



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103362513 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310321822. 5

(22) 申请日 2013. 07. 29

(71) 申请人 中铁七局集团第五工程有限公司
地址 450016 河南省郑州市航海东路 1225 号 D211 施工技术部

(72) 发明人 郭伟 师建军 李玉碧 孙明斗
王辉 任熠 王健 周燕萍

(74) 专利代理机构 郑州异开专利事务所 (普通
合伙) 41114

代理人 王霞

(51) Int. Cl.

E21D 9/00 (2006. 01)

E21D 11/00 (2006. 01)

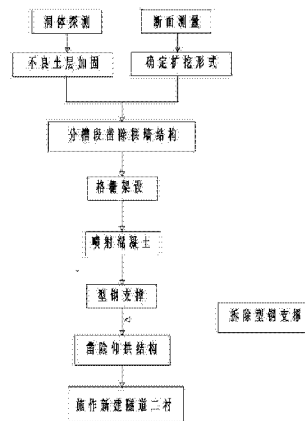
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 发明名称

暗挖区间既有洞体改造施工工法

(57) 摘要

本发明公开了一种暗挖区间既有洞体改造施工工法,首先对既有隧道探测,确定扩挖施工;根据测量结果,确定破除边线;对拱部布设小导管注浆支护,分槽段凿除既有隧道拱墙结构;切除既有隧道结构钢筋,架设钢格栅,打设锁脚锚杆,架设临时支撑;在新架设的钢格栅上喷射混凝土;拱墙连续施工 20 米后,逐步拆除临时支撑,按每次小于 2 米的进度逐步破除既有隧道仰拱混凝土层,施作仰拱部位初期支护,形成封闭;最后施作防水、仰拱二衬混凝土层及仰拱填充混凝土层,用模板台车施工拱墙混凝土层。本发明的优点在于更有效的利用了既有人防空间,减少了土方开挖量,减少了初期支护钢筋的使用,并且保证了施工安全,节约了工期,填补了国内此项技术的空白。



1. 一种暗挖区间既有洞体改造施工工法,其特征在于:包括下述步骤:

第一步,对既有隧道探测并加固不良土层,测量既有隧道断面尺寸,确定单侧或双侧扩挖施工;

第二步,根据第一步测量结果,按照实际隧道要求,确定破除边线;对拱部 120° 范围布设超前小导管注浆支护,在 0.5-2 米范围内分槽段凿除既有隧道拱墙结构;

第三步,切除既有隧道结构钢筋后,架设钢格栅,打设锁脚锚杆,架设临时支撑;在新架设的钢格栅上喷射混凝土;

第四步,拱墙连续施工 20 米后,逐步拆除临时支撑,按每次小于 2 米的进度逐步破除既有隧道仰拱混凝土层,施作仰拱部位初期支护,形成封闭;最后施作防水、仰拱二衬混凝土层及仰拱填充混凝土层,用模板台车施工拱墙混凝土层。

2. 根据权利要求 1 所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,其特征在于:若确定双侧扩挖,由于需要全部破除既有结构,钢格栅无需与既有结构进行连接,只需要按照设计要求加工、架设后即可喷射混凝土;若确定单侧扩挖,钢格栅所用的钢筋长度根据现场测量结果放样截取,与既有隧道的拱顶和仰拱处进行连接,主筋与既有隧道钢筋焊接,然后喷射混凝土。

3. 根据权利要求 1 所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,其特征在于:所述单侧扩挖的临时支撑为上下分别焊接有连接缀板的工字钢,上下部连接缀板通过膨胀螺栓与既有结构固定连接,双侧扩挖的临时支撑为上下分别焊接有连接缀板的工字钢,上部连接缀板通过膨胀螺栓与既有结构固定连接,下部连接缀板通过膨胀螺栓与新建仰拱初期支护连接。

4. 根据权利要求 1 所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,其特征在于:所述仰拱部位初期支护为在既有隧道底部的反向拱形结构处架设钢格栅然后喷射混凝土,使其与边墙初期支护和既有隧道结构形成一整体。

5. 根据权利要求 1 所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,其特征在于:若确定单侧扩挖,所述仰拱二衬混凝土层和既有隧道未凿除结构之间的空隙处采用与仰拱二衬混凝土标号相同的混凝土进行填充。

