(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107314382 B
(45)授权公告日 2024.02.06

(21)申请号 201710564091.5

(22)申请日 2017.07.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107314382 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 安徽弘源化工科技股份有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市和县经济开发区高新技术产业园(西区)综合楼4楼

(72)发明人 余海华 江涛 张立刚 张磊 严磊

(74)专利代理机构 马鞍山诗韬知识产权代理事务所(普通合伙) 34245
专利代理师 叶丽婉

(51)Int.Cl.
F23G 7/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 204848403 U,2015.12.09
CN 202203955 U,2012.04.25
CN 202460420 U,2012.10.03
CN 205746906 U,2016.11.30

审查员 高骏

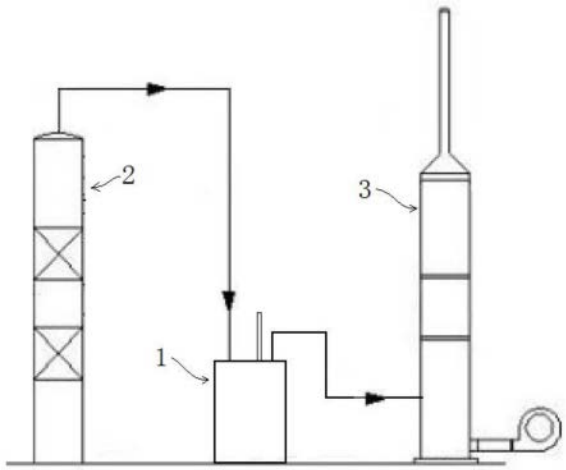
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种阻燃式甲醛尾气处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种阻燃式甲醛尾气处理装置,属于甲醛生产领域。本发明的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,包括液封槽和燃烧炉,液封槽设置在吸收塔和燃烧炉之间,所述液封槽包括罐体和位于罐体顶部的防爆管,该防爆管上连接有控制阀,防爆管与罐体的连通部位设置有压力传感器,当压力传感器检测到罐体内压力超过设定的极限值时,控制阀自动打开,通过防爆管进行排气。本发明通过压力传感器与控制阀相配合,能够利用防爆管进行排气降压,避免了液封槽存在的爆炸风险。



CN 107314382 B

1.一种阻燃式甲醛尾气处理装置,包括液封槽(1)和燃烧炉(3),液封槽(1)设置在吸收塔(2)和燃烧炉(3)之间,其特征在于:所述液封槽(1)包括罐体(11)和位于罐体(11)顶部的防爆管(14),该防爆管(14)上连接有控制阀(15),防爆管(14)与罐体(11)的连通部位设置有压力传感器,当压力传感器检测到罐体(11)内压力超过设定的极限值时,控制阀(15)自动打开,通过防爆管(14)进行排气;

所述罐体(11)顶部还设置有缓冲器(12),该缓冲器(12)上的进口管道(13)与吸收塔(2)相连,通过缓冲器 (12)降低尾气流速;

所述缓冲器(12)主要由环形腔(121)和缓冲连管(124)构成,所述环形腔(121)上端与进口管道(13)相连,环形腔(121)下端的缓冲连管(124)通入罐体(11)底部;

环形腔(121)直径大于进口管道(13)、缓冲连管(124)的直径;

所述环形腔(121)内设置有筛网(123),其位于环形腔(121)中部,在筛网(123)上方设置有缓冲填料;

所述缓冲填料为钢丝棉 (122);

所述罐体(11)与水循环系统相连,罐体(11)内为循环水液。

2.根据权利要求1所述的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其特征在于:所述罐体(11)侧壁设置有液位计(17)。

3.根据权利要求1所述的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其特征在于:所述罐体(11)上设置有排流阀(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其特征在于:所述罐体(11)侧壁设置有 U 形控位管。

一种阻燃式甲醛尾气处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及甲醛生产技术领域,更具体地说,涉及一种阻燃式甲醛尾气处理装置。

