



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293031 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310193635. 3

(22) 申请日 2013. 05. 23

(71) 申请人 郑州鑫胜电子科技有限公司
地址 450008 河南省郑州市金水区政七街
13号

(72) 发明人 姚海峰 甄彤 段宁 李培玉
党斌伟 袁生举 朱乾森 马俊阳
蒋澎

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104
代理人 刘建芳

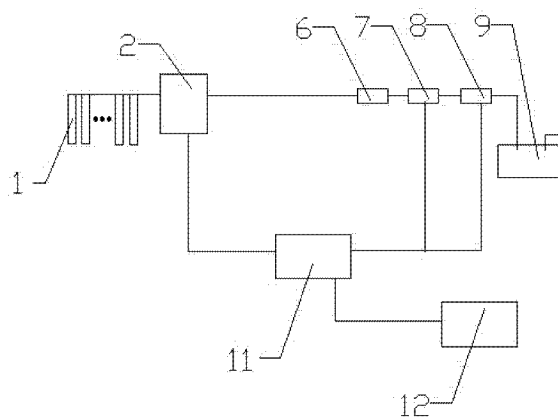
(51) Int. Cl.
G01N 1/24(2006. 01)
G01N 27/00(2006. 01)
A01F 25/22(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称
一种粮仓复合气体监测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种粮仓复合气体监测系统,包括依次通过连接管连接的气体杂质过滤器、流量定量控制装置和复合气体检测器,所述连接管的末端连接一负压源,连接管的首端设置在粮仓内,流量定量控制装置和复合气体检测器分别连接控制模块。本发明利用负压抽取粮仓内气体,并利用复合气体监测系统对气体种类、浓度等多项指标进行实时监测、分析,能够保证粮仓内储粮的质量与安全,为科学储粮提供技术保障和科学依据。



1. 一种粮仓复合气体监测系统,其特征在于:包括依次通过连接管连接的气体杂质过滤器、流量定量控制装置和复合气体检测器,所述连接管的末端连接一负压源,连接管的首端设置在粮仓内,流量定量控制装置和复合气体检测器分别连接控制模块。

2. 根据权利要求1所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述气体杂质过滤器滤孔直径为40um。

3. 根据权利要求2所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述流量定量控制装置采用流量定量控制仪或玻璃转子流量计。

4. 根据权利要求3所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述复合气体检测器包括氧气传感器、二氧化碳传感器和磷化氢传感器。

5. 根据权利要求4所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述控制模块还控制连接粮仓通风系统。

6. 根据权利要求5所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:粮仓内不同位置设置有多个抽气口,每个抽气口均通过连接管与由正反电机驱动的周期性选通装置连接,周期性选通装置通过连接管与气体杂质过滤器连接。

7. 根据权利要求6所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述的周期性选通装置包括具有凹槽的定盘、装设在凹槽当中的动盘、垂直于动盘的导管以及与动盘连接用于驱动动盘在凹槽内转动的动盘电机,定盘上设有一圈围绕动盘中心且均匀布置的导气孔,动盘上设有一个通孔,动盘转动时,所述通孔可与所述导气孔逐一相通,导管下端设有弹性管头,动盘上设有动力输出端与导管连接的动力驱动机构;所述动力驱动机构用于控制导管沿所述通孔轴向运动,实现所述弹性管头与导气孔边缘的密封;控制模块控制连接动盘电机和动力驱动机构。

8. 根据权利要求7所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述动力驱动机构包括支架和设在支架上的步进电机或伺服电机,支架上设有导向座,所述导管竖向穿设在导向座内,导管表面轴向设有齿条,步进电机或伺服电机的输出轴上设有与齿条啮合的齿轮。

9. 根据权利要求8所述的粮仓复合气体监测系统,其特征在于:所述控制模块连接上位机。

一种粮仓复合气体监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体监测装置,尤其涉及一种粮仓复合气体监测系统。

