



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110200645 A

(43)申请公布日 2019. 09. 06

(21)申请号 201910565272.9

(22)申请日 2019.06.27

(71)申请人 上海市计量测试技术研究院

地址 200040 上海市静安区长乐路1226号

(72)发明人 张忠立 王灿 刘贝贝 秦亭亭

沈淘淘 孙荣荣 顾琴 罗忠光

张骏 张红阳

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有

限公司 31227

代理人 王一琦

(51)Int.Cl.

A61B 5/22(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

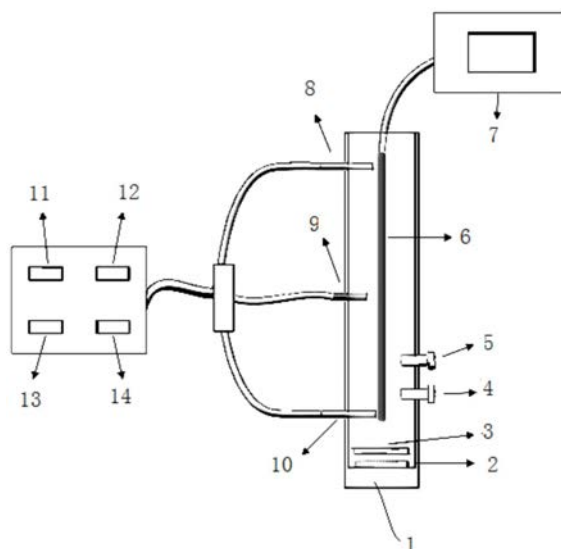
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

检测固态食管测压系统的装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种检测固态食管测压系统的装置,包括一密封圆筒,所述密封圆筒底部设置一加热器,加热器下方设置一风扇;固态食管测压系统的软管自所述密封圆筒的顶部伸入密封圆筒内,软管的其中一段是测压导管;所述密封圆筒与所述测压导管的上端对应部位设置第一温度探头,与测压导管的下端对应部位设置第二温度探头,与所述测压导管的中部对应部位设置压力探头;所述密封圆筒上还设有调压阀和泄压阀;所述第一温度探头、第二温度探头、压力探头与监控系统电连接。本发明提供一套湿度均匀可控、内部压力连续可调的测量装置,实现对固态高分辨率食管测压系统的有效测量。



1. 一种检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:

包括一密封圆筒(1),所述密封圆筒(1)底部设置一加热器(3),加热器(3)下方设置一风扇(2);

固态食管测压系统的软管自所述密封圆筒(1)的顶部伸入密封圆筒(1)内,软管的其中一段是测压导管(6);

所述密封圆筒(1)与所述测压导管(6)的上端对应部位设置第一温度探头(8),与测压导管(6)的下端对应部位设置第二温度探头(10),与所述测压导管(6)的中部对应部位设置压力探头(9);

所述密封圆筒(1)上还设有调压阀(5)和泄压阀(4);

所述第一温度探头(8)、第二温度探头(10)、压力探头(9)与监控系统电连接。

2. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:所述密封圆筒(1)还同轴固定设有一导风筒(15),所述导风筒(15)上、下端均敞口,下端对准所述加热器(3);第一温度探头(8)、第二温度探头(10)、压力探头(9)均伸入所述导风筒(15)中;所述加热器(3)、风扇(2)均处于导风筒(15)下开口对应的范围之内。

3. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:所述密封圆筒(1)内还设有湿度探头;所述湿度探头与所述第一温度探头(8)为一温湿度复合探头。

4. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:缩水监控系统具有显示第一温度、第二温度、湿度、压力的实时显示装置。

5. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:测试时,所述测压导管(6)底部距离所述加热器(3)的距离等于顶部距离所述密封圆筒(1)内顶端的距离。

6. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:所述密封圆筒(1)的高500mm,直径100mm,使密封圆筒内压力可在0~40kPa内连续调节。

