



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115748810 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211299836.7

(22) 申请日 2022.10.24

(71) 申请人 广州地铁设计研究院股份有限公司

地址 510010 广东省广州市越秀区环市西路204号

(72) 发明人 孙菁 王晓娜 李林林 解丰波
戴永兴 孟金玲 邹晓文 林维河
湛小莉

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100
专利代理师 罗毅萍 何珉

(51) Int. Cl.

E02D 29/045 (2006.01)

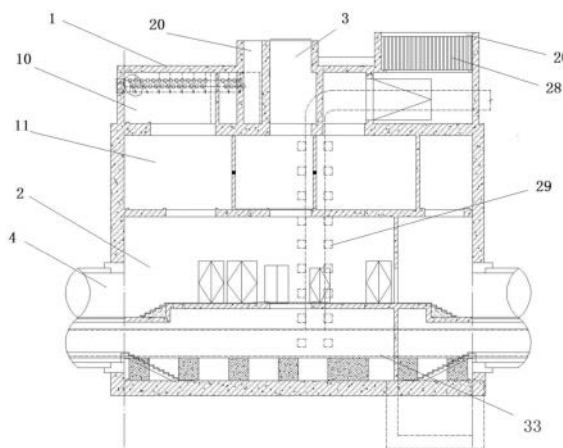
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种非开挖式综合管廊逃生结构

(57) 摘要

一种非开挖式综合管廊逃生结构,包括工作井本体,工作井本体包括地面层、负层、底层和吊装口,负层处于所述地面层和底层之间,吊装口贯穿于上述地面层、负层、底层;底层设有入廊管线舱室和入廊管线进出线接线口;地面层设有与所述负层相通的通风道、人员出入口、逃生口;设置的逃生结构具有防火墙及防火门,形成防火的防火分区,可以保证人员能够安全疏散到相邻防火分区等安全区域,同时设置的防火门以及楼梯间可以保证相邻防火分区的人员能在火灾蔓延到该防火分区或建筑结构被破坏前疏散到其他的安全区域。



1. 一种非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,包括:

设于工作井本体的逃生结构;

所述工作井本体包括地面层、负层、底层、吊装口、人员出入口、管线进出接线口和通风道,所述负层处于所述地面层和底层之间,所述吊装口、人员出入口、管线进出接线口、通风道贯穿于上述地面层、负层、底层;

所述底层设有入廊管线舱室,所述入廊管线舱室与所述管线进出接线口相通,所述入廊管线舱室分为上舱和下舱,其中上舱为电力舱,下舱为综合舱;

所述负层设有设备用房;

所述逃生结构包括设于所述上舱及下舱的防火墙及防火门以及与所述设备用房相通的楼梯间,还包括贯穿于所述地面层、负层、底层的逃生口,所述楼梯间与所述人员出入口相通。

2. 根据权利要求1所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述防火墙的数量为两个以上且沿所述上舱或下舱的延伸方向设置,将所述上舱或下舱分隔为多个管廊区间,所述防火门设于所述防火墙。

3. 根据权利要求2所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,处于所述上舱的两个相邻的所述防火墙之间的距离为200m,处于所述下舱的两个相邻的所述逃生口之间的距离为400m。

4. 根据权利要求3所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述逃生口内设有人员逃生垂直爬梯,包括钢梯件,在所述钢梯件的外围设有护笼件,所述人员逃生垂直爬梯连通上舱和下舱,所述人员逃生垂直爬梯靠近所述防火墙位置,所述人员逃生垂直爬梯的爬梯口尺寸为1mX1m,在所述爬梯口处设有盖板。

5. 根据权利要求1所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述负层为多层结构,分别为夹层、负一层、负二层和负三层,其中所述负二层和负三层与所述底层的位置相对应,所述负二层与所述电力舱相通,所述负三层与所述综合舱相通,所述设备用房设于所述负二层和负三层。

6. 根据权利要求5所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述设备用房包括变压器室、开关柜室、风室和监控设备室;

所述负二层的中部为所述电力舱的廊体区域,处于所述负二层的设备用房与所述电力舱相通,且位于所述电力舱的廊体区域的两侧,在所述电力舱的廊体区域的顶部设有供所述电力线缆出线的出线孔洞,位于所述负层的吊装口由所述电力舱的廊体区域的楼板延伸至所述综合舱,且在上述的吊装口处设有盖板;

在所述电力舱的廊体区域的两侧设有供所述综合舱内的供水管管线、通信线缆进出线的接线室,分别为水管接线室和通信接线室,所述水管接线室内设有若干侧壁预埋钢板件,位于所述电力舱的廊体区域的逃生口和楼梯间贯穿于所述负层的由上至下的空间。

7. 根据权利要求6所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述设备用房还包括风机房,所述风机房内设有若干风机装置,所述风机房设于所述负一层,所述风机房与所述通风道相通;

所述负一层设有用于对接所述电力舱、综合舱内的供水管管线、通信线缆和电力线缆从所述工作井本体进出的接线室,分别对应为通信接线室、水管接线室和电力接线室;

位于所述负一层楼板处的吊装口由所述电力舱延伸至所述综合舱,且在上述的吊装口处设有盖板,位于所述负一层区域的通风道、逃生口和楼梯间贯穿设置。

8.根据权利要求7所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述通信接线室相对所述吊装口的下端设置,所述电力接线室相对所述吊装口的左端设置,所述风机房相对所述盖板的右端设置,所述水管接线室相对所述述吊装口的上端设置。

9.根据权利要求1所述的非开挖式综合管廊逃生结构,其特征在于,所述地面层上还设与分别与所述吊装口、通风道对应的下料区域和通风口,所述通风口包括排风亭、新风亭,所述下料区域与所述通风口相邻设置。

