



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112431988 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 202011487444.4

(22) 申请日 2020.12.16

(71) 申请人 北京城市排水集团有限责任公司
地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里乙37号

(72) 发明人 赵东方 王增义 陈春方 杨超
徐克举 闫睿 李银 曾新宇
张军 于丽昕 周开锋 杨光
严瞿飞

(74) 专利代理机构 北京思创大成知识产权代理有限公司 11614
代理人 高爽

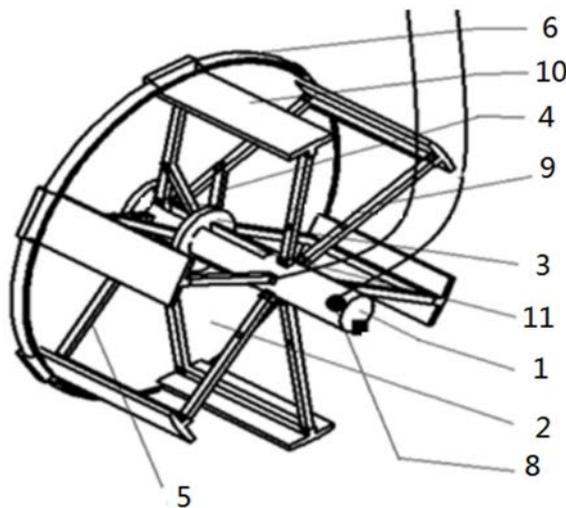
(51) Int.Cl.
F16L 55/128 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称
一种排水管道的封堵装置

(57) 摘要

本发明公开了一种排水管道的封堵装置,涉及市政管理设施领域,包括:柔性封堵层;主支撑杆,设置于柔性封堵层的一侧;法兰盘,滑动套设主支撑杆的外侧;多个第一支撑杆,活动设置于法兰盘的外周上,第一支撑杆的一端与法兰盘铰接;多个第二支撑杆,第二支撑杆的一端与主支撑杆的一端铰接,第一支撑杆的另一端与第二支撑杆的中部铰接;柔性封堵层与多个第二支撑杆相连接,形成伞状结构;环状气囊,设置于柔性封堵层的外周上,环状气囊上设置有充气口;第三支撑杆,一端与主支撑杆铰接;支撑板,一端与第三支撑杆的另一端铰接,另一端与环状气囊相连接;采用柔性封堵层和环状气囊配合方式进行封堵,具有结构简单、封堵效率高、安全可靠的优点。



1. 一种排水管道的封堵装置,其特征在于,包括:
 - 柔性封堵层;
 - 主支撑杆,设置于所述柔性封堵层的一侧;
 - 法兰盘,滑动套设在所述主支撑杆的外侧;
 - 多个第一支撑杆,活动设置于所述法兰盘的外周上,所述第一支撑杆的一端与所述法兰盘铰接;
 - 多个第二支撑杆,所述第二支撑杆的一端与所述主支撑杆的一端铰接,所述第一支撑杆的另一端与所述第二支撑杆的中部铰接;
 - 所述柔性封堵层与多个所述第二支撑杆相连接,形成伞状结构;
 - 环状气囊,设置于所述柔性封堵层的外周上,所述环状气囊上设置有充气口;
 - 第三支撑杆,一端与所述主支撑杆铰接;
 - 支撑板,一端与所述第三支撑杆的另一端铰接,另一端与所述环状气囊相连接。
2. 根据权利要求1所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述主支撑杆靠近所述柔性封堵层的一端开设有滑槽,所述滑槽沿所述支撑杆的轴向开设于所述支撑杆的外周上,所述法兰盘的内部开设有通孔,所述通孔的内周上设置有与所述滑槽相配合的滑块,所述主支撑杆的内部设置有第一活塞缸,所述第一活塞缸的伸缩端与所述法兰盘连接。
3. 根据权利要求1所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,还包括:
 - 多个外固定绑带,设置在所述柔性封堵层远离所述法兰盘的一侧,所述外固定绑带沿所述柔性封堵层的径向方向设置;
 - 多个内固定绑带,设置在所述柔性封堵层靠近所述法兰盘的一侧,所述内固定绑带的位置与所述多个外固定绑带的位置相对应;
 - 固定件,设置在所述柔性封堵层远离法兰盘的一侧,所述固定件将所述外固定绑带和所述内固定绑带固定在所述主支撑杆的一端。
4. 根据权利要求3所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述外固定绑带和所述内固定绑带的端部设置有安装孔,通过所述安装孔与所述支撑板连接,所述外固定绑带和所述内固定绑带的端部形成有容纳腔,所述环状气囊穿设于所述容纳腔内。
5. 根据权利要求1所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,还包括封堵辅助机构,所述封堵辅助机构包括:
 - 伸缩杆,所述伸缩杆的一端内部开设有安装槽;
 - 第二活塞缸,设置于所述安装槽内;
 - 多个第四支撑杆,所述第四支撑杆的一端与所述第二活塞缸的伸缩端活动连接;
 - 多个第五支撑杆,所述第五支撑杆的一端与所述伸缩杆靠近所述第二活塞缸的一端的外壁活动连接,所述第四支撑杆的另一端分别活动连接在所述多个第五支撑杆的中部,所述第五支撑杆的另一端与所述主支撑杆可拆卸连接。
6. 根据权利要求5所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述伸缩杆靠近第二活塞缸的一端外壁上沿轴向线方向设置有两个连接座,所述第五支撑杆包括上支撑杆、下支撑杆和支撑板,所述上支撑杆和所述下支撑杆的一端分别与所述连接座活动连接,所述上支撑杆和所述下支撑杆的另一端分别与所述支撑板的两端活动连接,所述两个连接座之间距离与所述支撑板的长度相同,所述支撑板的远离所述第四支撑杆的一侧设置有铰链,所述

