



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103148345 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201310041244. X

JP 10-169886 A, 1998. 06. 26,

(22) 申请日 2013. 02. 01

审查员 刘文丽

(73) 专利权人 太平洋水处理工程有限公司

地址 226000 江苏省南通市崇川区工农路
29 号天虹大厦 4 楼 B 座

(72) 发明人 赵锦辉 秦爱冬 冯金荣 曹春秋
贾伯林 乔春光 薛开泉 金建新
刘青友 张宇浩

(51) Int. Cl.

F17D 1/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203115500 U, 2013. 08. 07,

CN 201801948 U, 2011. 04. 20,

CN 102635559 A, 2012. 08. 15,

CN 202338774 U, 2012. 07. 18,

CN 2490400 Y, 2002. 05. 08,

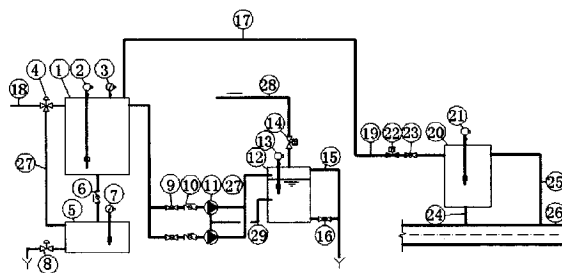
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种节水型全自动常吊真空装置

(57) 摘要

一种节水型全自动常吊真空装置, 它涉及管道或容器的真空引水技术领域, 真空罐的一侧通过第一管道与排水罐连接, 真空罐的另一侧通过第三管道与水环真空泵连接, 第三管道上设置有第一手动阀和第二止回阀, 水环真空泵通过真空泵出水管和真空泵吸水管与循环水罐的一端连接, 真空泵吸水管位于循环水罐内液位的下方, 循环水罐的上方设置有第三液位开关, 循环水罐连接有自来水管, 自来水管上设置有第一电磁阀, 循环水罐的另一端与溢流管连接。真空泵工作用水可循环利用, 节约水资源, 时刻保持待引水管道处于满水状态, 提高生产安全性, 全自动运行方式, 减小操作工人工作量。



1. 一种节水型全自动常吊真空装置,其特征在于它包含真空罐(1)、第一液位开关(2)、压力变送器(3)、电动三通阀(4)、排水罐(5)、第一止回阀(6)、第二液位开关(7)、第一电动阀(8)、第一手动阀(9)、第二止回阀(10)、水环真空泵(11)、循环水罐(12)、第三液位开关(13)、第一电磁阀(14)、溢流管(15)、第二电动阀(16)、真空总管(17)、放气管(18)、真空支管(19)、常吊真空单元(20)、第四液位开关(21)、第二电磁阀(22)、第二手动阀(23)、引水管(24)、吸气管(25)、待引水管道(26)、真空泵出水管(27)、自来水管(28)和真空泵吸水管(29),所述真空罐(1)的上方设置有第一液位开关(2),第一液位开关(2)的一侧设置有压力变送器(3);所述真空罐(1)的一侧通过第一管道与排水罐(5)连接,所述第一管道上设置有电动三通阀(4),电动三通阀(4)的第一个出口和第二个出口分别连接真空罐(1)和排水罐(5),电动三通阀(4)的第三个出口连接放气管(18);所述真空罐(1)的底部通过第二管道与排水罐(5)的顶部连接,所述第二管道上设置有第一止回阀(6),且排水罐(5)的上方设置有第二液位开关(7),排水罐(5)的一侧下方与第一电动阀(8)连接;所述真空罐(1)的另一侧通过第三管道与水环真空泵(11)连接,所述第三管道上设置有第一手动阀(9)和第二止回阀(10),水环真空泵(11)通过真空泵出水管(27)和真空泵吸水管(29)与循环水罐(12)的一端连接,真空泵吸水管(29)位于循环水罐(12)内液位的下方,循环水罐(12)的上方设置有第三液位开关(13),循环水罐(12)连接有自来水管(28),自来水管(28)上设置有第一电磁阀(14),循环水罐(12)的另一端与溢流管(15)连接,循环水罐(12)底部安装有第二电动阀(16),真空罐(1)的顶部通过真空总管(17)与真空支管(19)的一端连接,真空支管(19)上连接有第二电磁阀(22)和第二手动阀(23),且真空支管(19)的另一端与常吊真空单元(20)的一端连接,常吊真空单元(20)的上方设置有第四液位开关(21),常吊真空单元(20)的另一端通过吸气管(25)与待引水管道(26)连接,常吊真空单元(20)的底部通过引水管(24)与待引水管道(26)连接。

