

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201680952 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200920351715. 6

(22) 申请日 2009. 12. 30

(73) 专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街
114 号

(72) 发明人 赵怀慈 郝明国 王立勇 周雷

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 李晓光

(51) Int. Cl.

G01M 3/32(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

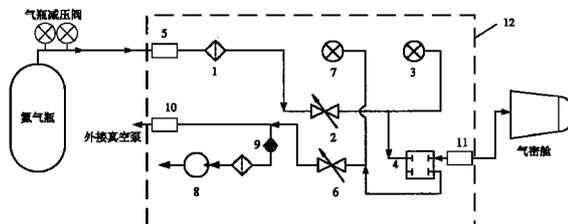
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种气密舱充气及气密性检测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种气密舱充气及气密性检测装置,包括:充气管路及抽气管路,两个管路通过管路切换元件选择性地与气密舱的充气空间相连;充气管路的输入端连接充气瓶,抽气管路的输出端设有真空泵;所述充气管路上在进气方向上依次设有过滤器、充气阀以及真空压力表后接入管路切换元件;充气管路的进气端还设有第 1 自锁接头;所述抽气管路在抽气方向上依次设有抽气阀、真空表及真空泵;在真空泵的进气口还通过单向阀设有第 2 自锁接头。本实用新型采用抽气和充气结合的结构,对气密舱的抽气和充气过程连续交替实施,先抽气后充气,纯度很快达到要求,速度快,充气抽气效率高。



1. 一种气密舱充气及气密性检测装置,其特征在于包括:

充气管路及抽气管路,两个管路通过管路切换元件选择性地与气密舱的充气空间相连;充气管路的输入端连接充气瓶,抽气管路的输出端设有真空泵。

2. 按权利要求1所述的气密舱充气及气密性检测装置,其特征在于:所述充气管路上在进气方向上依次设有过滤器(1)、充气阀(2)以及真空压力表(3)后接入管路切换元件(4);充气管路的进气端还设有第1自锁接头(5)。

3. 按权利要求1所述的气密舱充气及气密性检测装置,其特征在于:所述抽气管路在抽气方向上依次设有抽气阀(6)、真空表(7)及真空泵(8);在真空泵(8)的进气口还通过单向阀(9)设有第2自锁接头(10)。

4. 按权利要求1所述的气密舱充气及气密性检测装置,其特征在于:所述管路切换元件(4)为四通阀与气密舱之间设有第3自锁接头(11)。

5. 按权利要求1所述的气密舱充气及气密性检测装置,其特征在于:所述充气管路、抽气管路及各管路上的所有元件均安装于箱体(12)中。

一种气密舱充气及气密性检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气密舱气密检测技术,具体地说是一种气密舱充气及气密性检测装置。

背景技术

[0002] 对于气密舱的充气过程,传统的方式是将高压气体经减压控制后充入气密舱的气密空间,依靠长时间的气体置换完成气体充填。对于所充气体的纯度无法检测,且充气过程费时,对于贵重的充填气体会造成不必要的浪费。

[0003] 气密检测方法通常有正压检测和负压检测两种。正压检测方法是对所检测气密空间充入高压气体,通过观察压强的是否降低来判断是否符合气密要求。负压检测方法是将所检测气密空间使用真空泵抽出气体,产生负压,同样通过观察压强是否降低来判断是否符合气密要求。针对气密舱壳体的不同技术要求,选择不同的检测方法检测气密性。对于同时需要进行正压检测和负压检测两种方式检测气密性的要求,使用上述传统方法效率较低。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的检测效率低的不足之处,本实用新型要解决的技术问题是提供一种采用抽气与充气结合的充气方式,提高气体充填效的气密舱充气及气密性检测装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 本实用新型一种气密舱充气及气密性检测装置包括:

[0007] 充气管路及抽气管路,两个管路通过管路切换元件选择性地与气密舱的充气空间相连;充气管路的输入端连接充气瓶,抽气管路的输出端设有真空泵。

[0008] 所述充气管路上在进气方向上依次设有过滤器、充气阀以及真空压力表后接入管路切换元件;充气管路的进气端还设有第1自锁接头。

[0009] 所述抽气管路在抽气方向上依次设有抽气阀、真空表及真空泵;在真空泵的进气口还通过单向阀设有第2自锁接头。

[0010] 所述管路切换元件为四通阀与气密舱之间设有第3自锁接头。

[0011] 所述充气管路、抽气管路及各管路上的所有元件均安装于箱体中。

[0012] 本实用新型具有以下有益效果及优点:

[0013] 1. 效率高,节约气源。本实用新型采用抽气和充气结合的结构,对气密舱的抽气和充气过程连续交替实施,先抽气后充气,纯度很快达到要求,速度快,充气抽气效率高;

[0014] 2. 本实用新型实现充气与抽气一体化结构,极大地提高工作效率。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型原理框图;

