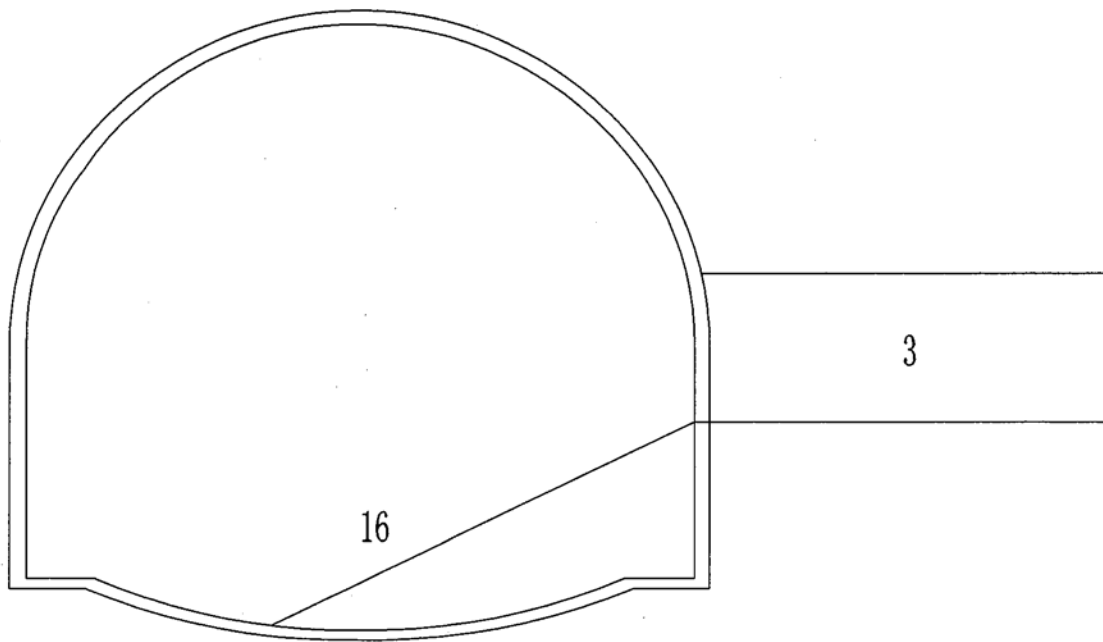


图9

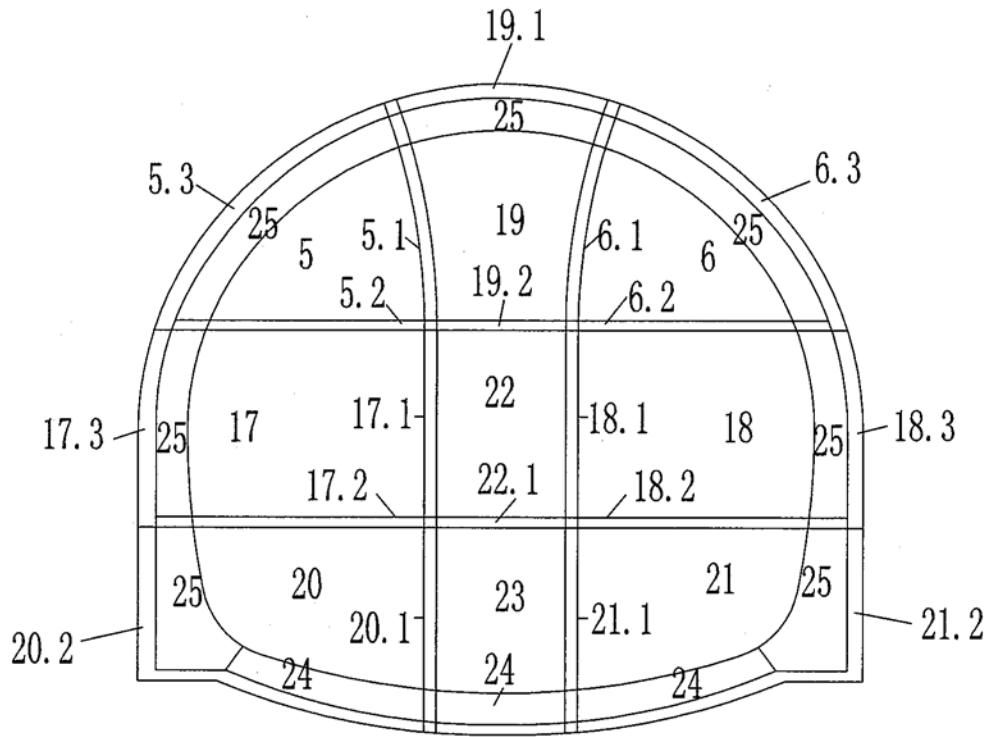


图10

