(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115289579 B
(45)授权公告日 2024.07.26

(21)申请号 202210891909.5
(22)申请日 2022.07.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115289579 A
(43)申请公布日 2022.11.04
(73)专利权人 中铁第六勘察设计院集团有限公司
地址 300000 天津市滨海新区自贸试验区(空港经济区)中环西路36号
专利权人 中铁隧道勘测设计院有限公司
(72)发明人 廖荣 王东伟 田峰 贺维国 费曼利 朱祝龙 戴新 欧阳理想 陈宜汉 陈洋 姜林月
(74)专利代理机构 天津睿勤专利代理事务所(普通合伙) 12225
专利代理师 孟福成
(51)Int.Cl.
F24F 7/08(2006.01)
F24F 11/35(2018.01)
F24F 11/89(2018.01)
F24F 13/02(2006.01)
A62C 2/24(2006.01)
A62C 3/02(2006.01)
E02D 29/045(2006.01)
(56)对比文件
CN 114164857 A,2022.03.11
CN 111536646 A,2020.08.14
CN 210399363 U,2020.04.24
审查员 刘庆赟

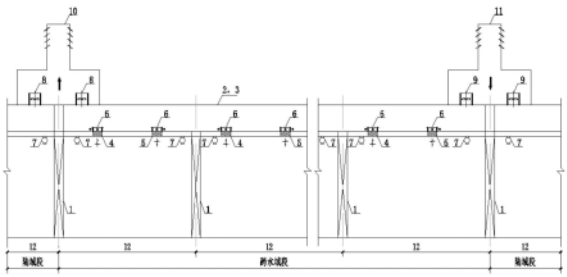
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法,综合管廊的跨水域段位于两个陆域段之间;排风井和送风井分别设置于综合管廊的两个陆域段,排风井内设置有排风机,送风井内设置有送风机;综合管廊的顶部设有排风道和送风道;排风井与排风道连通,送风井与送风道连通;综合管廊包括若干防火分区,排风道底板或侧壁上设有与每个防火分区连通的排风口,送风道的底板或侧壁上设有与每个防火分区连通的送风口;排风口、送风口上均设有电动防火阀。本发明在满足综合管廊运营通风和事故通风的通风需求前提下,可有效缩减地面风井设置,节约土建费用,节省设备运营维护费用,同时减少对地面环境影响。



CN 115289579 B

1.一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,其特征在于,包括综合管廊、排风井(10)、送风井(11);

所述综合管廊包括陆域段和跨水域段,所述跨水域段位于两个陆域段之间;

所述排风井(10)和送风井(11)分别设置于所述综合管廊的两个陆域段,所述排风井(10)内设置有排风机(8),所述送风井(11)内设置有送风机(9);

所述综合管廊的顶部设有风道,所述风道包括由设置于风道中间的隔板(13)隔开的排风道(2)和送风道(3);所述排风井(10)与所述排风道(2)连通,所述送风井(11)与所述送风道(3)连通;

所述综合管廊包括若干防火分区(12),所述排风道(2)底板或侧壁上设有与每个防火分区(12)连通的排风口(4),所述送风道(3)的底板或侧壁上设有与每个防火分区(12)连通的送风口(5);所述排风口(4)、送风口(5)上均设有电动防火阀(6);

所述综合管廊断面形式根据综合管廊采用的施工工法确定,所述风道的断面形式根据综合管廊断面形式灵活设置;

每个所述防火分区(12)的排风口(4)、送风口(5)错开布置;

所述防火分区(12)之间通过防火门(1)分隔,所述防火门(1)为常开防火门,火灾时自动关闭;

每个所述防火分区(12)内设置独立灭火装置(7)。

2.根据权利要求1所述的一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,其特征在于,所述电动防火阀(6)为常开防火阀,火灾时自动关闭,事故通风时电动开启。

3.根据权利要求1所述的一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,其特征在于,每个防火分区(12)的送风口(5)处的电动防火阀(6)与所述送风机(9)连锁,每个防火分区(12)的排风口(4)处的电动防火阀(6)与所述排风机(8)连锁。

4.权利要求1-3中任一项所述的一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统的通风方法,其特征在于,所述方法包括:

