



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203433733 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320572742. 2

(22) 申请日 2013. 09. 16

(73) 专利权人 高硕

地址 410000 湖南省长沙市开福区万国城二期

(72) 发明人 高硕 周敏 严刚 刘黎缘

(74) 专利代理机构 北京丰宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 郑隽

(51) Int. Cl.

G09B 25/00 (2006. 01)

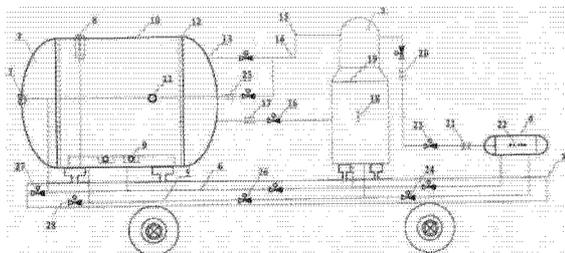
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种化学灾害事故模拟装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种化学灾害事故模拟装置,包括带轮底座和安装在所述带轮底座上的模拟设备,所述模拟设备均通过外部管道与外部供气源或供液源相连接;所述模拟设备上设置若干模拟创口,所述模拟创口位于模拟设备外壁上,或者位于所述模拟设备之间的连接管道上,或者位于所述模拟设备与外部设备相连的外部管道上。本实用新型模拟装置能模拟化学品生产、储存、运输过程中的容器、塔器、管线和槽罐等发生泄漏时常见化学灾害事故的场景,可用于消防应急模拟侦检和堵漏等训练。



1. 一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,包括带轮底座和安装在所述带轮底座上的模拟设备,所述模拟设备通过外部管道与外部供气源或供液源相连接;

所述模拟设备包括若干模拟创口,所述模拟创口位于模拟设备的外壁上,或者位于所述模拟设备之间的连接管道上,或者位于所述模拟设备与外部设备相连的外部管道上。

2. 根据权利要求1所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述模拟设备包括模拟储罐、模拟分馏塔和模拟容器中的至少一种。

3. 根据权利要求2所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述模拟储罐上设置液位计渗漏事故模拟创口、安全阀断裂事故模拟创口、进出液管破裂泄漏事故模拟创口、储罐泄漏事故模拟创口中的至少任意一种创口;

所述液位计渗漏事故模拟创口位于液位计与所述模拟储罐的连接处;

所述安全阀断裂事故模拟创口位于安全阀与所述模拟储罐的连接处;

所述进出液管破裂泄漏事故模拟创口位于进出液管与所述模拟储罐的连接处;

所述储罐泄漏事故模拟创口位于所述模拟储罐的外壁上。

4. 根据权利要求3所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述储罐泄漏事故模拟创口包括储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口、储罐罐体中部泄漏事故模拟创口、储罐焊接带泄漏事故模拟创口中的至少任意一种创口;

所述储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口位于与带轮底座垂直的平面与所述模拟储罐罐体的连接管道上;

所述储罐罐体中部泄漏事故模拟创口位于与带轮底座平行的平面与所述模拟储罐罐体的连接管道上;

所述储罐焊接带泄漏事故模拟创口位于所述模拟储罐罐体外壁的焊接带上。

5. 根据权利要求2所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述模拟分馏塔上设置纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口、横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口中的至少任意一种;

所述纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口位于与带轮底座垂直的平面与所述模拟分馏塔塔体的连接线上;

所述横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口位于与带轮底座平行的平面与所述模拟分馏塔塔体的连接线上。

6. 根据权利要求2所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述模拟容器的外壁上设置容器壁砂眼泄漏事故模拟创口。

7. 根据权利要求2所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,在所述模拟设备之间的连接管道上设置管道泄漏事故模拟创口,所述管道泄漏事故模拟创口包括管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口、弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口、弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口、阀门断裂泄漏事故模拟创口、阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口、纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口、横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口中的至少任意一种;

所述管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口位于管道与所述模拟储罐的连接处;

所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处;

所述阀门断裂泄漏事故模拟创口位于管道阀门处;

所述阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口位于阀门与法兰连接处;

所述纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口位于纵向管道上的法兰盘处；

所述横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口位于横向管道上的法兰盘处。

8. 根据权利要求 7 所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口包括弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口和弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口；

所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处内侧,所述弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处外侧。