铰链与所述支撑杆可拆卸连接。

7. 根据权利要求5所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,还包括井上回收机构,所述井上回收机构包括:

支撑框架,所述支撑框架顶部与所述伸缩杆的另一端可拆卸连接;

空压机,设置在所述支撑框架上;

活塞缸驱动装置,设置在所述支撑框架上。

8. 根据权利要求7所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述充气口与所述空压机连接。

9. 根据权利要求7所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述活塞缸驱动装置与所述第一活塞缸和所述第二活塞缸连接。

10. 根据权利要求1所述的排水管道的封堵装置,其特征在于,所述环状气囊和所述柔性封堵层的材料为高分子聚乙烯。

一种排水管道的封堵装置

技术领域

[0001] 本发明属于封堵装置技术领域,更具体地,涉及一种排水管道的封堵装置。

背景技术

[0002] 国内城市的老城区很多排水管网由于超期服役、年久失修,跑、冒、堵、漏的情况严重突出,尤其地质灾害易发生的雨季,经常出现管渠漏损和道路塌陷的情况,给城市居民的生活和出行带来严重的不利影响和安全隐患。

[0003] 目前排水管道封堵的方式方法很多,总体分为三类:临时设施封堵、固定设施封堵和工具封堵。主要包括:

[0004] (1) 麻袋封堵:应用于缺乏可靠封堵设备、封堵时间短且水压不高的中小型排水管道封堵;其优点是成本低,且适用于各种管径、断面形状的管渠;缺点是可靠性和耐久性很差,且拆除困难。

[0005] (2) 墙体封堵:墙体封堵可分为砖墙封堵和砌块封堵两种,目前大型和超大型排水管道因各种不利因素影响,缺乏可靠的封堵装置及设备,所以外导水降低管渠内水位,然后人工井下作业砌墙堵基本成为当前行业内最常用甚至唯一可行的措施;其优点是适用于不同管径、断面形状的管渠,使用安全系数高;缺点是需人工井下作业危险性高,且拆除成本高且极为困难,常因墙堵未拆除干净导致排水管道通水能力不足对运营管理造成不利影响。

[0006] (3) 封堵气囊:普遍应用于中小型管渠封堵,也有极少例大型管渠应用的实际案例;其优点是使用方便、应用条件广泛,密封有效;缺点是因材料原因导致气囊有被排水管道表面倒刺划破而造成较大的安全事故的隐患,且管径越大,气囊所能承受的水头压力反而越小,危险性也越大。美国等国外就因气囊破裂造成重大的安全事故,国内外采用充气管塞封堵特大型管道的情况并不多见。

[0007] (4) 止水板:止水板是一种非标准化工具,由木板、橡胶板、海绵止水条和支撑等几部分组成;其优点是适用于各种大小、断面尺寸的管渠,操作安全、封堵有效、安装和拆除较为方便;缺点是只适用于管口不设沉泥槽的检查井及圆形井壁。

[0008] (5) 插槽闸板:插板闸门属于固定设施,由闸槽和插板两部分组成;其优点是封拆方便,安全有效;缺点是只有在少数已经安装了闸槽及相关起重设备的地方才能使用。

[0009] 综上封堵方法对于排水管道封堵和导水来说,除管道建设初期已建固定插槽闸板的固定设施外,气囊封堵近年来应用较为广泛,但气囊封堵因各种因素影响,容易发生气囊刺破的险情,每年国内外均有因气囊破坏造成重大损失的情况发生。

发明内容

[0010] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足,提供了一种排水管道的封堵装置,采用伞式结构支撑的柔性封堵层在管道内展开封堵为主,环状气囊在管道内壁和柔性封堵层之间充气封堵为辅,并且设置有支撑板,封堵时通过支撑板支撑在管道内壁,使环状气囊在

管道内固定位置稳定,避免充气的环状气囊被管道内壁凸起物划破,利用柔性封堵层和环状气囊相互配合的方式进行管道封堵,实现了快速封堵作业,具有结构简单、操作简便快捷、封堵效率高、安全可靠的优点。

[0011] 为了实现上述目的,本发明提供一种排水管道的封堵装置,包括:

[0012] 柔性封堵层;

[0013] 主支撑杆,设置于所述柔性封堵层的一侧;

[0014] 法兰盘,滑动套设在所述主支撑杆的外侧;

[0015] 多个第一支撑杆,活动设置于所述法兰盘的外周上,所述第一支撑杆的一端与所述法兰盘铰接;

[0016] 多个第二支撑杆,所述第二支撑杆的一端与所述主支撑杆的一端铰接,所述第一支撑杆的另一端与所述第二支撑杆的中部铰接;

[0017] 所述柔性封堵层与多个所述第二支撑杆相连接,形成伞状结构;