背景技术

[0002] 粮食在粮仓存储期间,粮仓内的气体都会对粮食的存储产生较大的影响。因此,实时监测粮仓内氧气、二氧化碳和磷化氢气体浓度等多项指标,对于保证粮仓内储粮的质量与安全具有重大意义。现有的粮仓复合气体监测系统功能单一,效果不佳,无法为科学储粮提供技术保障和科学依据。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种粮仓复合气体监测系统,能够对粮仓内储粮的气体种类、浓度等多项指标进行实时监测,保证粮仓内储粮的质量与安全。

[0004] 本发明采用下述技术方案:

一种粮仓复合气体监测系统,包括依次通过连接管连接的气体杂质过滤器、流量定量控制装置和复合气体检测器,所述连接管的末端连接一负压源,连接管的首端设置在粮仓内,流量定量控制装置和复合气体检测器分别连接控制模块。

[0005] 所述气体杂质过滤器滤孔直径为 40um。

[0006] 所述流量定量控制装置采用流量定量控制仪或玻璃转子流量计。

[0007] 所述复合气体检测器包括氧气传感器、二氧化碳传感器和磷化氢传感器。

[0008] 所述控制模块还控制连接粮仓通风系统。

[0009] 粮仓内不同位置设置有多个抽气口,每个抽气口均通过连接管与由正反电机驱动的周期性选通装置连接,周期性选通装置通过连接管与气体杂质过滤器连接。

[0010] 所述的周期性选通装置包括具有凹槽的定盘、装设在凹槽当中的动盘、垂直于动盘的导管以及与动盘连接用于驱动动盘在凹槽内转动的动盘电机,定盘上设有一圈围绕动盘中心且均匀布置的导气孔,动盘上设有一个通孔,动盘转动时,所述通孔可与所述导气孔逐一相通,导管下端设有弹性管头,动盘上设有动力输出端与导管连接的动力驱动机构;所述动力驱动机构用于控制导管沿所述通孔轴向运动,实现所述弹性管头与导气孔边缘的密封;控制模块控制连接动盘电机和动力驱动机构。

[0011] 所述动力驱动机构包括支架和设在支架上的步进电机或伺服电机,支架上设有导向座,所述导管竖向穿设在导向座内,导管表面轴向设有齿条,步进电机或伺服电机的输出轴上设有与齿条啮合的齿轮。

[0012] 所述控制模块连接上位机。

[0013] 本发明利用负压抽取粮仓内气体,并利用复合气体监测系统对气体种类、浓度等多项指标进行实时监测、分析,能够保证粮仓内储粮的质量与安全,为科学储粮提供技术保障和科学依据。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为周期性选通装置的结构示意图；

图 3 为本发明所述动盘、定盘、导管之间连接处的剖视图。

具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,本发明包括依次通过连接管连接的气体杂质过滤器 6、流量定量控制装置 7 和复合气体检测器 8,所述连接管的末端连接一负压源 9,设置在粮仓内的连接管首端可起到抽气口 1 的作用,流量定量控制装置 7 和复合气体检测器 8 分别连接控制模块 11。所述控制模块 11 连接上位机,控制模块 11 可采用单片机、PLC 或者 DSP,控制模块 11 还控制连接粮仓通风系统,可利用粮仓通风系统进行粮仓内的排风通气等操作。

[0016] 如图 1 至图 3 所示,为了能够对粮仓内不同位置处的气体种类及气体浓度进行实时监测与分析,本发明还增设周期性选通装置 2。粮仓内不同位置设置有多个抽气口 1,每个抽气口 1 均通过连接管与由正反电机驱动的周期性选通装置 2 连接,周期性选通装置 2 通过连接管与气体杂质过滤器 6 连接;周期性选通装置 2 包括具有凹槽 13 的定盘 14、装设在凹槽 13 当中的动盘 15、垂直于动盘 15 的导管 16 以及与动盘 15 连接用于驱动动盘 15 在凹槽 13 内正反转动的动盘电机 17,定盘 14 上设有一圈围绕动盘 15 中心且均匀布置的导气孔 18,动盘 15 上设有一个通孔 19,动盘 15 转动时,所述通孔 19 可与所述导气孔 18 逐一相通。在设计时,通孔 19 中心到动盘 15 中心的水平距离与每个导气孔 18 中心到动盘 15 中心的水平距离相等或基本相等,以保证有较大的抽气通路。导管 16 下端设有弹性管头 20,动盘 15 上设有动力输出端与导管 16 连接的动力驱动机构;动力驱动机构用于控制导管 16 沿通孔 19 轴向运动,实现弹性管头 20 与导气孔 18 边缘的密封;控制模块 11 控制连接动盘电机 17 和动力驱动机构。