暗挖区间既有洞体改造施工工法

技术领域

[0001] 本发明涉及既有隧道的改造,尤其是涉及一种暗挖区间既有洞体改造施工工法。

背景技术

[0002] 在我国各大中城市均分布有人防工程隧道,由于这些既有人防隧道已经建成多年,受当时施工水平的限制,不仅结构施工缝较多,混凝土质量离散性较大,容易受到地下水的侵蚀,且结构背后围岩的情况也比较复杂。为了缓解城市地面交通紧张状况,促进城市综合交通的发展,改善投资环境,许多城市需要修建地铁隧道。如果将这些既有隧道进行拆除然后再新建地铁隧道,施工风险很大,施工成本也很高。如果能利用既有人防隧道修建地铁,即发挥这些既有人防工程的客运效益,则能节省大量的人力、物力和材料投资,大大减少土方开挖量,缩短地铁施工工期,降低工程成本。但是,将既有人防隧道改造成地铁隧道,目前暂无很成熟的施工方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种暗挖区间既有洞体改造施工工法,该施工方法可解决利用既有人防工程修建地铁的施工难题。

[0004] 为实现上述目的,本发明可采取下述技术方案:

本发明所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,包括下述步骤:

第一步,对既有隧道探测并加固不良土层,测量既有隧道断面尺寸,确定单侧或双侧扩挖施工;

第二步,根据第一步测量结果,按照实际隧道要求,确定破除边线;对拱部 120° 范围布设超前小导管注浆支护,在0.5-2米范围内分槽段凿除既有隧道拱墙结构;

第三步,切除既有隧道结构钢筋后,架设钢格栅,打设锁脚锚杆,架设临时支撑;在新架设的钢格栅上喷射混凝土;

第四步,拱墙连续施工20米后,逐步拆除临时支撑,按每次小于2米的进度逐步破除既有隧道仰拱混凝土层,施作仰拱部位初期支护,形成封闭;最后施作防水、仰拱二衬混凝土层及仰拱填充混凝土层,用模板台车施工拱墙混凝土层。

[0005] 若确定双侧扩挖,由于需要全部破除既有结构,钢格栅无需与既有结构进行连接,只需要按照设计要求加工、架设后即可喷射混凝土;若确定单侧扩挖,钢格栅所用的钢筋长度根据现场测量结果放样截取,与既有隧道的拱顶和仰拱处直接进行连接,无需设连接板,主筋预留30cm与既有隧道钢筋焊接,然后喷射混凝土。

[0006] 所述单侧扩挖的临时支撑为上下分别焊接有连接缀板的工字钢,上下部连接缀板通过膨胀螺栓与既有结构固定连接。双侧扩挖的临时支撑为上下分别焊接有连接缀板的工字钢,上部连接缀板通过膨胀螺栓与既有结构固定连接,下部连接缀板通过膨胀螺栓与新建仰拱初期支护连接。

[0007] 所述仰拱部位初期支护为在既有隧道底部的反向拱形结构处架设钢格栅然后喷

射混凝土,使其与边墙初期支护和既有隧道结构形成一整体。

[0008] 若确定单侧扩挖,所述仰拱二衬混凝土层和既有隧道未凿除结构之间的空隙处采用与仰拱二衬混凝土标号相同的混凝土进行填充。

[0009] 本发明的优点在于施工安全,工期短,利用既有洞体改造成所需的隧道,减少了土方开挖量,填补了该项技术空白,为各城市利用人防隧道修建地铁隧道提供了安全可靠的施工技术支持。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明施工工艺流程图。

[0011] 图 2-1、图 2-2、图 2-3、图 2-4、图 2-5、图 2-6 是单侧扩挖施工工艺图。

[0012] 图 3-1、图 3-2、图 3-3、图 3-4、图 3-5、图 3-6 是单侧扩挖施工工艺图。

具体实施方式

[0013] 实施例 1:

如图 1、图 2-1——图 2-6 所示,本发明所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,包括下述步骤:

第一步,对既有隧道结构 1a 探测并加固不良土层,测量既有隧道结构 1a 的断面尺寸,确定单侧扩挖施工;

第二步,根据第一步测量结果,按照实际隧道要求,确定破除边线;对拱部需要破除的部分布设超前小导管 2a 注浆支护,挖掘机分槽段凿除设定范围的既有隧道拱墙结构 3a(每槽段不超过 2 米),如图 2-1 所示;

