



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113685732 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(21) 申请号 202110525450.2

(22) 申请日 2021.05.13

(30) 优先权数据

20020234.9 2020.05.19 EP

(71) 申请人 乔治洛德方法研究和开发液化空气
有限公司

地址 法国巴黎

(72) 发明人 让-菲利普·塔迪耶洛

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 杨海荣 曲盛

(51) Int.Cl.

F17D 1/04 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

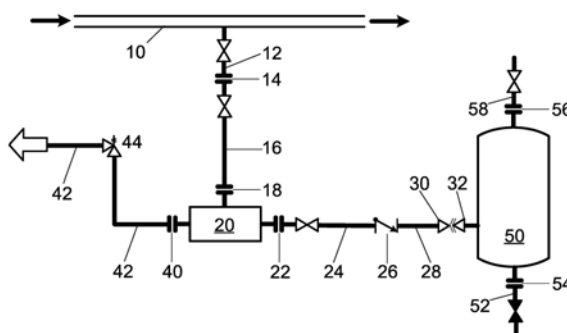
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

安全惰化设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于通过用惰性气体冲洗来使化学生产工厂中的工作体积惰化的惰化设备,其中,该化学生产工厂包括工厂范围的惰性气体分配系统,该工厂范围的惰性气体分配系统具有用于分配该惰性气体的管和至少一个惰性气体排放位置,该至少一个惰性气体排放位置能够连接到连接导管。根据本发明,提供了,惰化设备与工作体积之间的连接导管在其最接近工作体积的端部以不可逆地拆卸的方式连接到中间件,其中,该中间件能够以可逆地拆卸的方式连接到设置在该工作体积上的配对件。



1. 一种用于通过用惰性气体冲洗来使化学生产工厂中的工作体积惰化的惰化设备, 其中, 该化学生产工厂包括工厂范围的惰性气体分配系统, 该工厂范围的惰性气体分配系统具有用于分配该惰性气体的管和至少一个惰性气体排放位置, 该至少一个惰性气体排放位置能够连接到连接导管,

其中, 该惰化设备包括彼此具有流体连接的以下构成和组件:

(a) 气体分配器和具有第一连接装置的第一连接导管, 该第一连接导管适用于在该工厂范围的惰性气体分配系统的排放位置与该气体分配器之间建立气密连接,

(b) 具有第二连接装置的第二连接导管, 该第二连接导管适用于将该气体分配器连接到要惰化的该工作体积,

(c) 具有第三连接装置的第三连接导管, 该第三连接导管适用于将该气体分配器连接到废气处理设备,

其特征在于,

该第二连接导管在其最接近该工作体积的端部连接到中间件、优选地以不可逆地拆卸的方式连接到中间件, 其中, 该中间件能够以可逆地拆卸的方式连接到设置在该工作体积上的配对件, 其中, 该中间件和该配对件在连接状态下形成允许惰性气体流入该工作体积中的第四连接装置, 并且其中, 该第二连接导管和/或该第四连接装置包括防回流装置。

2. 根据权利要求1所述的惰化设备, 其特征在于, 该第四连接装置被配置为使得惰性气体仅在该连接状态下能够流入该工作体积中。

3. 根据权利要求1或2所述的惰化设备, 其特征在于, 该第二连接导管在机械方面是柔性的、特别是可弯曲的。

4. 根据权利要求3所述的惰化设备, 其特征在于, 该第二连接导管被配置为聚合物软管、金属纤维增强的聚合物软管、或金属管。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该中间件和该配对件以机械互补的方式彼此接合, 并且在该连接状态下因此形成该第四连接装置, 其中, 该中间件和该配对件具有选自以下组的配置:

钥匙和锁、卡口连接、作为左旋螺纹的外螺纹和内螺纹, 其中, 该中间件和该配对件被配置为使得它们能够通过放在一起并转动而以气密方式连接。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该防回流装置被配置为止回阀。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该防回流装置被配置为使得在其最大压力和最高温度下承受该工作体积中的气体气氛持续预定的最大时间。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该第二连接导管和/或该第四连接装置包括具有排出导管的过压释放装置, 其中, 该排出导管适用于将该过压释放装置气密地连接到该废气处理设备。

