(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108626578 A
(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201710176524.X

(22)申请日 2017.03.23

(71)申请人 中科隆声科技有限公司
地址 100080 北京市海淀区紫竹院路81号北方地产大厦809

(72)发明人 吕奇伦

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 王加贵

(51)Int.Cl.
F17D 3/14(2006.01)
F17D 1/08(2006.01)
B01D 17/02(2006.01)
B01D 17/12(2006.01)

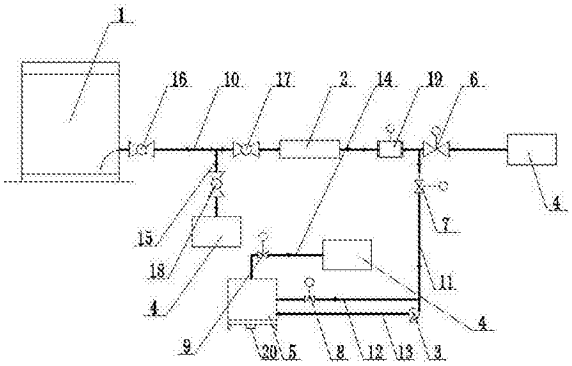
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，包括储罐、管道介质传感器、罐前处理器、回流泵、排污池和回流罐；储罐的出水口通过排水管道连通至排污池，管道介质传感器和脱水阀设置在排水管道上；管道介质传感器与脱水阀之间的排水管道连通有一流出管道，流出管道上设置有一开关阀，流出管道分流成流入管道和流出管道与回流罐连通，流入管道上设置有回流阀，流出管道上设置有回流泵；本发明提供的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，将排水管道连通一回流罐，通过控制系统自动控制，将排水管道内的介质输送到回流罐内，由回流罐统一经流出管道回收回储罐，节约能源，介质不会挥发到大气中，不会造成环境污染。



CN 108626578 A

1.一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：包括储罐、管道介质传感器、罐前处理器、回流泵、排污池和回流罐；所述储罐的出水口通过排水管道连通至所述排污池，所述管道介质传感器设置于所述排水管道上，所述管道介质传感器与所述排污池之间设置有脱水阀；所述管道介质传感器与所述脱水阀之间的所述排水管道连通有一流出管道，所述流出管道上设置有一开关阀，所述回流管道一端与所述排水管道连通，所述回流管道另一端分流成流入管道和流出管道与所述回流罐连通，所述流入管道上设置有回流阀，所述流出管道上设置有回流泵；所述回流罐通过第一旁路管道连通至所述排污池，所述第一旁路管道上设置有通气阀；所述罐前处理器分别与所述管道介质传感器、所述脱水阀、所述开关阀、所述回流泵、所述回流阀、所述通气阀。

2.根据权利要求1所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述储罐与所述管道介质传感器之间的排水管道上依次设置有第一手动阀与第二手动阀，所述第一手动阀与所述第二手动阀之间的排水管道通过第二旁路管道连通至所述排污池，所述第二旁路管道上设置有第三手动阀。

3.根据权利要求2所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述排水管道、所述回流管道、所述第一旁路管道和所述第二旁路管道上均设置有伴热系统和保温系统。

4.根据权利要求1所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述回流罐上设置有超声波液位计，所述超声波液位计与所述罐前处理器连接，所述管道介质传感器与所述脱水阀之间设置有流量计。

5.根据权利要求1所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述脱水阀和所述开关阀为气动或电动阀；所述回流阀和所述通气阀为电磁阀。

6.根据权利要求1所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述罐前处理器包括逻辑控制器和超声油水分析器。

7.根据权利要求1所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，其特征在于：所述管道介质传感器为超声波传感器。