背景技术

[0002] 目前工业甲醛的生产都是以甲醇为原料,采用尾气循环法生产,生产时将吸收后的尾气部分循环至反应器做热稳定剂,以达到必要的热力学平衡和安全生产的目的,使用该方法,可以在没有蒸馏的情况下生产37%～55%(质量分数)的高浓度甲醛,甲醇含量小于1.2%,与传统银法相比,此法甲醇单耗下降,甲酸含量低。

[0003] 工业甲醛生产过程中,产生的尾气含有氢气、甲醛气体、甲醇和少量甲烷气体等,工业甲醛尾气直接排放会造成环境污染,影响人员身体健康,同时,可燃性气体直接排放,会造成安全隐患,因此,目前多是对尾气过滤后进行燃烧,一方面能够去除可燃性气体,减少环境危害,另一方面能够把燃烧热量收集到汽包,可用于甲醛的生产制造,实现能量的回收利用。

[0004] 为了方便吸收塔排出的尾气进入到燃烧炉内,而且保证管路的安全性,一般会在吸收塔与燃烧炉之间设置液封槽,从而防止其体回流。但在实际生产中,仍然会存在燃烧炉内气体回流现象,导致液封槽内出现明火燃烧,目前这种情况只能切断液封槽的进气管,但一旦处理不及时,液封槽内气压过大,很可能会产生爆炸事故,存在一定的安全隐患。

[0005] 中国专利(205216411U)公开了一种甲醛尾气回收利用装置,包括与尾气罗茨风机连接的尾气进气管,尾气进气管另一端连接有甲醇捕集器,甲醇捕集器通过管道连接有氢气分离器,氢气分离器通过管道分别连接有氢气储气罐和水封槽,水封槽通过管道连接有尾气燃烧炉,尾气燃烧炉内设有蒸汽机,尾气燃烧炉顶部设有排气管,蒸汽机连接有蒸汽汽包。该方案通过在尾气进气管和尾气燃烧炉之间设置甲醇捕捉器和氢气分离器,将尾气中残余的甲醇和甲醛捕集回收,将尾气中具有很大利用价值的氢气分离回收。这种方法能够回收一部分气体,但是对于存在的安全隐患并没有解决。

[0006] 另一方面,液封槽内的液体对尾气也具有一定的吸收净化作用,而且是吸收净化尾气的最后一道工序,因此,如何进一步提高其净化效率,也是目前所面临的难题。

发明内容

[0007] 1.发明要解决的技术问题

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术中液封槽在过压状态存在安全隐患的不足,提供了一种阻燃式甲醛尾气处理装置,本发明通过压力传感器与控制阀相配合,能够利用防爆管进行排气降压,避免了液封槽存在的爆炸风险。

[0009] 进一步地,本发明还通过缓冲器减缓了气体流速,有助于对排出气体的进一步吸收净化。

[0010] 2.技术方案

[0011] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0012] 本发明的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,包括液封槽和燃烧炉,液封槽设置在吸收塔和燃烧炉之间,所述液封槽包括罐体和位于罐体顶部的防爆管,该防爆管上连接有控制阀,防爆管与罐体的连通部位设置有压力传感器,当压力传感器检测到罐体内压力超过设定的极限值时,控制阀自动打开,通过防爆管进行排气。

[0013] 作为本发明更进一步的改进,所述罐体顶部还设置有缓冲器,该缓冲器上的进口管道与吸收塔相连,通过缓冲器降低尾气流速。

[0014] 作为本发明更进一步的改进,所述缓冲器主要由环形腔和缓冲连管构成,所述环形腔上端与进口管道相连,环形腔下端的缓冲连管通入罐体底部;环形腔直径大于进口管道、缓冲连管的直径。

[0015] 作为本发明更进一步的改进,所述罐体与水循环系统相连,罐体内为循环水液。

[0016] 作为本发明更进一步的改进,所述环形腔内设置有筛网,其位于缓冲连管的入口处。

[0017] 作为本发明更进一步的改进,所述环形腔内设置有筛网,其位于环形腔中部,在筛网上方设置有缓冲填料。

[0018] 作为本发明更进一步的改进,所述缓冲填料为钢丝棉。

[0019] 作为本发明更进一步的改进,所述罐体侧壁设置有液位计。

[0020] 作为本发明更进一步的改进,所述罐体上设置有排流阀。

[0021] 作为本发明更进一步的改进,所述罐体侧壁设置有U形控位管。

[0022] 3.有益效果

[0023] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0024] (1)本发明的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,在防爆管与罐体的连接处内部设置有传感器,该传感器与控制阀相配合,当压力超过负载极限时,控制阀自动打开,进而可以通过防爆管将罐体内气体排出,可遏制燃烧气体的扩散,消除了罐体的爆炸风险。

