(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105736349 A
(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610296962.5

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 山东伯仲真空设备股份有限公司
地址 255090 山东省淄博市张店区马尚镇小套工业园

(72)发明人 陈宗武 张东庆 张贵华 郭金光 郑志

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212
代理人 马俊荣

(51)Int.Cl.
F04B 51/00(2006.01)

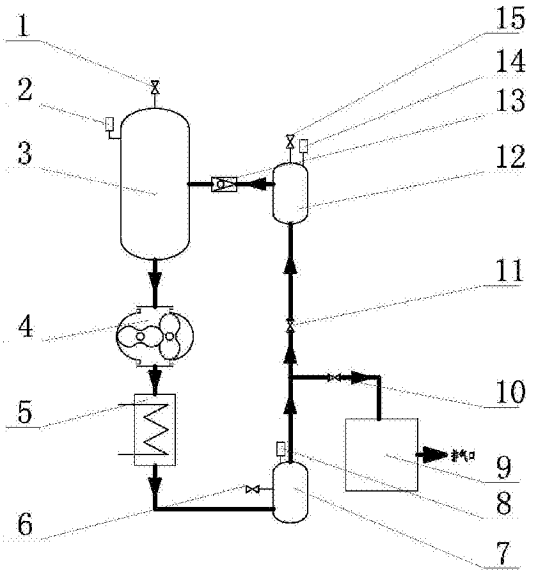
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

罗茨真空泵性能测试系统及其测试方法

(57)摘要

本发明提供一种罗茨真空泵性能测试系统及其测试方法，属于泵测试装置领域，包括测试罩和罗茨真空泵，罗茨真空泵抽气端连接到测试罩，罗茨真空泵的排气端分别连接到回流调节阀和真空调节阀一端，回流调节阀另一端通过流量计连接到测试罩，真空调节阀另一端连接到维持真空泵，可以适应各种抽气量的罗茨真空泵，适应性强，测试成本低。



CN 105736349 A

1.一种罗茨真空泵性能测试系统，包括测试罩(3)和罗茨真空泵(4)，罗茨真空泵(4)抽气端连接到测试罩(3)，其特征在于，罗茨真空泵(4)的排气端分别连接到回流调节阀(11)和真空调节阀(10)一端，回流调节阀(11)另一端通过流量计(13)连接到测试罩(3)，真空调节阀(10)另一端连接到维持真空泵(9)。

2.根据权利要求1所述的罗茨真空泵性能测试系统，其特征在于，罗茨真空泵(4)的排气端与回流调节阀(11)之间的管路上设有缓冲罐A(7)，缓冲罐A(7)上设有排口压力调节阀(6)和排口真空计(8)。

3.根据权利要求2所述的罗茨真空泵性能测试系统，其特征在于，罗茨真空泵(4)的排气端真空泵之间的管道上设有换热器(5)。

4.根据权利要求3所述的罗茨真空泵性能测试系统，其特征在于，回流调节阀(11)与流量计(13)之间设有缓冲罐B(12)，缓冲罐B(12)上设有回流真空计(14)和回流压力调节阀(15)。

5.一种应用于权利要求1-5所述的罗茨真空泵性能测试系统的罗茨真空泵性能测试方法，其特征在于：具体测试步骤为：

(1)使用维持真空泵(9)对所有系统内空间的空气进行抽真空；

(2)使用维持真空泵(9)与排口压力调节阀(6)用于控制罗茨真空泵(4)的排气压力；

(3)当维持真空泵(9)将罗茨真空泵(4)的压力维持在要求压力等级后，通过关闭真空调节阀(10)将维持真空泵(9)切出系统。

(4)并使用流量计(13)在测试罩(3)的进气口处测试进气量；

(5)罗茨真空泵(4)抽出的空气使用回流调节阀(11)，调节回流调节阀(11)，改变回流调节阀(11)输入和输出的气压比，使气压提高，被升压的空气再次输送到流量计(13)，形成循环。

6.根据权利要求5所述的罗茨真空泵性能测试方法，其特征在于，回流调节阀(11)的开度根据罗茨真空泵(4)的抽气量变化而调节。

罗茨真空泵性能测试系统及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明提供一种罗茨真空泵性能测试系统及其测试方法，属于泵测试装置领域。

背景技术

[0002] 罗茨真空泵在生产完成后，需要测试罗茨真空泵的流量，现有的测量方式为，在测试罩的进气端连接流量计，在罗茨真空泵运行并抽真空时，由于抽出的空气压力低，所以需要一台前级辅助泵将罗茨真空泵抽出的空气压缩并排出，才能保证罗茨真空泵的正常运行，使流量计可以准确测量出罗茨真空泵的流量，但是罗茨真空泵的型号不同，在对各种型号的罗茨真空泵进行排气时，需要配合不同排气量的前级辅助泵进行配合，使现有的测试设备不具备通用性，需要根据罗茨真空泵的抽气量的不同，准备配合设备的费用非常高。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种罗茨真空泵性能测试系统及其测试方法，可以适应各种抽气量的罗茨真空泵，适应性强，测试成本低。