(1)综合管廊正常运营时,电动防火阀(6)保持常开状态,防火门(1)保持常开状态,排风口(4)与排风道(2)连通,送风口(5)与送风道(3)连通,新鲜气流通过送风机(9)经由送风道(3)、送风口(5)向综合管廊内部各防火分区(12)送入,综合管廊内部各防火分区(12)的热浊气流经由排风口(4)、排风道(2),通过排风机(8)从排风井(10)向地面排出;

(2)综合管廊某一防火分区(12)发生火灾时,电动防火阀(6)自动关闭,同时连锁排风机(8)、送风机(9)关闭,防火门(1)自动关闭,发生火灾的防火分区(12)形成独立密闭空间,发生火灾的防火分区(12)内灭火装置(7)自动开启,启动灭火;灭火结束后,电动防火阀(6)电动开启,连锁送风机(9)、排风机(8)开启,发生火灾的防火分区(12)内排风口(4)与排风道(2)连通,送风口(5)与送风道(3)连通,新鲜气流通过送风机(9)经由送风道(3)、送风口(5)向所述防火分区(12)送入,防火分区(12)内有害气体经由排风口(4)、排风道(2),通过排风机(8)从排风井(10)向地面排除。

一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法

技术领域

[0001] 本发明属于综合管廊工程技术领域,特别涉及一种用于跨水域长距离综合管廊通风结构及其通风方法。

背景技术

[0002] 近年来随着城市发展,综合管廊建设迎来爆发式增长,传统管廊通风设计区段根据防火分区设置一般不超过400m,敷设电力电缆仓,一般按200m左右考虑,该要求导致通风方案需设置较密集的通风井节点,不仅影响地面景观,而且设备维护工作量大。目前世界上大部分经济发达城市都坐落在沿海,湾区和江河两岸,综合管廊敷设可能需要跨江、河甚至跨海,但跨水域段基本无条件设置风井。

发明内容

[0003] 为了解决综合管廊跨水域段设置风井条件受限,且传统设计风井布置密集,不仅影响地面环境,同时设备维护工作量大等问题,本发明提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法,结合管廊断面布置形式,充分利用综合管廊上部空间,在满足综合管廊运营通风和事故通风的通风需求前提下,可有效缩减地面风井设置,节约土建费用,节省设备运营维护费用,同时减少对地面环境影响。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 第一方面,本发明提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,包括综合管廊、排风井、送风井;

[0006] 所述综合管廊包括陆域段和跨水域段,所述跨水域段位于两个陆域段之间;

[0007] 所述排风井和送风井分别设置于所述综合管廊的两个陆域段,所述排风井内设置有排风机,所述送风井内设置有送风机;

[0008] 所述综合管廊的顶部设有风道,所述风道包括由设置于风道中间的隔板隔开的排风道和送风道;所述排风井与所述排风道连通,所述送风井与所述送风道连通;

[0009] 所述综合管廊包括若干防火分区,所述排风道底板或侧壁上设有与每个防火分区连通的排风口,所述送风道的底板或侧壁上设有与每个防火分区连通的送风口;所述排风口、送风口上均设有电动防火阀。

[0010] 作为优选,所述综合管廊断面形式根据综合管廊采用的施工工法确定,所述风道的断面形式根据综合管廊断面形式灵活设置。

[0011] 作为优选,每个所述防火分区的排风口、送风口错开布置。

[0012] 作为优选,所述电动防火阀为常开防火阀,火灾时自动关闭,事故通风时电动开启。

[0013] 作为优选,每个防火分区的送风口处的电动防火阀与所述送风机连锁,每个防火分区的排风口处的电动防火阀与所述排风机连锁。

[0014] 作为优选,所述防火分区之间通过防火门分隔,所述防火门为常开防火门,火灾时

自动关闭。

[0015] 作为优选,每个所述防火分区内设置独立灭火装置。

[0016] 第二方面,本发明还提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统的通风方法,所述方法包括:

[0017] (1)综合管廊正常运营时,电动防火阀保持常开状态,防火门保持常开状态,排风口与排风道连通,送风口与送风道连通,新鲜气流通过送风机经由送风道、送风口向综合管廊内部各防火分区送入,综合管廊内部各防火分区的热浊气流经由排风口、排风道,通过排风机从排风井向地面排出;