一种非开挖式综合管廊逃生结构

技术领域

[0001] 本发明属于综合管廊技术领域,具体涉及一种非开挖式综合管廊逃生结构。

背景技术

[0002] 综合管廊作为一种现代化、集约化的城市基础设施,将两种或两种以上市政管线集中设置于一个地下空间中,同时设置检修、吊装、通风、消防、排水、照明、监控等附属系统,相对于传统的敷设方式,有着消除城市拉链路、保证城市“生命线”安全运营、有效利用地下空间、改善城市建设环境、市政管线集中信息化管理等诸多优越性,是市政管线敷设发展的趋势。

[0003] 综合管廊按照施工方法的不同,可以分为两类:明挖法施工的管廊和非开挖式施工的管廊,其中明挖法适合于施工作业面大、施工条件好的新建、改建道路以及新建产业园区、开发区等管廊的施工,非开挖式施工主要指采用盾构、顶管、矿山法等施工,适合于城市密集区、交通繁忙的主干道、以及需要穿越铁路、高速公路、江河等不适合采用明挖施工的管廊。

[0004] 目前国内管廊大多为明挖的综合管廊,盾构管廊较少,与地铁合建的盾构管廊在国内为数不多,深埋盾构管廊尚无相关技术规范与设计标准可供参考,且有诸多技术难点需要突破。根据现有规范、技术中,对非开挖综合管廊逃生设计未有适应性的说明,现有技术及规范存在以下不足:

[0005] 1、非开挖综合管廊采用盾构、暗挖工法,项目存车下穿地铁及其他构筑物的可能,不具备每200m设置一个直出地面的逃生口的条件。

[0006] 2、对非开挖综合管廊逃生设计未有适应性的说明。

[0007] 3、现有技术及规范适用于明挖管廊,如对于非开挖综合管廊按明挖管廊要求,存在:

[0008] 1) 城市密集区地面无条件设置管廊出地面设施用地;

[0009] 2) 增加土建实施难度以及相应的机电系统配置,从而工程投资增加显著;

[0010] 3) 地质条件恶劣的区域出地面设置实施有较大施工风险和隐患;

[0011] 4) 管廊埋深深人员出地面逃生爬升高度高,疏散难度大,且与疏散时间矛盾。

[0012] 5) 密集出地面将增加管廊运维难度与费用。

发明内容

[0013] 为了克服现有技术的上述缺点,本发明的目的在于提供一种非开挖式综合管廊逃生结构,旨在解决现有技术存在的问题。

[0014] 本发明为达到其目的,所采用的技术方案如下:

[0015] 一种非开挖式综合管廊逃生结构,包括:

[0016] 设于工作井本体的逃生结构;

[0017] 所述工作井本体包括地面层、负层、底层、吊装口、人员出入口、管线进出接线口和

通风道,所述负层处于所述地面层和底层之间,所述吊装口、人员出入口、管线进出接线口、通风道贯穿于上述地面层、负层、底层;

[0018] 所述底层设有入廊管线舱室,所述入廊管线舱室与所述管线进出接线口相通,所述入廊管线舱室分为上舱和下舱,其中上舱为电力舱,下舱为综合舱;

[0019] 所述负层设有设备用房;

[0020] 所述逃生结构包括设于所述上舱及下舱的防火墙及防火门以及与所述备用房相通的楼梯间,还包括贯穿于所述地面层、负层、底层的逃生口,所述楼梯间与所述人员出入口相通。

[0021] 进一步的,所述防火墙的数量为两个以上且沿所述上舱或下舱的延伸方向设置,将所述上舱或下舱分隔为多个管廊区间,所述防火门设于所述防火墙。

[0022] 进一步的,处于所述上舱的两个相邻的所述防火墙之间的距离为200m,处于所述下舱的两个相邻的所述逃生口之间的距离为400m。

[0023] 进一步的,所述逃生口内设有人员逃生垂直爬梯,包括钢梯件,在所述钢梯件的外围设有护笼件,,所述人员逃生垂直爬梯连通上舱和下舱,所述人员逃生垂直爬梯靠近所述防火墙位置,所述人员逃生垂直爬梯的爬梯口尺寸为1mX1m,在所述爬梯口处设有盖板。

[0024] 进一步的,所述负层为多层结构,分别为夹层、负一层、负二层和负三层,其中所述负二层和负三层与所述底层的位置相对应,所述负二层与所述电力舱相通,所述负三层与所述综合舱相通,所述设备用房设于所述负二层和负三层。

[0025] 进一步的,所述设备用房包括变压器室、开关柜室、风室和监控设备室;

[0026] 所述负二层的中部为所述电力舱的廊体区域,处于所述负二层的设备用房与所述电力舱相通,且位于所述电力舱的廊体区域的两侧,在所述电力舱的廊体区域的顶部设有供所述电力线缆出线的出线孔洞,位于所述负层的吊装口由所述电力舱的廊体区域的楼板延伸至所述综合舱,且在上述的吊装口处设有盖板;

[0027] 在所述电力舱的廊体区域的两侧设有供所述综合舱内的供水管管线、通信线缆进出线的接线室,分别为水管接线室和通信接线室,所述水管接线室内设有若干侧壁预埋钢板件,位于所述电力舱的廊体区域的逃生口和楼梯间贯穿于所述负层的由上至下的空间。

[0028] 进一步的,所述设备用房还包括风机房,所述风机房内设有若干风机装置,所述风机房设于所述负一层,所述风机房与所述通风道相通;

[0029] 所述负一层设有用于对接所述电力舱、综合舱内的供水管管线、通信线缆和电力线缆从所述工作井本体进出的接线室,分别对应为通信接线室、水管接线室和电力接线室;