第三步,切除既有隧道结构钢筋后,架设钢格栅 4a,打设锁脚锚杆(2 ϕ 42 锁脚锚管, L = 3.5 米),架设临时支撑 5a(临时支撑可以用上下分别焊接有连接缀板的工字钢,上下连接缀板通过膨胀螺栓与既有结构的上下部位的混凝土层固定连接),间距 1m;在新架设的钢格栅 4a 上喷射混凝土,见图 2-2 所示;

第四步,拱墙连续施工 20 米后,逐步拆除临时支撑 5a;按每次小于 2m 的进度逐步破除既有隧道仰拱混凝土 6a,见图 2-3 所示;施作仰拱部位初期支护 7a,形成封闭,如图 2-4 所示;最后施作防水,施作仰拱二衬混凝土 8a 及仰拱填充混凝土,见图 2-5 所示;用模板台车施工拱墙混凝土 9a;并在仰拱二衬混凝土 8a 和既有隧道未凿除结构之间的空隙处填充与仰拱二衬混凝土标号相同的混凝土 10a,如图 2-6 所示。

[0014] 实施例 2:

如图 1、图 3-1——图 3-6 所示,本发明所述的暗挖区间既有洞体改造施工工法,包括下述步骤:

第一步,对既有隧道结构探测并加固不良土层,测量既有隧道结构的断面尺寸,确定双侧扩挖施工;

第二步,根据第一步测量结果,按照实际隧道要求,确定破除边线;对拱部 120° 范围布设超前小导管 1b 注浆支护,挖掘机分槽段凿除设定范围的既有隧道拱墙结构 2b(每槽段不超过 1m),如图 3-1 所示;

第三步,切除既有隧道结构钢筋后,架设钢格栅 3b,打设锁脚锚杆(2 ϕ 42 锁脚锚管,

L = 3 . 5 米), 架设临时支撑 4b (临时支撑可以用上下分别焊接有连接缀板的工字钢, 上下连接缀板通过膨胀螺栓与新建钢格栅 3b 和既有结构的混凝土层固定连接), 间距 1 米 ; 在钢格栅 3b 上喷射混凝土, 如图 3-2 所示 ;

第四步, 拱墙连续施工 20 米后, 逐步拆除临时支撑, 按每次小于 2 米的进度逐步破除既有隧道仰拱混凝土层 5b, 见图 3-3, 施作仰拱部位初期支护 6b, 形成封闭, 见图 3-4 ; 最后施作防水、仰拱二衬混凝土 7b 及仰拱填充混凝土, 见图 3-5 ; 用模板台车施工拱墙混凝土 8b, 如图 3-6。