[0018] (2)综合管廊某一防火分区发生火灾时,电动防火阀自动关闭,同时连锁排风机、送风机关闭,防火门自动关闭,发生火灾的防火分区形成独立密闭空间,发生火灾的防火分区内灭火装置自动开启,启动灭火;灭火结束后,电动防火阀电动开启,连锁送风机、排风机开启,发生火灾的防火分区内排风口与排风道连通,送风口与送风道连通,新鲜气流通过送风机经由送风道、送风口向所述防火分区送入,防火分区内有害气体经由排风口、排风道,通过排风机从排风井向地面排除。

[0019] 本发明具有如下有益效果:

[0020] 1、本发明提供的用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法,通过分析综合管廊布置形式,充分利用综合管廊顶部空间,在顶部设置风道,并通过设置隔板将风道分隔为排风道和送风道,每个防火分区独立设置送排风口及电动防火阀。送排风口错开布置,正常运营时,打开各防火分区电动防火阀,对各防火分区进行平时通风换气,当某一防火分区发生火灾时,防火门自动关闭,所有电动防火阀自动关闭,对应防火分区灭火装置开启,待灭火完成并确认后,电动开启火灾区域内的电动防火阀,同时连锁送风机、排风机开启,及时有效排除区域内的有害气体。保障综合管廊运营及事故通风需求。

[0021] 2、本发明提供的用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法中,通风控制模式简单,运营可靠性高。

[0022] 3、本发明提供的用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法中,所述通风方案相比于传统设计方案可减少近70%左右风井设置,节约土建费用,节省设备运营维护费用,减少对地面环境影响。

[0023] 4、本发明提供的用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法,适用于采用各种施工工法的综合管廊,具有广泛的适用性。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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实施例的一些实施例。

[0025] 图1为本发明实施例用于跨水域长距离综合管廊通风系统示意图;

[0026] 图2为本发明实施例1中的用于跨水域长距离综合管廊通风系统断面图一;

[0027] 图3为本发明实施例1中的用于跨水域长距离综合管廊通风系统断面图二;

[0028] 图4为本发明实施例2中的用于跨水域长距离综合管廊通风系统断面图一;

[0029] 图5为本发明实施例2中的用于跨水域长距离综合管廊通风系统断面图二。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1.防火门;2.排风道;3.送风道;4.排风口;5.送风口;6.电动防火阀;7.灭火装置;8.排风机;9.送风机;10.排风井;11.送风井;12.防火分区;13.隔板。

具体实施方式

[0032] 为使本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作详细说明。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,如图1、图2和图3所示,包括综合管廊、排风井10、送风井11;综合管廊包括陆域段和跨水域段,跨水域段位于两个陆域段之间;排风井10和送风井11分别设置于综合管廊的两个陆域段,排风井10内设置有排风机8,送风井11内设置有送风机9;综合管廊的顶部设有风道,风道包括由设置于风道中间的隔板13隔开的排风道2和送风道3;排风井10与排风道2连通,送风井11与送风道3连通;综合管廊包括若干防火分区12,排风道2底板或侧壁上设有与每个防火分区12连通的排风口4,送风道3的底板或侧壁上设有与每个防火分区12连通的送风口5;排风口4、送风口5上均设有电动防火阀6。

[0035] 风道的断面形式可根据综合管廊断面形式不同而灵活设置,综合管廊断面形式根据综合管廊采用的施工工法确定,当综合管廊采用盾构或顶管工法,如图2所示,当综合管廊采用矿山法工法,如图3所示,利用综合管廊顶部拱形空间,通过增加风道隔板设置顶部风道,风道的断面为拱形断面,所述排风口4、送风口5分别设置于排风道2和送风道3的底板上。

[0036] 每个防火分区12的排风口4、送风口5错开布置。电动防火阀6为常开防火阀,火灾时自动关闭,事故通风时电动开启。每个防火分区12的送风口5处的电动防火阀6与所述送风机9连锁,每个防火分区12的排风口4处的电动防火阀6与排风机8连锁。防火分区12之间通过防火门1分隔,防火门1为常开防火门,火灾时自动关闭。每个防火分区12内设置独立灭火装置7。