[0018] 环状气囊,设置于所述柔性封堵层的外周上,所述环状气囊上设置有充气口;

[0019] 第三支撑杆,一端与所述主支撑杆铰接;

[0020] 支撑板,一端与所述第三支撑杆的另一端铰接,另一端与所述环状气囊相连接。

[0021] 可选地,所述主支撑杆靠近所述柔性封堵层的一端开设有滑槽,所述滑槽沿所述支撑杆的轴向开设于所述支撑杆的外周上,所述法兰盘的内部开设有通孔,所述通孔的内周上设置有与所述滑槽相配合的滑块,所述主支撑杆的内部设置有第一活塞缸,所述第一活塞缸的伸缩端与所述法兰盘连接。

[0022] 可选地,还包括:

[0023] 多个外固定绑带,设置在所述柔性封堵层远离所述法兰盘的一侧,所述外固定绑带沿所述柔性封堵层的径向方向设置;

[0024] 多个内固定绑带,设置在所述柔性封堵层靠近所述法兰盘的一侧,所述内固定绑带的位置与所述多个外固定绑带的位置相对应;

[0025] 固定件,设置在所述柔性封堵层远离法兰盘的一侧,所述固定件将所述外固定绑带和所述内固定绑带固定在所述主支撑杆的一端。

[0026] 可选地,所述外固定绑带和所述内固定绑带的端部设置有安装孔,通过所述安装孔与所述支撑板连接,所述外固定绑带和所述内固定绑带的端部形成有容纳腔,所述环状气囊穿设于所述容纳腔内。

[0027] 可选地,还包括封堵辅助机构,所述封堵辅助机构包括:

[0028] 伸缩杆,所述伸缩杆的一端内部开设有安装槽;

[0029] 第二活塞缸,设置于所述安装槽内;

[0030] 多个第四支撑杆,所述第四支撑杆的一端与所述第二活塞缸的伸缩端活动连接;

[0031] 多个第五支撑杆,所述第五支撑杆的一端与所述伸缩杆靠近所述第二活塞缸的一端的外壁活动连接,所述第四支撑杆的另一端分别活动连接在所述多个第五支撑杆的中部,所述第五支撑杆的另一端与所述主支撑杆可拆卸连接。

[0032] 可选地,所述伸缩杆靠近第二活塞缸的一端外壁上沿轴向线方向设置有两个连接座,所述第五支撑杆包括上支撑杆、下支撑杆和支撑板,所述上支撑杆和所述下支撑杆的一端分别与所述连接座活动连接,所述上支撑杆和所述下支撑杆的另一端分别与所述支撑板

的两端活动连接,所述两个连接座之间距离与所述支撑板的长度相同,所述支撑板的远离所述第四支撑杆的一侧设置有铰链,所述铰链与所述支撑杆可拆卸连接。

[0033] 可选地,还包括井上回收机构,所述井上回收机构包括:

[0034] 支撑框架,所述支撑框架顶部与所述伸缩杆的另一端可拆卸连接;

[0035] 空压机,设置在所述支撑框架上;

[0036] 活塞缸驱动装置,设置在所述支撑框架上。

[0037] 可选地,所述充气口与所述空压机连接。

[0038] 可选地,所述活塞缸驱动装置与所述第一活塞缸和所述第二活塞缸连接。

[0039] 可选地,所述环状气囊和所述柔性封堵层的材料为高分子聚乙烯。

[0040] 本发明提供了一种排水管道的封堵装置,其有益效果在于:

[0041] 1、该排水管道的封堵装置,采用伞式结构支撑的柔性封堵层在管道内张开封堵为主,环状气囊在管道内壁和柔性封堵层之间充气封堵为辅,并且设置有支撑板,封堵时通过支撑板支撑在管道内壁,使环状气囊在管道内固定位置稳定,避免充气的环状气囊被管道内壁凸起物划破,利用柔性封堵层和环状气囊相互配合方式进行管道封堵,实现了快速封堵作业,具有结构简单、操作简便快捷、封堵效率高、安全可靠的优点;

[0042] 2、该排水水管道的封堵装置采用伞式结构,柔性封堵层收拢在主支撑杆上,并且环状气囊排气缩小,使排水管道的封堵装置实现最小直径的状态下井,封堵辅助机构两端为可拆卸连接,主支撑杆和伸缩杆具有伸缩功能,可以适合所有现有型号排水管道下井封堵和不同井深的检测。

[0043] 本发明的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0044] 通过结合附图对本发明示例性实施方式进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本发明示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0045] 图1示出了根据本发明的一个实施例的一个排水管道的封堵装置的局部结构示意图。

[0046] 图2示出了根据本发明的一个实施例的一个排水管道的封堵装置的封堵辅助机的结构结构示意图。

[0047] 图3示出了根据本发明的一个实施例的一个排水管道的封堵装置的井上回收机构的结构示意图。

[0048] 图4示出了根据本发明的一个实施例的一个排水管道的封堵装置的局部结构俯视图。

[0049] 图5示出了根据本发明的一个实施例的一个排水管道的封堵装置的局部结构剖视图。

[0050] 附图标记说明:

[0051] 1、主支撑杆;2、柔性封堵层;3、法兰盘;4、第一支撑杆;5、第二支撑杆;6、环状气囊;7、空压机;8、充气口;9、第三支撑杆;10、支撑板;11、第一活塞缸;12、外固定绑带;13、内固定绑带;14、固定件;15、容纳腔;16、活塞缸驱动装置;17、伸缩杆;18、第二活塞缸;19、第

四支撑杆;20第五支撑杆;21、连接座;22、支撑板;23、铰链;24、支撑框架。

具体实施方式

[0052] 下面将更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然以下描述了本发明的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本发明更加透彻和完整,并且能够将本发明的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0053] 本发明提供了一种排水管道的封堵装置,包括:

[0054] 柔性封堵层;

[0055] 主支撑杆,设置于柔性封堵层的一侧;

[0056] 法兰盘,滑动套设在主支撑杆的外侧;

[0057] 多个第一支撑杆,活动设置于法兰盘的外周上,第一支撑杆的一端与法兰盘铰接;

[0058] 多个第二支撑杆,第二支撑杆的一端与主支撑杆的一端铰接,第一支撑杆的另一端与第二支撑杆的中部铰接;

[0059] 柔性封堵层与多个第二支撑杆相连接,形成伞状结构;

[0060] 环状气囊,设置于柔性封堵层的外周上,环状气囊上设置有充气口;

[0061] 第三支撑杆,一端与主支撑杆铰接;

[0062] 支撑板,一端与第三支撑杆的另一端铰接,另一端与环状气囊相连接。

[0063] 具体的,采用伞式结构支撑的柔性封堵层在管道内张开封堵为主,环状气囊在管道内壁和柔性封堵层之间充气封堵为辅,并且设置有支撑板,封堵时通过支撑板支撑在管道内壁,使环状气囊在管道内固定位置稳定,避免充气的环状气囊被管道内壁凸起物划破,利用柔性封堵层和环状气囊相互配合通过机械封堵原理进行管道封堵,实现了快速封堵作业,具有结构简单、操作简便快捷、封堵效率高、安全可靠的优点。

[0064] 在一个示例中,柔性封堵层为圆形,所有第二支撑杆在柔性封堵层的径向方向上分布,所有第二支撑杆在柔性封堵层的圆周向的一端等距设置,方便第二支撑杆带动柔性封堵层关闭和打开;法兰盘沿主支撑杆的轴向线移动,法兰盘通过第一支撑杆拉动第二支撑杆相对于主支撑杆收拢和展开,实现柔性封堵层的关闭和打开;支撑板为弧形支撑板,弧形与管道的内周形状相匹配,支撑板上部覆盖有橡胶垫,增加支撑板与管道内壁的接触面积和支撑强度;支撑板的一端与第二支撑杆在柔性封堵层的圆周向的一端铰接,支撑板的另一端与第三支撑杆的一端铰接,第三支撑杆另一端铰接在主支撑杆的中部,由第二支撑杆、支撑板、第三支撑杆、主支撑杆相互铰接,形成平行四边形结构,随着法兰盘的滑动,法兰盘带动支撑板相对于主支撑杆收拢和展开,在该排水管道的封堵装置需要展开时,法兰盘通过第一支撑杆带动第二支撑杆保持张开的状态,结构保持稳定,使环状气囊不能在管道内壁上移动,避免了环状气囊被划破,在该排水管道的封堵装置需要收拢时,法兰盘通过第一支撑杆拉动第二支撑杆向主支撑杆收拢,由于第二支撑杆、支撑板、第三支撑杆、主支撑杆通过铰接连接,容易实现变形,支撑板相对于主支撑杆收拢,方便支撑板与管道内壁分开,排水管道的封堵装置更加容易的离开管道。

[0065] 可选地,主支撑杆靠近柔性封堵层的一端开设有滑槽,滑槽沿支撑杆的轴向开设于支撑杆的外周上,法兰盘的内部开设有通孔,通孔的内周上设置有与滑槽相配合的滑块,

主支撑杆的内部设置有第一活塞缸,第一活塞缸的伸缩端与法兰盘连接。

[0066] 具体的,第一活塞缸推动法兰盘在滑槽内连接的滑块,驱动柔性封堵层收拢和展开,结构简单,运行稳定。

[0067] 可选地,还包括:

[0068] 多个外固定绑带,设置在柔性封堵层远离法兰盘的一侧,外固定绑带沿柔性封堵层的径向方向设置;

[0069] 多个内固定绑带,设置在柔性封堵层靠近法兰盘的一侧,内固定绑带的位置与多个外固定绑带的位置相对应;

[0070] 固定件,设置在柔性封堵层远离法兰盘的一侧,固定件将外固定绑带和内固定绑带固定在主支撑杆的一端。

[0071] 具体的,外固定绑带和内固定绑带设置在柔性封堵层的两侧,并且都贯穿于柔性封堵层的中心,固定件上开设有通孔,主支撑杆的一端对应设置有螺纹孔,采用螺栓将外固定绑带和内固定绑带通过柔性封堵层的中心固定在主支撑杆上,有利于柔性封堵层在收拢和展开时保证外固定绑带和内固定绑带的连接位置稳定。