[0017] 所述动力驱动机构用于控制导管 16 沿所述通孔 19 轴向运动,实现所述弹性管头 20 与导气孔 18 边缘的密封;动力驱动机构包括支架 21 和设在支架 21 上的步进电机或伺服电机 22,支架 21 上设有导向座 23,所述导管 16 竖向穿设在导向座 23 内,导管 16 表面轴向设有齿条 24,步进电机或伺服电机 22 的输出轴上设有与齿条 24 啮合的齿轮 25,齿轮 25 也可以采用在步进电机或伺服电机 22 的输出轴上直接加工出与齿条 24 啮合的齿。

[0018] 本发明中,气体杂质过滤器 6 的滤孔直径为 40um。流量定量控制装置 7 可采用流量定量控制仪或玻璃转子流量计,流量定量控制仪是一种采用单片微机技术开发出的新型流量测量控制仪表,可在控制模块 11 控制下通过控制阀的开启或关闭实现对管道内流量的定量控制。复合气体检测器 8 用于检测采集气体中各种气体成分及浓度,本发明中,复合气体检测器 8 包括氧气传感器、二氧化碳传感器和磷化氢传感器,用于检测采集气体中氧气、二氧化碳和磷化氢的浓度。气体杂质过滤器 6、流量定量控制装置 7 和复合气体检测器 8 均可采用市售成品。

[0019] 本发明在使用时,真空泵作为负压源 9,可在连接管内产生负压,通过抽气口 1 抽取粮仓内不同位置处的空气。周期性选通装置 2 在使用时,每个导气孔 18 分别通过一根气管连接处于粮仓内不同位置处的抽气口 1,动盘电机 17 在控制模块 11 的控制下,通过转动轴的转动带动动盘 15 转动一定角度,此时一个导气孔 18 正好与通孔 19 对应,步进电机或

伺服电机 22 在控制模块 11 的控制下开始工作,带动齿轮 25 转动,齿轮 25 带动与之啮合的齿条 24 向下运动,齿条 24 带动导管 16 向下运动,导管 16 下端的弹性管头 20 与导气孔 18 边缘的定盘 14 表面接触并密封,此时控制模块 11 控制步进电机或伺服电机 22 停止工作,整个管路接通,即可对通过连接管导通的粮仓某处设置的抽气口 1 处进行抽气。间隔一定时间后,步进电机或伺服电机 22 在控制模块 11 的控制下带动齿轮 25 反向转动,导管 16 向上运动,弹性管头 20 与定盘 14 表面脱离,完成此抽气口 1 处的抽气。控制模块 11 控制动盘电机 17 重新启动,带动动盘 15 再转动一定角度,另一个导气孔 18 正好与通孔 19 上下对应,动盘电机 17 停止工作,然后重复上面的工作过程,从而实现密封严实的周期性选通作业,逐一对粮仓内不同位置的抽气口 1 处进行抽气。

[0020] 被抽取的空气通过周期性选通装置 2 进入到复合气体监测系统之中,气体杂质过滤器 6 可利用滤孔直径为 40um 的滤网对抽取的空气进行预处理,过滤掉所抽取空气中的杂质。经过杂质过滤后的空气进入流量定量控制装置 7,流量定量控制装置 7 可在控制模块 11 的控制下对进入复合气体检测器 8 的空气实现定量控制。复合气体检测器 8 中的相应气体传感器将空气中的氧气、二氧化碳和磷化氢气体浓度转换为与之对应的电信号输送至控制模块 11,由控制模块对气体浓度进行检测分析。

