



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103207051 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201210010432. 1

(22) 申请日 2012. 01. 12

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 江志伟 李永龙 梁景洲

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240  
代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.  
G01M 3/28(2006. 01)

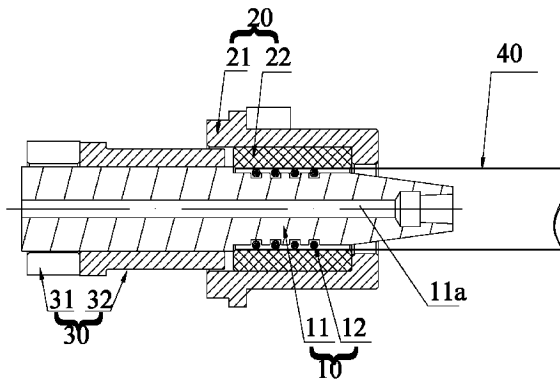
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法。根据本发明的管道气密性检测密封装置,包括:内壁密封组件及外壁密封组件,内壁密封组件和外壁密封组件之间留有间隙,待测管道插接在间隙中;以及使内壁密封组件和外壁密封组件相互挤压的辅助密封装置。根据本发明的管道气密性检测系统,至少包括设置在待测管道的一端的前述的管道气密性检测密封装置。本发明还提供了一种管道气密性检测方法。本发明通过内壁密封组件和外壁密封组件分别对管道端部内侧和外侧密封,使管道内部的空腔密封,内壁密封组件向管道内腔内部注气,通过测试内腔的压力变化来检测管道气密性,方便实用,提高测试效率。



1. 一种管道气密性检测密封装置,其特征在于,包括:  
内壁密封组件(10)及外壁密封组件(20),所述内壁密封组件(10)和外壁密封组件(20)之间留有间隙,待测管道(40)插接在所述间隙中;以及  
使所述内壁密封组件(10)和外壁密封组件(20)相互挤压的辅助密封装置(30)。
2. 根据权利要求1所述的管道气密性检测密封装置,其特征在于,  
所述内壁密封组件(10)包括固定设置的注气嘴(11)和套设在所述注气嘴(11)上的内壁密封件(12);  
所述外壁密封组件(20)包括固定设置的密封套(21)和设置在所述密封套(21)内侧的套筒形外壁密封件(22);  
所述密封套(21)的第一端设有内凸缘,所述外壁密封件(22)的一端抵接在所述内凸缘上,所述密封套(21)的第二端为开口状。
3. 根据权利要求2所述的管道气密性检测密封装置,其特征在于,  
所述密封辅助装置(30)还包括动力源(31)和与所述动力源(31)相连接并由所述动力源(31)推拉的推动套(32),所述推动套(32)套设在注气嘴(11)上并可移动地设置在所述外壁密封件(22)的一侧。
4. 根据权利要求3所述的管道气密性检测密封装置,其特征在于,  
所述动力源(31)为气缸或者液压缸或者电机。
5. 根据权利要求2所述的管道气密性检测密封装置,其特征在于,  
所述注气嘴(11)设置注气孔(11a),所述注气孔(11a)的端部设置有用于固定注气孔堵头的螺纹部(11b)。
6. 根据权利要求2所述的管道气密性检测密封装置,其特征在于,  
所述内壁密封件(12)和所述外壁密封件(22)的材料为橡胶或者硅胶。
7. 一种管道气密性检测系统,其特征在于,  
包括权利要求1至6中任一项所述的管道气密性检测密封装置;  
所述管道气密性检测密封装置设置在待测管道的一端(40a)。
8. 根据权利要求7所述的管道气密性检测系统,其特征在于,  
所述管道气密性检测系统包括多组成对设置的所述管道气密性检测密封装置;  
所述待测管道两端(40a,40b)分别插接在每对所述管道气密性检测密封装置上并密封。
9. 根据权利要求8所述的管道气密性检测系统,其特征在于,  
设置在所述待测管道两端(40a,40b)的每对所述管道气密性检测密封装置的注气孔(11a)通过所述待测管道(40)相互连通,并与待测管道(40)内腔形成密闭空腔;所述管道气密性检测系统还包括气源(50)和控制所述气源(50)向所述密闭空腔供气的气电磁阀(60)。
10. 根据权利要求7所述的管道气密性检测系统,其特征在于,  
所述管道气密性检测系统还包括压力检测装置(70),所述压力检测装置(70)与所述密闭空腔导通。
11. 根据权利要求10所述的管道气密性检测系统,其特征在于,  
所述管道气密性检测系统还包括与所述压力检测装置(70)连接的控制装置(80)和与

