



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102735550 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210240333. 2

(22) 申请日 2012. 07. 12

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通
大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知
识产权办公室

(72) 发明人 阎昌琪 石帅 丁铭 王茂强
谷德林 陈哲雨 王佳卓

(51) Int. Cl.

G01N 3/12(2006. 01)

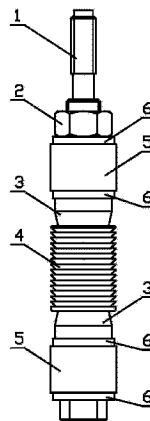
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种内置式管道无损耐高压快速打压装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,包括空心螺栓、压紧螺母、塞头、胀筒、密封圈,空心螺栓上端连接打压泵或压力表,空心螺栓里设置用于连通打压泵、压力表、被测管道的内部通道,塞头和密封圈均有两个,塞头一端带有梢,两个塞头分别安装在空心螺栓的中端和下端、且带有梢的一端相对,胀筒安装在两个塞头之间,胀筒的内径与塞头带有梢的一端配合,两个密封圈分别安装在两个塞头外部,空心螺栓中端设置螺纹,压紧螺母安装在螺纹上并通过与螺纹配合在空心螺栓上移动,压紧螺母位于空心螺栓中端的密封圈的上方。本发明结构简单、便于操作、适用范围广、承压能力高且对管道无损坏。



1. 一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:包括空心螺栓、压紧螺母、塞头、胀筒、密封圈,空心螺栓上端连接打压泵或压力表,空心螺栓里设置用于连通打压泵、压力表、被测管道的内部通道,塞头和密封圈均有两个,塞头一端带有梢,两个塞头分别安装在空心螺栓的中端和下端、且带有梢的一端相对,胀筒安装在两个塞头之间,胀筒的内径与塞头带有梢的一端配合,两个密封圈分别安装在两个塞头外部,空心螺栓中端设置螺纹,压紧螺母安装在螺纹上并通过与螺纹配合在空心螺栓上移动,压紧螺母位于空心螺栓中端的密封圈的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:所述的胀筒周向上设置齿纹,胀筒轴向镂空三条凹槽,第一条凹槽完全断开,第二、第三条凹槽分别连接相连的齿纹,三条凹槽沿胀筒周向均匀分布。

3. 根据权利要求1或2所述的一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:空心螺栓中端螺纹的上方设置压紧螺母向下移动时固定空心螺栓的卡槽。

4. 根据权利要求1或2所述的一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:还包括平垫圈,平垫圈设置在密封圈的两端位置。

5. 根据权利要求3所述的一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:还包括平垫圈,平垫圈设置在密封圈的两端位置。

一种内置式管道无损耐高压快速打压装置

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种管道打压装置。

背景技术

[0002] 管道打压技术普遍存在于工业生产过程当中,无论是换热器中的换热管还是输送流体的天然气管、石油管等在安装过程中都需要进行打压试验;管道焊接完成后,为检验焊接技术同样需要对管道进行压力测试。目前的打压方法一般有以下几种:第一,通过焊接的方式将所有的管道连接起来,然后一端封堵,另一端注水进行压力实验;第二,将管道单段进行打压;第三,对于管式换热器,一般是在换热器焊接完成以后进行整体的封头式打压。

[0003] 对于上述方法虽然能解决压力测试的问题,但都存在一定技术上的弊端。对于第一种方法,虽然不用对单个管道进行打压,但对于每个管道都要留有一定的焊接余量,增加了管道材料的使用量;另外在测试前要对各管道进行焊接处理、压力测试后还要进行管道恢复处理,浪费人力、物力;还有就是打压试验要在所有管道都就位的情况下才能进行,大大降低了工作效率。第二种方法虽然解决了第一种方法的部分弊端,但对单个管道仍需要留有压力测试余量,打压前后仍需对管道进行一定的处理,专利文献一种管道压力试验装置(专利号:201020188279.8)和专利管道快速打压装置(专利号:200620089501.2)在一定程度上解决了上述问题,但它们的结构相对复杂,一般要在管道外侧安装管夹,在高压力情况下管夹对管道仍然会不可避免的会产生损伤。对于第三种方法打压方法,在传热管安装前不能对每个管都进行打压,在整体安装后打压发现有不合格的管子,替换会造成人工和材料的浪费,在检验出漏点并进行处理以后,要对整个换热器重新进行打压,整个过程费工费时,效率低下,不利于生产。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供外部无需管夹等部件,管道端部无需留有焊接或试压余量,管道生产完成后即可直接进行打压试验的一种内置式管道无损耐高压快速打压装置。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 本发明一种内置式管道无损耐高压快速打压装置,其特征是:包括空心螺栓、压紧螺母、塞头、胀筒、密封圈,空心螺栓上端连接打压泵或压力表,空心螺栓里设置用于连通打压泵、压力表、被测管道的内部通道,塞头和密封圈均有二个,塞头一端带有梢,两个塞头分别安装在空心螺栓的中端和下端、且带有梢的一端相对,胀筒安装在两个塞头之间,胀筒的内径与塞头带有梢的一端配合,两个密封圈分别安装在两个塞头外部,空心螺栓中端设置螺纹,压紧螺母安装在螺纹上并通过与螺纹配合在空心螺栓上移动,压紧螺母位于空心螺栓中端的密封圈的上方。