一种节水型全自动常吊真空装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及管道、设备或容器的真空引水技术领域，具体涉及一种节水型全自动常吊真空装置。

背景技术：

[0002] 随着社会的进步，工业的发展，工业设备遍布我国国民经济各个领域。许多涉水设备在运行期间要求常吊真空，即保证设备相应腔体内时刻充满水，如离心泵启动和运行过程中要求吸水管和泵体内都必须充满水；再如浸没式给水超滤膜系统启动和运行过程中，要求膜管及产水管路必须充满水；又如各种虹吸管运行过程中，也要求管道内为满水等，对此常吊真空设备必须时刻保持工作状态。目前市场上的常吊真空设备大都为水环真空泵，以自来水为工作介质，配合真空罐和液位控制，实现常吊真空以后，工作介质即被全部排放，对此长期连续运行必然导致大量自来水真空泵的工作介质的浪费，与我国节能减排政策相悖。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是提供一种节水型全自动常吊真空装置，它的工作用水可循环利用，节约水资源，时刻保持待引水管道处于满水状态，提高生产安全性，全自动运行方式，减小操作工人工作量，管理更人性化。

[0004] 为了解决背景技术所存在的问题，本发明采取以下技术方案：它包真空罐(1)、第一液位开关(2)、压力变送器(3)、电动三通阀(4)、排水罐(5)、第一止回阀(6)、第二液位开关(7)、第一电动阀(8)、第一手动阀(9)、第二止回阀(10)、水环真空泵(11)、循环水罐(12)、第三液位开关(13)、第一电磁阀(14)、溢流管(15)、第二电动阀(16)、真空总管(17)、放气管(18)、真空支管(19)、常吊真空单元(20)、第四液位开关(21)、第二电磁阀(22)、第二手动阀(23)、引水管(24)、吸气管(25)、待引水管道(26)、真空泵出水管(27)、自来水管(28)和真空泵吸水管(29)，所述真空罐(1)的上方设置有第一液位开关(2)，第一液位开关(2)的一侧设置有压力变送器(3)；所述真空罐(1)的一侧通过第一管道与排水罐(5)连接，所述第一管道上设置有电动三通阀(4)，电动三通阀(4)的第一个出口和第二个出口分别连接真空罐(1)和排水罐(5)，电动三通阀(4)的第三个出口连接放气管(18)；所述真空罐(1)的底部通过第二管道与排水罐(5)的顶部连接，所述第二管道上设置有第一止回阀(6)，且排水罐(5)的上方设置有第二液位开关(7)，排水罐(5)的一侧下方与第一电动阀(8)连接；所述真空罐(1)的另一侧通过第三管道与水环真空泵(11)连接，所述第三管道上设置有第一手动阀(9)和第二止回阀(10)，水环真空泵(11)通过真空泵出水管(27)和真空泵吸水管(29)与循环水罐(12)的一端连接，真空泵吸水管(29)位于循环水罐(12)内液位的下方，循环水罐(12)的上方设置有第三液位开关(13)，循环水罐(12)连接有自来水管(28)，自来水管(28)上设置有第一电磁阀(14)，循环水罐(12)的另一端与溢流管(15)连接，循环水罐(12)底部安装有第二电动阀(16)，真空罐(1)的顶部通过真空总管(17)与真空支管(19)的一端连接，真空支管

(19)上连接有第二电磁阀(22)和第二手动阀(23),且真空支管(19)的另一端与常吊真空单元(20)的一端连接,常吊真空单元(20)的上方设置有第四液位开关(21),常吊真空单元(20)的另一端通过吸气管(25)与待引水管道(26)连接,常吊真空单元(20)的底部通过引水管(24)与待引水管道(26)连接。