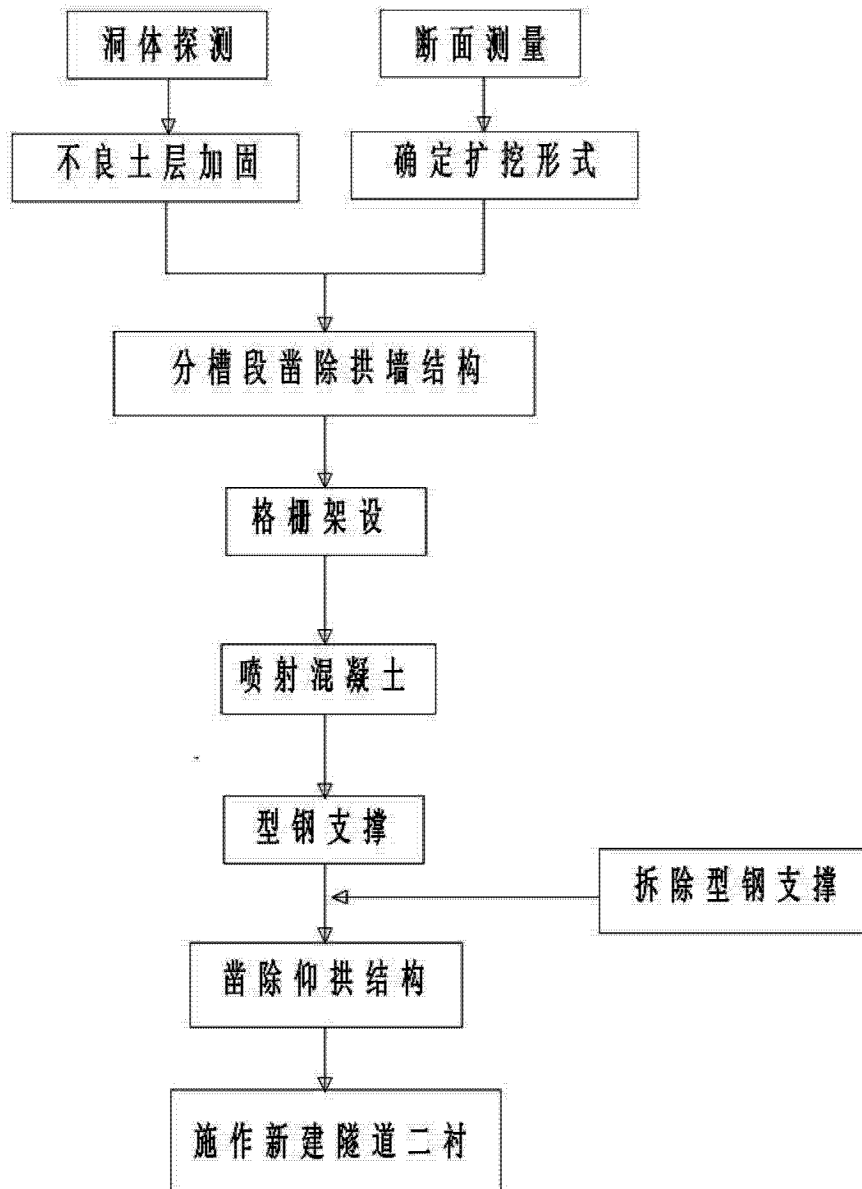


图 1

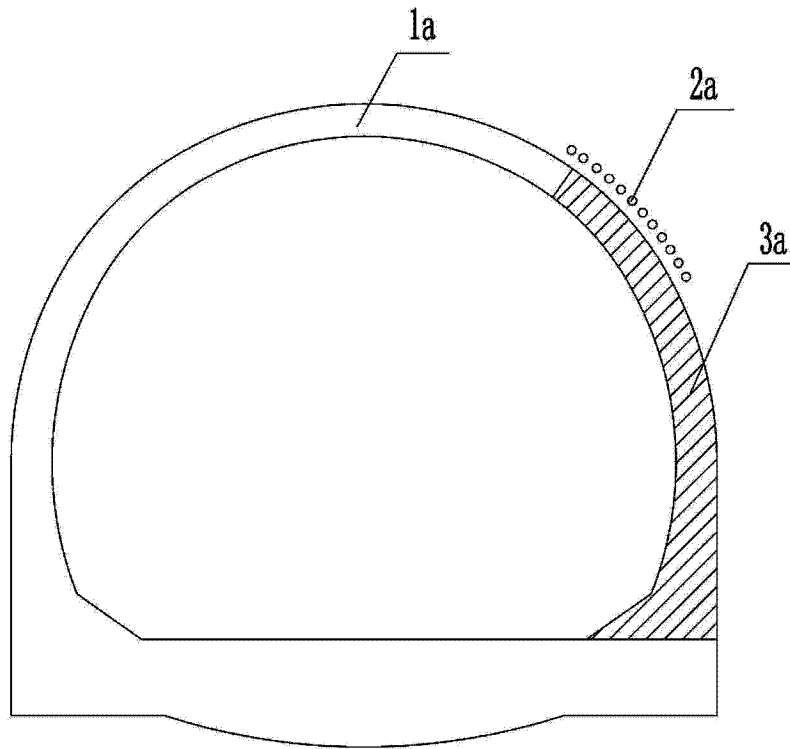


图 2-1

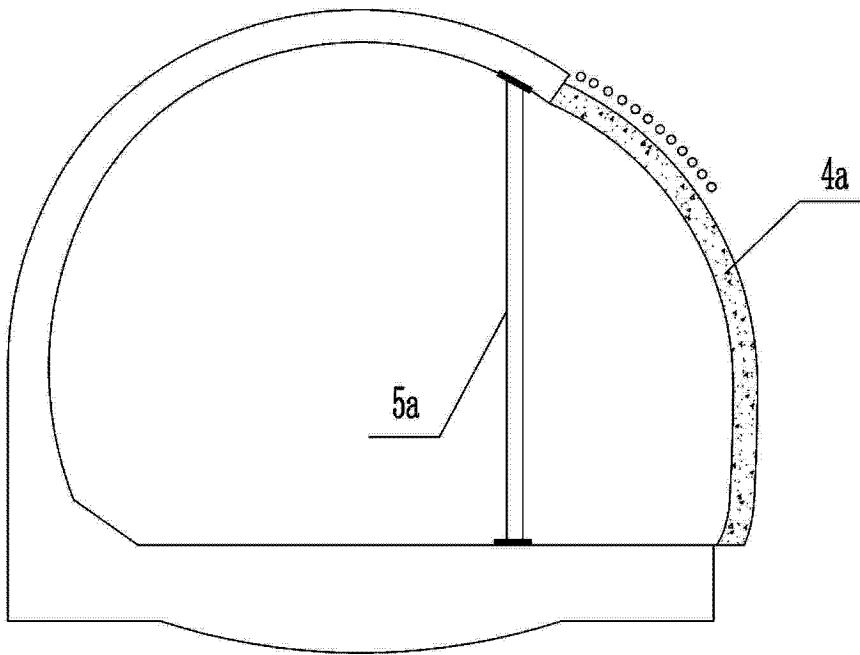