9. 根据权利要求8所述的惰化设备, 其特征在于, 该过压释放装置包括选自以下组的至少一个元件: 破裂盘、机械过压阀; 由压力传感器控制的气动或电磁致动阀, 该压力传感器根据测得的压力值向该阀发送电子控制信号。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该第一连接导管和/或该第一连接装置包括防回流装置。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的惰化设备, 其特征在于, 该第三连接导管和/或该第三连接装置包括过压释放装置。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途, 其中, 该化学生产工厂选自以下组: 精炼工厂、石油化工厂、合成气生产工厂、空气分馏工厂。

13. 根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途, 其中, 该工作体积选自以下组: 容器、储罐、反应器、管、压缩机、各个压缩机级、泵、蒸馏塔、吸收塔。

14. 根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途, 其中, 使用选自以下组的至少一种惰性气体: 氮气、氩气、二氧化碳、贫氧空气、上述气体中的至少两种气体的混合物。

安全惰化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于通过用惰性气体冲洗来使化学生产工厂中的工作体积惰化的安全惰化设备,其中,该化学生产工厂包括工厂范围的惰性气体分配系统,该工厂范围的惰性气体分配系统具有用于分配该惰性气体的管和至少一个惰性气体排放位置,该至少一个惰性气体排放位置能够连接到连接导管,并且该惰化设备能够连接到该至少一个惰性气体排放位置。本发明进一步提供了惰化设备的特定用途。

背景技术

[0002] 化学工业中工作体积的惰化的表述是指引入惰性物质,这通常是使用气体(例如氮气、二氧化碳、稀有气体、水蒸气)执行的。可以在化学工业中存在的并且通常需要进行惰化的大量工作体积的示例是容器、储罐、反应器、管、压缩机级、泵、用于执行热分离过程的分离塔(例如吸收塔或蒸馏塔)。

[0003] 这里的目的是改变存在于工作体积中的材料或材料的混合物的安全相关参数,以便例如防止工作体积中的爆炸性气氛或防止存在的材料或材料的混合物或工作体积本身的特性(例如,由于腐蚀)发生不期望的变化。为此目的,例如,使不利或危险气体(通常为氧气)的浓度低于极限浓度,低于该极限浓度,不再发生有害或危险作用。例如,这可以通过将氧气结合到对氧气具有选择性的吸附剂来实现,但是通过将相对于不期望的化学反应不反应的气体(惰性气体)引入到工作体积中来部分或完全置换氧气更为普遍。可以根据工作体积中测得的氧气浓度连续或间歇地进行引入。在化学生产工厂的特定操作状态或操作变化的情况下或在维护或维修工作期间工厂停工的情况下(其中工厂零件先前已暴露于环境空气中,以便允许维修人员进入此区域),也可以使用惰性气体执行偶尔的处理。欧洲专利申请EP 1 913 980 A1描述了一种具有安全装置的对应的惰化设备。

[0004] 在用惰性气体封盖的情况下,在储罐或反应器中储存产品上方的气体空间充满惰性气体,以防止内容物爆炸、防止与氧气有关的降解过程或聚合反应或防止物品腐蚀。通常设计封盖系统,使得其可以在高于大气压的压力下操作并且因此防止环境空气侵入容器中。

[0005] 出于经济原因并由于其可用性,氮气是最常用的惰性气体。许多化学产品的生产工厂、特别是石油化工、工业或精炼厂配备有工厂范围或站点范围的惰性气体分配系统,该系统包括用于分配惰性气体的管和惰性气体排放点,这些排放点可以藉由连接导管连接到要惰化的工作体积。这些连接导管通常是柔性制作的以便能够在工作体积与惰性气体分配系统之间建立简单的连接,并经由减压器或简单的排放阀连接到惰性气体分配系统,藉由该减压阀或简单的排放阀,可以设定惰性气体体积流量。此外,可以存在止回阀,以防止否则将导致污染的杂质气体回流到惰性气体分配系统中。

[0006] 使用例如聚合物软管(例如橡胶软管)作为连接导管是普遍的。然而,这里的缺点是,这种软管承受压力的能力受到很大限制,例如限制为最大10巴。因此,这些软管在错误使用时会相对迅速破裂,其结果是可燃或有毒的过程介质可能会从要惰化的工作体积中释