[0030] 位于所述负一层楼板处的吊装口由所述电力舱延伸至所述综合舱,且在上述的吊装口处设有盖板,位于所述负一层区域的通风道、逃生口和楼梯间贯穿设置。

[0031] 进一步的,所述通信接线室相对所述吊装口的下端设置,所述电力接线室相对所述吊装口的左端设置,所述风机房相对所述盖板的右端设置,所述水管接线室相对所述吊装口的上端设置。

[0032] 进一步的,所述地面层上还设与分别与所述吊装口、通风道对应的下料区域和通风口,所述通风口包括排风亭、新风亭,所述下料区域与所述通风口相邻设置。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0034] 本发明的非开挖式综合管廊逃生结构,可以适用于深埋长井间距的非开挖综合管

廊。设置的逃生结构具有防火墙及防火门,形成防火的防火分区,可以保证人员能够安全疏散到相邻防火分区等安全区域,同时设置的防火门以及楼梯间可以保证相邻防火分区的人员能在火灾蔓延到该防火分区或建筑结构被破坏前疏散到其他的安全区域。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,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,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明的正视方向的结构示意图。

[0037] 图2为本发明的负三层的结构示意图。

[0038] 图3为本发明的顶板夹层的结构示意图。

[0039] 图4为本发明的负二层的结构示意图。

[0040] 图5为本发明的负一层的结构示意图。

[0041] 图6为本发明的地面层的结构示意图。

[0042] 图7为本发明的人员逃生垂直爬梯的结构示意图。

[0043] 图8为本发明的防火墙与楼梯间在电力舱的位置示意图。

[0044] 图9为本发明的防火墙与楼梯间在综合舱的位置示意图。

[0045] 图10为本发明的防火门为逆向打开状态的示意图。

[0046] 附图标记说明:

[0047] 1-地面层,2-负二层,3-吊装口,4-电力舱,5-人员出入口,6-逃生口,7-电力线缆,8-通信线缆,9-供水管管线,10-顶板夹层,11-负一层,12-变压器室,13-开关柜室,14-监控设备室,15-综合舱,16-盖板,17-通信接线室,18-水管接线室,19-风机房,20-通风道,21-通信区域,22-电力区域,23-集水井,24-电力接线室,26-排风亭,27-新风亭,28-消声器,29-侧壁预埋钢板件,30-钢梯件,31-护笼件,33-负三层,34-防火墙,35-防火门,36-楼梯间。

具体实施方式

[0048] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特

征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0051] 参照图1至图10,本发明实施例提供一种非开挖式综合管廊逃生结构,包括:

[0052] 工作井本体,所述工作井本体包括地面层1、负层、底层、吊装口3、人员出入口5、管线进出接线口、逃生口6和通风道20,所述负层处于所述地面层1和底层之间,所述吊装口3、人员出入口5、管线进出接线口、逃生口6、通风道20贯穿于上述地面层1、负层、底层;

[0053] 所述底层设有入廊管线舱室,所述入廊管线舱室与所述管线进出接线口相通,所述入廊管线舱室分为上舱和下舱,其中上舱为电力舱4,下舱为综合舱15;

[0054] 所述负层设有设备用房;

[0055] 本实施例的逃生结构包括设于所述上舱及下舱的防火墙34及防火门35以及与所述设备用房相通的楼梯间36,所述楼梯间36与所述人员出入口5相通。

[0056] 具体的,所述防火墙34的数量为两个以上且沿所述上舱或下舱的延伸方向设置,将所述上舱或下舱分隔为多个管廊区间,所述防火门35设于所述防火墙34。

[0057] 具体的,处于所述上舱的两个相邻的所述防火墙34之间的距离为200m,处于所述下舱的两个相邻的所述逃生口之间的距离为400m。

[0058] 各防火门35的疏散方向为最近的工作井,火灾时,存在防火门35开向与人员疏散方向不一致,防火门35需逆向打开的情况。考虑逃生人员主要为检修、施工或考察人员,人数不多,拥堵、踩踏等情况在可控范围,本工程在各防火门35逆向打开位置设置警示标识。

[0059] 所述管线进出线接线口包括供水管管线9、通信线缆8和电力线缆7,所述供水管管线9、通信线缆8分别从所述综合舱15的两侧出线,所述电力线缆7从所述电力舱4的顶部出线。

[0060] 具体的,所述负层为多层结构,分别为夹层、负一层11、负二层2和负三层33,其中所述负二层2和负三层33与所述底层的位置相对应,所述负二层2与所述电力舱4相通,所述负三层33与所述综合舱15相通,所述设备用房设于所述负二层2和负三层33。

[0061] 具体的,所述设备用房包括变压器室12、开关柜室13、风室和监控设备室14;

[0062] 所述负二层2的中部为所述电力舱4的廊体区域,处于所述负二层2的设备用房与所述电力舱4相通,且位于所述电力舱4的廊体区域的两侧,在所述电力舱4的廊体区域的顶部设有供所述电力线缆7出线的出线孔洞,位于所述负层的吊装口3由所述电力舱4的廊体区域的楼板延伸至所述综合舱15,且在上述的吊装口3处设有盖板16;

[0063] 在所述电力舱4的廊体区域的两侧设有供所述综合舱15内的供水管管线9、通信线缆8进出线的接线室,分别为水管接线室18和通信接线室17,所述水管接线室18内设有若干侧壁预埋钢板件29,位于所述电力舱4的廊体区域的逃生口6和楼梯间贯穿于所述负层的由上至下的空间。

[0064] 具体的,所述设备用房还包括风机房19,所述风机房19内设有若干风机装置,所述风机房19设于所述负一层11,所述风机房19与所述通风道20相通;