7. 如权利要求1所述的检测固态食管测压系统的装置,其特征在于:所述监控系统采用数字温控仪,所述数字温控仪采用PID模糊控制。

8. 一种检测固态食管测压系统的方法,其特征在于:采用权利要求1-7中任意一所述的检测固态食管测压系统的装置,包括以下步骤:

S1、将固态食管测压系统的测压导管插入密封圆筒(1)内,使测压导管(6)到达装置设定的指定位置,并完成固定;

S2、将监控系统的控制温度设定为37℃,启动加热器和风扇,观察第一温度探头(8)和第二温度探头(10)测得的温度,当二者测得的温度均稳定在(37±1)℃内时,记录下第一温度探头(8)测得的温度和湿度;

S3、调节调压阀(5),分别让筒内压力稳定在6.7kPa、13.3kPa、20.0kPa、26.6kPa、33.3kPa、40.0kPa,并依次记录下固态食管测压系统的显示压力;调节卸压阀,放空筒内压力,观察筒内温度仍满足要求的情况下,重复至少两次测量,取至少三次测量平均值作为固态高分辨率食管测压系统的示值;

S4、比对并计算固态食管测压系统的示值误差,分析测量不确定度。

9. 如权利要求8所述的检测固态食管测压系统的方法,其特征在于:步骤S2中,同时记录温湿度复合探头测得的湿度。

10. 如权利要求8所述的检测固态食管测压系统的方法,其特征在于:还包括对于固态

食管测压系统的动态响应时间的测试方法:

在密封圆筒(1)内测试环境为 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 的条件下,调节调压阀(5),使密封圆筒(1)内压力升至40kPa;压力稳定后,打开卸压阀(4),使密封圆筒(1)内压力迅速降至0kPa,记录固态食管测压系统示值减小到0kPa所需时间,采用多个样本进行多次实验,统计并确定固态食管测压系统的动态响应时间。

检测固态食管测压系统的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测固态食管测压系统的装置及方法,属于医疗器械检测技术领域。

背景技术

[0002] 胃食管反流病是由多种因素造成的消化道动力障碍性疾病,其中,上食管括约肌、食管体部、下食管括约肌等松弛及压力降低,引起的食管结构异常和食管运动功能障碍,导致胃内容物更容易反流进入食管,是发生胃食管反流病的主要因素。

[0003] 高分辨率食管测压系统是目前监测食管运动功能的“金标准”。它的测量原理是将一根布有多个压力传感器的监测导管,通过患者鼻腔插入胃部,根据导管上分布的压力传感器的不同位置高度,相应检测UES、体部、LES和胃内等处的压力值。

[0004] 现有技术中,医院等医疗单位在使用高分辨率食管测压系统时,无法对该测压系统的精确情况进行验证,也无法对其进行校准,这对于医院在对该类产品的使用时存在一定的风险。

[0005] 因此现有技术亟待研制一种对该类高分辨率食管测压系统的测量准确性进行检测验证的装置及方案,以便实现对固态高分辨率食管测压系统的有效测量。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一套湿度均匀可控、内部压力连续可调的测量装置,实现对固态高分辨率食管测压系统的有效测量。

[0007] 本发明采取以下技术方案:

[0008] 一种检测固态食管测压系统的装置,包括一密封圆筒1,所述密封圆筒1底部设置一加热器3,加热器3下方设置一风扇2;固态食管测压系统的软管自所述密封圆筒1的顶部伸入密封圆筒1内,软管的其中一段是测压导管6;所述密封圆筒1与所述测压导管6的上端对应部位设置第一温度探头8,与测压导管6的下端对应部位设置第二温度探头10,与所述测压导管6的中部对应部位设置压力探头9;所述密封圆筒1上还设有调压阀5和泄压阀4;所述第一温度探头8、第二温度探头10、压力探头9与监控系统电连接。