放出来。

[0007] 由于化学工业生产工厂的自动化程度增加,因此操作人员越来越少。操作重置(称为周转)或维护机器或其他设备之间的操作时间变得越来越长。其结果是,剩余的数字上受限的人员必须在操作重置或机器维护期间做更多的工作,同时由于此类特别的工厂状态发生的频率较低,因此经验较少。这可能会导致惰化期间的不正确操作并产生危险情况。这种情况因以下事实而增加:工作体积(例如通过用氮气作为惰性气体进行冲洗)的惰化通常是使用不配备有截止阀或止回阀的导管执行的,其结果是,可能会发生不正确的操作以及容器不期望地过度填充或污染物回流到惰性气体分配系统中。

[0008] 用于惰化的连接导管必须在(重新)启动生产工厂之前与惰化的工作体积分开。由于上述原因,有可能忘记这一点。因此,当连接导管(例如聚合物软管)保持与存在于生产工厂中的工作体积连接时,在重新启动期间可能超出导管的设计压力并且因此可能发生导管破裂,其结果是,危险的操作介质可能释放到周围环境中。流入导管中的工艺气体通常具有高温的事实进一步加剧了此问题,而仅对于环境温度下的气体才允许使用柔性聚合物软管。

[0009] 另一方面,如果工作体积中的压力不足够高到引起这种破裂,则由于回流,惰性气体分配系统中的惰性气体存量的污染仍可能发生,这同样是不期望的。

发明内容

[0010] 因此,本发明的目的是提供一种用于通过用惰性气体冲洗来使化学生产工厂的工作体积惰化的惰化设备,所述设备没有上述现有技术的缺点。

[0011] 此目的在第一方面通过具有如权利要求1所述的特征的惰化设备得以实现。本发明的另外实施例通过从属权利要求显而易见。本发明进一步提供了这种惰化设备的特定用途。

[0012] 为了本发明的目的,工作体积、特别是化学生产工厂中的工作体积是由壁界定或可以由壁界定的、具有一定的体积并且可以在材料流的进入或离开方面关闭的空间,该空间例如用于执行化学反应、热分离操作、材料的运输或储存。化学生产工厂中此类工作体积的示例是容器、储罐、反应器、管、压缩机、各个压缩机级、泵、蒸馏塔、吸收塔。

[0013] 为了本发明的目的,在本发明的设备的两个区域之间的流体连接是使得以下成为可能的任何类型的连接:流体(例如气体流)能够从这两个区域中的一个区域流到另一个区域,不论位于两者之间的任何插入区域或部件如何。特别地,直接流体连接是使得以下成为可能的任何类型的连接:流体(例如气体流)能够从这两个区域中的一个区域直接流到另一个区域,其中没有位于两者之间的另外的区域或部件。示例是从这两个区域中的一个区域直接通往另一个区域的管或软管导管。

[0014] 为了本发明的目的,器件是能够实现或有助于实现目的的东西。特别地,用于执行特定工艺步骤的器件是本领域技术人员为能够执行此工艺步骤而将考虑的所有物理对象。例如,本领域技术人员将考虑引入或排出材料流的器件包括对于所述技术人员而言,根据本领域这样的人的知识执行此工艺步骤似乎是必需的或合理的任何运输和输送设备,即,例如管、泵、压缩机、阀。

[0015] 为了本发明的目的,连接装置是双零件物理制品并且用于在两个区域之间建立直

接流体连接,该双零件物理制品由一个部件和可以与之连接的配对件构成。当连接装置具有防止气体从连接装置离开而进入周围环境或防止气体从周围环境流入连接装置中的构造时,这被称为气密连接。周围环境可以是例如周围环境气氛。

[0016] 为了本发明的目的,两个主体(例如连接装置的构成部分)可以以可逆地拆卸的方式连接的陈述意味着这两个主体可以以纯机械的方式分离并且没有破坏(即不克服化学结合力)并以纯机械方式重新连接。出于此原因,这种类型的连接特别是涵盖形状锁定(positive locking)方法和摩擦接合方法。形状锁定连接通过要连接的主体的形状来建立。摩擦连接通过摩擦力保持在一起。作为可逆地拆卸的连接示例,可以提及插入、螺钉连接、夹紧和铆钉连接,因为尽管为了分离而必须销毁铆钉,但是连接的部件不是必须的。