8.一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流方法，其特征在于包括以下步骤：

步骤一、打开第一手动阀、第二手动阀，同时开启逻辑控制器、超声油水分析器、超声波传感器和超声波液位计，在所述逻辑控制器上设定预定回流时间；

步骤二、所述逻辑控制器回流计时达到预定值时，所述逻辑控制器控制开关阀、回流阀和通气阀开启，将排水管道内残存的非水介质经过回流管道和流入管道输送到回流罐内；

步骤三、所述排水管道中非水介质输送过程中，所述超声波传感器对所述排水管道内部的介质进行检测，检测数值由所述超声油水分析器进行比较分析，当分析结果显示所述排水管道内介质为水，且水介质达到排放标准时，所述逻辑控制器控制所述开关阀、所述回流阀和所述通气阀关闭，同时所述逻辑控制器开启所述脱水阀，将水介质排至排污池；当所述超声油水分析器分析介质结果为非水介质状态，且达不到排放标准时，继续将非水介质向所述回流罐内输送；当所述超声波液位计检测到回流罐内液位高度上升到预定值时，所述逻辑控制器控制所述回流阀关闭，控制回流泵开启，将所述回流罐内的非水介质通过所述流出管道、所述回流管道和所述排水管道输送回所述储罐内；当所述回流罐上的超声波液位计检测到回流罐内液位高度下降到预定值时，所述逻辑控制器控制所述回流泵、所述

通气阀和所述开关阀关闭，停止所述回流罐内的非水物料介质的回流输送；

步骤四、通过上述方式对所述储罐内物料进行自动脱水回流，直至所述储罐内的物料介质被完全分离。

9.根据权利要求8所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流方法，其特征在于：当所述储罐自动脱水出现不能正常运行的情况时，关闭第二手动阀，开启第三手动阀，将所述储罐内的水通过第二旁路管道排至所述排污池；当所述通气阀出现泄漏或所述回流罐内部液体失控的情况下，通过第一旁路管道将液体排至所述排污池。

10.根据权利要求8或9所述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流方法，其特征在于：在自动脱水回流过程中，伴热系统始终处于开启状态。

无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物料储罐脱水技术领域，特别是涉及一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法。

背景技术

[0002] 无回流口储罐排水口为虹吸口排水，现有的排水方式为人工开启手动阀门进行排水。由于储罐排水管路设计为虹吸结构，排水后一部分物料介质(介质为油品，如原油、蜡油、柴油及化工原料等)会存留在排水管道内。在下一次排水时储罐排水虹吸管内所存储的物料介质即被排到排污池中。由于排水口与排污池处的开口与大气相通，所排出的物料介质含有的化学成分挥发到大气中，对环境造成污染。同时所排出的物料介质经排污池和管道会排放到回收池等场所需要统一回收，这样又一次对环境造成污染，造成人力财力物力的浪费。如果在排放过程中出现管路堵塞极易出现排污池或介质回收池溢出造成介质大面积污染。

[0003] 综上，现有的储罐脱水技术中，在储罐虹吸口脱水时存在浪费能源，污染环境的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法，以解决上述现有技术存在的问题，设置回流罐用于回收物料非水介质，将管道内的介质回收到储罐内，最后统一由回流泵输送回储罐内，不会造成能源浪费和环境污染。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0006] 本发明提供一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，包括储罐、管道介质传感器、罐前处理器、回流泵、排污池和回流罐；所述储罐的出水口通过排水管道连通至所述排污池，所述管道介质传感器设置于所述排水管道上，所述管道介质传感器与所述排污池之间设置有脱水阀；所述管道介质传感器与所述脱水阀之间的所述排水管道连通有一流出管道，所述流出管道上设置有一开关阀，所述回流管道一端与所述排水管道连通，所述回流管道另一端分流成流入管道和流出管道与所述回流罐连通，所述流入管道上设置有回流阀，所述流出管道上设置有回流泵；所述回流罐通过第一旁路管道连通至所述排污池，所述第一旁路管道上设置有通气阀；所述罐前处理器分别与所述管道介质传感器、所述脱水阀、所述开关阀、所述回流泵、所述回流阀、所述通气阀。

[0007] 优选地，所述储罐与所述管道介质传感器之间的排水管道上依次设置有第一手动阀与第二手动阀，所述第一手动阀与所述第二手动阀之间的排水管道通过第二旁路管道连通至所述排污池，所述第二旁路管道上设置有第三手动阀。