[0037] 本实施例还提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统的通风方法,如图1、图2和图3,所述方法包括:

[0038] (1)综合管廊正常运营时,电动防火阀6保持常开状态,防火门1保持常开状态,排风口4与排风道2连通,送风口5与送风道3连通,新鲜气流通过送风机9经由送风道3、送风口5向综合管廊内部各防火分区12送入,综合管廊内部各防火分区12的热浊气流经由排风口4、排风道2,通过排风机8、排风井10向地面排出。

[0039] (2)综合管廊某一防火分区12发生火灾时,电动防火阀6自动关闭,同时连锁排风机8、送风机9关闭,防火门1自动关闭,发生火灾的防火分区12形成独立密闭空间,发生火灾的防火分区12内灭火装置7自动开启,启动灭火;灭火结束后,电动防火阀6电动开启,连锁送风机9、排风机8开启,发生火灾的防火分区12内排风口4与排风道2连通,送风口5与送风道3连通,新鲜气流通过送风机9经由送风道3、送风口5向所述防火分区12送入,防火分区12内有害气体经由排风口4、排风道2,通过排风机8、排风井10向地面排除。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统,如图1、图4和图5所

示,包括综合管廊、排风井10、送风井11;综合管廊包括陆域段和跨水域段,跨水域段位于两个陆域段之间;排风井10和送风井11分别设置于综合管廊的两个陆域段,排风井10内设置有排风机8,送风井11内设置有送风机9;综合管廊的顶部设有风道,风道包括由设置于风道中间的隔板13隔开的排风道2和送风道3;排风井10与排风道2连通,送风井11与送风道3连通;综合管廊包括若干防火分区12,排风道2底板或侧壁上设有与每个防火分区12连通的排风口4,送风道3的底板或侧壁上设有与每个防火分区12连通的送风口5;排风口4、送风口5上均设有电动防火阀6。

[0042] 风道的断面形式可根据综合管廊断面形式不同而灵活设置,综合管廊断面形式根据综合管廊采用的施工工法确定,当综合管廊采用沉管或明挖工法,所述风道的断面为矩形断面,所述排风口4、送风口5可分别设置于排风道2和送风道3的侧壁上,如图4所示,所述排风口4、送风口5也可分别设于排风道2和送风道3的底板上,如图5所示。

[0043] 每个防火分区12的排风口4、送风口5布置。电动防火阀6为常开防火阀,火灾时自动关闭,事故通风时电动开启。每个防火分区12的送风口5处的电动防火阀6与所述送风机9连锁,每个防火分区12的排风口4处的电动防火阀6与排风机8连锁。防火分区12之间通过防火门1分隔,防火门1为常开防火门,火灾时自动关闭。每个防火分区12内设置独立灭火装置7。

[0044] 本实施例还提供了一种用于跨水域长距离综合管廊通风系统的通风方法,如图1、图4和图5,所述方法包括:

[0045] (1)综合管廊正常运营时,电动防火阀6保持常开状态,防火门1保持常开状态,排风口4与排风道2连通,送风口5与送风道3连通,新鲜气流通过送风机9经由送风道3、送风口5向综合管廊内部各防火分区12送入,综合管廊内部各防火分区12的热浊气流经由排风口4、排风道2,通过排风机8、排风井10向地面排出。

[0046] (2)综合管廊某一防火分区12发生火灾时,电动防火阀6自动关闭,同时连锁排风机8、送风机9关闭,防火门1自动关闭,发生火灾的防火分区12形成独立密闭空间,发生火灾的防火分区12内灭火装置7自动开启,启动灭火;灭火结束后,电动防火阀6电动开启,连锁送风机9、排风机8开启,发生火灾的防火分区12内排风口4与排风道2连通,送风口5与送风道3连通,新鲜气流通过送风机9经由送风道3、送风口5向所述防火分区12送入,防火分区12内有害气体经由排风口4、排风道2,通过排风机8、排风井10向地面排除。