[0025] (2)本发明的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,在进口管道上连接有缓冲器,该缓冲器能够减缓气流流速,流出后所形成的气泡相对较小,能够增加与液体的接触面积,从而使内部气体被进一步吸收,减少排出的可燃性气体量,实现了对排出尾气的进一步吸收净化。

[0026] (3)本发明的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,在环形腔内设置有筛网,该筛网能够进一步阻挡气流,同时具有一定的过滤作用;此外,通过在筛网上设置钢丝棉,大大提高了其过滤效果,流速控制上也有明显的改善,并且不会影响整个管道气体的循环流通,具有较高的实用价值。

附图说明

[0027] 图1为本发明的尾气处理装置的结构示意图;

[0028] 图2为本发明中液封槽的组成机构示意图;

[0029] 图3为本发明中缓冲器的结构示意图;

[0030] 图4为本发明中U形控位管的结构示意图。

[0031] 示意图中的标号说明:1、液封槽;11、罐体;12、缓冲器;121、环形腔;122、钢丝棉;123、筛网;124、缓冲连管;13、进口管道;14、防爆管;15、控制阀;16、出口管道;17、液位计;18、排流阀;2、吸收塔;3、燃烧炉。

具体实施方式

[0032] 为进一步了解本发明的内容,结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0033] 实施例1

[0034] 结合图1、图2,本实施例的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,包括液封槽1和燃烧炉3,液封槽1设置在吸收塔2和燃烧炉3之间,吸收塔2是甲醛制备系统必备的设备,用于吸收尾气中的甲醛,如果设置有多级吸收塔,本实施例中的吸收塔2一般指最后一个吸收塔,其排出的尾气需要进行燃烧处理。

[0035] 所设置燃烧炉3用于对排出的尾气进行燃烧处理,甲醛生产时所排出的尾气包含大量的可燃性气体和有害气体,通过燃烧够减低环境污染,减少可燃性气体存在的安全风险。

[0036] 在吸收塔2与燃烧炉3之间设置液封槽1,气体通过液封槽1内液体的吸收过滤之后才被排出。本实施例中液封槽1包括罐体11和位于罐体11顶部的防爆管14,该防爆管14上连接有控制阀15,用于控制防爆管14管路的通断。防爆管14与罐体11的连通部位设置有压力传感器,即控制阀15关闭后,防爆管14的下方一段与罐体11内部连通,在该连通部分设置压力传感器,用于检测罐体内部的压力。还可在罐体11侧壁设置液位计17,用于观测罐体内的液位。同时可配合设置有排流阀18,用于调节液位。

[0037] 在正常工作过程中,与吸收塔2相连的进口管道13伸入到罐体11底部,出口被液体浸没,液位控制在一定范围内,则排出的气体位于罐体内的上部,并通过出口管道16输送至燃烧炉3底部进行燃烧。

[0038] 如果燃烧炉3存在一定故障,或者其他部分存在故障导致点燃的气体从出口管道16进入到罐体11内,将会使罐体11内压力迅速增加,而且这种危险由于处于封闭状态,很难被发现,如果不能够有效解决,可能会使火势蔓延至其他部分,甚至会使罐体11发生爆炸。而本实施例由于设置有压力传感器,当压力传感器检测到罐体11内压力超过设定的极限值时,会将信号传送至处理器,处理器促使控制阀15打开,则能够通过防爆管14进行排气,虽然气体可能会在防爆管管口继续燃烧,但在短时间内不会造成较大影响。在该期间可通过有效的方式进行灭火处理,短时间内可恢复正常生产,避免了事故的恶化,而且能够有效降低损失。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其基本结构与实施例1相同,其不同之处在于:罐体11顶部还设置有缓冲器12,该缓冲器12上的进口管道13与吸收塔2相连,通过缓冲器12降低尾气流速。