[0008] 优选地，所述排水管道、所述回流管道、所述第一旁路管道和所述第二旁路管道上均设置有伴热系统和保温系统。

[0009] 优选地，所述回流罐上设置有超声波液位计，所述超声波液位计与所述罐前处理

器连接，所述管道介质传感器与所述脱水阀之间设置有流量计。

[0010] 优选地，所述脱水阀和所述开关阀为气动或电动阀；所述回流阀和所述通气阀为电磁阀。

[0011] 优选地，所述罐前处理器包括逻辑控制器和超声油水分析器。

[0012] 优选地，所述管道介质传感器为超声波传感器。

[0013] 本发明还提供了一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流方法，包括以下步骤：

[0014] 步骤一、打开第一手动阀、第二手动阀，同时开启逻辑控制器、超声油水分析器、超声波传感器和超声波液位计，在所述逻辑控制器上设定预定回流时间；

[0015] 步骤二、所述逻辑控制器回流计时达到预定值时，所述逻辑控制器控制开关阀、回流阀和通气阀开启，将排水管道内残存的非水介质经过回流管道和流入管道输送到回流罐内；

[0016] 步骤三、所述排水管道中非水介质输送过程中，所述超声波传感器对所述排水管道内部的介质进行检测，检测数值由所述超声油水分析器进行比较分析，当分析结果显示所述排水管道内介质为水，且水介质达到排放标准时，所述逻辑控制器控制所述开关阀、所述回流阀和所述通气阀关闭，同时所述逻辑控制器开启所述脱水阀，将水介质排至排污池；当所述超声油水分析器分析介质结果为非水介质状态，且达不到排放标准时，继续将非水介质向所述回流罐内输送；当所述超声波液位计检测到回流罐内液位高度上升到预定值时，所述逻辑控制器控制所述回流阀关闭，控制回流泵开启，将所述回流罐内的非水介质通过所述流出管道、所述回流管道和所述排水管道输送回所述储罐内；当所述回流罐上的超声波液位计检测到回流罐内液位高度下降到预定值时，所述逻辑控制器控制所述回流泵、所述通气阀和所述开关阀关闭，停止所述回流罐内的非水物料介质的回流输送；

[0017] 步骤四、通过上述方式对所述储罐内物料进行自动脱水回流，直至所述储罐内的物料水介质被完全分离。

[0018] 优选地，当所述储罐自动脱水出现不能正常运行的情况时，关闭第二手动阀，开启第三手动阀，将所述储罐内的水通过第二旁路管道排至所述排污池；当所述通气阀出现泄漏或所述回流罐内部液体失控的情况下，通过第一旁路管道将液体排至所述排污池。

[0019] 优选地，在自动脱水回流过程中，伴热系统始终处于开启状态。

[0020] 本发明相对于现有技术取得了以下技术有益效果：

[0021] 本发明提供的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法，在排水管道上通过管道连通一回流罐，将管道内残存的和脱水过程中产生的介质输送到回流罐内，最后统一由回流泵输送回储罐，全程通过控制系统控制，自动脱水回流，不会出现介质泄漏造成空气污染的情况，介质统一被输送回储罐内，不会造成能源浪费。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明中无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统的结构示意图；

[0024] 图中：1-储罐、2-管道介质传感器、3-回流泵、4-排污池、5-回流罐、6-脱水阀、7-开关阀、8-回流阀、9-通气阀、10-排水管道、11-回流管道、12-流入管道、13-流出管道、14-第一旁路管道、15-第二旁路管道、16-第一手动阀、17-第二手动阀、18-第三手动阀、19-流量计、20-超声波液位计。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，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，本领域普通技术人员在没有做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。

[0026] 本发明的目的是提供一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统及方法，以解决现有技术存在的问题。

