



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202994571 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220686443. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 12. 12

(73) 专利权人 上海电气钠硫储能技术有限公司
地址 201815 上海市嘉定区嘉朱公路 1997 号

(72) 发明人 朱翔宇 王国林 顾中华 茅雁
刘宇 周日生 祝铭

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务
所(有限合伙) 31241

代理人 黄美英

(51) Int. Cl.

G01N 3/02(2006. 01)

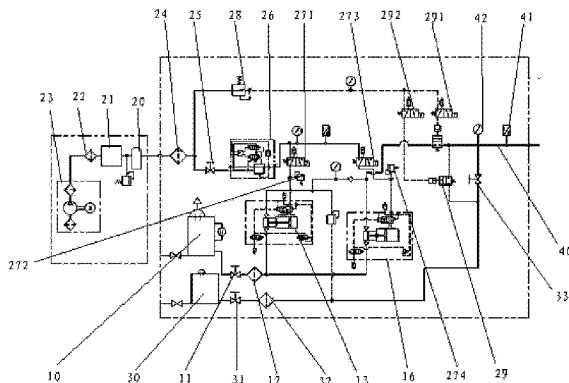
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种能快速、准确地检测陶瓷管的耐内压强度及耐爆破压力的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,包括注液管、液体驱动单元及气压驱动单元。液体驱动单元包括储液箱、进水截止阀、进水过滤器、低压液体回路及高压液体回路;低压液体回路包括依次连接在进水过滤器的出口的低压气驱液泵、一单向阀及低压出水接口;高压液体回路包括连接在进水过滤器的出口的高压气驱液泵及高压出水接口,低压出水接口和高压出水接口均通过第一气控阀与注液管连接;气压驱动单元包括储气罐及驱气回路,该驱气回路包括依次连接在储气罐的输出口的一空气过滤器、一气体截止阀及一比例减压阀,该比例减压阀的输出口分别与低压气驱液泵及高压气驱液泵连接。



1. 一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,包括注液管、液体驱动单元及气压驱动单元,其特征在于,

所述液体驱动单元包括储液箱、进水截止阀、进水过滤器、低压液体回路及高压液体回路,所述低压液体回路包括依次连接在所述进水过滤器的出口的低压气驱液泵、一单向阀及低压出水接口;所述高压液体回路包括连接在所述进水过滤器的出口的高压气驱液泵及高压出水接口,所述低压出水接口和高压出水接口均通过第一气控阀与所述注液管连接;

所述气压驱动单元包括储气罐及驱气回路,该驱气回路包括依次连接在所述储气罐的输出口的一空气过滤器、一气体截止阀及一比例减压阀,该比例减压阀的输出口分成两路,一路与所述低压气驱液泵的驱动杆连接,另一路与所述高压气驱液泵的驱动杆连接。

2. 根据权利要求1所述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其特征在于,所述增压系统还包括一液体回收回路及一泄压回路,所述液体回收回路包括一液体回收箱及依次连接在液体回收箱的输入口的第一回水截止阀、一回水过滤器及第二气控阀,该第二气控阀与所述注液管连接;所述泄压回路包括连接在所述储气罐的出口的减压阀,该减压阀的出口分别连接第一、第二电磁换向阀,第一电磁换向阀与所述第一气控阀连接,第二电磁换向阀与所述第二气控阀连接。

3. 根据权利要求1或2所述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其特征在于,所述储气罐的输入口依次连接一冷干机、一精密过滤器及一一体式空压机。

4. 根据权利要求1所述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其特征在于,所述比例减压阀的输出口通过一低压电磁换向阀和一低压安全阀与所述低压气驱液泵的驱动杆连接,所述比例减压阀的输出口通过一高压电磁换向阀和一高压安全阀与所述高压气驱液泵的驱动杆连接。

5. 根据权利要求1或2所述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其特征在于,所述注液管与被测工件的注液口连接并安装一压力传感器及一压力表。

一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统。

背景技术

[0002] 随着技术与经济的飞速发展,某些特种功能性应用的陶瓷管制品如钠硫电池用 β -氧化铝电解质陶瓷管、燃料电池用氧化锆陶瓷管、焦炉煤气副产品氧化重整制氢装置上所用的BCFN(一种合成的特种多晶化合物)透氧膜复合介质陶瓷管等等的市场需求越来越大。这些特种陶瓷管的普遍特点:一是要求的制品为薄壁一端封闭另一端开口且长径比大于5;二是陶瓷管应用的环境要求高,一般都要在中高温下进行工作并且需要反复升降温,且受机械应力作用;三是陶瓷管的内外都是活性很高的物质,一旦陶瓷管发生破裂容易引起灾难性的后果;四是这些特种陶瓷管的制备工艺复杂,在制备时不可避免地会产生各种缺陷,这些缺陷目前也较难检测。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,它能快速、准确地检测陶瓷管的耐内压强度及耐爆破压力,为科技人员对产品的性能作出客观判断提供科学依据。