图 2-2

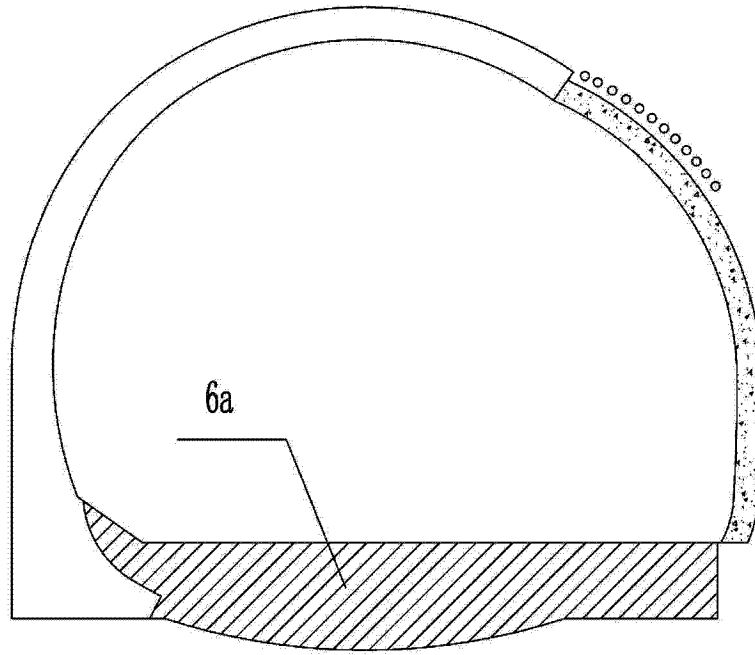


图 2-3

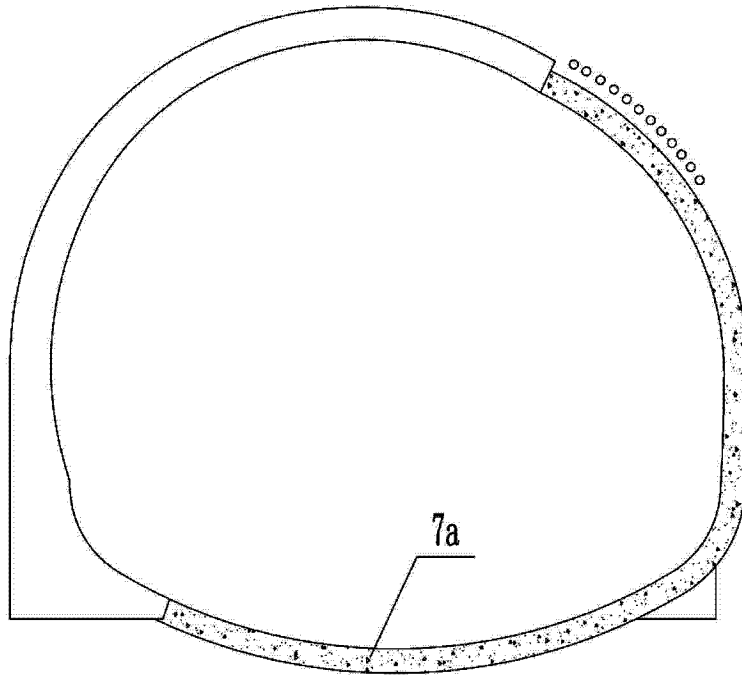


图 2-4