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 本发明提供一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统，如图1所示，包括储罐1、管道介质传感器2、罐前处理器、回流泵3、排污池4和回流罐5；储罐1的出水口通过排水管道10连通至排污池4，管道介质传感器2设置于排水管道10上，管道介质传感器2与排污池4之间设置有气动或电动控制的脱水阀6，管道介质传感器2选择超声波传感器，用于对排水管道10内部的介质进行检测，管道介质传感器2与脱水阀6之间设置有流量计19，流量计19用于检测排水管道10内部介质流量；管道介质传感器2与脱水阀6之间的排水管道10连通有一回流管道11，回流管道11上设置有一气动或电动控制的开关阀7，回流管道11一端与排水管道10连通，回流管道11另一端分流成流入管道12和流出管道13与回流罐5连通，流入管道12用于将排水管道10内的非水介质输送进回流罐5，流出管道13用于将回流罐5内的介质回收回储罐1，流入管道12上设置有回流阀8控制流入管道12的通断，流出管道13上设置有回流泵3，用于回收非水介质到储罐1内；回流罐5上设置有超声波液位计20，超声波液位计20与罐前处理器连接；回流罐5通过第一旁路管道14连通至排污池4，第一旁路管道14上设置有通气阀9，当回流罐5液位失去控制且此时通气阀9为打开状态时通过第一旁路管道14将液体排至排污池4内；

[0029] 罐前处理器包括逻辑控制器和超声油水分析器，逻辑控制器用于控制系统各部件的运行，管道介质传感器2将检测的介质参数传至超声油水分析器，超声油水分析器用于比较分析介质参数，判断系统执行脱水还是回流，罐前处理器分别与管道介质传感器2、脱水阀6、开关阀7、回流泵3、回流阀8和通气阀9连接，罐前处理器通过逻辑控制器统一控制脱水阀6、开关阀7、回流泵3、回流阀8和通气阀9的开闭，实现自动控制；

[0030] 储罐1与管道介质传感器2之间的排水管道10上依次设置有第一手动阀16与第二手动阀17，第一手动阀16与第二手动阀17之间的排水管道10通过第二旁路管道15连通至排污池，第二旁路管道15上设置有第三手动阀18；第二旁路管道15的设置是为了在脱水回流过程无法进行时，开启第二旁路管道15将介质排至排污池4；第一手动阀16、第二手动阀17、第三手动阀18的设置是为了手动控制排水管道10和第二旁路管道15的通断；

[0031] 本发明提供的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统的排水管道10、回流管道

11、第一旁路管路14、第二旁路管路15以及四者上的各部件，均设置有伴热系统和保温系统，用于保证系统处于额定的工作温度。

[0032] 本发明还提供了一种无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流方法，该方法是在上述的无回流口的储罐虹吸口自动脱水回流系统的基础上做出的，包括以下步骤：

[0033] 步骤一、打开第一手动阀16、第二手动阀17，同时开启逻辑控制器、超声油水分析器、超声波传感器和超声波液位计，在逻辑控制器上设定预定回流时间；

[0034] 步骤二、逻辑控制器回流计时达到预定值时，逻辑控制器控制开关阀7、回流阀8和通气阀9开启，将排水管道10内残存的非水介质经过回流管道11和流入管道12输送到回流罐5内；

[0035] 步骤三、排水管道10中非水介质输送过程中，超声波传感器对排水管道10内部的介质进行检测，检测数值由超声油水分析器进行比较分析，当分析结果显示排水管道10内介质为水，且水介质达到排放标准时，逻辑控制器控制开关阀7、回流阀8和通气阀9关闭，同时逻辑控制器开启脱水阀7，将水介质排至排污池4；当超声油水分析器分析介质结果为非水介质状态，且达不到排放标准时，继续将非水介质向回流罐5内输送；当超声波液位计20检测到回流罐5内液位高度上升到预定值时，逻辑控制器控制回流阀8关闭，控制回流泵3开启，将回流罐5内的非水介质通过流出管道13、回流管道11和排水管道10输送回储罐1内；当回流罐5上的超声波液位计20检测到回流罐5内液位高度下降到预定值时，逻辑控制器控制回流泵3、通气阀9和开关阀7关闭，停止回流罐5内的非水物料介质的回流输送；