[0047] 由以上技术方案可以看出,实施例1和实施例2提供的用于跨水域长距离综合管廊通风系统及其通风方法,通过分析综合管廊布置形式,充分利用综合管廊顶部空间,在顶部设置风道,并通过设置隔板将风道分隔为排风道和送风道,每个防火分区独立设置送排风口及电动防火阀。送排风口错开布置,正常运营时,打开各防火分区电动防火阀,对各防火分区进行平时通风换气,当某一防火分区发生火灾时,防火门自动关闭,所有电动防火阀自动关闭,对应防火分区灭火装置开启,待灭火完成并确认后,电动开启火灾区域内的电动防火阀,同时连锁送风机、排风机开启,及时有效排除区域内的有害气体。保障综合管廊运营及事故通风需求。通风控制模式简单,运营可靠性高。所述通风方案相比于传统设计方案可减少近70%左右风井设置,节约土建费用,节省设备运营维护费用,减少对地面环境影响。本发明适用于采用各种施工工法的综合管廊,具有广泛的适用性。

[0048] 以上通过实施例对本发明实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明实施例

的示例性实施例,不能被认为用于限定本发明实施例的实施范围。本发明实施例的保护范围由权利要求书限定。凡利用本发明实施例所述的技术方案,或本领域的技术人员在本发明实施例技术方案的启发下,在本发明实施例的实质和保护范围内,设计出类似的技术方案而达到上述技术效果的,或者对申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明实施例的专利涵盖保护范围之内。

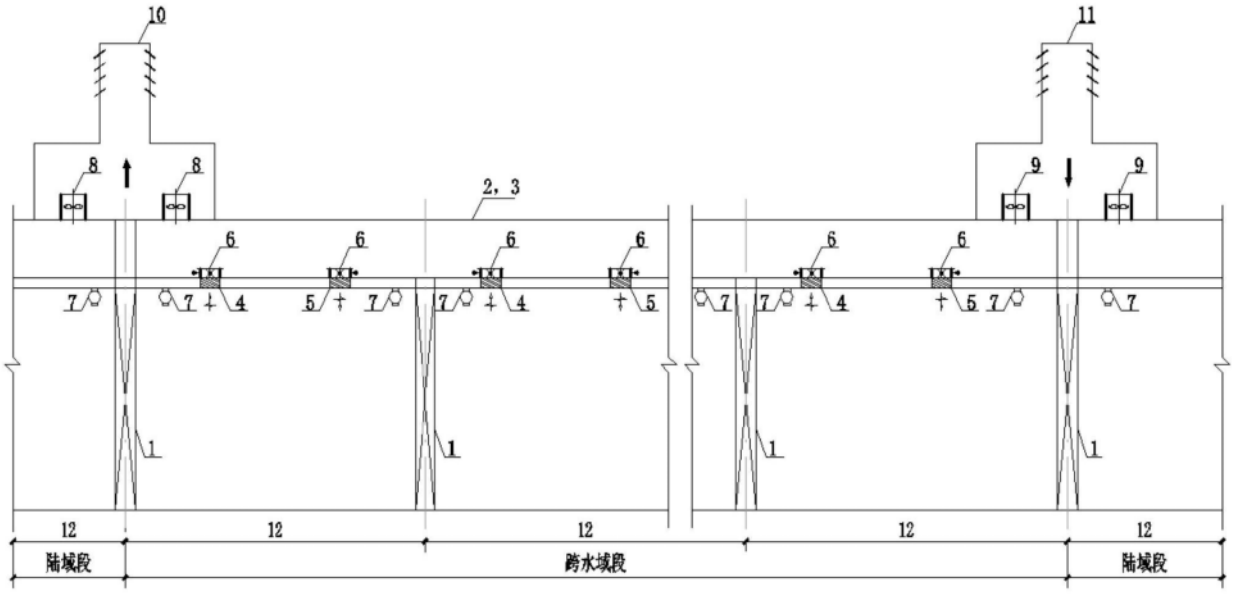

10
11
8
8
9
9
2, 3
6
6
6
6
6
6
7
7
4
5
7
7
4
5
7
7
4
5
5
7
7
4
5
7
7
1
1
1
1
12
12
12
12
12
陆域段
跨水域段
陆域段