- [0016] 图 2a 为本实用新型微型真空泵抽气工作状态示意图；
[0017] 图 2b 为本实用新型充气工作状态示意图；
[0018] 图 2c 为本实用新型外接真空泵抽气工作状态示意图。

具体实施方式

[0019] 下面通过结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0020] 如图 1 所示,本实用新型气密舱充气及气密性检测装置包括充气管路及抽气管路,两个管路通过管路切换元件选择性地与气密舱的充气空间相连;充气管路的输入端连接充气瓶,抽气管路的输出端设有真空泵。所述充气管路上在进气方向上依次设有过滤器 1、充气阀 2 以及真空压力表 3 后接入管路切换元件 4;充气管路的进气端还设有第 1 自锁接头 5。所述抽气管路在抽气方向上依次设有抽气阀 6、真空表 7 及真空泵 8;在真空泵 8 的进气口还通过单向阀 9 设有第 2 自锁接头 10;所述管路切换元件为四通阀与气密舱之间设有第 3 自锁接头 11。充气管路、抽气管路及各管路上的所有元件均安装于箱体 12 中。

[0021] 本实用新型可实现正压负压两种检测方法的应用,针对不同要求采用不同检测方法或者同时采用两种方法。

[0022] 1. 对气密舱充气

[0023] 如图 2a 所示,先将气密舱内的气体抽出:接通电源,将管路切换元件 4(本实施例采用四通阀)旋至抽气位,将第 1 自锁接头 5 的抽气接口拔出,1 自锁接头 5 处于自动锁闭状态,打开抽气管路中的抽气阀 6,开启真空泵 8(本实施例选项用微型真空泵)电源,启动真空泵 8,观察真空表 7 读数,当该真空表 7 读数达到或接近 -0.04MPa 时,关闭抽气阀 6,此时真空表显示气密舱内压力保持在 -0.04MPa ,检查充气阀 2 是否置于关闭状态,如果置于关闭状态,如图 2b 所示,则将充气瓶(本实施例为高压氮气瓶)出气接口连接至第 1 自锁接头 5,将四通阀经截止位旋至充气位,打开高压氮气瓶减压阀,观察高压氮气瓶出口压力是否满足充气压力,如果满足充气压力,则打开充气阀门,开始充气,真空压力表 3 的读数实时显示当前舱内压力,直到舱内压力与高压氮气瓶减压阀压力相当时,一次充气过程结束。

[0024] 气密舱达到指定压力后,关闭充气阀 2,静置一段时间(大约 2 分钟),使舱内气体均匀。将四通阀旋至抽气位,打开抽气阀 6,开启微型真空泵电源,启动,开始第 2 次抽气充气过程,根据充气纯度的需要决定抽充气次数。

$$[0025] \quad N = \log_{(1-40\%)}(1-C)$$

[0026] 式中 C 为充气纯度, N 为抽气次数。

[0027] 2. 对气密舱抽气

[0028] 如图 2c 所示,将外置真空泵连接至第 2 自锁接头 10,将四通阀旋至抽气位,打开抽气阀 6,开启外置真空泵,观察真空表 7 示数,达到所需压力时,关闭抽气阀 6,关闭外置真空泵,拔出第 2 自锁接头 10 的抽气接口,完成纯抽气过程。

[0029] 对当真空表 7 进行计时,当在一定时间内,真空表 7 读数改变较小,满足额度时间内的压强变化,即说明气密舱气密性符合要求,否则真空表 7 读数改变较大,不满足额度时间内的压强变化,即说明气密舱气密性不符合要求。