[0005] 本装置通过PLC可编程逻辑控制器进行控制。

[0006] 本发明补水过程:系统判断循环水罐(12)内液位是否低于正常液位,否则打开第一电磁阀(14)向循环水罐(12)内注入自来水至正常液位;

[0007] 本发明真空罐保压过程:系统读取真空罐(1)上的压力变送器(3)的真空值是否在设定范围(可设为-70kpa~-40kpa),若负压值小于设定最低值则开启水环真空泵(11)使真空罐(1)内真空值达到设定最高值,关闭真空泵后第二止回阀(10)阻止空气进入真空罐(1);

[0008] 本发明管道引水过程:系统判断常吊真空单元(20)内液位是否低于正常液位,否则打开第二电磁阀(22),常吊真空单元(20)与真空罐(1)联通,待引水管道(26)内空气经吸气管(25)和引水管(24)被抽走,水位抬升至最高值后关闭第二电磁阀(22);

[0009] 本发明系统排水过程:系统常态时电动三通阀(4)保持真空罐(1)与排水罐(5)联通,真空罐(1)中的积水可进入排水罐(5),当排水罐(5)的液位高于设定最高液位时,电动三通阀(4)动作,使得排水罐(5)与大气相通,第一止回阀(6)阻止空气进入真空罐(1),打开第一电动阀(8),排水罐(5)内积水排出系统,当排水罐(5)的液位低于设定最低液位时,关闭第一电动阀(8),电动三通阀(4)动作,使得排水罐(5)与真空罐(1)相通。

[0010] 本发明具有以下有益效果:它的工作用水可循环利用,节约水资源,时刻保持待引水管道处于满水状态,提高生产安全性,全自动运行方式,减小操作工人工作量,管理更人性化。

附图说明:

[0011] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式:

[0012] 参照图1,本具体实施方式采取以下技术方案:它真空罐(1)、第一液位开关(2)、压力变送器(3)、电动三通阀(4)、排水罐(5)、第一止回阀(6)、第二液位开关(7)、第一电动阀(8)、第一手动阀(9)、第二止回阀(10)、水环真空泵(11)、循环水罐(12)、第三液位开关(13)、第一电磁阀(14)、溢流管(15)、第二电动阀(16)、真空总管(17)、放气管(18)、真空支管(19)、常吊真空单元(20)、第四液位开关(21)、第二电磁阀(22)、第二手动阀(23)、引水管(24)、吸气管(25)、待引水管道(26)、真空泵出水管(27)、自来水管(28)和真空泵吸水管(29),所述真空罐(1)的上方设置有第一液位开关(2),第一液位开关(2)的一侧设置有压力变送器(3);所述真空罐(1)的一侧通过第一管道与排水罐(5)连接,所述第一管道上设置有电动三通阀(4),电动三通阀(4)的第一个出口和第二个出口分别连接真空罐(1)和排水罐(5),电动三通阀(4)的第三个出口连接放气管(18);所述真空罐(1)的底部通过第二管道与排水罐(5)的顶部连接,所述第二管道上设置有第一止回阀(6),且排水罐(5)的上方设置有第二液位开关(7),排水罐(5)的一侧下方与第一电动阀(8)连接;所述真空罐(1)的另一侧

通过第三管道与水环真空泵(11)连接,所述第三管道上设置有第一手动阀(9)和第二止回阀(10),水环真空泵(11)通过真空泵出水管(27)和真空泵吸水管(29)与循环水罐(12)的一端连接,真空泵吸水管(29)位于循环水罐(12)内液位的下方,循环水罐(12)的上方设置有第三液位开关(13),循环水罐(12)连接有自来水管(28),自来水管(28)上设置有第一电磁阀(14),循环水罐(12)的另一端与溢流管(15)连接,循环水罐(12)底部安装有第二电动阀(16),真空罐(1)的顶部通过真空总管(17)与真空支管(19)的一端连接,真空支管(19)上连接有第二电磁阀(22)和第二手动阀(23),且真空支管(19)的另一端与常吊真空单元(20)的一端连接,常吊真空单元(20)的上方设置有第四液位开关(21),常吊真空单元(20)的另一端通过吸气管(25)与待引水管道(26)连接,常吊真空单元(20)的底部通过引水管(24)与待引水管道(26)连接。