[0017] 与此相反,两个主体(例如连接装置的构成部分)不能以可逆地拆卸的方式连接的陈述意味着必须克服化学结合力以释放连接,从而致使至少连接材料的一些破坏。这种连接也称为物质间结合,物质间结合在材料本身中产生连接。这种连接包括焊接和钎焊连接以及还有粘合剂结合。这里的特征在于,当重新建立在先前分离的主体之间的连接时,需要重新应用辅助工具,例如焊接器件、焊料或粘合剂。

[0018] 两个主体(例如连接装置的构成部分)以机械互补的方式互锁的陈述意味着两个主体在它们的形状方面被配置为使得它们可以通过彼此插入和反向转动而连接以及还有再次分离。示例是钥匙和锁或卡口连接。

[0019] 止回阀是允许流体(即液体或气体)仅在一个方向上流动的机械部件。在弹簧加载的止回阀的情况下,关闭元件通过弹簧在一个方向上关闭,但是在另一个方向上通过流动的流体的压力打开。这里,将球、圆锥体、翼片或膜压入密封件的相应座中。如果在输送方向上施加可以克服弹簧的恢复力的压力,则密封元件会从座上提起,并且开口是自由的。在不带弹簧的止回阀的情况下,密封元件通过重力或通过流动的流体的流动压力而被压入密封件的座中。

[0020] 为了本发明的目的,废气处理设备是根据废气后处理或废气纯化的原理进行操作的设备。废气处理设备还包括用于将废气从其产生位置排出并将其供给到废气后处理或废气纯化的器件,例如管。例如在火炬系统中,燃烧通常是易燃废气的合适的处理方法。在较少关注的废气类型的情况下,只要遵守法定的排放限值,例如经由烟囱释放到环境中也可以是合适的处理方法。

[0021] 本发明基于的构思是,第二连接导管(即惰化设备与要惰化的工作体积之间的连接导管)在其最接近该工作体积的端部连接到中间件、优选地以不可逆地拆卸的方式连接到中间件,其中,该中间件能够以可逆地拆卸的方式连接到设置在该工作体积上的配对件。连接导管与中间件之间的优选不可逆地拆卸的连接防止了中间件能够以简单的方式从连接导管移除以及连接导管能够用于不正确的目的。另一方面,工作体积与中间件之间的连接被配置为可逆地拆卸,使得工作体积与中间件之间的连接可以以简单的方式、可选地甚至无需使用特定工具建立,并可以在实施惰化后再次释放。这里有利的是,中间件和配对件以机械互补的方式彼此接合并且在连接状态下因此形成连接装置。进一步有利的是,中间件和配对件以机械互补的方式彼此接合并且在连接状态下因此形成连接装置,其中仅连接装置的形成允许惰性气体流入工作体积中。换句话说,在当中间件和配对件分离时的这种配置下惰性气体流动是不可能的。

[0022] 此外,有利的是,中间件和/或连接导管在惰化设备与要惰化的工作体积之间具有防回流装置。如果在工作体积操作期间例如因为忘记了其断开连接而工作体积意外地连接到惰化设备,则这防止了操作介质能够流入惰化设备中。

[0023] 本发明的优选实施例

[0024] 本发明的设备的第二方面的特征在于,该第四连接装置、特别是中间件被配置为使得惰性气体仅在该连接状态下能够流入该工作体积中。例如,这可以通过中间件配备有弹簧加载的截止翼片来实现,该截止翼片在中间件的拆卸状态下阻挡穿过连接到中间件的导管的气体路径。可以将心轴安装在连接到工作体积的配对件上,其方式为使得在中间件与配对件之间建立连接时,心轴向内推动截止翼片,并且因此打开气体路径。这避免了在断开连接状态下惰性气体的逸出,并进一步减少了不正确使用惰化设备的可能性。此外,这防止了由于操作介质回流到第二连接导管中而在第二连接导管中积聚过压,在中间件与配对件之间的连接拆卸时,该过压突然降低并导致第二连接导管的不受控制的鞭状运动,这可能导致操作人员受伤。