[0004] 本发明所述的罗茨真空泵性能测试系统，包括测试罩和罗茨真空泵，罗茨真空泵抽气端连接到测试罩，罗茨真空泵的排气端分别连接到回流调节阀和真空调节阀一端，回流调节阀另一端通过流量计连接到测试罩，真空调节阀另一端连接到维持真空泵。

[0005] 所述的罗茨真空泵性能测试系统，将现有的进排气系统测试系统，变为循环系统，避免了使用前级辅助泵将罗茨真空泵抽出的空气增压排出，而是使用了回流调节阀进行了代替，通过调节回流调节阀开度，使回流调节阀的进气气压小于出气气压，实现了气压提升，并将排出的空气再通过流量计输送回测试罩即可，这样就实现了循环，而且测试各种抽气量的罗茨真空泵，仅仅需要调节回流调节阀的开度即可，不需要根据罗茨真空泵的抽气量不同更换前级辅助泵，而且一个回流调节阀的价格远低于一台前级辅助泵，且不需要根据罗茨真空泵更换，既提高了通用性，有降低了测试成本。

[0006] 所述的罗茨真空泵性能测试系统，罗茨真空泵的排气端与回流调节阀之间的管路上设有缓冲罐A，缓冲罐A上设有排口压力调节阀和排口真空计。缓冲罐A用于测量罗茨真空泵入口的稳定的压力值，排气压力调节阀可以适当开启以提高罗茨真空泵的排气压力，如需降低排气压力，则开启维持真空泵并适当开启调节阀即可，排口真空计用于测量排气压力。

[0007] 所述的罗茨真空泵性能测试系统，罗茨真空泵的排气端真空泵之间的管道上设有换热器。可以有效的对罗茨真空泵中抽出的空气进行降温，使本发明可长时间运行，或因温度变化，导致测试不准确。

[0008] 所述的罗茨真空泵性能测试系统的罗茨真空泵性能测试方法，其特征在于：具体测试步骤为：

[0009] (1)使用维持真空泵对所有系统内空间的空气进行抽真空；

[0010] (2)使用维持真空泵与排口压力调节阀用于控制罗茨真空泵的排气压力；

[0011] (3)当维持真空泵将罗茨真空泵的压力维持在要求压力等级后，通过关闭真空调节阀将维持真空泵切出系统。

[0012] (4)并使用流量计在测试罩的进气口处测试进气量；

[0013] (5)罗茨真空泵抽出的空气使用回流调节阀，调节回流调节阀，改变回流调节阀输入和输出的气压比，使气压提高，被升压的空气再次输送到流量计，形成循环。

[0014] 所述的罗茨真空泵性能测试方法，回流调节阀的开度根据罗茨真空泵的抽气量变化而调节。通过调节回流调节阀来控制罗茨真空泵的不同压缩比，即模拟不同的前级泵配比，从而测量不同压缩比及不同的入口压力下罗茨真空泵的抽气速率。

[0015] 本发明与现有技术相比有益效果为：

[0016] 所述的罗茨真空泵性能测试系统，测试各种抽气量的罗茨真空泵，仅仅需要调节回流调节阀的开度即可，不需要根据罗茨真空泵的抽气量不同更换前级辅助泵，而且一个回流调节阀的价格远低于一台前级辅助泵，且不需要根据罗茨真空泵更换，既提高了通用性，有降低了测试成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图。

[0018] 图中：1、入口压力调节阀；2、入口真空计；3、测试罩；4、罗茨真空泵；5、换热器；6、排口压力调节阀；7、缓冲罐A；8、排口真空计；9、维持真空泵；10、真空调节阀；11、回流调节阀；12、缓冲罐B；13、流量计；14、回流真空计；15、回流压力调节阀。

具体实施方式

[0019] 下面结合本发明对罗茨真空泵性能测试系统做进一步说明：

[0020] 实施例1：如图1所示，本发明所述的罗茨真空泵性能测试系统，包括测试罩3和罗茨真空泵4，测试罩3上设有入口真空计2和入口压力调节阀1，罗茨真空泵4抽气端连接到测试罩3，罗茨真空泵4的排气端分别连接到回流调节阀11和真空调节阀10一端，回流调节阀11另一端通过流量计13连接到测试罩3，真空调节阀10另一端连接到维持真空泵9。

[0021] 实施例2：在实施例1所述的结构基础上，罗茨真空泵4的排气端与回流调节阀11之间的管路上设有缓冲罐A7，缓冲罐A7上设有排口压力调节阀6和排口真空计8。