[0065] 所述负一层11设有用于对接所述电力舱4、综合舱15内的供水管管线9、通信线缆8和电力线缆7从所述工作井本体进出的接线室,分别对应为通信接线室17、水管接线室18和电力接线室24;

[0066] 位于所述负一层11楼板处的吊装口3由所述电力舱4延伸至所述综合舱15,且在上述的吊装口3处设有盖板16,位于所述负一层11区域的通风道20、逃生口6和楼梯间贯穿设置。

[0067] 具体的,所述通信接线室17相对所述吊装口3的下端设置,所述电力接线室24相对所述吊装口3的左端设置,所述风机房19相对所述盖板16的右端设置,所述水管接线室18相对所述吊装口3的上端设置。

[0068] 具体的,所述负三层33的中部为所述综合舱15的廊体区域,处于所述负三层33的设备用房与所述综合舱15相通,所述综合舱15的廊体区域的两侧设置有供所述通信线缆8和电力线缆7从所述工作井本体进出的接线区域,分别为通信接线区域和供水管线接线区域,所述通信接线区域设有若干顶板预埋钢板件,所述供水管线接线区域设有若干侧壁预埋钢板件29、基础和吊钩,位于所述综合舱15的廊体区域的外侧的逃生口6和楼梯间贯穿设置,并还设置有集水井23、顶板夹层10;

[0069] 所述综合舱15的廊体区域的顶部设有用于安装供水管阀门的凸起空间。

[0070] 具体的,所述顶板夹层10包括用于对接所述电力舱4、综合舱15内的通信线缆8和电力线缆7从所述工作井本体进出的接线室,分别对应为通信接线室17和电力接线室24,所述电力接线室24的侧壁设置有预埋套管,所述电力接线室24的顶部设有若干埋铁,供所述电力线缆7进出接线使用,所述电力接线室24的底部设有至所述负一层11的孔洞,供所述电力线缆7进出所述电力舱4使用,所述通信接线室17的侧壁设置有预埋套管,所述通信接线室17的顶部设置若干埋铁,所述通信接线室17的底部设有至所述负一层11的孔洞,位于所述顶板夹层10的吊装口3、人员出入口5、逃生口6、通风道20贯穿设置。

[0071] 具体的,所述地面层1上还设与分别与所述吊装口3、通风道20对应的下料区域和通风道20,所述通风道20包括排风亭26、新风亭27,所述下料区域与所述通风道20相邻设置。

[0072] 具体的,所述排风亭26、新风亭27处设有消声器28。

[0073] 具体的,所述逃生口6内设有人员逃生垂直爬梯,包括钢梯件30,在所述钢梯件30的外围设有护笼件31,人员逃生垂直爬梯连通上舱和下舱,人员逃生垂直爬梯靠近所述防火墙位置设人员逃生垂直爬梯的爬梯口尺寸为1mX1m,在爬梯口处设有盖板。

[0074] 本发明的非开挖式综合管廊逃生结构,可以适用于深埋长井间距的非开挖综合管廊。工作井结构的设计首先满足深埋长井间距管廊对设备、各口部配置需求,满足入廊管线的接线、转换、吊装要求,满足管廊自身的通风、配电、监控需求;其次埋深条件,控制工作井规模,降低工作井投资造价,降低对城市土地的占用需求。

[0075] 针对所述管线进出线接线口的设置,所述管线进出线接线口为综合管廊廊体内部的入廊管线和工作井外部入廊管线相衔接的部位。非开挖式综合管廊逃生结构是管线进出线的通道,水管管线、通信线缆8和电力管线等均通过工作井接入或接出,管线多,且每种管线均对出线有特殊要求,另外本工程的工作井本体为上下重叠布置,电力线缆7布置在底层,大直径的供水管和通信线缆8布置在底层,更增加了出线的难度。

[0076] 由于供水管管线9和通信线缆8均布置在工作井本体的底层,为避免两者交叉,供水管管线9分支管和通信线缆8分别从下舱综合舱15廊体区域两侧出线,同时电力线缆7布置在负二层2,即电力舱4,电力线缆7直接从上舱顶部区域出线,从而避免了与供水管管线9

和通通信线缆8在空间上的交叉。每类入廊管线在工作井的每一层均设置专门的接线室,保证各管线进出线路径上的独立性,互不干扰,同时也与附属设备房分开。

[0077] 所述吊装口3贯穿于上述地面层1、负层、底层,针对底层处的吊装口33结构为竖直吊装口3的结构,底层处的吊装口3布置时在竖直范围内同时避开了电缆支架、通信支架以及水管的安装位置,下料不会影响已入廊的管线,底层处的吊装口3正对着综合管廊区间各层的检修通道,便于下料后的运输。其他位置的吊装口3为水平吊装口3的结构,地面层1、顶板夹层10和负一层11的吊装口3按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 设置,其它层的吊装口3按 $6.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 设置,在 $6.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 的竖直范围内不得布置其他构筑物、设施和设备。

[0078] 本工程的通风道20结合工作井布置,其设置的目的是满足综合管廊内正常的温度与湿度要求,同时在管廊内发生火灾后排除灾后烟气。由于考虑到中心城区对道路景观要求较高,通风道20采用地面式的排风亭26、新风亭27,并尽量减小地面开口的数量和面积。综合管廊进、排风口的净尺寸应满足通风设备进出的最小尺寸要求。

[0079] 综上所述,本发明的非开挖式综合管廊逃生结构,可以适用于深埋长井间距的非开挖综合管廊。设置的逃生结构具有防火墙及防火门,形成防火的防火分区,可以保证人员能够安全疏散到相邻防火分区等安全区域,同时设置的防火门以及楼梯间可以保证相邻防火分区的人员能在火灾蔓延到该防火分区或建筑结构被破坏前疏散到其他的安全区域。