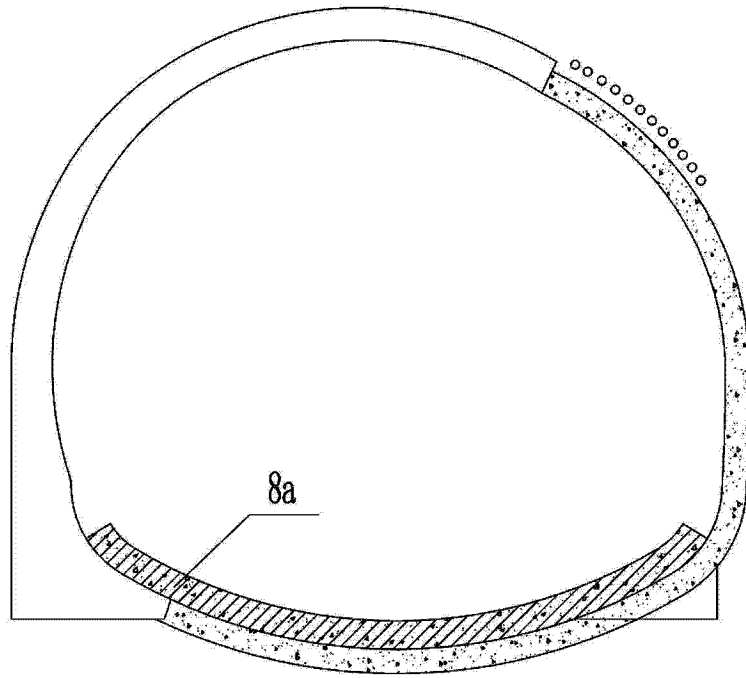


图 2-5

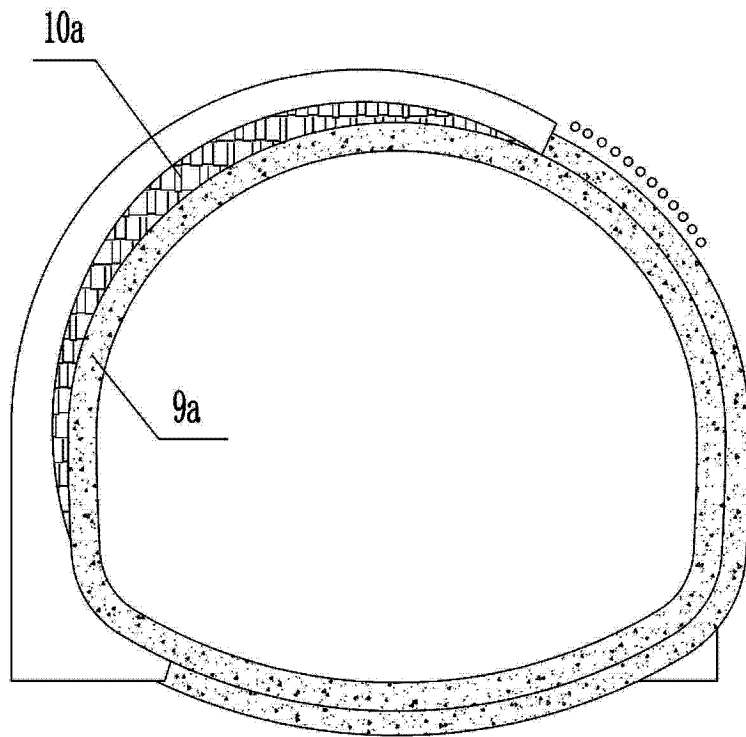


图 2-6

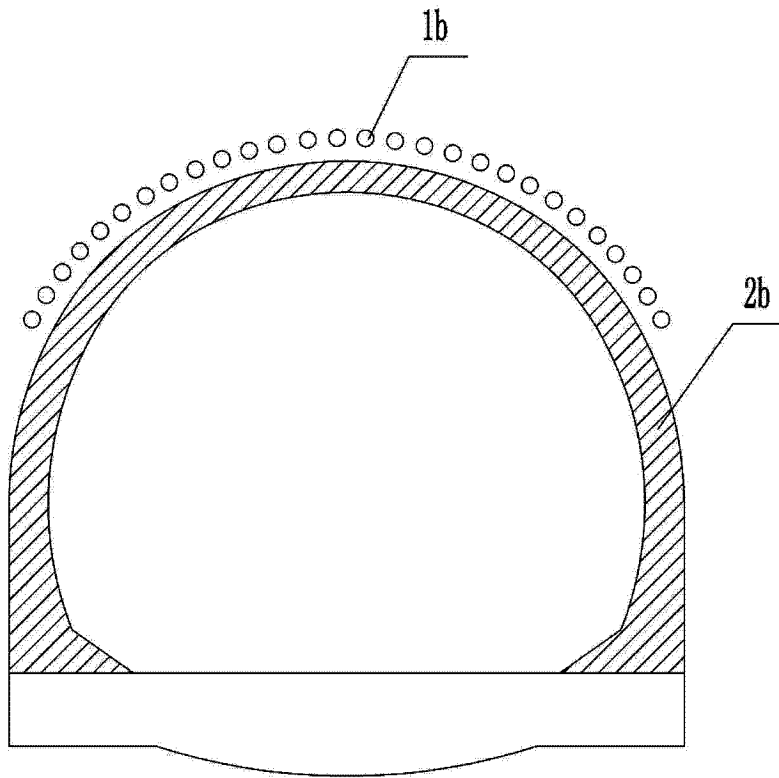