[0009] 优选的,所述密封圆筒1还同轴固定设有一导风筒15,所述导风筒15上、下端均敞口,下端对准所述加热器3;第一温度探头8、第二温度探头10、压力探头9均伸入所述导风筒15中;所述加热器3、风扇2均处于导风筒15下开口对应的范围之内。导风筒可以促使密封圆筒内气体形成循环运动,提高装置内气体温度的均匀性;

[0010] 优选的,所述密封圆筒1内还设有湿度探头。

[0011] 进一步的,所述湿度探头与所述第一温度探头8为一温湿度复合探头。

[0012] 优选的,缩水监控系统具有显示第一温度、第二温度、湿度、压力的实时显示装置。

[0013] 优选的,测试时,所述测压导管6底部距离所述加热器3的距离等于顶部距离所述密封圆筒1内顶端的距离。

[0014] 优选的,所述密封圆筒1的高500mm,直径100mm,使密封圆筒内压力可在0~40kPa内连续调节。

[0015] 优选的,所述监控系统采用数字温控仪,所述数字温控仪采用PID模糊控制。

[0016] 一种检测固态食管测压系统的方法,采用上述的检测固态食管测压系统的装置,包括以下步骤:S1、将固态食管测压系统的测压导管插入密封圆筒1内,使测压导管6到达装置设定的指定位置,并完成固定;S2、将监控系统的控制温度设定为37℃,启动加热器和风扇,观察第一温度探头8和第二温度探头10测得的温度,当二者测得的温度均稳定在 37 ± 1 ℃内时,记录下第一温度探头8测得的温度和湿度;S3、调节调压阀5,分别让筒内压力稳定在6.7kPa、13.3kPa、20.0kPa、26.6kPa、33.3kPa、40.0kPa,并依次记录下固态食管测压系统的显示压力;调节卸压阀,放空筒内压力,观察筒内温度仍满足要求的情况下,重复至少两次测量,取至少三次测量平均值作为固态高分辨率食管测压系统的示值;S4、比对并计算固态食管测压系统的示值误差,分析测量不确定度。

[0017] 优选的,步骤S2中,同时记录温湿度复合探头测得的湿度。

[0018] 优选的,还包括对于固态食管测压系统的动态响应时间的测试方法:在密封圆筒1内测试环境为 37 ± 1 ℃的条件下,调节调压阀5,使密封圆筒1内压力升至40kPa;压力稳定后,打开卸压阀4,使密封圆筒1内压力迅速降至0kPa,记录固态食管测压系统示值减小到0kPa所需时间,采用多个样本进行多次实验,统计并确定固态食管测压系统的动态响应时间。

[0019] 本发明的有益效果在于:

[0020] 1) 提供了一套湿度均匀可控、内部压力连续可调的测量装置,实现对固态高分辨率食管测压系统的有效测量。

[0021] 2) 可以保证测压系统的溯源环境(37 ± 1)℃,从而确保测压系统的数值准确性,且压力可在(0~40)kPa范围内连续调节;

[0022] 3) 该固态高分辨率食管测压系统检定装置结构精巧,方便携带,便于上门检测,解决了固态高分辨率食管测压系统体型较大且精密昂贵、导致难以送检的难题;

[0023] 4) 可以分析测压系统的动态响应性能。

附图说明

[0024] 图1是实施例一中固态食管测压系统检定装置平面示意图。

[0025] 图2是实施例二中固态食管测压系统检定装置平面示意图。

[0026] 图中,1.密封圆筒,2.风扇,3.加热器,4.卸压器,5.调压阀,6.测压导管,7.固态测压系统,8.第一温度探头,9.压力探头,10.第二温度探头,11.第一温度显示,12.压力显示,13.设定温度显示,14.第二温度显示,15.导风筒。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0028] 本发明利用装置底部功率可调的电加热器和风扇技术,控制与调节内部气体环境的均匀温场,采用高精度温湿度探头和PID模糊控制技术,监测并控制内部气体温湿度的均匀性。