所述控制装置 (80) 连接的显示装置,所述控制装置 (80) 根据所述压力检测装置 (70) 检测的气压控制所述电磁阀 (60) 开闭和判断待测管道 (40) 的气密性状态并在所述显示装置上显示所述气密性状态。

12. 一种管道气密性检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 S01:在权利要求 7 至 11 中任一项所述的管道气密性检测系统的管道气密性检测密封装置的注气孔 (11a) 上安装注气口堵头,检测该管道气密性检测密封装置本身的气密性,如果气密性良好,卸下注气口堵头;

步骤 S02:安装待测管道 (40),将所述待测管道 (40) 连接在所述管道气密性检测密封装置上;

步骤 S03:夹紧密封,启动所述管道气密性检测系统,所述管道气密性检测密封装置的动力源 (31) 推动推动套 (32) 挤压外壁密封件 (22),使待测管道两端 (40a, 40b) 均固定密封;

步骤 S04:注气保压,所述管道气密性检测系统的电磁阀 (60) 打开,使气源 (50) 向所述注气孔 (11a) 与所述待测管道 (40) 内腔形成的密闭空腔供气,当所述管道气密性检测系统的压力检测装置 (70) 检测到所述密闭空腔中的气压达到预设范围时,所述管道气密性检测系统的控制装置 (80) 控制所述电磁阀 (60) 关闭并保压;

步骤 S05:判断气密性,在预设时间范围内,若所述密闭空腔内气压不变或者压力下降在预定范围中,则认为所述待测管道 (40) 的气密性良好,反之则待测管道 (40) 气密性不良;

步骤 S06:取下待测管道,根据检测结果分类放置。

## 管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管道检测领域,具体而言,涉及一种管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前排水管气密性检测为水检作业。检测劳动强度大,生产效率低,人员操作密集。同时存在检验盲区,导致生产质量波动偏大。并且水检不仅需要对于排水管外表面水需要晾干,导致生产效率低下,同时还浪费水资源并造成水资源污染。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种操作方便、提供检测效率的管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法。

[0004] 本发明提供了一种管道气密性检测密封装置,包括:内壁密封组件及外壁密封组件,内壁密封组件和外壁密封组件之间留有间隙,待测管道插接在间隙中;以及使内壁密封组件和外壁密封组件相互挤压的辅助密封装置。

[0005] 进一步地,内壁密封组件包括固定设置的注气嘴和套设在注气嘴上的内壁密封件;外壁密封组件包括固定设置的密封套和设置在密封套内侧的套筒形外壁密封件;密封套的第一端设有内凸缘,外壁密封件的一端抵接在内凸缘上,密封套的第二端为开口状。