[0007] 本发明还可以包括:

[0008] 1、所述的胀筒周向上设置齿纹,胀筒轴向镂空三条凹槽,第一条凹槽完全断开,第二、第三条凹槽分别连接相连的齿纹,三条凹槽沿胀筒周向均匀分布。

[0009] 2、空心螺栓中端螺纹的上方设置压紧螺母向下移动时固定空心螺栓的卡槽。

[0010] 3、还包括平垫圈，平垫圈设置在密封圈的两端位置。

[0011] 本发明的优势在于：

[0012] 1、结构合理、操作方便。这种内置式无损耐高压快速打压装置在打压时只需置入管道内部，无需其它辅助操作，打压过程操作方便。

[0013] 2、对管道无损坏。胀筒与管道相连处压力分布均匀，胀紧后对管道无损伤。

[0014] 3、节约材料、降低成本。打压试验时管道端部无需留有焊接或试压余量，压力测试完毕后无需对管道进行恢复处理，节省材料的同时可以减免其它辅助工具和辅助人力成本。

[0015] 4、承压能力高、安全可靠。胀筒和密封圈应力分布均匀，与管道连接紧密，对打压装置起到稳定的固定和密封作用，工作压力可达 30MPa，可进行高压力测试试验，安全可靠。

[0016] 5、适用范围广。改变塞头、胀筒、密封圈等部件的外径，即可适应不同管径管道的压力测试实验。

[0017] 6、装卸方便，易于单管压力测试。安装与拆卸过程只需旋转压紧螺母，装卸十分方便，整个打压过程单人即可操作，并且无需所有管道都就位，易于单管压力测试，可以节省大量的人力物力，大大提高工作效率。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0019] 图 2 为本发明的空心螺栓结构示意图及其局部剖面图；

[0020] 图 3a 为本发明的胀筒剖面图，图 3b 为本发明的塞头剖面图；

[0021] 图 4 为本发明 3D 图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图举例对本发明做更详细地描述：

[0023] 结合图 1～4，本发明包括空心螺栓 1、压紧螺母 2、塞头 3、胀筒 4、密封圈 5、平垫圈 6。平垫圈 6、密封圈 5、塞头 3、胀筒 4 等部件依次套在空心螺栓 1 上，由压紧螺母 2 进行固定。同时结合图 2，空心螺栓 1 上面带有螺纹 7、卡槽 8、螺纹 9 以及内部通道 10，螺纹 7 用于连接打压泵或压力表，螺纹 9 用于连接压紧螺母 2，卡槽 8 用于拧动压紧螺母 2 时对空心螺栓 1 进行固定，打压装置放置在管道内部，由空心螺栓 1 的内部通道 10 将打压泵与管子内部通道相连通，外部无需管夹或其它任何结构部件。结合图 3 和图 4，一个打压装置具有两个密封圈 5，密封圈 5 在空心螺栓 1 上对称布置，其内径与空心螺栓 1 紧密配合，其外径在整个装置中处于最大值，密封圈 5 的外径与管道内径相配合，打压时对整个装置起密封作用。塞头 3 一端带梢，其内径略大于空心螺栓 1 的外径，塞头 3 最大处外径要小于密封圈 5 的外径，一个打压装置具有两个塞头 3，两个塞头 3 在空心螺栓 1 上对称放置。胀筒 4 布置在两个塞头 3 之间，其内径与塞头 3 带梢端相配合，外径与管道内径相配合，胀筒 4 上面布满齿纹，沿胀筒 4 轴向镂空三条凹槽 11，其中一条完全断开，另外两条由齿纹线相连，三条凹槽 11 沿胀筒 4 周向均匀分布，进行压力试验时，由于压紧螺母 2 的旋入胀筒 4 被塞头 3 挤压在管道内部，对整个打压装置起固定、支撑作用。在密封圈 5 两端放置平垫圈 6，平垫