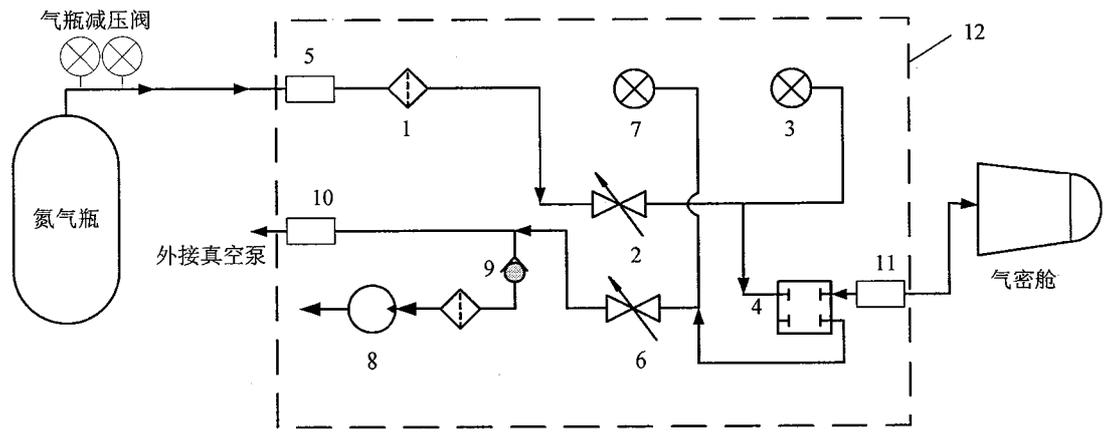


图 1

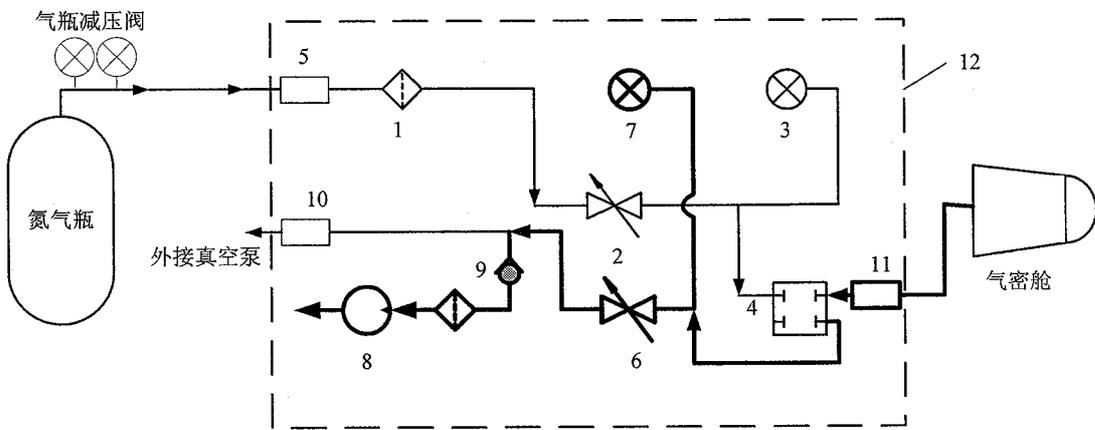


图 2a

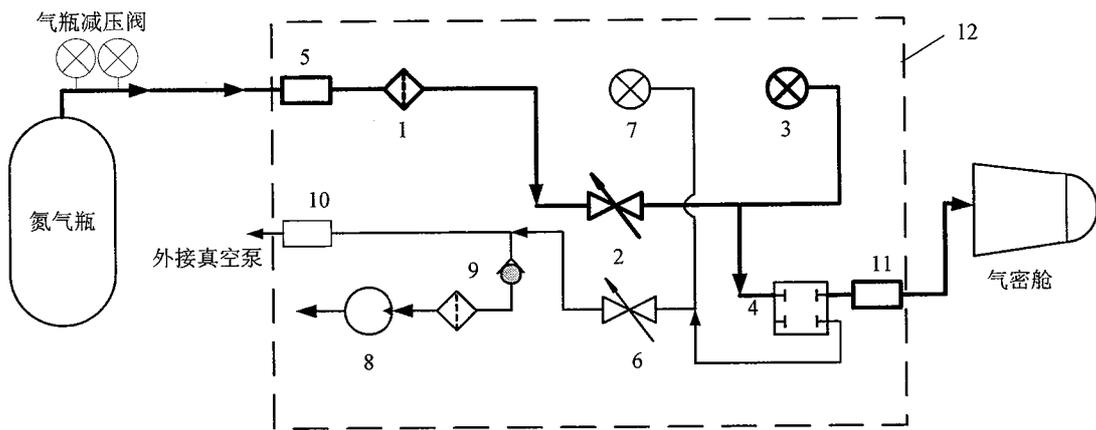


图 2b

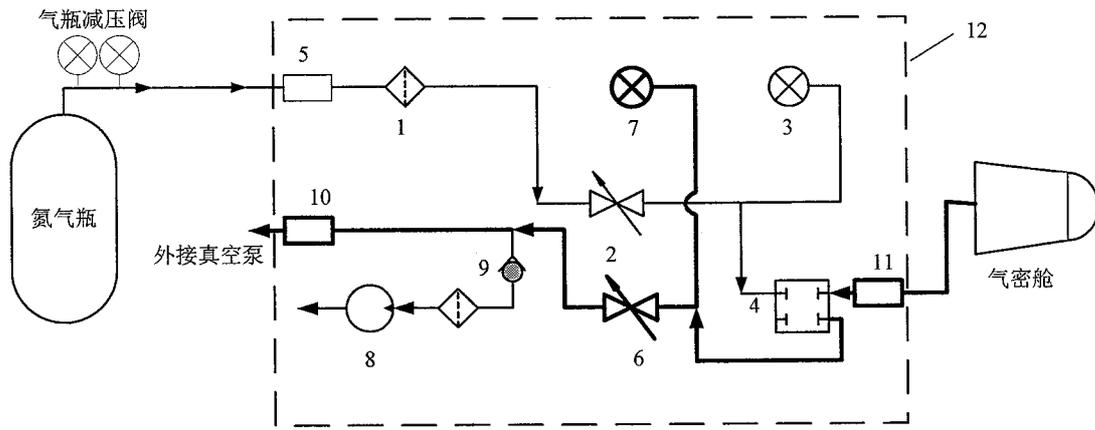


图 2c