[0025] 本发明的设备的第三方面的特征在于,该第二连接导管在机械方面是柔性的、特别是可弯曲的。由于在化学工厂中用于安装惰化设备的可用空间通常非常有限,因此这有助于在不同的本地环境和不同的位置建立惰化设备与工作体积之间的连接。在机械方面是柔性的、特别是可弯曲的第二连接导管的材料特性和机械特性应当优选地被选择为使得其与惰性气体及其压力和温度兼容。为了确保最大可能的操作安全,在操作介质从工作体积意外回流到第二连接导管中的情况下,优选地还应确保第二连接导管对操作介质的类型以及在合理的极限内对操作介质的压力和温度的稳定性。

[0026] 本发明的设备的第四方面的特征在于,该第二连接导管被配置为聚合物软管、金属纤维增强的聚合物软管、或金属管。这些材料可容易地商购获得。金属纤维增强的聚合物软管、或金属管也可以比纯聚合物软管或具有织物增强、矿物纤维增强或聚合物织物增强的聚合物软管承受更高的压力。

[0027] 本发明的设备的第五方面的特征在于,中间件和配对件以机械互补的方式彼此接合,并且在该连接状态下因此形成该第四连接装置,其中,中间件和配对件具有选自以下组的配置:

[0028] 钥匙和锁、卡口连接、作为左旋螺纹的外螺纹和内螺纹,

[0029] 其中,中间件和配对件被配置为使得它们能够通过放在一起并转动而以气密方式连接。这进一步减少了不正确使用惰化设备的可能性。

[0030] 本发明的设备的第六方面的特征在于,该防回流装置被配置为止回阀。止回阀在许多配置下可商购,使得可以容易地找到适合用于本发明的设备的止回阀。示例为止回翼片或单向阀。

[0031] 本发明的设备的第七方面的特征在于,该防回流装置被配置为使得其在其最大压力和最高温度下承受该工作体积中的气体气氛持续预定的最大时间。以这种方式,如果在工作体积开始操作时例如因为忘记了其断开连接而工作体积仍意外地连接到惰化设备,则防止了对惰化设备的损坏或破坏以及操作介质离开而进入周围环境。预定的最大时间应根据工作体积的实际情况而定。本领域技术人员可以通过适当的常规测试来确定预定的最大时间。

[0032] 本发明的设备的第八方面的特征在于,该第二连接导管和/或该第四连接装置包括具有排出导管的过压释放装置,其中,该排出导管适用于将该过压释放装置气密地连接到该废气处理设备。一旦在过压的情况下过压释放装置被致动,进入废气处理设备(例如火炬系统)的适当气体路径被打开,使得例如意外进入惰化设备的操作介质可以安全地从工作体积排出并进行处理。这防止了第二连接导管中进一步积聚过压,这否则可能导致第二连接导管破裂。

[0033] 本发明的设备的第九方面的特征在于,该过压释放装置包括选自以下组的至少一个元件:破裂盘、机械过压阀;由压力传感器控制的气动或电磁致动阀,该压力传感器根据测得的压力值向该阀发送电子控制信号。合适的过压释放装置在许多配置下可商购,使得可以容易地找到适合用于本发明的设备的过压释放装置。压力传感器优选地配备有本地压力指示器,使得操作人员可以在第二连接导管与工作体积之间的连接释放之前查看第二连接导管是否处于超大气压之下。此外,优选的是,当测得的压力值大于惰性气体分配系统中惰性气体的压力并且第二连接导管仍连接到工作体积时,藉由压力传感器测得的压力值激活过程控制系统中的警报。只要满足两个警报标准,此警报就可以优选地用于防止工作体积的启动。

[0034] 本发明的设备的第十方面的特征在于,该第一连接导管和/或该第一连接装置包括防回流装置。此防回流装置也可以被配置为止回阀。以这种方式,可以另外防止操作介质从工作体积意外侵入惰性气体分配系统中。

[0035] 本发明的设备的第十一方面的特征在于,该第三连接导管和/或该第三连接装置具有过压释放装置。以这种方式,来自工作体积的任何气体回流都可以可靠地转移到废气处理设备中。

[0036] 本发明的特定方面提供了根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途,其中,该化学生产工厂选自以下组:精炼工厂、石油化工厂、合成气生产工厂、空气分馏工厂。在提到的生产工厂中,存在包含易燃、促火、易爆、有毒操作介质的许多工作体积。