圈 6 的外径小于密封圈 5 的外径,平垫圈 6 可以减小各部件之间摩擦损坏,有利于打压装置的快速装卸。

[0024] 内置式无损耐高压快速打压装置的具体打压过程如下:根据要求加工内置式无损耐高压快速打压装置的各部件,按图 4 所示分别将平垫圈 6、密封圈 5、塞头 3、胀筒 4 和压紧螺母 2 依次套在空心螺栓 1 上;将内置式无损耐高压快速打压装置的密封圈 5 以及胀筒 4 探入管道内部,压紧螺母 2、卡槽 8 以及螺纹 7 暴露在管子外侧。待上述过程完成,固定卡槽 8 拧动压紧螺母 2,此时由于压紧螺母 2 的旋入,胀筒 4 受到两端塞头 3 的带梢端的挤压开始膨胀,膨胀后胀筒 4 上面的齿纹便与管道内径形成紧密配合,内置式无损耐高压快速打压装置就被固定在管道内部,继续旋紧压紧螺母 2,此时由于管道的作用胀筒 4 不能继续膨胀,密封圈由于受到挤压与管道内壁形成紧密配合,对整个内置式无损耐高压快速打压装置起到密封作用。待拧紧压紧螺母 2,内置式无损耐高压快速打压装置的安装过程完成,用同样的方法在管道的另一端进行安装。最后,将一端的内置式无损耐高压快速打压装置连接压力表,另一端内置式无损耐高压快速打压装置连接打压泵,即可进行管道压力测试试验。整个打压过程方便快捷,对管道无损坏,能承受高压,是一种安全性能高、打压效果好的新型内置式无损耐高压快速打压装置。