[0004] 实现上述目的的技术方案是:一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,包括注液管、液体驱动单元及气压驱动单元,其中,所述液体驱动单元包括储液箱、进水截止阀、进水过滤器、低压液体回路及高压液体回路,所述低压液体回路包括依次连接在所述进水过滤器的出口的低压气驱液泵、一单向阀及低压出水接口;所述高压液体回路包括连接在所述进水过滤器的出口的高压气驱液泵及高压出水接口,所述低压出水接口和高压出水接口均通过第一气控阀与所述注液管连接;所述气压驱动单元包括储气罐及驱气回路,该驱气回路包括依次连接在所述储气罐的输出口的一空气过滤器、一气体截止阀及一比例减压阀,该比例减压阀的输出口分成两路,一路与所述低压气驱液泵的驱动杆连接,另一路与所述高压气驱液泵的驱动杆连接。

[0005] 上述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其中,所述增压系统还包括一液体回收回路及一泄压回路,所述液体回收回路包括一液体回收箱及依次连接在液体回收箱的输入口的第一回水截止阀、一回水过滤器及第二气控阀,该第二气控阀与所述注液管连接;所述泄压回路包括连接在所述储气罐的出口的减压阀,该减压阀的出口分别连接第一、第二电磁换向阀,第一电磁换向阀与所述第一气控阀连接,第二电磁换向阀与所述第二气控阀连接。

[0006] 上述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其中,所述储气罐的输入口依次连接一冷干机、一精密过滤器及一一体式空压机。

[0007] 上述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其中,所述比例减压阀的输出口通过一低压电磁换向阀和一低压安全阀与所述低压气驱液泵的驱动杆连接,所述比例减压阀

的输出口通过一高压电磁换向阀和一高压安全阀与所述高压气驱液泵的驱动杆连接。

[0008] 上述的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,其中,所述注液管与被测工件的注液口连接并安装一压力传感器及一压力表。

[0009] 本实用新型的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统的技术方案,能适应不同类型的陶瓷管的耐内静压强度及内爆破压力测试要求,并能快速、准确地进行测试,为科技人员对产品的性能作出客观判断提供科学依据。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 为了能更好地对本实用新型的技术方案进行理解,下面通过具体实施例并结合附图进行详细说明:

[0012] 请参阅图 1,本实用新型的一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统,包括注液管 10、液体驱动单元、气压驱动单元、液体回收单元及泄压回路。

[0013] 注液管 40 上安装一压力传感器 41 及一压力表 42,该注液管 40 连接被测工件的注液口;

[0014] 液体驱动单元包括储液箱 10、进水截止阀 11、进水过滤器 12、低压液体回路及高压液体回路,其中,

[0015] 低压液体回路包括依次连接在进水过滤器 12 的出口的低压气驱液泵 13、一单向阀 14 及低压出水接口,低压出水接口通过第一气控阀 15 与注液管 40 连接;

[0016] 高压液体回路包括连接在所述进水过滤器 12 的出口的高压气驱液泵 16 及高压出水接口,高压出水接口通过第一气控阀 15 与注液管 40 连接。

[0017] 气压驱动单元包括储气罐 20 及驱气回路,其中,

[0018] 储气罐 20 的输入口依次连接一冷干机 21、一精密过滤器 22 及一一体式空压机 23;空压机 23 采用阿特拉斯变频空气压缩机,并对气源进行冷干除湿,通过储气罐稳压过滤后得到稳定压力的动力气源;

[0019] 驱气回路包括依次连接在所述储气罐 20 的输出口的一空气过滤器 24、一气体截止阀 25 及一比例减压阀 26,该比例减压阀 26 的输出口分成两路,一路通过一低压电磁换向阀 271 和一低压安全阀 272 与低压气驱液泵 13 的驱动杆连接,另一路通过一高压电磁换向阀 273 和一高压安全阀 274 与高压气驱液泵 16 的驱动杆连接;

[0020] 液体回收回路包括一液体回收箱 30 及依次连接在液体回收箱 30 的输入口的第一回水截止阀 31 和一回水过滤器 32 及第二气控阀 33,该第二气控阀 33 与注液管 40 连接。

[0021] 泄压回路包括连接在储气罐 20 的输出口的减压阀 28,该减压阀的出口分别连接第一、第二电磁换向阀 291、292,第一电磁换向阀 291 与第一气控阀 15 连接,第二电磁换向阀 291 与第二气控阀 33 连接。

[0022] 本实用新型的一种用于陶瓷管的耐内压检测的增压系统的工作原理是:

[0023] 液体驱动单元的储液箱 10 内存储的测试液体经进水截止阀 11 及进水过滤器 12 分成两条支路,一条支路进入低压气驱液泵 13 的入口,再经低压气驱液泵 13 的出口,通过

单向阀 14 及第一气控阀 15 与注液管 40 连通形成低压液体回路;另一条支路进入高压气驱液泵 16 的入口,再经高压气驱液泵 16 的出口,通过第一气控阀 17 与注液管 40 连通形成高压液体回路,低压液体回路和高压液体回路均通过注液管 40 与待测工件的注液口连接。

[0024] 液体驱动的压力由驱气回路中的比例减压阀 26 调定,并由压力传感器 41 检测并输入计算机构成闭环控制,该压力在计算机上实时显示,并由压力表 42 指示。

[0025] 泄压回路可以通过第二电磁换向阀 292 打开第二气控阀 33,可以排除皮囊 53 中的残留的高压测试液体,确保在保压完毕后进行高压卸载,用于对系统进行安全保护。

[0026] 液体回收单元通过第一回水截止阀 31 和一回水过滤器 32 将皮囊 53 中的测试液体回收到液体回收箱 30 内。

[0027] 陶瓷管强度静压测试:

[0028] 先启动空压机 23 和冷干机 21,再打开气体截止阀 25、进水截止阀 11、第一回水截止阀 31,按下开始测试开关,系统发出信号使低压电磁阀 271 得电,然后 PLC 对比例减压阀 26 发出信号,启动低压气驱液泵 13。然后 PLC 发出信号使第一电磁阀 291 得电,使第一气控阀 15 打开,系统开始对被测工件进行充液,同时压力传感器 41 检测充液压力。

[0029] 加压时:

[0030] A. 静压测试压力在 10MPa-22MPa,当低压气驱液泵 13 对被测工件充满后,压力传感器 41 将检测的压力反馈给比例减压阀 26,PLC 发出信号使比例减压阀 26 逐步提高输出压力,低压气驱液泵 13 根据增压比控制泵的输出压力,直到系统达到设定的静压测试工作压力,此时 PLC 发信号使比例减压阀 26 停止工作,低压电磁阀 271 失电,低压气驱液泵 13 停止工作,第一电磁阀 291 也失电,关闭第一气控阀 15,系统开始对被测工件进行保压,PLC 根据压力传感器检测 41 到的压力记录下来,并以曲线的形式在控制面板上显示出来。

[0031] B. 静压测试压力在 22MPa-150MPa,当低压气驱液泵 13 对被测工件充满后,PLC 发信号使低压电磁阀 271 失电,使低压气驱液泵 13 停止工作,然后发信号使高压电磁阀 273 得电,系统启动高压气驱液泵 16,PLC 发出信号控制比例减压阀 26 逐步提高输出压力,高压气驱液泵 16 根据增压比控制泵的输出压力,继续对工件进行注液加压,直到工件中的压力达到设定的工作压力,当压力传感器 41 检测到设定压力时,PLC 发出信号使比例减压阀 26 停止工作,高压电磁阀 273 失电,高压气驱液泵 16 停止工作,第一电磁阀 291 失电,关闭第一气控阀 15,系统开始对被测工件进行保压。压力传感器 41 检测到的压力记录下来,并以曲线的形式在控制面板上显示出来。

[0032] 当保压时间达到后,PLC 发信号使第二电磁阀 292 得电、打开第二气控阀 29,系统将被测工件中的压力卸压,当压力传感器 41 检测到零压时,然后第一电磁阀 291 得电,第一气控阀 15 打开,系统将高压气驱液泵 16 的出口至第一气控阀 15 之间的高压液体卸至液体回收箱 30 中,延时一段时间后,第二电磁阀 292 和第一电磁阀 291 失电,关闭第一气控阀 15 和第二气控阀 29,系统完全停止工作。

[0033] 陶瓷管爆破压力测试:

[0034] 先启动空压机 23 和冷干机 21,再打开气体截止阀 25、进水截止阀 11、第一回水截止阀 31,按下开始测试开关,系统发出信号使低压电磁阀 271 得电,然后 PLC 对比例减压阀 26 发出信号,启动低压气驱液泵 13。然后 PLC 发出信号使第一电磁阀 291 得电,使第一气控阀 15 打开,系统开始对被测工件进行充液,同时压力传感器 41 检测充液压力。