[0072] 在一个示例中,外固定绑带和内固定绑带分别设置有3条,在柔性封堵层的两侧沿径向方向均匀设置。

[0073] 可选地,外固定绑带和内固定绑带的端部设置有安装孔,通过安装孔与支撑板连接,外固定绑带和内固定绑带的端部形成有容纳腔,环状气囊穿设于容纳腔内。

[0074] 具体的,外固定绑带和内固定绑带通过安装孔与支撑板连接,并且通过两者之间形成的容纳腔固定了环状气囊,保证了环状气囊与支撑板之间的相对位置;在柔性封堵层展开时,支撑板稳定支撑在管道内壁上,环状气囊也不会再管道内壁上移动,不会出现环状气囊被管道内壁凸起物划破的现象,提高安全性。

[0075] 可选地,还包括封堵辅助机构,封堵辅助机构包括:

[0076] 伸缩杆,伸缩杆的一端内部开设有安装槽;

[0077] 第二活塞缸,设置于安装槽内;

[0078] 多个第四支撑杆,第四支撑杆的一端与第二活塞缸的伸缩端活动连接;

[0079] 多个第五支撑杆,第五支撑杆的一端与伸缩杆靠近第二活塞缸的一端的外壁活动连接,第四支撑杆的另一端分别活动连接在多个第五支撑杆的中部,第五支撑杆的另一端与主支撑杆可拆卸连接。

[0080] 具体的,封堵辅助机构与主支撑杆可拆卸连接,为了适合在不同型号排水管道下井封堵,可以更换不同尺寸的排水管道的封堵装置;伸缩杆具有长度可调的功能,适用于不同井深的检查井;第二活塞缸的伸缩端带动第四支撑杆和第五支撑杆运动,由于第五支撑杆的一端与伸缩杆活动连接,第五支撑杆的另一端随着伸缩端的上下运动实现收拢和展开,当伸缩端向上移动,第五支撑杆相互收拢,使封堵辅助机构以最小直径状态下井,操作简便,当伸缩端向下移动,第五支撑杆相互展开,方便第五支撑杆的另一端与管口接触,使封堵辅助机构在管口接触稳定,有利于排水管道的封堵装置封堵管道。

[0081] 可选地,伸缩杆靠近第二活塞缸的一端外壁上沿轴向线方向设置有两个连接座,第五支撑杆包括上支撑杆、下支撑杆和支撑板,上支撑杆和下支撑杆的一端分别与连接座活动连接,上支撑杆和下支撑杆的另一端分别与支撑板的两端活动连接,两个连接座之间

距离与支撑板的长度相同,支撑板的远离第四支撑杆的一侧设置有铰链,铰链与支撑杆可拆卸连接。

[0082] 具体的,上支撑杆、支撑板、下支撑杆、伸缩杆形成平行四边形结构,通过第二活塞缸的伸缩端的移动带动平行四边形结构变形,实现封堵辅助机构的收拢和展开,结构稳定;设置有支撑板,增加第五支撑杆与管口的接触面积,使封堵辅助机构接触更加稳定;支撑板设置有铰链,方便封堵辅助机构到达管口后,使排水管道的封堵装置旋转角度顺利进入管道内进行封堵作业。

[0083] 在一个示例中,第四支撑杆、支撑板、上支撑杆和下支撑杆分别设置有两个,下支撑杆设置在伸缩杆靠近第二气缸一端的圆周向上,上支撑杆设置在下支撑杆的上部,第四支撑杆与下支撑杆的中部连接,第二活塞缸的伸缩端通过第四支撑杆带动上支撑杆和下支撑杆联动,实现两个支撑板相对收拢和展开。

[0084] 可选地,还包括井上回收机构,井上回收机构包括:

[0085] 支撑框架,支撑框架顶部与伸缩杆的另一端可拆卸连接;

[0086] 空压机,设置在支撑框架上;

[0087] 活塞缸驱动装置,设置在支撑框架上。

[0088] 具体的,井上回收机构通过支撑框架固定在地面上,设置空压机和活塞缸驱动装置,工人可以在地面上操作实现对管道封堵的工作。

[0089] 可选地,充气口与空压机连接。

[0090] 具体的,空压机通过气管与环状气囊连接,在排水管道的封堵装置进行封堵时,对环状气囊进行充气,增大封堵面积便于封堵;在排水管道的封堵装置在管道内移动时,对环状气囊进行排气,缩小装置的直径便于移动。

[0091] 可选地,活塞缸驱动装置与第一活塞缸和第二活塞缸连接。

[0092] 具体的,第一活塞缸和第二活塞缸分别与活塞缸驱动装置连接,在管口固定时启动第二活塞缸,提高管口固定的稳定性,在排水管道的封堵装置进行封堵时启动第一活塞缸,使柔性封堵层展开,增加封堵面积和封堵的强度。

[0093] 可选地,环状气囊和柔性封堵层的材料为高分子聚乙烯。

[0094] 具体的,高分子聚乙烯材料具有耐磨、耐冲击的效果,有利于管道封堵,并且高分子聚乙烯材料耐低温、抗老化,适合各种施工环境。

[0095] 实施例

[0096] 如图1至图5所示,本发明提供了一种排水管道的封堵装置,包括:

[0097] 柔性封堵层;

[0098] 主支撑杆1,设置于柔性封堵层2的一侧;

[0099] 法兰盘3,滑动套设在主支撑杆1的外侧;

[0100] 多个第一支撑杆4,活动设置于法兰盘3的外周上,第一支撑杆4的一端与法兰盘3铰接;