[0006] 进一步地,密封辅助装置还包括动力源和与动力源相连接并由动力源推拉的推动套,推动套套设在注气嘴上并可移动地设置在外壁密封件的一侧。

[0007] 进一步地,动力源为气缸或者液压缸或者电机。

[0008] 进一步地,注气嘴设置注气孔,注气孔的端部设置有用于固定注气孔堵头的螺纹部。

[0009] 进一步地,内壁密封件和外壁密封件的材料为橡胶或者硅胶。

[0010] 本发明还提供了一种管道气密性检测系统,至少包括设置在待测管道一端的前述的管道气密性检测密封装置。

[0011] 进一步地,管道气密性检测系统包括多组成对设置的管道气密性检测密封装置,待测管道两端分别插接在每对管道气密性检测密封装置上并密封。

[0012] 进一步地,设置在待测管道两端的每对管道气密性检测密封装置的注气孔通过待测管道相互连通,并与待测管道内腔形成密闭空腔;管道气密性检测系统还包括气源和控制气源向密闭空腔供气的气电磁阀。

[0013] 进一步地,管道气密性检测系统还包括压力检测装置,压力检测装置与密闭空腔导通。

[0014] 进一步地,管道气密性检测系统还包括控制装置和显示装置,控制装置根据压力检测装置检测的气压控制气电磁阀开闭和判断待测管道的气密性状态并在显示装置上显示气密性状态。

[0015] 本发明还提供了一种管道气密性检测方法,包括以下步骤:步骤 S01:在注气孔端部的螺纹部安装固定注气口堵头,检测装置本身的气密性,如果气密性良好,卸下注气口堵头;步骤 S02:安装待测管道,将待测管道连接在前述管道气密性检测系统的管道气密性检测密封装置上;步骤 S03:夹紧密封,启动管道气密性检测系统,管道气密性检测密封装置的动力源推动推动套挤压外壁密封件,使待测管道两端均固定密封;步骤 S04:注气保压,管道气密性检测系统的电磁阀打开,使气源向注气孔与待测管道内腔形成的密闭空腔供气,当压力检测装置检测密闭空腔中气压达到预设范围时,控制装置控制电磁阀关闭并保压;步骤 S05:判断气密性,在预设时间范围内,若密闭空腔内气压不变或者压力下降在预定范围中,则认为待测管道的气密性良好,反之则待测管道气密性不良;步骤 S06:取下待测管道,根据检测结果分类放置。

[0016] 根据本发明的管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法,通过内壁密封组件和外壁密封组件对管道端部内侧和外侧密封,使管道内部的空腔密封,内壁密封组件向管道内腔内部注气,通过测试内腔的压力变化来检测管道气密性,方便实用,提高测试效率,保证检测质量,同时减少了水资源的浪费和污染。另外,本发明的管道气密性检测系统能够对自身的气密性进行检测,确定了系统的气密性良好后,再进行检测作业,保证系统检测的准确性。

#### 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图 1 是根据本发明的管道气密性检测密封装置的结构示意图;

[0019] 图 2 是根据本发明的管道气密性检测系统的结构示意图;以及

[0020] 图 3 是根据本发明的管道气密性检测方法流程图。

#### 具体实施方式

[0021] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 如图 1 和图 2 所示,根据本发明的管道气密性检测密封装置,包括:内壁密封组件 10 及外壁密封组件 20,内壁密封组件 10 和外壁密封组件 20 之间留有间隙,待测管道 40 插接在间隙中;以及用于在间隙插待测管道 40 后使内壁密封组件 10 和外壁密封组件 20 相互挤压的辅助密封装置 30。通过辅助密封装置 30 使内壁密封组件和外壁密封组件相互挤压使管道端部内侧和外侧密封。

[0023] 优选地,内壁密封组件 10 包括固定设置的注气嘴 11 和套设在注气嘴 11 上的内壁密封件 12,外壁密封组件 20 包括固定设置的密封套 21 和设置在密封套 21 内侧的套筒形外壁密封件 22;待测管道 40 插接在注气嘴 11 上,内壁密封件 12 和外壁密封件 22 分别位于待测管道 40 的内侧和外侧。

[0024] 更优选地,密封套 21 的第一端设有内凸缘,外壁密封件 22 的一端抵接在内凸缘上,密封套 21 的第二端为开口状。通过辅助密封装置 30 挤压外壁密封件 22 使外壁密封件 22 压紧待测管道外壁,同时使待测管道 40 内壁压紧在内壁密封件 12 上,从而使待测管道 40 内部的空腔密封,内壁密封组件的注气嘴 11 用于向管道内腔内部注气,通过测试内腔的