[0035] 低压气驱液泵 13 对被测工件充满水后,当压力传感器 41 检测到注水压力达到 44MPa 后,PLC 发信号使低压电磁阀 271 失电,然后 PLC 开始发信号使高压电磁阀 273 得电,系统开始启动高压气驱液泵 16 继续对被测工件进行注液加压,直至将被测工件增压至最低爆破压力,如果压力传感器 41 检测的压力到达后被测工件还没有爆破,此时 PLC 继续发信号增大高压气驱液泵 16 的出口压力直至被测工件爆破。此时压力传感器 41 将检测到的压力信号在控制台上以曲线的形显示出来。被测工件爆破后,PLC 发出信号使比例减压阀 26 和高压电磁阀 273 分别失电,高压气驱液泵 16 停止工作,然后使第二电磁阀 292 得电,使第二气控阀 29 打开,系统将压力卸压,然后第一电磁阀 291 得电,第一气控阀 15 打开,系统将高压气驱液泵 16 的出口至第一气控阀 15 之间的高压液体卸至液体回收箱 30,延时一段时间后,第二电磁阀 292 和第一电磁阀 291 失电,关闭第一气控阀 15 和第二气控阀 29,系统完全停止工作。

[0036] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本实用新型,而并非用作为对本实用新型的限定,只要在本实用新型的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求书范围内。

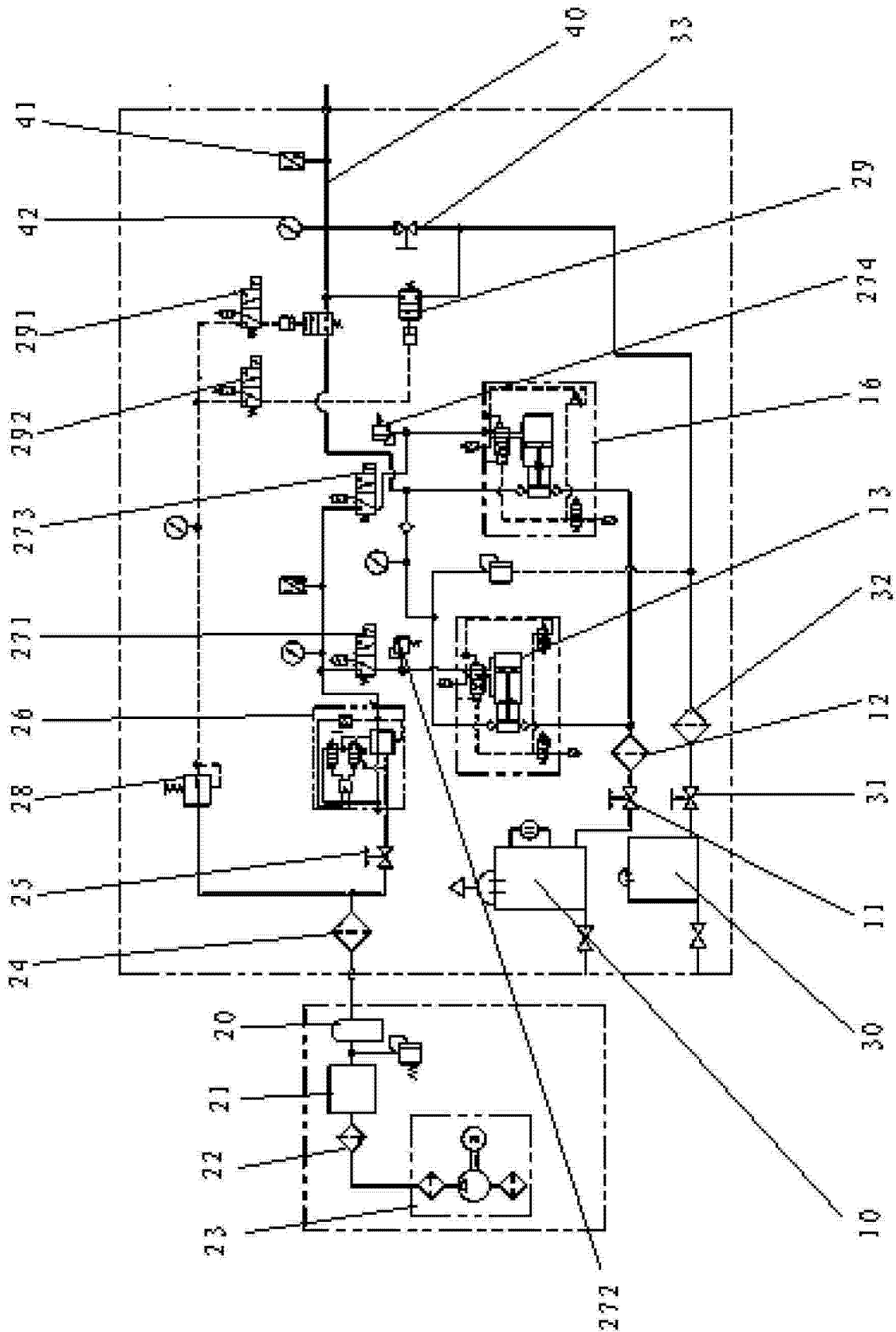


图 1