[0037] 本发明的另一特定方面提供了根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途,其中,该工作体积选自以下组:容器、储罐、反应器、管、压缩机、各个压缩机级、泵、蒸馏塔、吸收塔。在操作模式的改变期间以及还有在化学生产工厂的启动和停工期间,通常需要使上述工作体积为惰性,并且因此使它们处于安全状态。

[0038] 本发明的另一特定方面提供了根据权利要求1至11中任一项所述的惰化设备用于使化学生产工厂中的工作体积惰化的用途,其中,使用选自以下组的至少一种惰性气体:氮气、氩气、二氧化碳、贫氧空气、上述气体中的至少两种气体的混合物。特别地,氮气由于其良好的可利用性和低反应性而通常优选作为惰性气体。

[0039] 工作示例

[0040] 本发明的另外的发展、优点以及可能的用途还可以从以下工作示例和附图的说明中显而易见。所描述和/或描绘的所有特征本身或以任何组合的形式构成了本发明,而不管其在权利要求或在其中的反向引用中如何组合。

[0041] 单个附图示出:

[0042] 图1根据本发明的惰化设备的工作示例。

[0043] 在如图1所示的根据本发明的惰化设备的工作示例中,经由代表工厂范围的惰性气体分配系统的一部分的导管10,提供氮气作为在化学生产工厂中的惰性气体。导管10连接到惰性气体排放位置,该惰性气体排放位置包括导管12和布置在传导路径12中的阀。气体分配器20经由第一连接装置14、第一连接导管16、布置在传导路径16中的阀、以及连接装置18以气密方式连接到惰性气体分配系统的惰性气体排放位置。

[0044] 气体分配器20不需要任何特定的配置;可以使用可商购的或可以容易生产的连接件,例如管连接T型件或十字形件。在后一种情况下,额外的气体路径是可用的。另一方面,将气体分配器配置为具有适当连接的容器有助于连接导管具有的优点在于,由于与纯管连接相比固有体积更高,更大程度地阻尼连接导管中的压力波动或压力脉冲。

[0045] 气体分配器20经由第二连接装置22、第二连接导管24和布置在传导路径24中的阀连接到防回流装置26,在本示例中,防回流装置被配置为止回翼片,并且仅离开气体分配器打开气体路径,而在朝向气体分配器的方向上关闭气体路径。

[0046] 防回流装置经由另一导管28连接到中间件30,该中间件通过形状锁定并摩擦地连接到配对件32。这在图1中用中间件和配对件表示,中间件和配对件各自用作为阀的一部分的过程符号描绘,并且两者由于它们的形状(如符号<<所示)而装配在一起。例如,中间件和配对件可以被配置为卡口连接的对应零件,这些对应零件相应地以机械互补的方式彼此接合,并且可以通过放在一起并转动而以可逆地拆卸的方式连接。然后,中间件和配对件形成第四连接装置。

[0047] 配对件32以气密方式连接到工作体积,工作体积在当前情况下是要惰化的容器50。容器50经由连接装置54、导管52和布置在传导路径52中的阀连接到进料导管,并经由连接装置56、导管58和布置在传导路径58中的阀连接到用于操作介质的排出导管。在惰化操作期间,作为惰性气体的氮气经由第四连接装置流入容器50中。产生的冲洗气体经由导管58从容器50中排出,并供给到未示出的废气处理设备。在惰化期间,通过关闭适当的阀来关闭传导路径52(用黑色实心阀符号表示)。

[0048] 气体分配器20还经由第三连接装置40、第三连接导管42和布置在传导路径42中的弹簧加载的安全阀44以气密方式连接到未示出的废气处理设备。如果在惰化完成后重新启动工作体积之前,忘记了通过拆卸中间件与配对件之间的连接来分离气体分配器与工作体积之间的连接,则如果仅防回流装置在回流方向上具有足够的关闭效果,则操作介质可能能够流入惰化设备中,例如,因为防回流装置已因热操作介质而泄漏并且因此仅不充分地执行其任务。在这种情况下,通过安全阀44的适当设定,经由第三连接导管42进入废气处理设备的气体路径被打开,并且因此安全地处理进入惰化设备的操作介质。在这种情况下,还有利的是,藉由防回流装置经由第一连接导管关闭气体路径,该防回流装置另外安装在此连接导管中但是未图示,以防止操作介质回流到导管10中,并且因此防止污染惰性气体。