[0013] 本装置通过PLC可编程逻辑控制器进行控制。

[0014] 本发明补水过程:系统判断循环水罐(12)内液位是否低于正常液位,否则打开第一电磁阀(14)向循环水罐(12)内注入自来水至正常液位;

[0015] 本发明真空罐保压过程:系统读取真空罐(1)上的压力变送器(3)的真空值是否在设定范围(可设为 $-70\text{kpa}\sim-40\text{kpa}$),若负压值小于设定最低值则开启水环真空泵(11)使真空罐(1)内真空值达到设定最高值,关闭真空泵后第二止回阀(10)阻止空气进入真空罐(1);

[0016] 本发明管道引水过程:系统判断常吊真空单元(20)内液位是否低于正常液位,否则打开第二电磁阀(22),常吊真空单元(20)与真空罐(1)联通,待引水管道(26)内空气经吸气管(25)和引水管(24)被抽走,水位抬升至最高值后关闭第二电磁阀(22);

[0017] 本发明系统排水过程:系统常态时电动三通阀(4)保持真空罐(1)与排水罐(5)联通,真空罐(1)中的积水可进入排水罐(5),当排水罐(5)的液位高于设定最高液位时,电动三通阀(4)动作,使得排水罐(5)与大气相通,第一止回阀(6)阻止空气进入真空罐(1),打开第一电动阀(8),排水罐(5)内积水排出系统,当排水罐(5)的液位低于设定最低液位时,关闭第一电动阀(8),电动三通阀(4)动作,使得排水罐(5)与真空罐(1)相通。

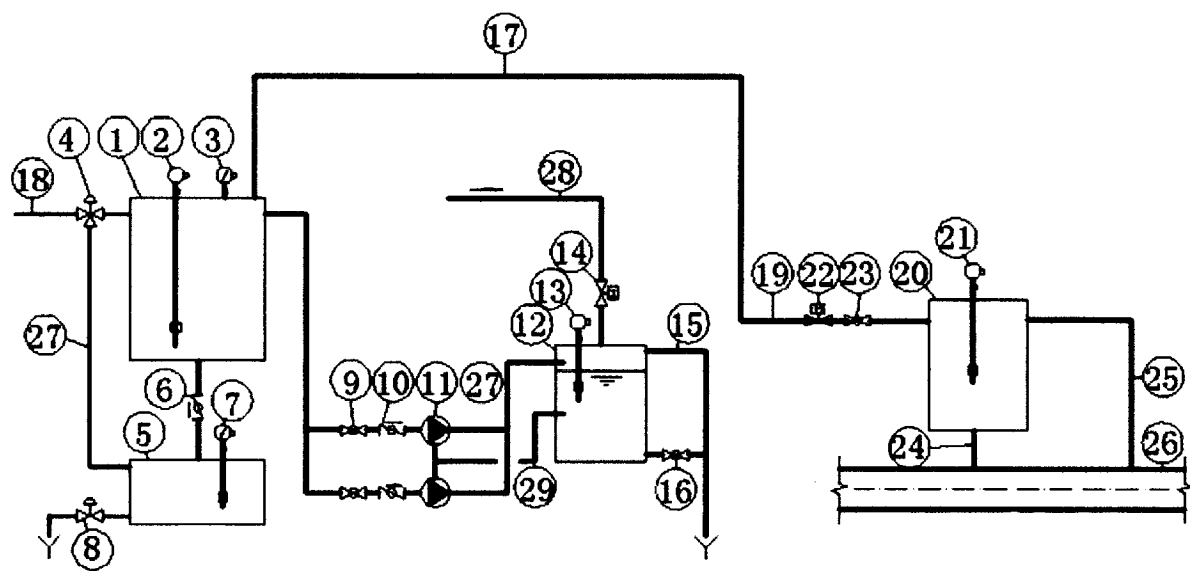


图1