[0101] 多个第二支撑杆5,第二支撑杆5的一端与主支撑杆1的一端铰接,第一支撑杆4的另一端与第二支撑杆5的中部铰接;

[0102] 柔性封堵层2与多个第二支撑杆5相连接,形成伞状结构;

[0103] 环状气囊6,设置于柔性封堵层2的外周上,环状气囊6设置有充气口8;

- [0104] 第三支撑杆9,一端与主支撑杆1铰接;
- [0105] 支撑板10,一端与第三支撑杆9的另一端铰接,另一端与环状气囊6相连接。
- [0106] 在本实施例中,主支撑杆1靠近柔性封堵层2的一端开设有滑槽,滑槽沿主支撑杆1的轴向开设于主支撑杆1的外周上,法兰盘3的内部开设有通孔,通孔的内周上设置有与滑槽相配合的滑块,主支撑杆1的内部设置有第一活塞缸11,第一活塞缸11的伸缩端与法兰盘3连接。
- [0107] 在本实施例中,还包括:
- [0108] 多个外固定绑带12,设置在柔性封堵层2远离法兰盘3的一侧,外固定绑带12沿柔性封堵层2的径向方向设置;
- [0109] 多个内固定绑带13,设置在柔性封堵层2靠近法兰盘3的一侧,内固定绑带13的位置与多个外固定绑带12的位置相对应;
- [0110] 固定件14,设置在柔性封堵层2远离法兰盘3的一侧,固定件14将外固定绑带12和内固定绑带13固定在主支撑杆1的一端。
- [0111] 在本实施例中,外固定绑带12和内固定绑带13的端部设置有安装孔,通过安装孔与支撑板10连接,外固定绑带12和内固定绑带13的端部形成有容纳腔15,环状气囊6穿设于容纳腔15内。
- [0112] 在本实施例中,还包括封堵辅助机构,封堵辅助机构包括:
- [0113] 伸缩杆17,伸缩杆的一端内部开设有安装槽;
- [0114] 第二活塞缸18,设置于安装槽内;
- [0115] 多个第四支撑杆19,第四支撑杆19的一端与第二活塞缸18的伸缩端活动连接;
- [0116] 多个第五支撑杆20,第五支撑杆20的一端与伸缩杆17靠近第二活塞缸18的一端的内壁活动连接,第四支撑杆19的另一端分别活动连接在多个第五支撑杆20的中部,第五支撑杆20的另一端与主支撑杆1可拆卸连接。
- [0117] 在本实施例中,伸缩杆17靠近第二活塞缸18的一端外壁上沿轴向线方向设置有两个连接座21,第五支撑杆20包括上支撑杆、下支撑杆和支撑板22,上支撑杆和下支撑杆的一端分别与连接座21活动连接,上支撑杆和下支撑杆的另一端分别与支撑板22的两端活动连接,两个连接座21之间距离与支撑板22的长度相同,支撑板22的远离第四支撑杆的一侧设置有铰链23,铰链23与主支撑杆1可拆卸连接。
- [0118] 在本实施例中,还包括井上回收机构,井上回收机构包括:
- [0119] 支撑框架24,支撑框架24顶部与伸缩杆17的另一端可拆卸连接;
- [0120] 空压机7,设置在支撑框架24上;
- [0121] 活塞缸驱动装置16,设置在支撑框架24上。
- [0122] 在本实施例中,充气口8与空压机7连接。
- [0123] 在本实施例中,活塞缸驱动装置16与第一活塞缸11和第二活塞缸18连接。
- [0124] 在本实施例中,环状气囊6和柔性封堵层2的材料为高分子聚乙烯。
- [0125] 综上,该排水管道的封堵装置在封堵作业前,首先将井上回收机构的支撑框架24与封堵辅助机构的伸缩杆17连接,铰链23与主支撑杆连接,从而实现井上回收机构将封堵辅助机构和主支撑杆竖向吊装起来的目的,然后通过活塞缸驱动装置16使第二活塞缸18的伸缩端回收,带动第四支撑杆19、第五支撑杆20、支撑板22收拢回缩成竖条状,再通过活塞

缸驱动装置16使第一活塞缸11的伸缩端回收,带动法兰盘3沿主支撑杆1滑动,法兰盘3带动第一支撑杆4、第二支撑杆5、第三支撑杆9、支撑板10、柔性封堵层2、环状气囊6收拢,折叠缩成竖条状;下井封堵作业开始时,伸缩杆17伸长向下移动到达检查井室底部,主支撑杆1由竖向状态改为在溜槽内的水平状态,此时活塞缸驱动装置16使第二活塞缸18的伸缩端伸长,带动第四支撑杆19、第五支撑杆20、支撑板22向外展开,支撑板22与管口接触后,主支撑杆1最终进入排水管道内,再通过活塞缸驱动装置16使第一活塞缸11的伸缩端伸长,带动法兰盘3沿主支撑杆1滑动,法兰盘3带动第一支撑杆4、第二支撑杆5、第三支撑杆9、支撑板10、柔性封堵层2、环状气囊6像伞一样展开,此时支撑板10紧密支撑在排水管道内管壁上,然后空压机7向环状气囊6内充气,从而使环状气囊6膨胀成环形条状在压力作用下与排水管道内管壁紧密接触,柔性封堵层2与膨胀的环状气囊6组合成封堵体将排水管道内水流完全阻隔开来最终实现封堵效果。