[0029] 实施例一：

[0030] 参见图1,图1为自行研制的固态高分辨率食管测压系统检定装置的示意图。第一温度探头8、第二温湿度探头10、压力探头密封在一个高500mm,直径100mm的密封圆筒1内,并配有调压阀5、卸压阀4及数字压力计9来调节显示筒内压力,使密封圆筒1内压力可在(0~40)kPa(0~300mmHg)内连续调节。

[0031] 本装置由高精度温湿度探头配用数字温度控制仪显示并控制工作温度,并配用湿度指示仪显示筒内湿度。数字温度控制仪采用PID模糊控制。如图1所示,在密封圆筒1下端放置加热器3,加热器3采用带翅片电加热管,加热功率可精确调控,并在加热管3下方加装小风扇2用于腔体内空气扰动,使上下空气进行充分的对流换热,从而极大地提高测压系统的温度均匀度。

[0032] 高精度温湿度探头8位于测压导管的上部,筒内温度由温度探头检测,再由数字温控仪控制输出,然后通过可控硅控制加热器3的加热功率,以控制测压系统的工作温度。第二温度探头10位于测压系统的下部,用于监测筒内温度,当第一高精度温湿度探头8和第二温度探头10测得的温度都在 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ 内,说明整个密封圆筒1内的温度都在 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$,满足溯源温度环境。

[0033] 固态高分辨率食管测压系统测量步骤如下：

[0034] 1)将固态高分辨率食管测压系统的测压导管垂直缓慢插入密封圆筒1内,使导管400mm的有效测量段,到达装置设定的指定位置,并完成固定；

[0035] 2)将数字温度控制仪的控制温度设定为 37°C ,启动加热和风扇功能,观察高精度温湿度探头1和温度探头2测得的温度,当二者测得的温度均稳定在 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ 内时,记录下温湿度探头1测得的温度和湿度；

[0036] 3)调节调压阀,分别让筒内压力稳定在6.7kPa(50mmHg)、13.3kPa(100mmHg)、20.0kPa(150mmHg)、26.6kPa(200mmHg)、33.3kPa(250mmHg)、40.0kPa(300mmHg),并依次记录下固态高分辨率食管测压系统的显示压力。调节卸压阀,放空筒内压力,观察筒内温度仍满足测试要求的情况下,重复两次测量,取三次测量平均值作为固态高分辨率食管测压系统的示值；

[0037] 4)计算固态高分辨率食管测压系统的示值误差,分析测量不确定度。

[0038] 同时,固态高分辨率食管测压系统的动态响应时间测试方法研究说明如下：

[0039] 由于固态高分辨率食管测压系统测量食管压力时,是将测压导管6从患者鼻腔插入食管,整个过程随着深入长度的不同,系统所感受到的压力也在不断地变化,为考核固态高分辨率食管测压系统的动态响应性能,提高其检测准确度与实时响应能力,有必要研究并制定一套适用于食管压力测量的固态高分辨率食管测压系统的动态响应时间测试方法。

[0040] 在筒内测试环境为 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的条件下,调节调压阀5,使筒内压力升至40kPa。压力稳定后,打开卸压阀,使筒内压力迅速降至0kPa,记录固态高分辨率食管测压系统示值减小到0kPa所需时间,采用大量样本进行多次实验,统计并确定固态高分辨率食管测压系统的动态响应时间。

[0041] 实施例二：

[0042] 与实施例一不同之处是,参见图2,所述密封圆筒1还同轴固定设有一导风筒15,所述导风筒15上、下端均敞口,下端对准所述加热器3;第一温度探头8、第二温度探头10、压力

探头9均伸入所述导风筒15中。所述加热器3、风扇2均处于导风筒15下开口对应的范围之内。导风筒可以促使密封圆筒内气体形成循环运动,提高装置内气体温度的均匀性。

[0043] 其余同实施例一。

[0044] 实施例二是较优实施例。

[0045] 以上是本发明的优选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各种变换或改进,在不脱离本发明总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