图 3-1

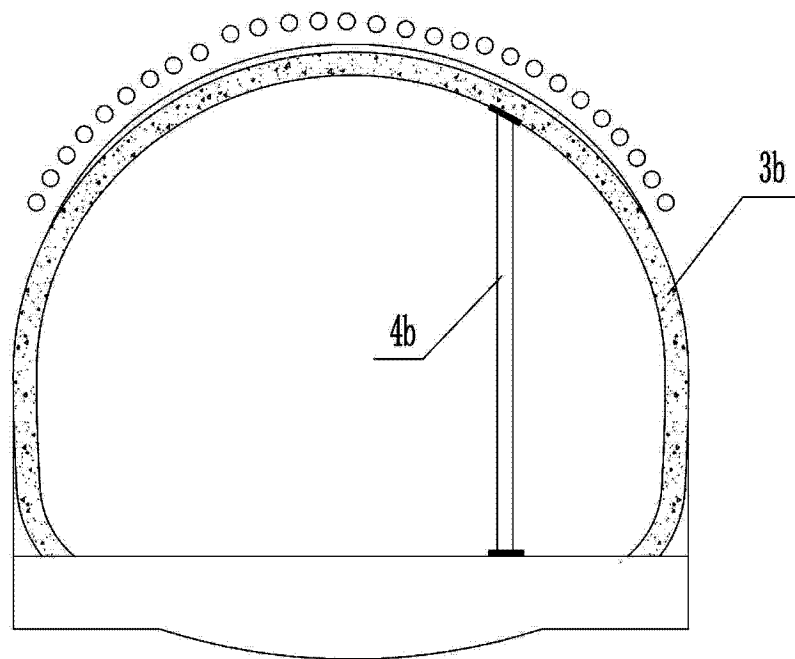


图 3-2

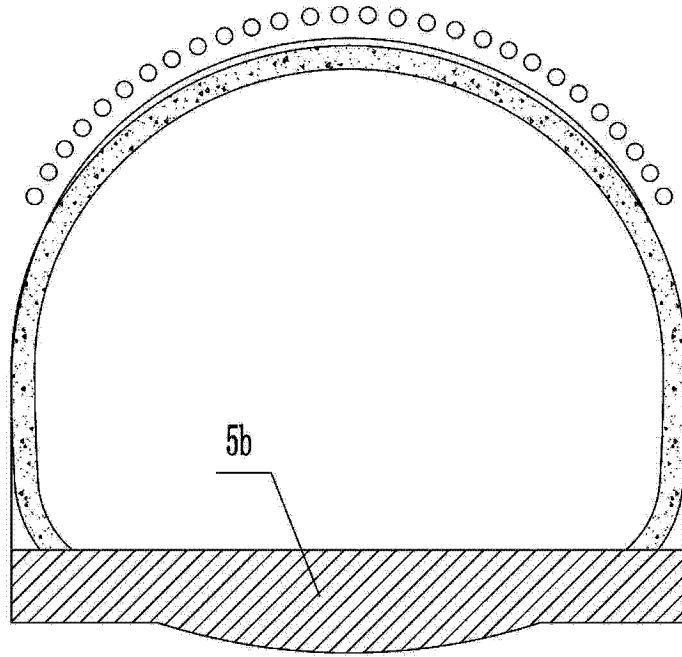


图 3-3