[0021] 控制模块 11 采集粮仓内不同位置处空气中氧气、二氧化碳和磷化氢气体浓度指标,并快速将各项信息传递给远端的上位机。上位机内置有专家分析和决策软件,可全方位实时跟踪监测仓内粮情的变化情况,便于库管人员及时采取相应措施,保障粮食质量与安全。

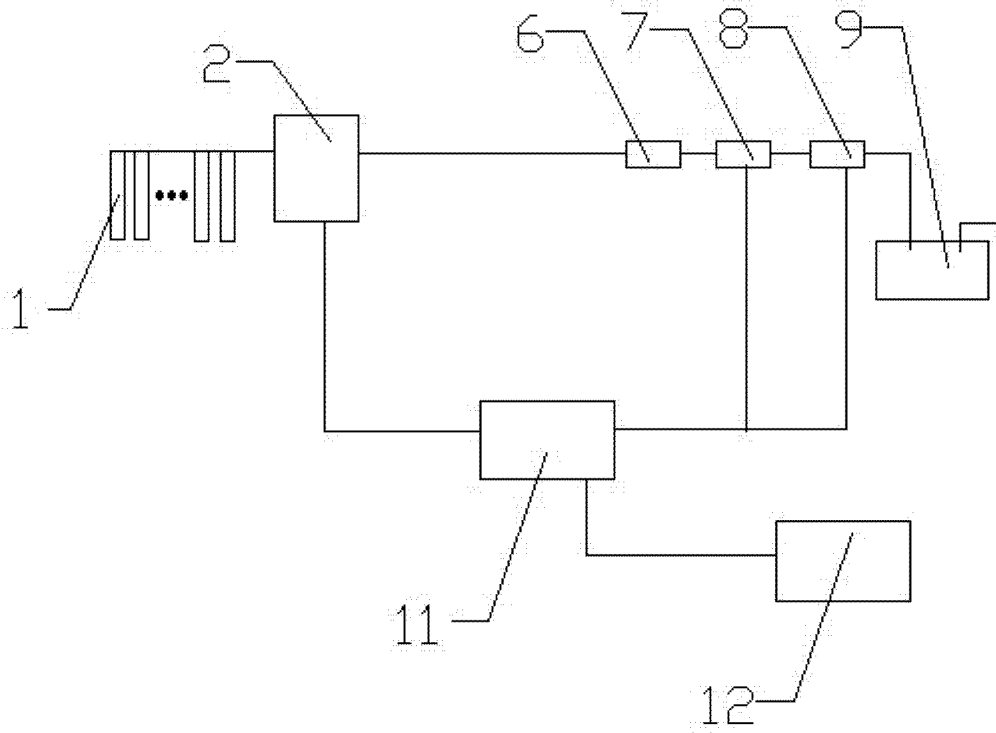


图 1

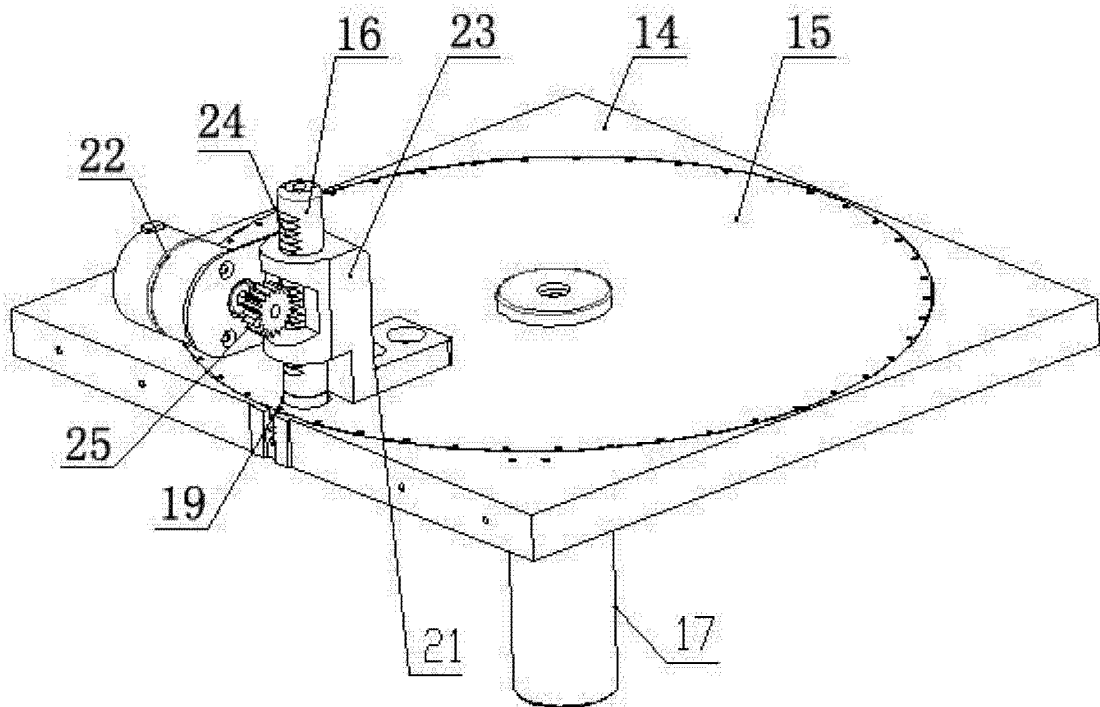


图 2

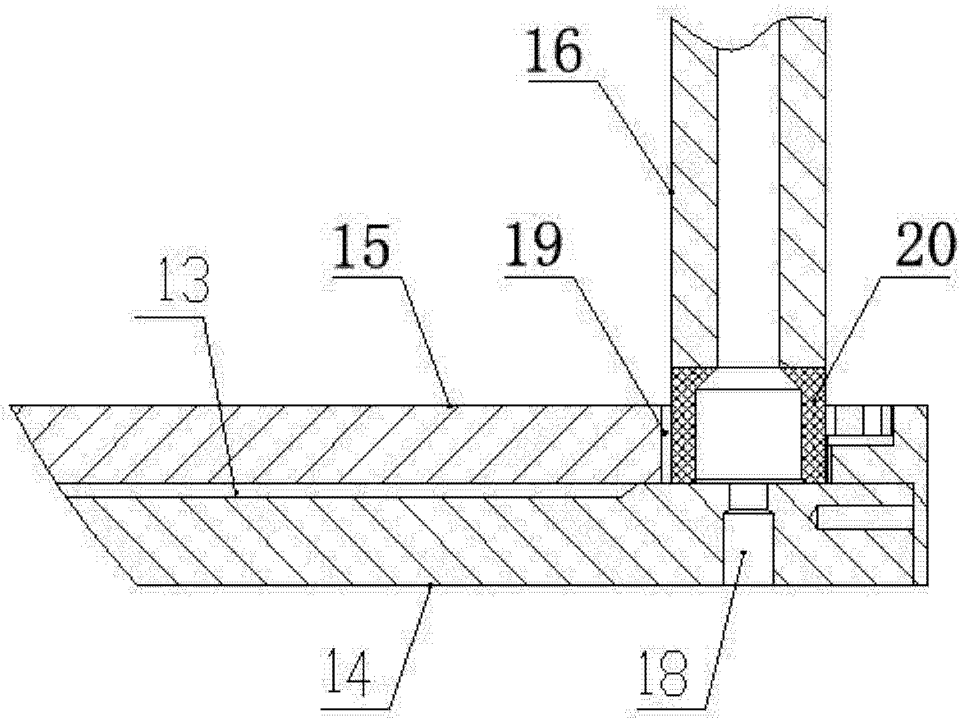


图 3