[0036] 步骤四、通过上述方式对储罐内物料进行自动脱水回流，直至储罐1内的物料介质被完全分离。

[0037] 在进行脱水时，当储罐1自动脱水出现不能正常运行的情况时，关闭第二手动阀17，开启第三手动阀18，将储罐1内的水通过第二旁路管道15排至排污池4；当通气阀9出现泄漏或回流罐5内部液体失控的情况下，通过第一旁路管道14将液体排至排污池4；在自动脱水回流过程中，伴热系统根据系统所需要的温度始终处于供热状态。

[0038] 本发明应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

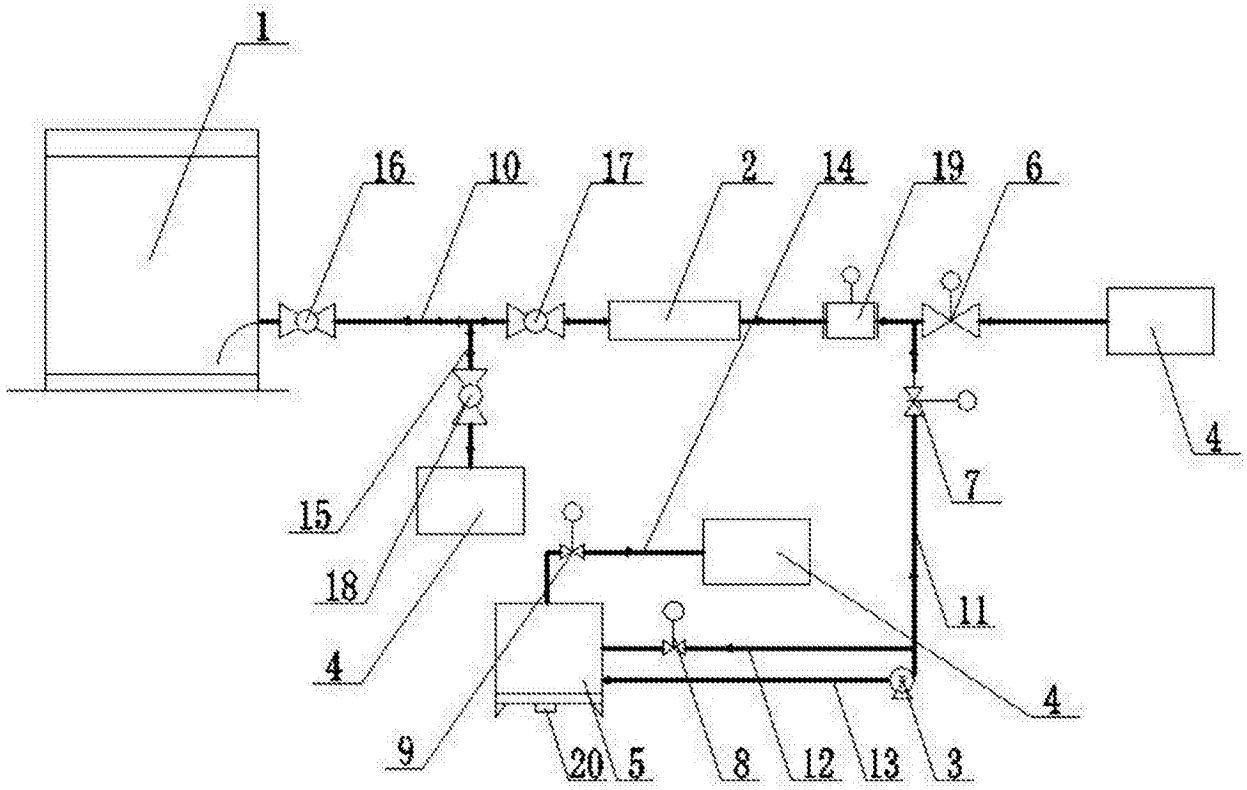


图1