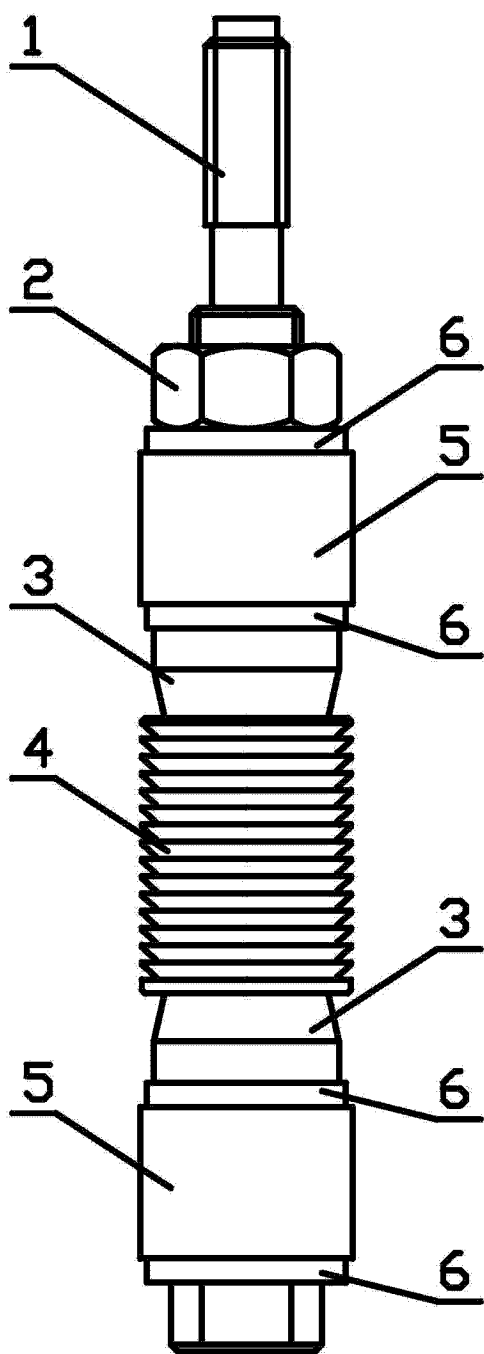


图 1

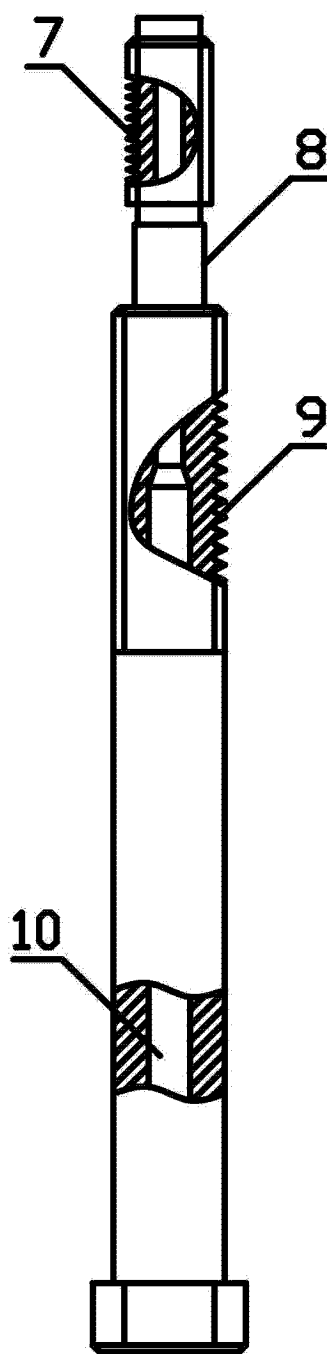


图 2

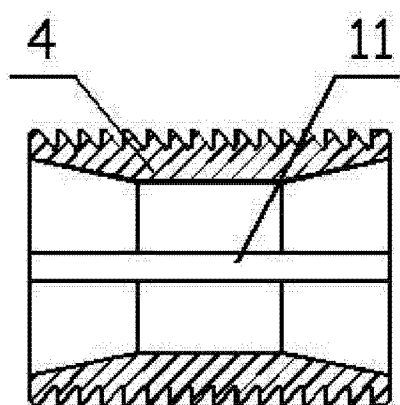


图 3a

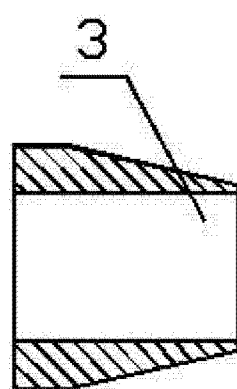


图 3b

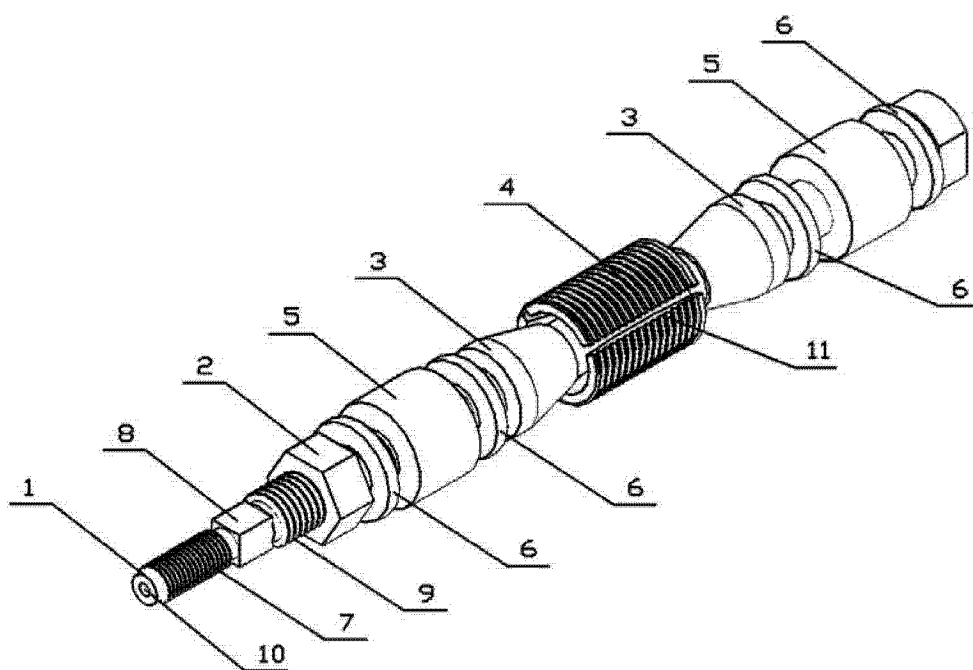


图 4