[0022] 实施例3：在实施例2所述的结构基础上，罗茨真空泵4的排气端真空泵之间的管道上设有换热器5，换热器5的冷却水出口和入口连接到冷却水源。

[0023] 实施例4：在实施例3所述的结构基础上，回流调节阀11与流量计13之间设有缓冲罐B12，缓冲罐B12上设有回流真空计14和回流压力调节阀15。

[0024] 下面结合本发明对罗茨真空泵性能测试方法做进一步说明：

[0025] 实施例1：本发明所述的罗茨真空泵性能测试方法，其特征在于：具体测试步骤为：

[0026] (1)使用维持真空泵9对所有系统内空间的空气进行抽真空；

[0027] (2)使用维持真空泵9与排口压力调节阀6用于控制罗茨真空泵4的排气压力；

[0028] (3)当维持真空泵9将罗茨真空泵4的压力维持在要求压力等级后，通过关闭真空调节阀10将维持真空泵9切出系统。

[0029] (4)并使用流量计13在测试罩3的进气口处测试进气量；

[0030] (5)罗茨真空泵4抽出的空气使用回流调节阀11，调节回流调节阀11，改变回流调节阀11输入和输出的气压比，使气压提高，被升压的空气再次输送到流量计13，形成循环。

[0031] 实施例2：在实施例1所述的结构基础上，回流调节阀11的开度根据罗茨真空泵4的抽气量变化而调节。通过调节回流调节阀11来控制罗茨真空泵4的不同压缩比，即模拟不同的前级泵配比，从而测量不同压缩比及不同的入口压力下罗茨真空泵4的抽气速率。

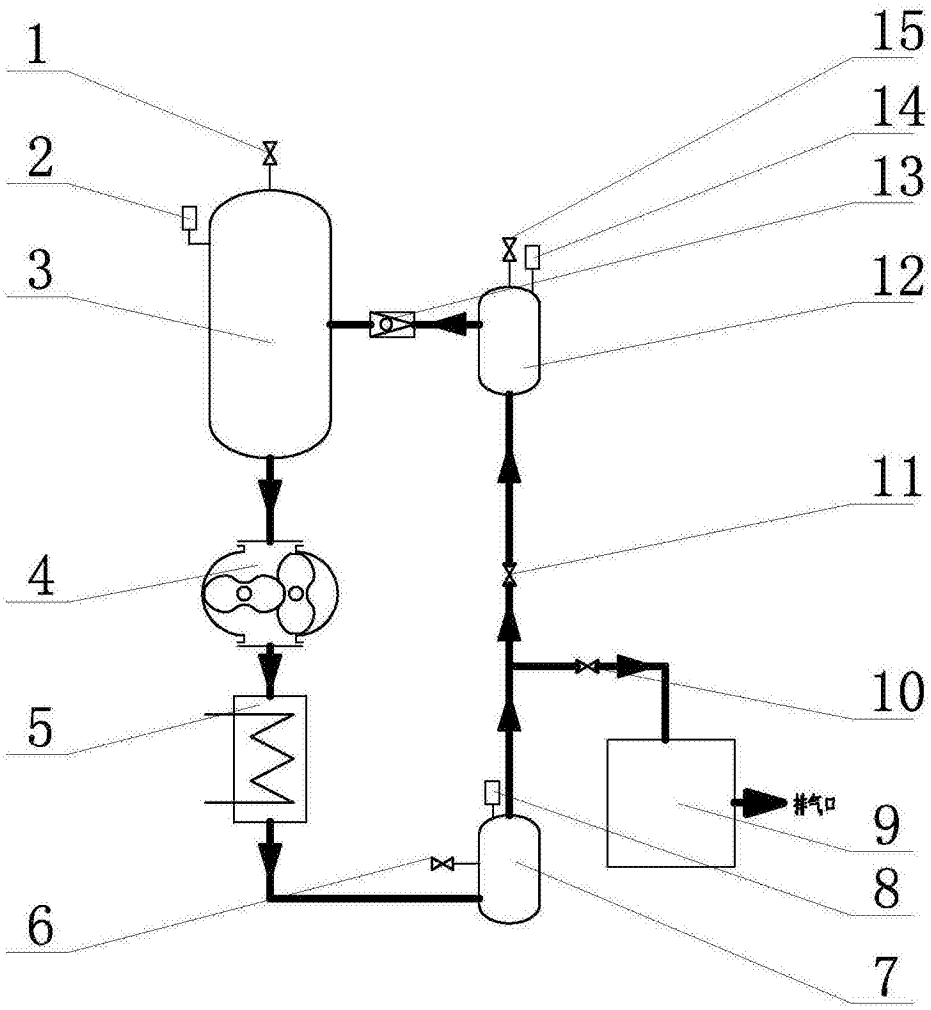


图1