[0041] 结合图3,缓冲器12主要由环形腔121和缓冲连管124构成,环形腔121上端与进口管道13相连,环形腔121下端连接缓冲连管124,该缓冲连管124通入罐体11底部。环形腔121直径大于进口管道13、缓冲连管124的直径,这里所说的直径是指内径,在壁厚相等的情况下,外径会形成圆柱形凸起。

[0042] 由于环形腔121内径较大,当进口管道13的气流进入到环形腔121内之后,流速降低,由于缓冲连管124的内径小于环形腔121内径,气流会形成一定的涡流,进入缓冲连管124的气流流速降低。

[0043] 由于流速降低,气流从缓冲连管124底部进入到液体中之后,所形成的气泡相对较

小,其与液体接触的比表面积增加,有助于吸收气体中的有害气体。此外,如果没有缓冲设置,气流直接冲击罐体11底部,对罐体11有一定的损害,而经过缓冲之后,可以降低这种损害,延长罐体的使用寿命。

[0044] 实施例3

[0045] 本实施例的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其基本结构与实施例2相同,其不同之处在于:本实施例中罐体11与水循环系统相连,罐体11内为循环水液,则通过循环水能够使其处于非饱和状态,具有较强的吸附能力,提高吸收效果。

[0046] 进一步地,为了提高缓冲效果,在环形腔121内设置有筛网123,其位于缓冲连管124的入口处。筛网123对气流有一定的阻挡作用。此外,排出的气体是气液混合体,通过所设置筛网可以对气流进行过滤。

[0047] 实施例4

[0048] 本实施例的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其基本结构与实施例3相同,其不同之处在于:环形腔121内设置有筛网123,其位于环形腔121中部,如图3所示,在筛网123上方设置有缓冲填料,该缓冲填料为钢丝棉122。

[0049] 值得说明的是,钢丝棉122相对于筛网更细密,具有更好的阻流作用,可提高缓冲效果。但如果把钢丝棉设置在缓冲连管124的入口处,气流的压力会使其有一定的堆聚,容易堵住缓冲连管124入口,则气流难以进入缓冲连管124内。而本实施例把筛网123设置在环形腔121中部,其下侧仍然具有较大的流通面积,在进行缓冲的同时,不会造成气流堵塞,结构设置合理。

[0050] 实施例5

[0051] 结合图4,本实施例的一种阻燃式甲醛尾气处理装置,其基本结构与实施例4相同,其不同之处在于:罐体11侧壁设置有U形控位管。该U形控位管与罐体内部连通,可以根据需要把其设置在指定高度,当液位量增加时,液体会自动通过该U形控位管向外流出,能够很好的控制液位高度,不需要人工调节。