图1

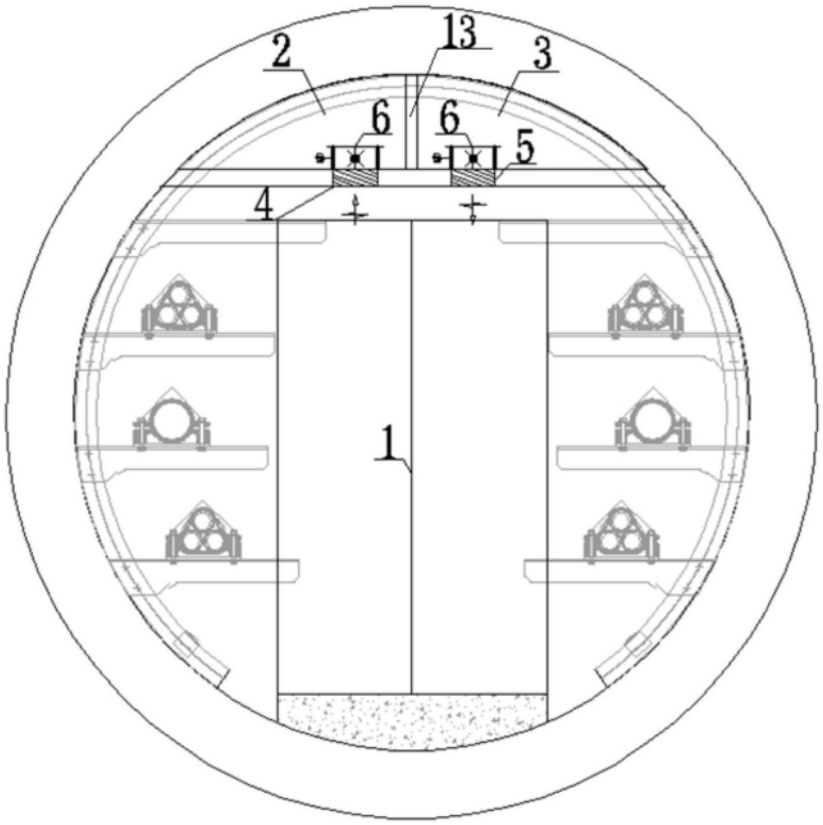

2
13
3
6
6
5
4
1

图2

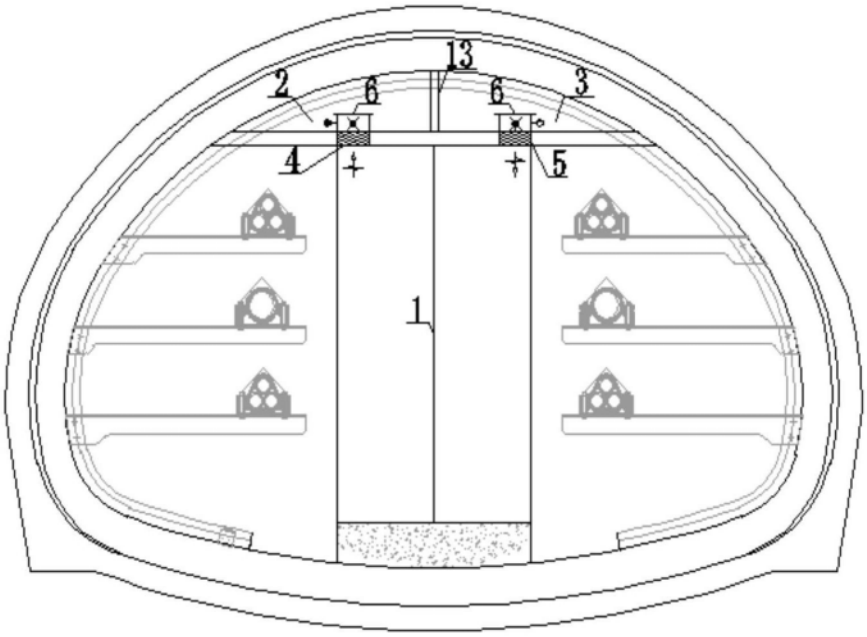