9. 根据权利要求 1 所述的一种化学灾害事故模拟装置,其特征在于,所述模拟设备采用鞍座固定在所述带轮底座上。

## 一种化学灾害事故模拟装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及应急训练设备制备领域,特别地,涉及一种化学灾害事故模拟装置。

### 背景技术

[0002] 在化工、能源及运输领域,泄漏、燃烧和爆炸等化学品灾害事故时有发生,每一起化学品灾害事故都给人民群众生命财产安全带来严重危害。消防应急救援队伍是承担处置此类灾害事故的主要应急力量。但在消防应急训练中,化学品灾害事故处置的技战术训练手段落后,一直缺乏有效仿真设施进行协同模拟训练,平常针对化学灾害所开展的研究性战术作业训练难以有效实施,这极大制约了消防应急救援队伍在处置化学品灾害事故中的能力提升。

[0003] 现有的训练装置,大多采用部分化工行业淘汰的装置采用固定式组装建造方式搭建,不仅装置庞大笨重,占用固定训练场地较多,造价较昂贵,而且可模拟的灾害场景单一,难以适应目前点多面广、力量分布散的消防应急队伍开展相关训练的要求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种化学灾害事故模拟装置,以解决现有消防应急训练缺乏实用、方便的化学品灾害事故模拟设备的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种化学灾害事故模拟装置,包括带轮底座和安装在所述带轮底座上的模拟设备,所述模拟设备通过外部管道与外部供气源或供液源相连接;

[0006] 所述模拟设备包括若干模拟创口,所述模拟创口位于模拟设备的外壁上,或者位于所述模拟设备之间的连接管道上,或者位于所述模拟设备与外部设备相连的外部管道上。

[0007] 优选的,所述模拟设备包括模拟储罐、模拟分馏塔和模拟容器中的至少一种。

[0008] 优选的,所述模拟储罐上设置液位计渗漏事故模拟创口、安全阀断裂事故模拟创口、进出液管破裂泄漏事故模拟创口、储罐泄漏事故模拟创口中的至少任意一种创口;

[0009] 所述液位计渗漏事故模拟创口位于液位计与所述模拟储罐的连接处;

[0010] 所述安全阀断裂事故模拟创口位于安全阀与所述模拟储罐的连接处;

[0011] 所述进出液管破裂泄漏事故模拟创口位于进出液管与所述模拟储罐的连接处;

[0012] 所述储罐泄漏事故模拟创口位于所述模拟储罐的外壁上。

[0013] 优选的,所述储罐泄漏事故模拟创口包括储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口、储罐罐体中部泄漏事故模拟创口、储罐焊接带泄漏事故模拟创口中的至少任意一种创口;

[0014] 所述储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口位于与带轮底座垂直的平面与所述模拟储罐罐体的连接管道上;

[0015] 所述储罐罐体中部泄漏事故模拟创口位于与带轮底座平行的平面与所述模拟储

罐罐体的连接管道上；

[0016] 所述储罐焊接带泄漏事故模拟创口位于所述模拟储罐罐体外壁的焊接带上。

[0017] 优选的,所述模拟分馏塔上设置纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口、横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口中的至少任意一种；

[0018] 所述纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口位于与带轮底座垂直的平面与所述模拟分馏塔塔体的连接线上；

[0019] 所述横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口位于与带轮底座平行的平面与所述模拟分馏塔塔体的连接线上。

[0020] 优选的,所述模拟容器的外壁上设置容器壁砂眼泄漏事故模拟创口。

[0021] 优选的,在所述模拟设备之间的连接管道上设置管道泄漏事故模拟创口,所述管道泄漏事故模拟创口包括管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口、弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口、弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口、阀门断裂泄漏事故模拟创口、阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口、纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口、横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口中的至少任意一种；

[0022] 所述管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口位于管道与所述模拟储罐的连接处；

[0023] 所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处；

[0024] 所述阀门断裂泄漏事故模拟创口位于管道阀门处；

[0025] 所述阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口位于阀门与法兰连接处；

[0026] 所述纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口位于纵向管道上的法兰盘处；

[0027] 所述横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口位于横向管道上的法兰盘处。

[0028] 优选的,所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口包括弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口和弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口；

[0029] 所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处内侧,所述弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处外侧。

[0030] 优选的,所述模拟设备采用鞍座固定在所述带轮底座上。

[0031] 本实用新型具有以下有益效果:本新型实用提供了一套化学品泄漏侦检和堵漏模拟训练装置解决方案,该仿真模拟训练装置设有不同形式和孔径气体泄漏模拟创口、液体泄漏模拟创口、可燃气体泄漏并燃烧模拟创口,能模拟化学品生产、储存、运输过程中的容器、塔器、管线和槽罐等发生泄漏时常见化学灾害事故的场景,可用于消防应急模拟侦检和堵漏等训练。