压力变化来检测管道气密性,方便实用,提高测试效率。

[0025] 辅助密封装置 30 还包括动力源 31 和与动力源 31 相连接并由动力源 31 推拉的推动套 32,推动套 32 套设在注气嘴 11 上并可移动地设置在外壁密封件 22 的一侧,动力源 31 推动推动套 32 挤压外壁密封件 22,外壁密封件 22 受力形变。由于密封套 21 限制外壁密封件 22 向外侧形变,外壁密封件 22 向内侧挤压管道管壁,使管道管壁压紧在内壁密封件 12 上,这样管道管壁的内外侧均密封。当使用两个管道气密性检测密封装置分别连接在管道两端时,管道内腔即可以密封。优选地,动力源 31 为气缸或者液压缸或者电机。

[0026] 注气嘴 11 设置有注气孔 11a,优选地,注气孔 11a 沿注气嘴 11 轴向延伸,注气孔 11a 用于向密封的管道内腔内部注入气体。优选地,注气孔 11a 的端部设置有用固定注气孔堵头的螺纹部 11b,注气孔堵头用于密封注气孔 11a,方便检测管道气密性检测密封装置本身的气密性。

[0027] 优选地,内壁密封件 12 和外壁密封件 22 的材料为橡胶或者硅胶,方便实用,压缩变形。

[0028] 如图 2 所示,本发明还提供了一种管道气密性检测系统,至少包括设置在待测管道 40 的第一端 40a 的前述的管道气密性检测密封装置,待测管道 40 的第一端 40a 通过管道气密性检测密封装置密封,待测管道 40 的另一端通过其他方式如夹压等方式密封,从而待测管道 40 内腔形成密封,通过管道气密性检测密封装置向管道内腔注入气体。

[0029] 优选地,管道气密性检测系统包括多组成对设置的管道气密性检测密封装置,每对管道气密性检测密封装置为两个,待测管道两端 40a,40b 分别插接在每对管道气密性检测密封装置上并密封。从而使每对管道气密性检测密封装置的注气孔 11a 通过待测管道 40 相互连通,并与待测管道 40 内腔形成密闭空腔;

[0030] 更优选地,管道气密性检测系统还包括气源 50 和控制气源 50 向密闭空腔供气的电磁阀 60,当电磁阀 60 打开时,气源 50 通过注气嘴 11 上的注气孔 11a 向管道内腔中注入气体。

[0031] 管道气密性检测系统还包括与密闭空腔导通的压力检测装置 70,压力检测装置 70 用于检测密闭空腔中的气压。

[0032] 管道气密性检测系统还包括控制装置 80 和显示装置,控制装置 80 根据压力检测装置 70 检测的气压控制电磁阀 60 和判断待测管道 40 的气密性状态并在显示装置上显示气密性状态。优选地,显示装置可以是三色显示灯,或者报警器等,当压力变化超过预先设定的范围时,则认为管道气密性不良,显示灯显示红色,或者报警器报警。

[0033] 如图 3 所示,本发明还提供了一种管道气密性检测方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤 S01:在注气孔 11a 端部的螺纹部 11b 安装固定注气口堵头,检测装置本身的气密性,如果气密性良好,卸下注气口堵头;

[0035] 步骤 S02:安装待测管道 40,将待测管道 40 插接在前述的管道气密性检测系统的管道气密性检测密封装置上,在自然状态下,管道气密性检测密封装置,内壁密封件 12 和外壁密封件 22 之间存在一定的空隙,使插入待测管道 40 到注气嘴上比较方便。

[0036] 步骤 S03:夹紧密封,启动管道气密性检测系统,管道气密性检测密封装置的动力源 31 推动推动套 32 挤压外壁密封件 22,使待测管道两端 40a,40b 均固定密封。