[0049] 下面解释在图1中未图示的本发明的惰化设备的另外的有利实施例。它们可以与图1所示的上述工作示例组合,也可以彼此组合,除非本领域技术人员排除了没有用或不可能的特定组合。

[0050] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了第四连接装置、特别是中间件被配置为使得惰性气体仅在连接状态下可以流入工作体积中。例如,这可以

通过中间件配备有弹簧加载的截止翼片来实现,该截止翼片在中间件的拆卸状态下关闭穿过连接到中间件的导管的气体路径。然后可以将心轴安装在连接到工作体积的配对件上,以便在中间件与配对件之间建立连接时,心轴向内按压截止翼片,并且因此打开气体路径。这避免了在断开连接状态下惰性气体的逸出,并进一步减少了不正确使用惰化设备的可能性。

[0051] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了第二连接导管在机械方面是柔性的、特别是可弯曲的。由于在化学工厂中用于安装惰化设备的空间通常非常有限,因此这有助于在不同的本地环境和不同的位置建立惰化设备与工作体积之间的连接。

[0052] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了第二连接导管被配置为聚合物软管、金属纤维增强的聚合物软管、或金属管。这些材料可容易地商购获得。金属纤维增强的聚合物软管、或金属管也可以比纯聚合物软管或具有织物增强、矿物纤维增强或聚合物织物增强的那些软管承受更高的压力。

[0053] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了中间件和配对件具有选自以下组的配置:

[0054] 钥匙和锁、卡口连接、作为左旋螺纹的外螺纹和内螺纹,

[0055] 其中,中间件和配对件被配置为使得它们可以通过放在一起并转动而以气密方式连接,并且其中,中间件包括用于流入的惰性气体的关闭装置,该关闭装置在转动时打开并且因此打开惰性气体路径。这避免了在断开连接状态下惰性气体的逸出,并进一步减少了不正确使用惰化设备的可能性。

[0056] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了防回流装置被配置为止回阀。止回阀在许多实施例中是可商购的,使得可以容易地找到适合用于本发明的设备的止回阀。示例为止回翼片或单向阀。

[0057] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了防回流装置和/或关闭装置被配置为使得它们在其最大压力和最高温度下承受工作体积中的气体气氛持续预定的最大时间。以这种方式,如果在工作体积启动时例如因为忘记了其断开连接而工作体积仍意外地连接到惰化设备,则防止了对惰化设备的损坏或破坏以及操作介质离开而进入周围环境。预定的最大时间应根据工作体积的实际情况而定。本领域技术人员可以藉由适当的常规测试来确定预定的最大时间。

[0058] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了第二连接导管和/或第四连接装置包括具有排出导管的过压释放装置,其中排出导管适用于将过压释放装置以气密方式连接到废气处理设备。一旦在过压的情况下过压释放装置被致动,进入废气处理设备(例如火炬系统)的适当气体路径被打开,使得例如意外侵入惰化设备中的操作介质可以安全地从工作体积排出并进行处理。这防止了第二连接导管中进一步积聚过压,这否则可能导致第二连接导管破裂。

[0059] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了过压释放装置包括选自以下组的至少一个元件:破裂盘、机械过压阀;由压力传感器控制的气动或电磁致动阀,该压力传感器根据测得的压力值向该阀发送电子控制信号。合适的过压释放装置在许多配置下可商购,使得可以容易地找到适合用于本发明的设备的过压释放装置。

[0060] 在图1中未图示的本发明的惰化设备的另一有利的实施例提供了第一连接导管和/或第一连接装置包括防回流装置。此防回流装置也可以被配置为止回阀。以这种方式，可以另外防止操作介质从工作体积意外侵入惰性气体分配系统中。

[0061] 附图标记清单

[0062] [10] 导管

[0063] [12] 具有阀的导管

[0064] [14] 连接装置(第一连接装置)

[0065] [16] 具有阀的导管(第一连接导管)

[0066] [18] 连接装置

[0067] [20] 气体分配器

[0068] [22] 连接装置(第二连接装置)

[0069] [24] 具有阀的导管(第二连接导管)

[0070] [26] 防回流装置

[0071] [28] 导管

[0072] [30] 中间件

[0073] [32] 配对件

[0074] [40] 连接装置(第三连接装置)