[0126] 井上回收机构设有支撑框架24和空压机7,支撑框架24的尺寸为:长600mm、宽600mm、高度1600mm,空压机7的规格为:容积流量0.3M³/min、功率:2.2KW;支撑板10的尺寸为:长度600mm、宽度200mm、厚度140mm,支撑板10上的橡胶垫的尺寸为:厚度100mm、长度600mm、宽度200mm,第一支撑杆4的尺寸为:长度250mm、宽度60mm、高度40mm,第二支撑杆5的尺寸为:长度730mm、宽度60mm、高度40mm,固定件14的尺寸为:直径280mm、厚度20mm,法兰盘3的尺寸为:直径180mm、厚度20mm,滑槽的尺寸为:长度350mm、槽宽50mm,第一活塞缸11的规格为:公称压力16MPa、行程400mm、长度560mm、缸径100mm,环状气囊6的尺寸为:环向直径1600mm、气囊直径300mm、三层高分子聚乙烯材料,柔性封堵层2的尺寸为:直径1600mm、六层高分子聚乙烯材料,主支撑杆1的尺寸为长度730mm、宽度60mm、高度40mm;封堵辅助机构有伸缩杆17的规格为:伸长总长度10000mm、回缩总长度1600mm,第二活塞缸的规格为:公称压力16MPa、行程300mm、长度450mm,第四支撑杆19的尺寸为:长度230mm、宽度60mm、高度40mm,第五支撑杆20的尺寸为:长度730mm、宽度60mm、高度40mm,支撑板22的尺寸为:长度800mm、宽度100mm、厚度20mm。