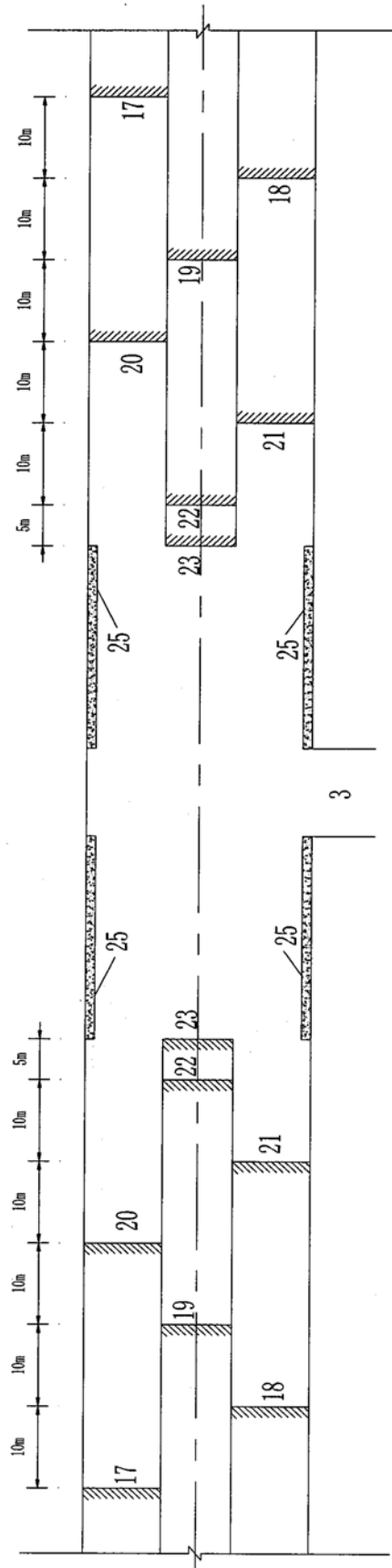


图11

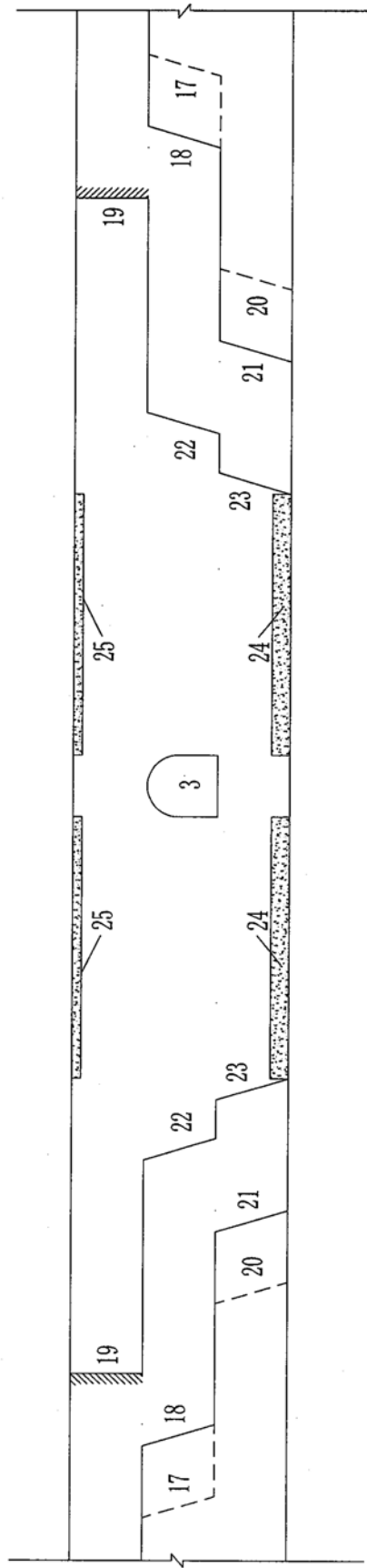


图12