[0075] [42] 导管(第三连接导管)

[0076] [44] 安全阀

[0077] [50] 容器(工作体积)

[0078] [52] 具有阀的导管

[0079] [54] 连接装置

[0080] [56] 连接装置

[0081] [58] 具有阀的导管

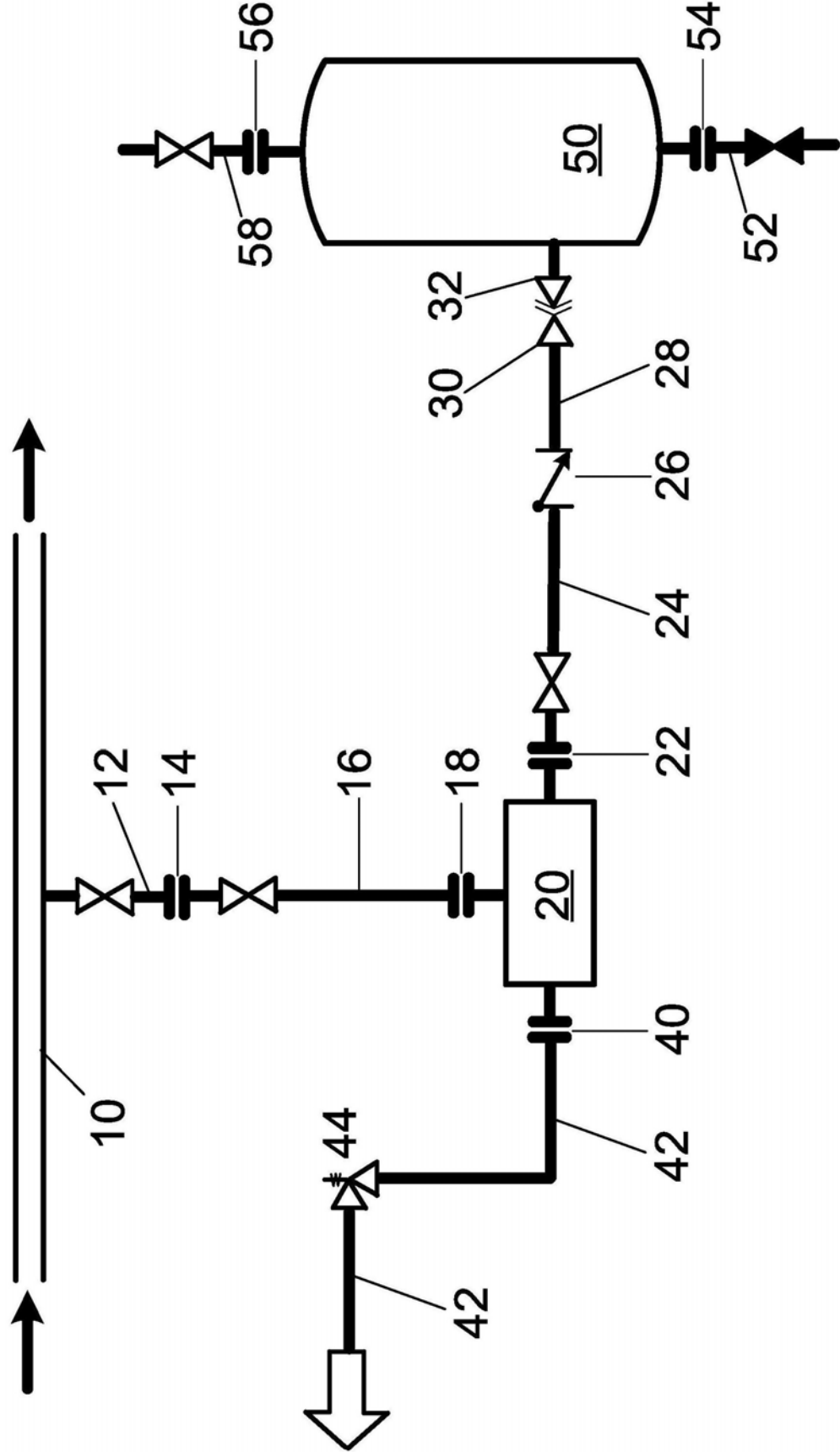


图1