[0032] 并且,本实用新型采用带轮子的可移动底座,方便采用机车牵引或人力推动等方式实现装置训练场地的调整和转换,使用和管理灵活方便,训练场占用率较低。

[0033] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

#### 附图说明

[0034] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图

中：

[0035] 图 1 是本实用新型优选实施例的结构示意图；

[0036] 其中,1、带轮底座,2、模拟储罐,3、模拟分馏塔,4、模拟容器,5、进液干管,6、进气干管,7、液位计渗漏事故模拟创口,8、安全阀断裂事故模拟创口,9、进出液管破裂泄漏事故模拟创口,10、储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口,11、储罐罐体中部泄漏事故模拟创口,12、储罐焊接带泄漏事故模拟创口,13、管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口,14、弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口,15、弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口,16、阀门断裂泄漏事故模拟创口,17、阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口,18、纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口,19、横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口类型,20、纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口,21、横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口,22、容器壁砂眼泄漏事故模拟创口,23、法兰,24、第一阀门,25、第二阀门,26、第三阀门,27、气体进口端,28、液体进口端。

### 具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0038] 参见图 1,本申请提供了一种化学灾害事故模拟装置,包括带轮底座 1 和安装在所述带轮底座 1 上的模拟设备,使得模拟设备可随着带轮底座 1 的移动而变换位置,方便训练使用。所述模拟设备均通过外部管道(如进液干管 5 和进气干管 6)与外部供气源或供液源相连接,并通过外部管道输送相应的化学物质。进液干管 5 末端上的液体入口端与外部带压液体源连接,进气干管 6 末端的气体入口端与外部带压气体源连接。

[0039] 所述模拟设备上设置若干模拟创口,所述模拟创口可位于模拟设备外壁上,或者可位于所述模拟设备之间的连接管道上,或者可位于所述模拟设备与外部设备相连的外部管道上。模拟创口是模拟化学灾害事故的重要部件,通过合理调节位于各个管道和设备上的手动阀门,可以利用设计的各类创口模拟不同情况下气态或液态化学品泄漏或燃烧事故场景。

[0040] 各模拟创口的结构根据其所在不同位置不同,周边具体环境的不同,其创口横截面形状可以是不规则环形、线形、孔洞形、断裂形或沙眼形。各创口可通过各个带阀门的支管与干管(如进液干管 5 和进气干管 6)连接。根据模拟情景的需要,调节支管和干管上的阀门使某一创口处于泄漏状态,其它创口处于不通液体和气体状态。

[0041] 各模拟创口的孔径可根据实际情况设定,不影响本实用新型实施例的实现。

[0042] 例如,当与模拟设备外壁上的模拟创口相连的阀门打开时,则可模拟因设备外壁损坏、老化导致外壁出现裂口的情况;当与模拟设备连接管道或外部管道上的模拟创口相连的阀门打开时,则可模拟因管道破损出现裂口的情况;当与模拟设备与某控制设备(如阀门、开关、法兰等)连接处的模拟创口相连的阀门打开时,则可模拟因部件老化或连接部件损坏导致外壁出现裂口的情况。显然,在与相应模拟创口连接的阀门关闭状态下,则表示该模拟创口所在位置均正常无恙,可照常使用。

[0043] 优选地,所述模拟设备可包括模拟储罐 2、模拟分馏塔 3 和模拟容器 4,三者通过进液干管 5 和进气干管 6 相连。

[0044] 所述模拟储罐 2 上可设置液位计渗漏事故模拟创口 7、安全阀断裂事故模拟创口

8、进出液管破裂泄漏事故模拟创口 9、储罐泄漏事故模拟创口中的至少任意一种创口；

[0045] 所述液位计渗漏事故模拟创口 7 位于液位计与所述模拟储罐的连接处；

[0046] 所述安全阀断裂事故模拟创口 8 位于安全阀与所述模拟储罐的连接处；

[0047] 所述进出液管破裂泄漏事故模拟创口 9 位于进出液管与所述模拟储罐的连接处；

[0048] 所述储罐泄漏事故模拟创口位于所述模拟储罐的外壁上。

[0049] 所述储罐泄漏事故模拟创口可包括储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口 10、储罐罐体中部泄漏事故模拟创口 11、储罐焊接带泄漏事故模拟创口 12 中的至少任意一种创口；

[0050] 所述储罐纵向破坏泄漏事故模拟创口 10 位于与带轮底座 1 垂直的平面与所述模拟储罐 2 罐体的连接线上；

[0051] 所述储罐罐体中部泄漏事故模拟创口 11 位于与带轮底座 1 平行的平面与所述模拟储罐 2 罐体的连接线上；

[0052] 所述储罐焊接带泄漏事故模拟创口 12 位于所述模拟储罐 2 罐体外壁的焊接带上。

[0053] 另外,所述模拟分馏塔 3 上可设置纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口 18、横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口 19 中的至少任意一种；