[0080] 于本文的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、等方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”,仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0081] 在本说明书的描述中,参考术语“一实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0082] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0083] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

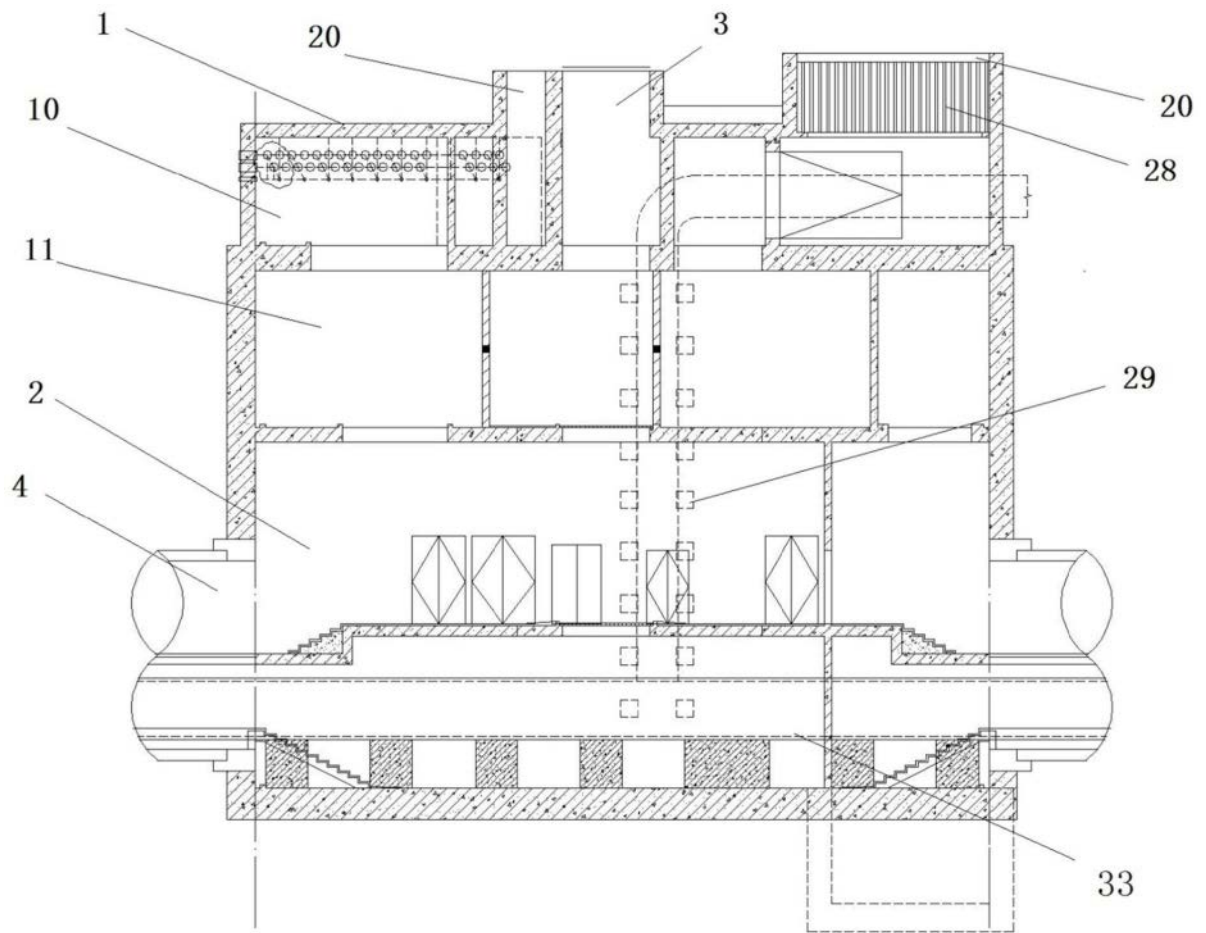


图1