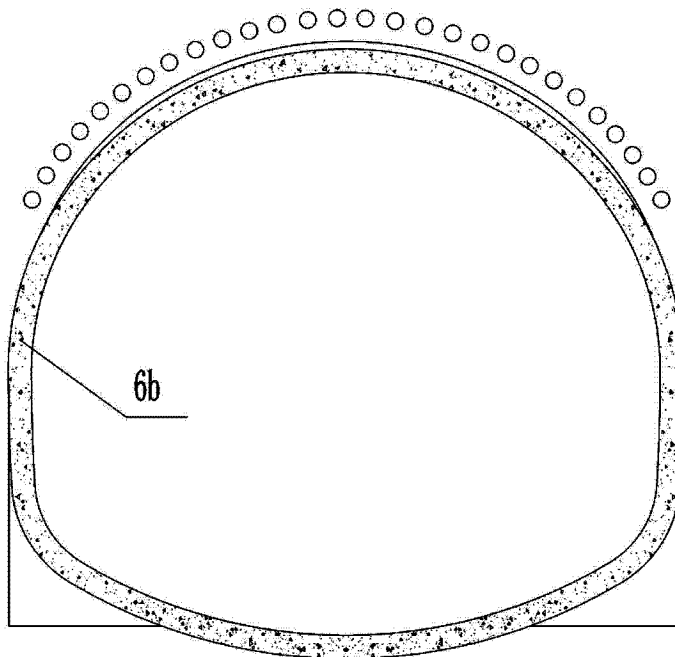


图 3-4

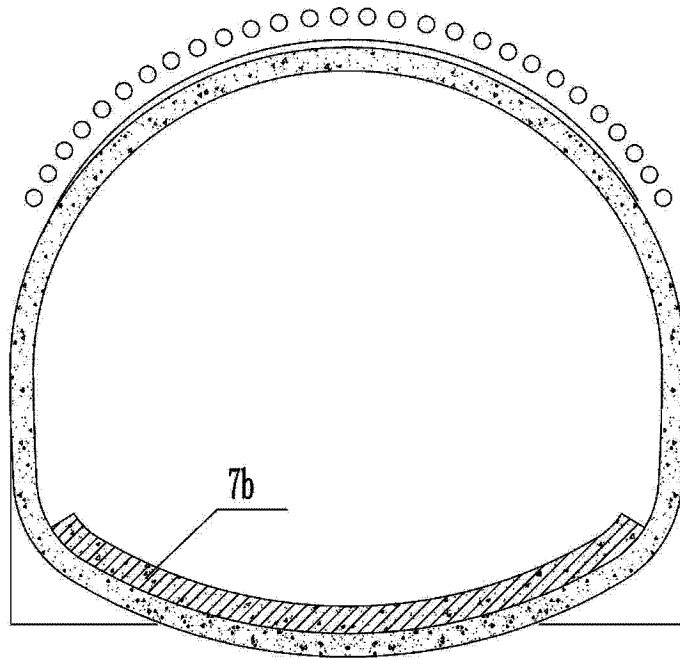


图 3-5

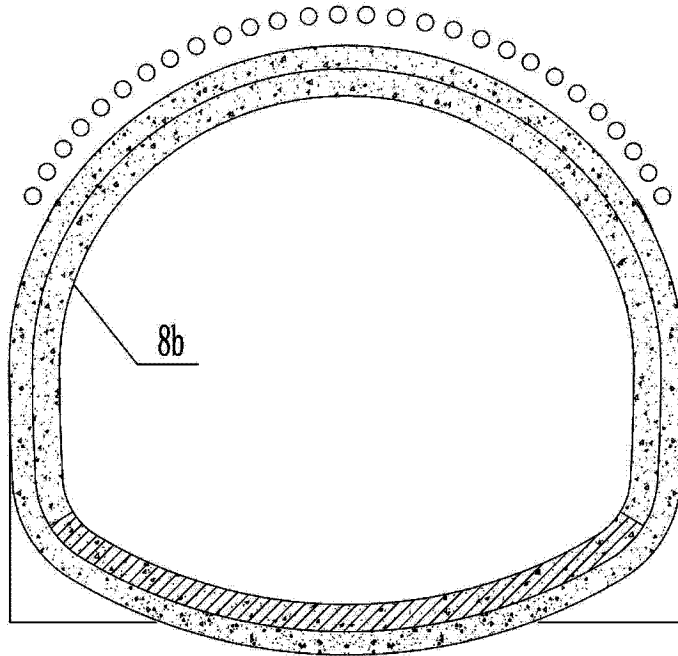


图 3-6