[0127] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

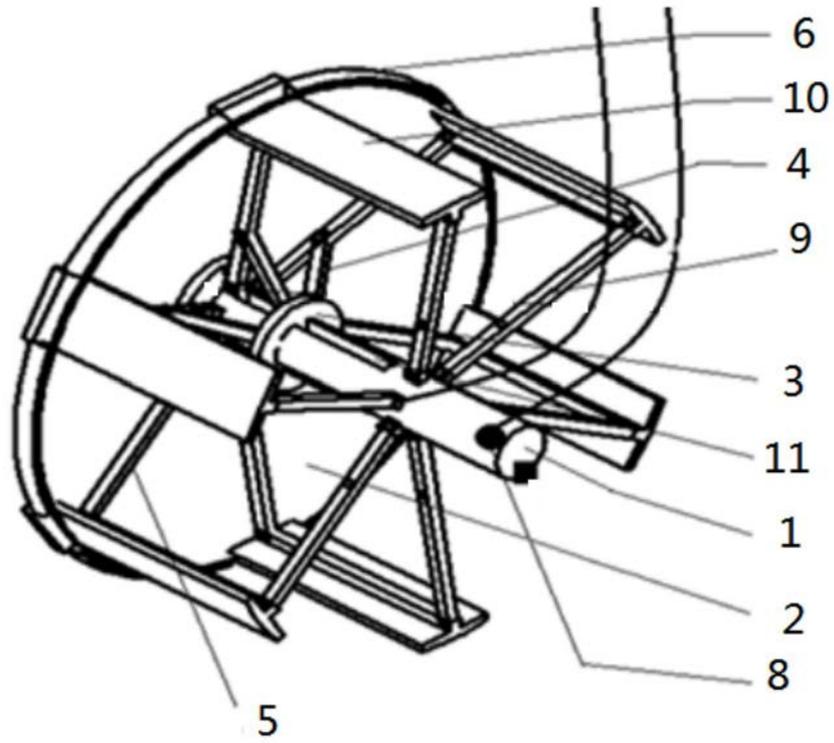


图1

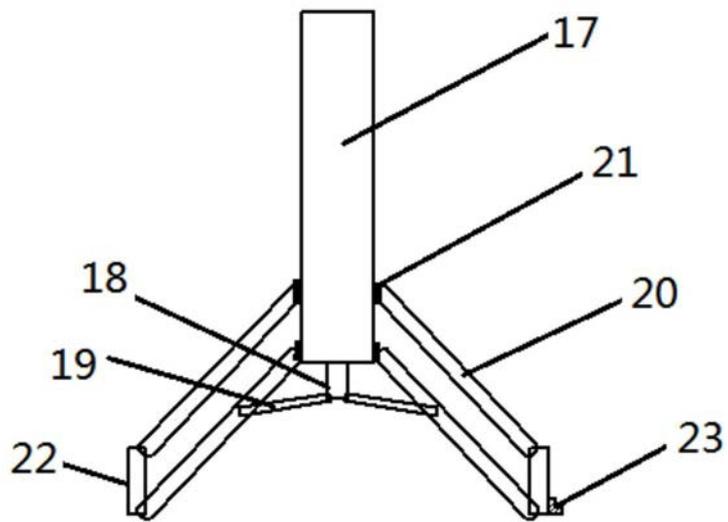


图2

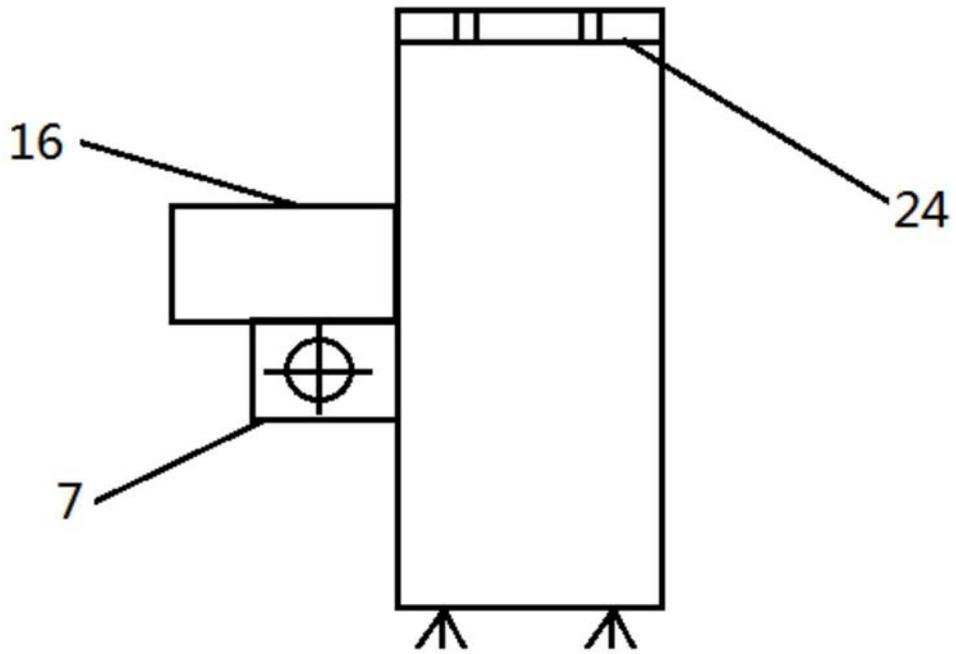


图3

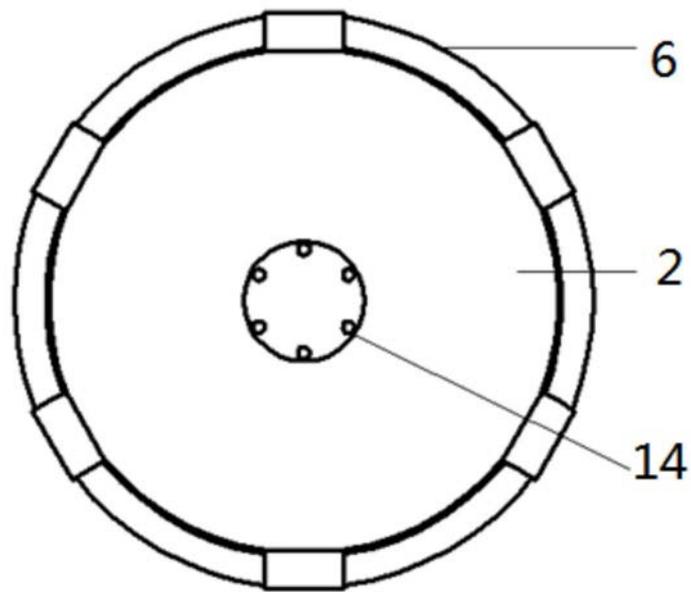


图4

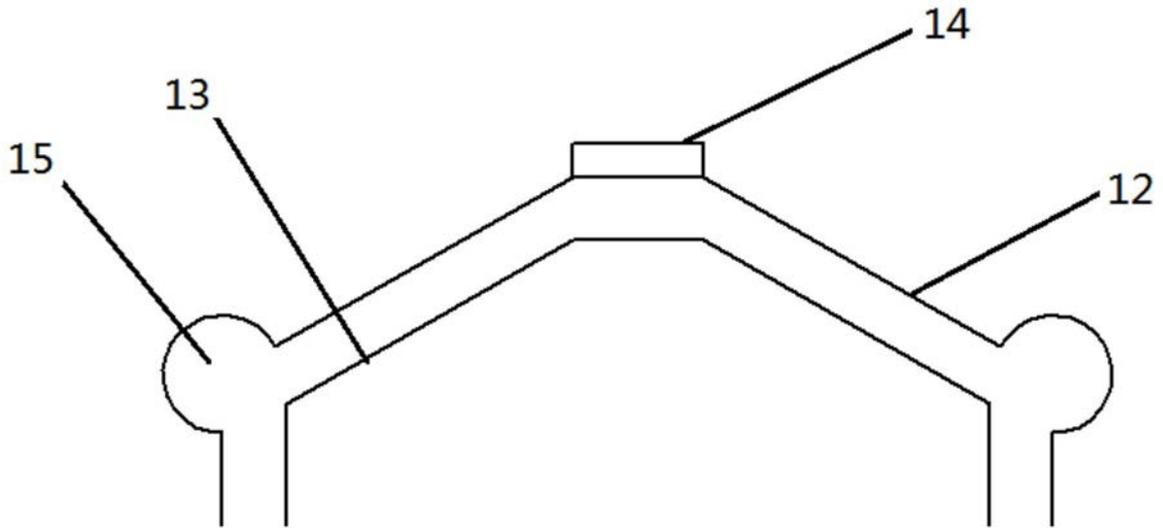


图5