[0037] 步骤 S04:注气保压,管道气密性检测系统的电磁阀 60 打开使气源 50 向注气孔

11a 与待测管道 40 内腔形成的密闭空腔供气,当压力检测装置 70 检测密闭空腔中气压达到预设范围时,控制装置 80 控制电磁阀 60 关闭并保持压力一定时间。

[0038] 步骤 S05 :判断气密性,在预设时间范围内,若密闭空腔内气压不变或者压力下降在预定范围中,则认为待测管道 40 的气密性良好,反之如果压力下降超过预定的范围,则认为待测管道 40 气密性不良,报警器报警提醒操作人员。

[0039] 步骤 S06 :动力源 31 拉动推动套 32,使推动套 32 不再挤压外壁密封件,密闭空间内部气体释放,取下待测管道,根据检测结果分类放置,一个检测循环完成。

[0040] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0041] 根据本发明的管道气密性检测密封装置、管道气密性检测系统及方法,通过内壁密封组件和外壁密封组件上的内壁密封件和外壁密封件分别对管道端部内侧和外侧密封,使管道内部的空腔密封,内壁密封组件的注气嘴用于向管道内腔内部注气,通过测试内腔的压力变化来检测管道气密性,方便实用,提高测试效率,保证检测质量,同时减少了水资源的浪费和污染。同时,本发明的管道气密性检测系统能够对自身的气密性进行检测,确定了系统的气密性良好后,再进行检测作业,保证系统检测的准确性。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