[0054] 所述纵向撕裂液体泄漏事故模拟创口 18 位于与带轮底座 1 垂直的平面与所述模拟分馏塔 3 塔体的连接管道上；

[0055] 所述横向接缝裂缝泄漏事故模拟创口 19 位于与带轮底座 1 平行的平面与所述模拟分馏塔 3 塔体的连接管道上。

[0056] 所述模拟容器 4 的外壁上还可设置容器壁砂眼泄漏事故模拟创口 22,以模拟所述模拟容器 4 外壁砂眼泄漏的情况。

[0057] 在所述模拟设备之间的连接管道上可设置管道泄漏事故模拟创口,所述管道泄漏事故模拟创口包括管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口 13、弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口、阀门断裂泄漏事故模拟创口 16、阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口 17、纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口 20、横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口 21 中的至少任意一种。

[0058] 所述管线与罐体连接处破裂泄漏事故模拟创口 13 位于管道与所述模拟储罐 2 的连接处；

[0059] 所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口位于管道弯曲处；

[0060] 所述阀门断裂泄漏事故模拟创口 16 位于管道阀门处；

[0061] 所述阀门与法兰连接处泄漏事故模拟创口 17 位于阀门与法兰 23 的连接处；

[0062] 所述纵向法兰盘端口泄漏事故模拟创口 20 位于纵向管道上的法兰盘处；

[0063] 所述横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口 21 位于横向管道上的法兰盘处。

[0064] 所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口包括弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口 14 和弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口 15；所述弯管内侧破裂泄漏事故模拟创口 14 位于管道弯曲处内侧,所述弯管外侧破裂泄漏事故模拟创口 15 位于管道弯曲处外侧。

[0065] 参照图 1,例如当第一阀门 24、第三阀门 26 开启,第二阀门 25 关闭时,液体可以从液体进口端 28 通过管道进入模拟容器 4,而不进入模拟分馏塔 3,然后通过模拟容器 4 的外壁上的容器壁砂眼泄漏事故模拟创口 22 溢出,从而模拟容器壁砂眼泄漏事故;液体继续泄露,则会通过横向法兰盘端口泄漏事故模拟创口 21 溢出,从而模拟横向法兰盘端口泄漏事故。

[0066] 气体进口端 27 也与上述液体进口端 28 的作用类似,开启相应的阀门,气体则从气体进口端 27 通过管道进入各个创口。优选地,所述模拟设备可采用鞍座固定在所述带轮底座 1 上,在移动过程中确保各个模拟设备的稳固性。

[0067] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

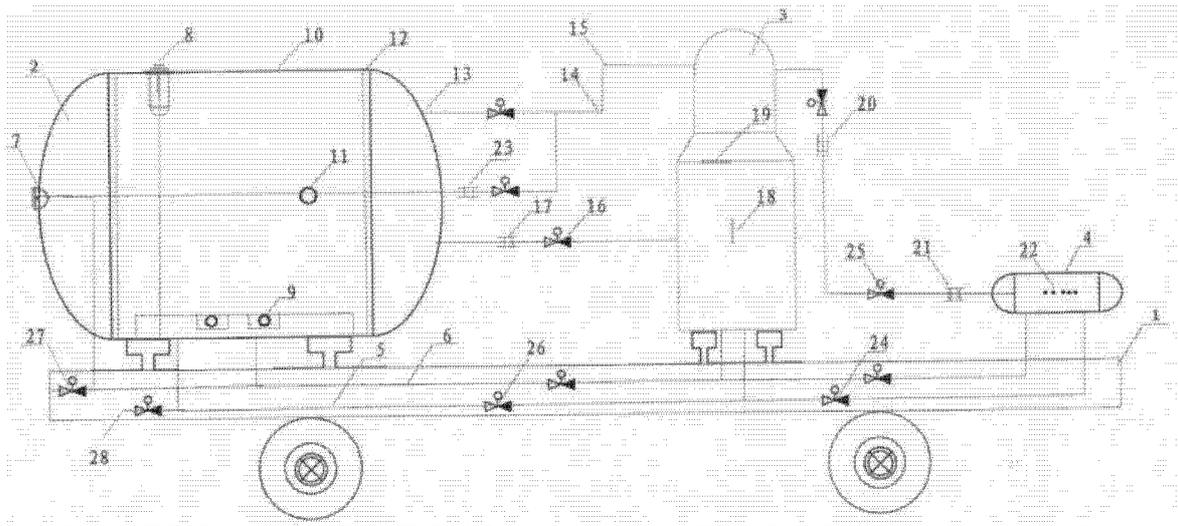


图 1