[0052] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

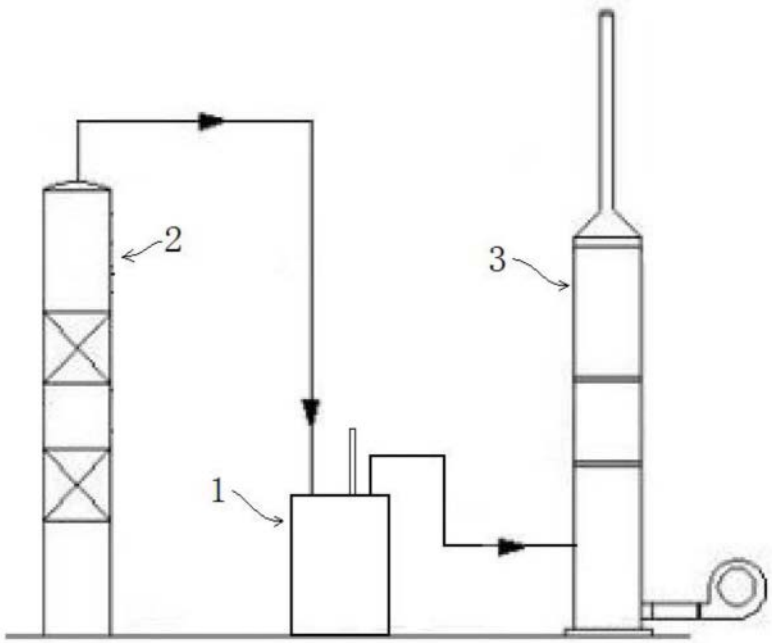


图1

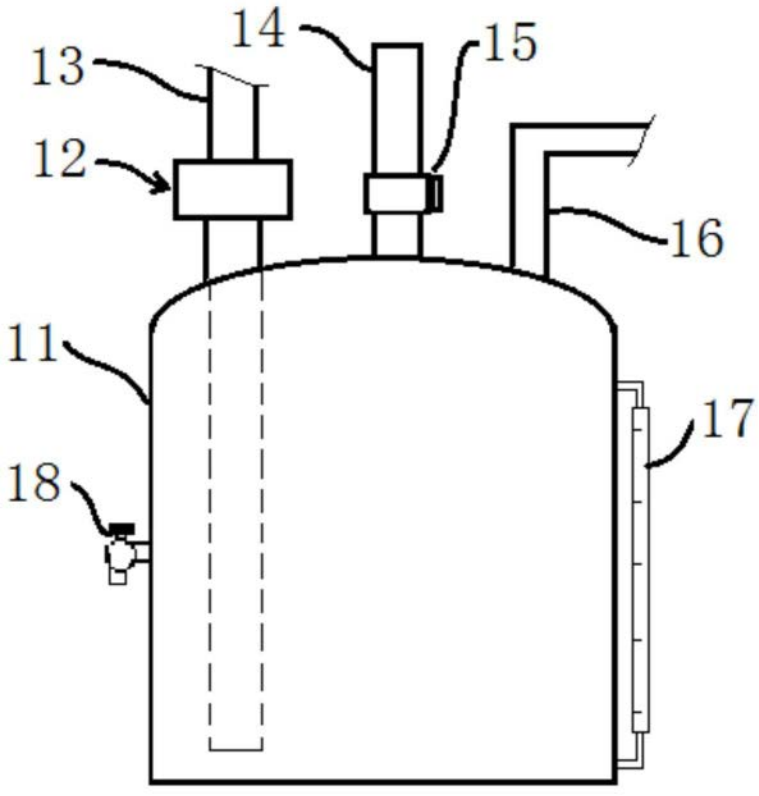


图2

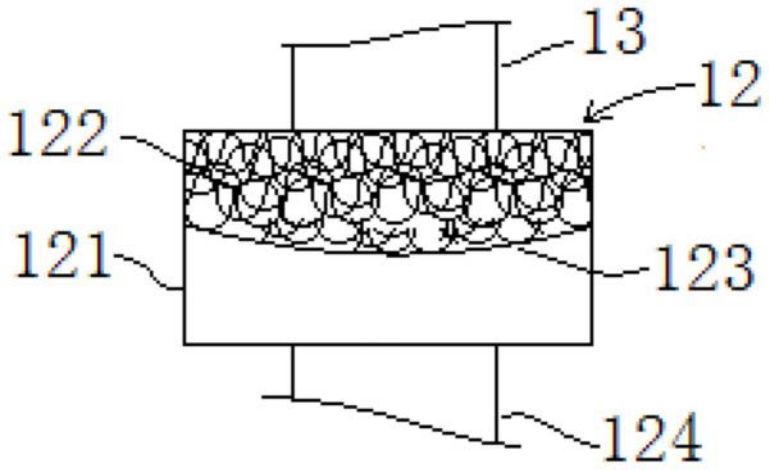


图3

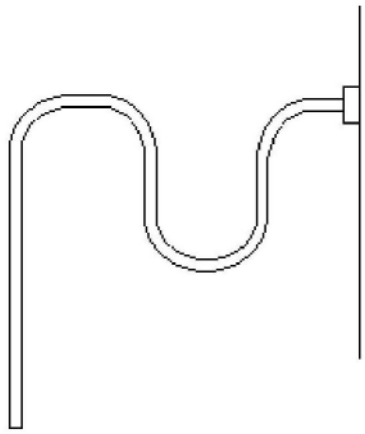


图4