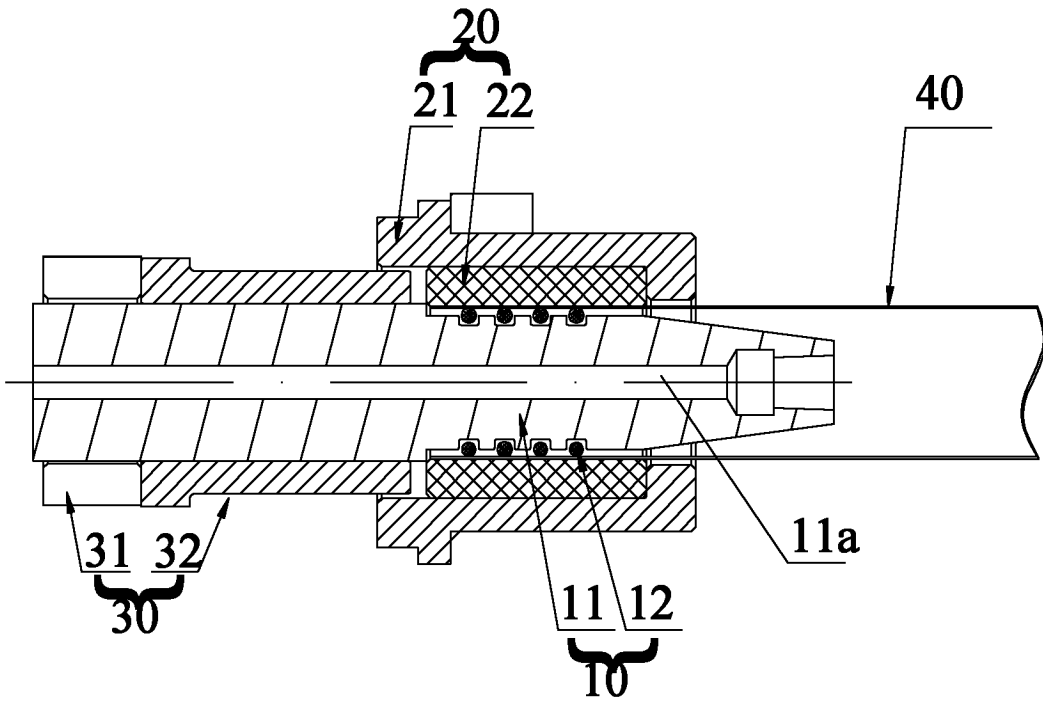


图 1

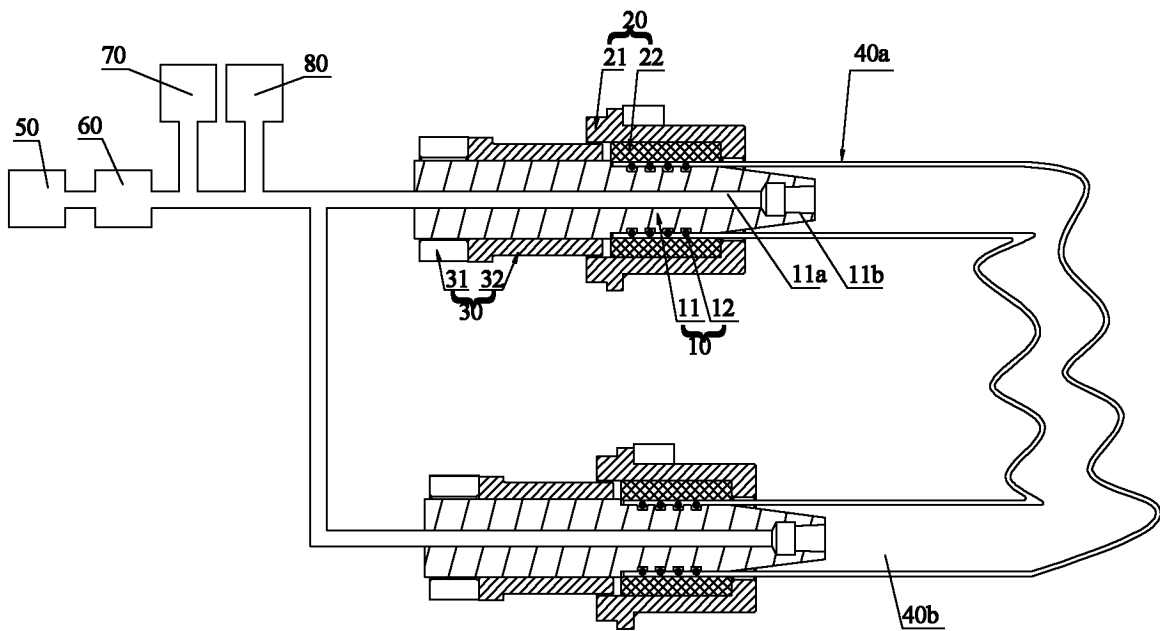


图 2



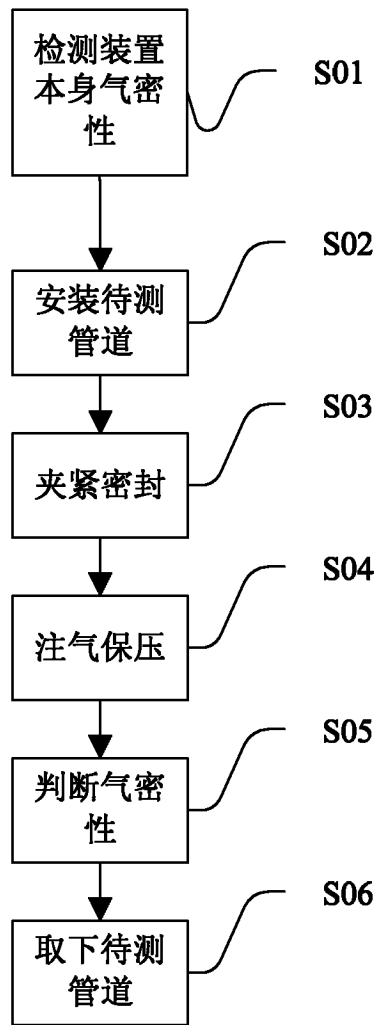


图 3