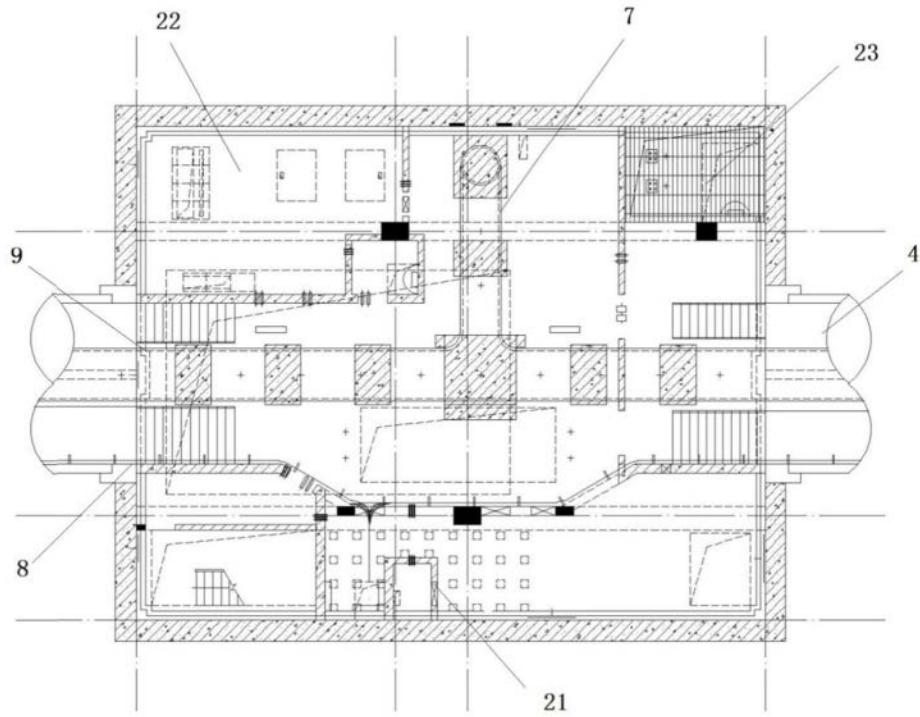


图2

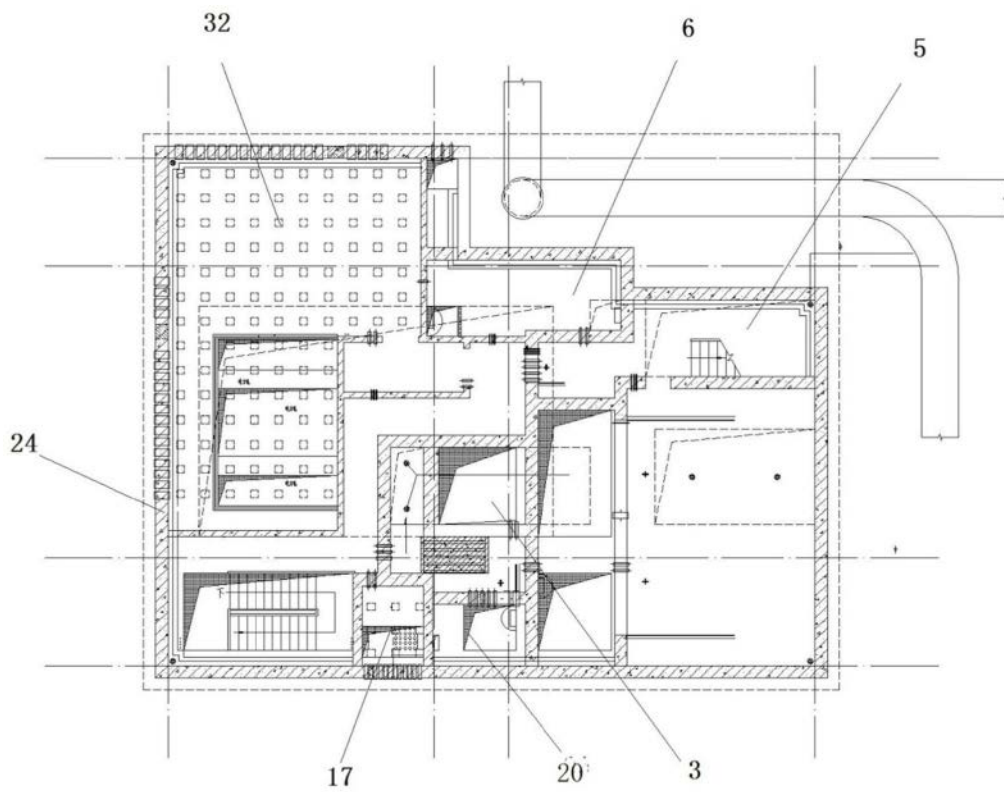


图3

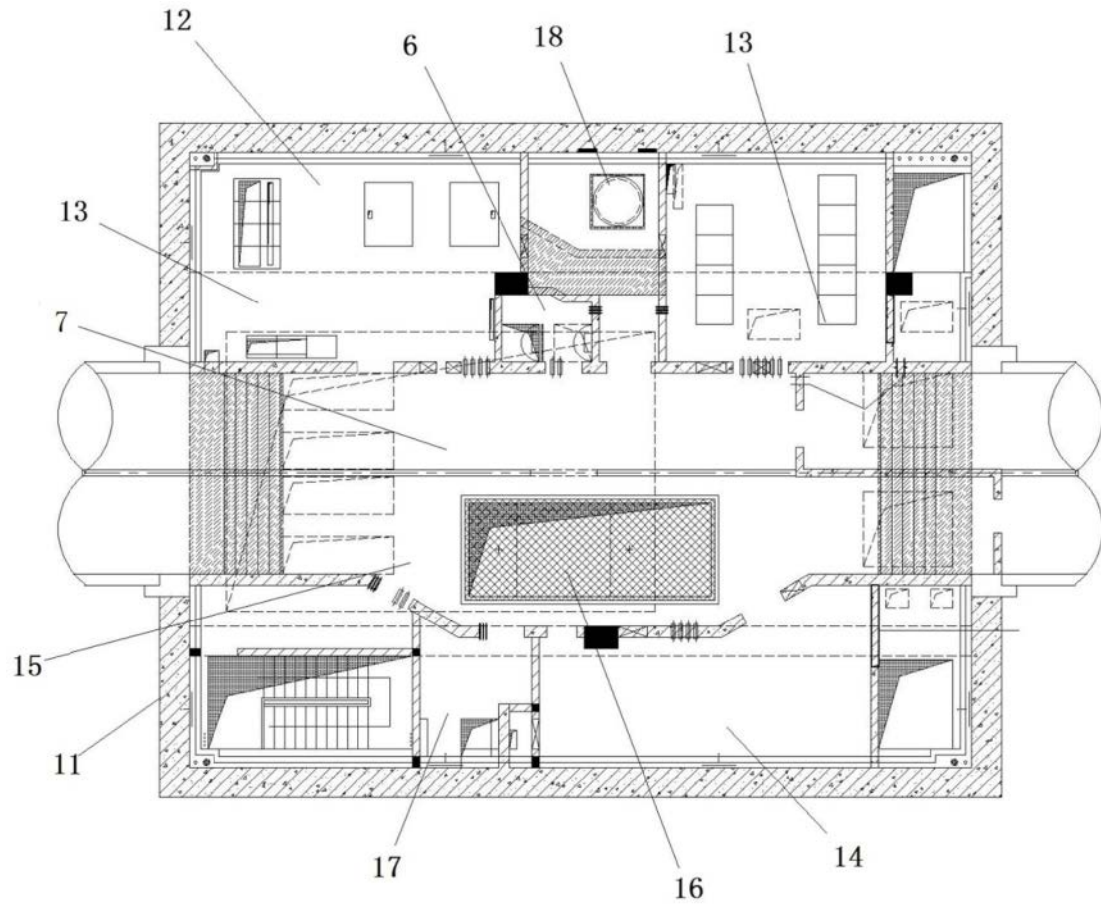


图4

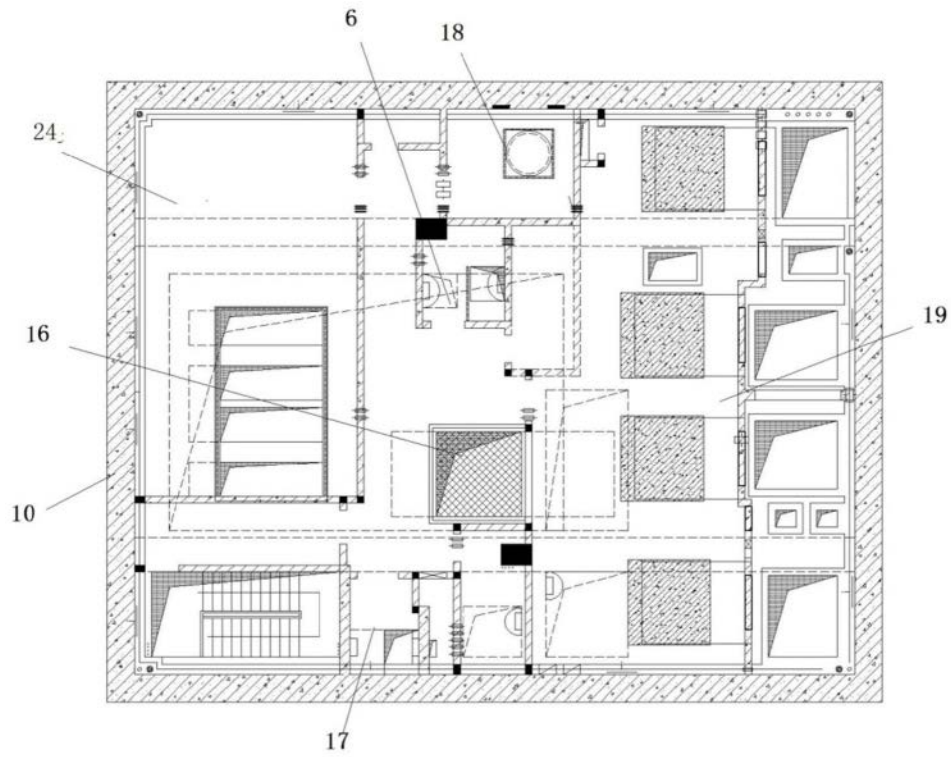


图5

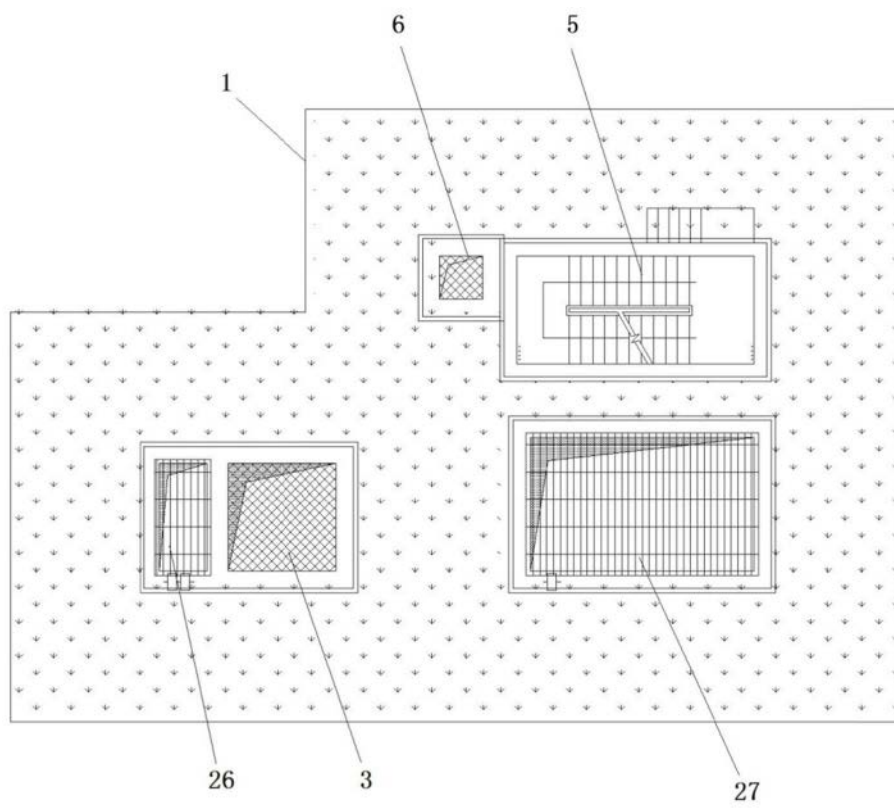