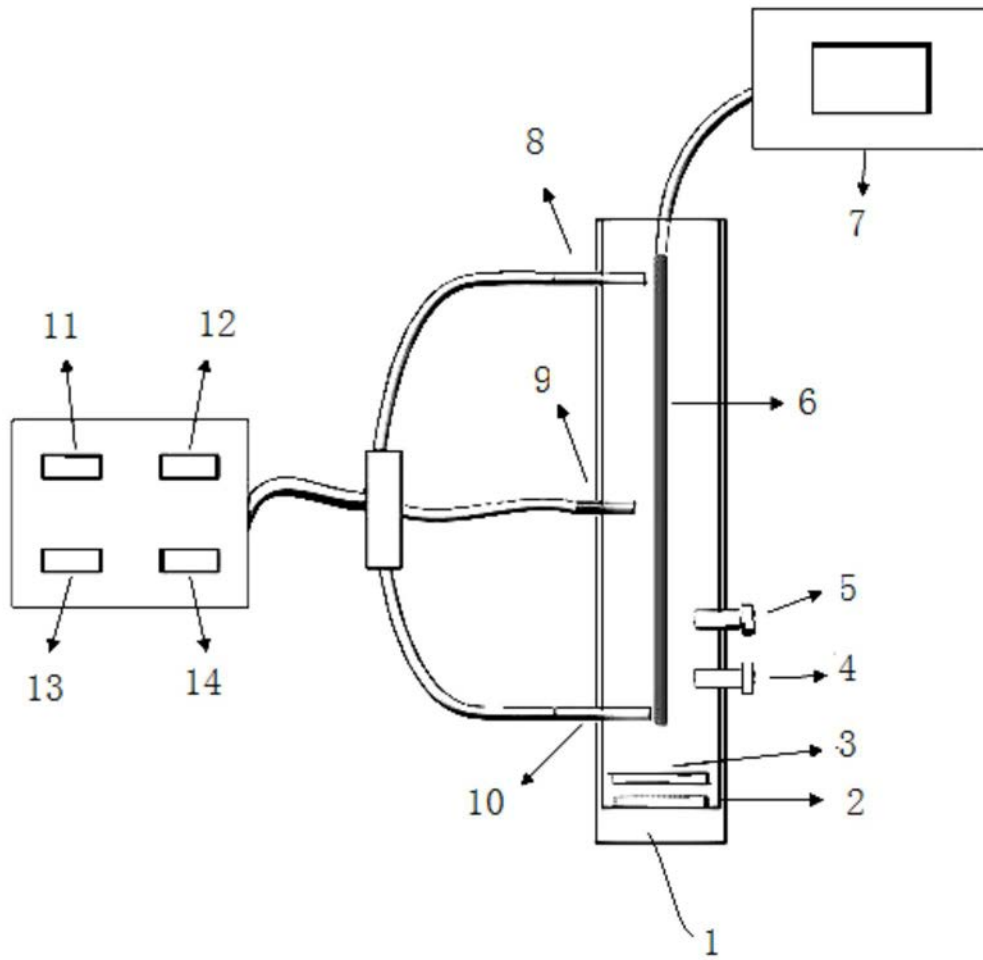


图1

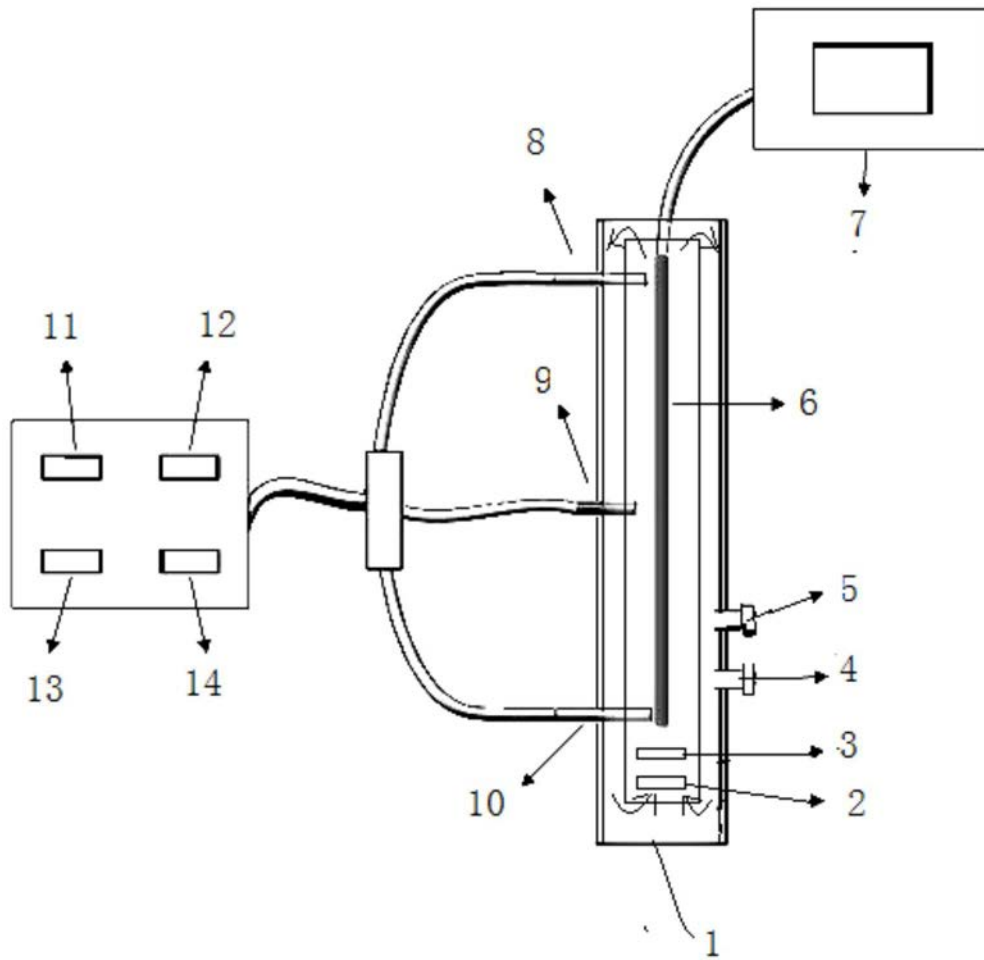


图2

专利名称(译)	检测固态食管测压系统的装置及方法		
公开(公告)号	CN110200645A	公开(公告)日	2019-09-06
申请号	CN201910565272.9	申请日	2019-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海市计量测试技术研究院		
申请(专利权)人(译)	上海市计量测试技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	上海市计量测试技术研究院		
[标]发明人	张忠立 王灿 刘贝贝 秦亭亭 沈淘淘 孙荣荣 顾琴 张骏 张红阳		
发明人	张忠立 王灿 刘贝贝 秦亭亭 沈淘淘 孙荣荣 顾琴 罗忠光 张骏 张红阳		
IPC分类号	A61B5/22 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/221 A61B5/227 A61B5/4233 A61B5/6852 A61B5/687 A61B5/6885		
代理人(译)	王一琦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种检测固态食管测压系统的装置，包括一密封圆筒，所述密封圆筒底部设置一加热器，加热器下方设置一风扇；固态食管测压系统的软管自所述密封圆筒的顶部伸入密封圆筒内，软管的其中一段是测压导管；所述密封圆筒与所述测压导管的上端对应部位设置第一温度探头，与测压导管的下端对应部位设置第二温度探头，与所述测压导管的中部对应部位设置压力探头；所述密封圆筒上还设有调压阀和泄压阀；所述第一温度探头、第二温度探头、压力探头与监控系统电连接。本发明提供一套湿度均匀可控、内部压力连续可调的测量装置，实现对固态高分辨率食管测压系统的有效测量。