图3

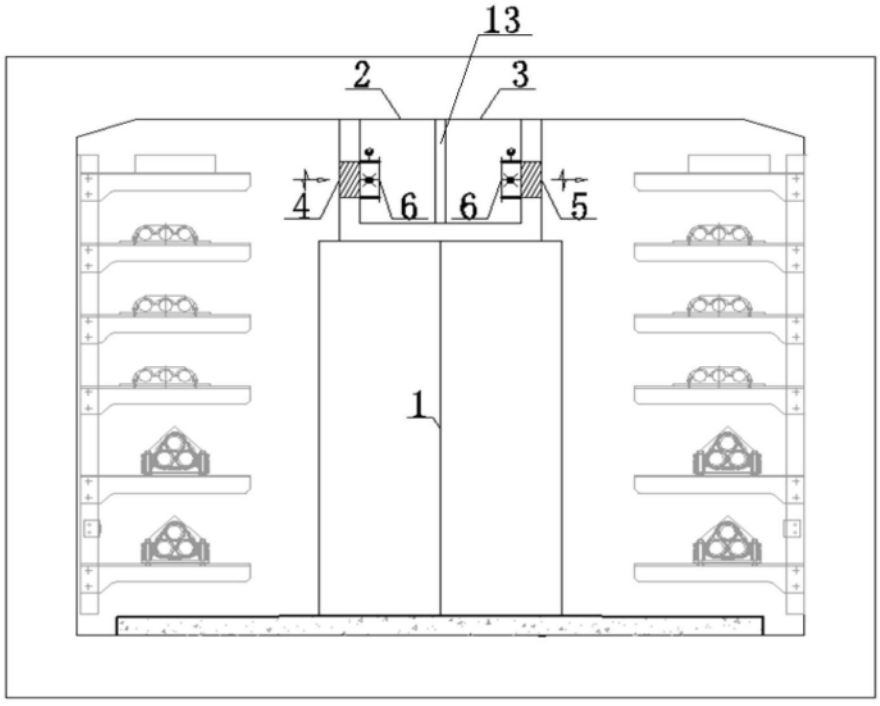


图4

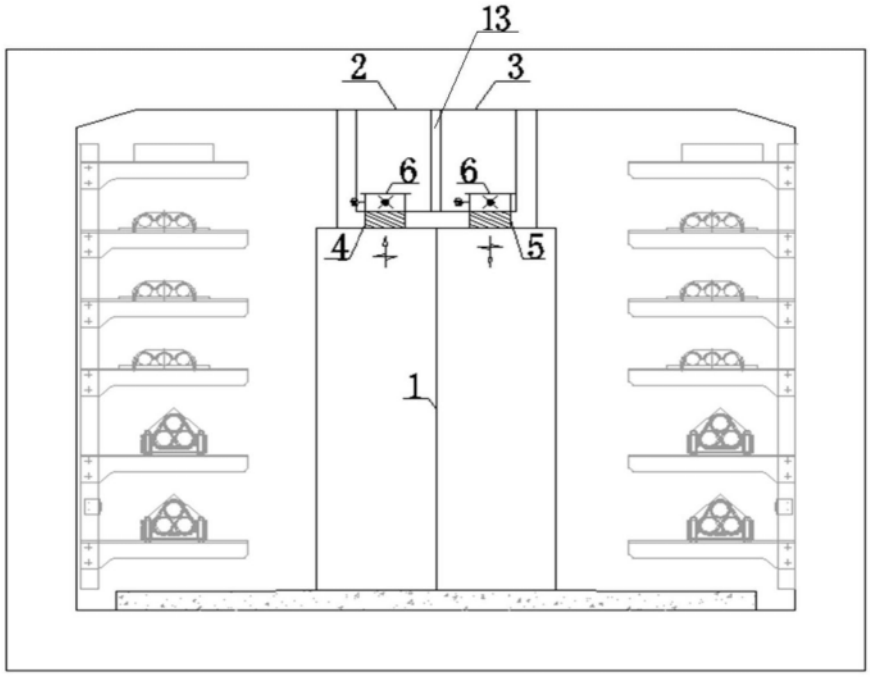


图5