图6

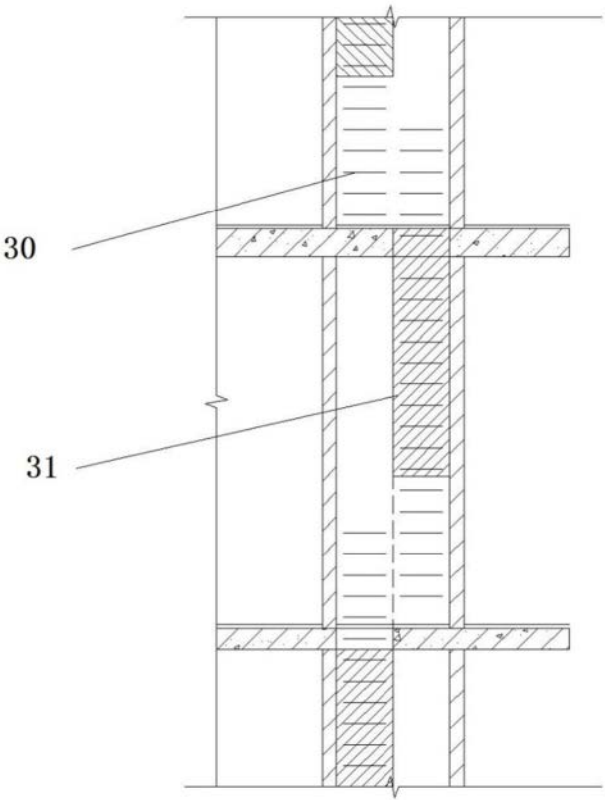


图7

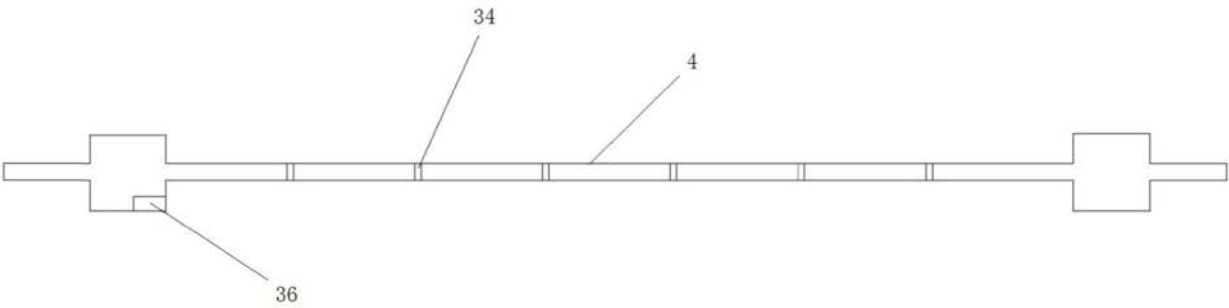


图8

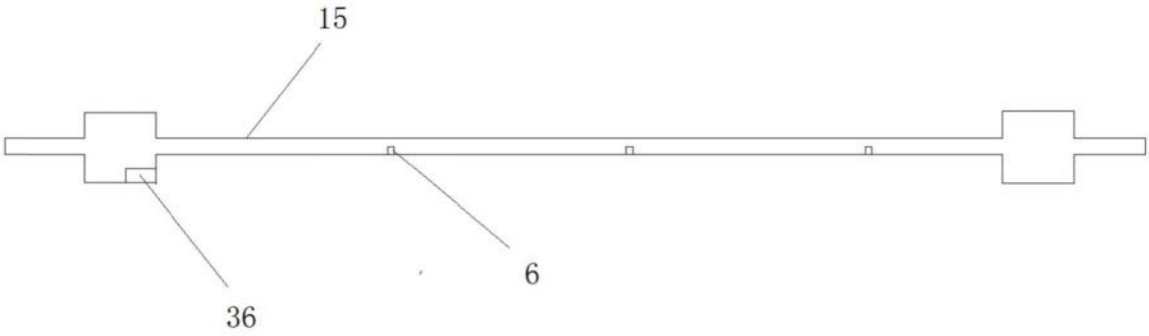


图9

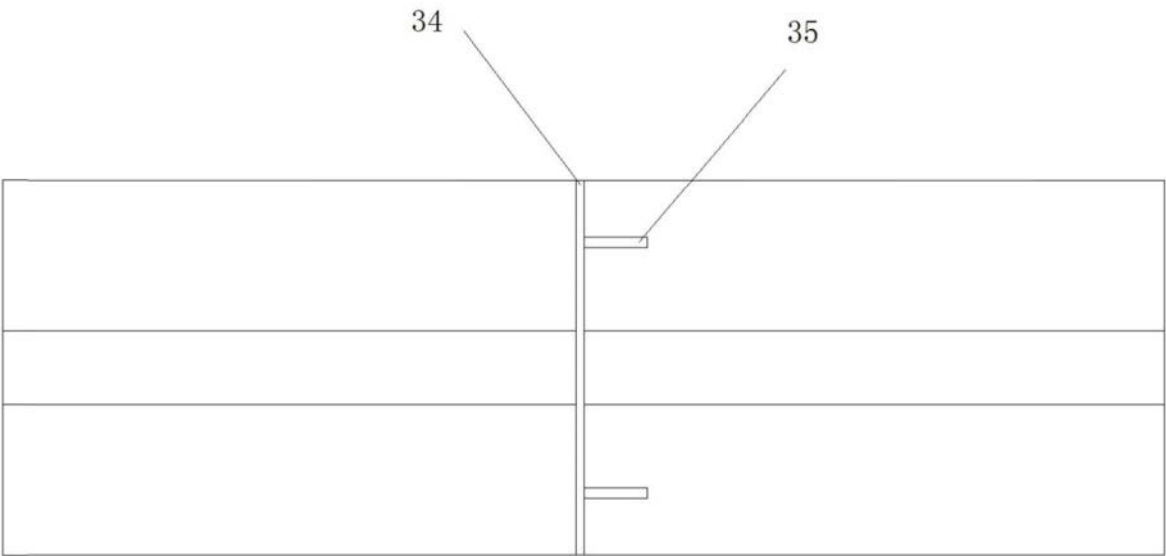


图10