



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110823878 B

(45) 授权公告日 2021.04.23

(21) 申请号 201911176272.6

G01N 33/53 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.26

G01K 13/02 (2021.01)

F25D 31/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110823878 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(73) 专利权人 苏州长光华医生物医学工程有限公司

地址 215100 江苏省苏州市高新区锦峰路8号4号楼

(72) 发明人 闫晓磊 薛旺

(74) 专利代理机构 苏州知途知识产权代理事务所(普通合伙) 32299

代理人 马刚强

(56) 对比文件

CN 201917154 U, 2011.08.03

CN 107271200 A, 2017.10.20

CN 105549702 A, 2016.05.04

CN 208026744 U, 2018.10.30

CN 109060779 A, 2018.12.21

CN 104964459 A, 2015.10.07

CN 109580109 A, 2019.04.05

CN 107429979 A, 2017.12.01

审查员 张咏

(51) Int. Cl.

G01N 21/76 (2006.01)

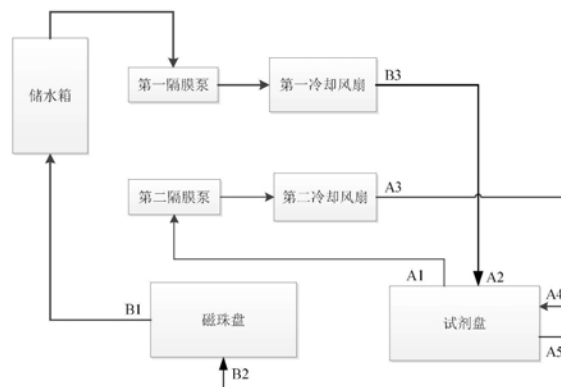
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

化学发光免疫分析仪及其冷却循环系统、故障监测方法

(57) 摘要

本申请涉及一种化学发光免疫分析仪及其冷却循环系统、故障监测方法,包括:储水箱、第一冷却风扇、第二冷却风扇和帕尔贴,试剂盘出口的热水经第二冷却风扇冷却后回流至试剂盘;磁珠盘出口的热水经储水箱进入第一冷却风扇冷却后回流至试剂盘;本申请还进一步设置了故障检测装置,用于实时采集磁珠盘和试剂盘热水出口的温度,以及第一冷却风扇和第二冷却风扇的出口的冷水温度,并发送给故障检测装置,故障检测装置根据热水和冷水的温度差值判定故障位置。本申请能及时排查冷却系统故障位置,解决现有技术中,无法预先排除故障,给化学发光免疫分析仪的稳定性带来隐患的问题。



1. 一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,包括:储水箱、第一冷却风扇、第二冷却风扇和帕尔贴,所述帕尔贴设置于化学发光免疫分析仪的试剂盘和磁珠盘内,所述试剂盘经帕尔贴热交换后的热水经第二冷却风扇冷却后回流至试剂盘;所述磁珠盘经帕尔贴热交换后的热水经储水箱进入第一冷却风扇,并经第一冷却风扇冷却后回流至试剂盘,其特征在于:

所述冷却循环系统还包括故障检测装置,所述故障检测装置包括温度采集设备和信号处理设备;

所述温度采集设备分别用于实时采集磁珠盘和试剂盘经过帕尔贴热交换后流出的热水温度信号,以及第一冷却风扇和第二冷却风扇冷却后的冷水温度信号,并发送给信号处理设备;

所述信号处理设备用于根据试剂盘流出的热水与第二冷却风扇冷却后的冷水的温度差值,以及磁珠盘流出的热水与第一冷却风扇冷却后的冷水的温度差值,判定故障位置。

2. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,其特征在于,若所述信号处理设备监测到所述温度差值超过设定的温度阈值,则判定相应温度监测点对应的冷却循环路径发生故障。

3. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,其特征在于,所述温度采集设备为温度传感器。

4. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,其特征在于,所述信号处理设备为下位机。

5. 根据权利要求4所述的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,其特征在于,所述故障检测装置还包括上位机,所述上位机与下位机通信连接,所述上位机用于实时接收下位机的温度检测信息以及故障判断信息,并进行实时显示。

6. 一种化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述的冷却循环系统。

7. 一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统的故障监测方法,其特征在于,包括:

(1) 在冷却循环系统的热水出口处,以及经过循环冷却的冷水出口处设置温度监测点;

(2) 实时监测各温度监测点的温度信号;

(3) 确定热水出口处温度监测点与对应冷水出口处温度监测点的温度差值;

(4) 若所述温度差值超过设定的温度阈值,则判定相应温度监测点对应的冷却循环路径发生故障;

其中,所述化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,包括:储水箱、第一冷却风扇、第二冷却风扇和帕尔贴,所述帕尔贴设置于化学发光免疫分析仪的试剂盘和磁珠盘内,所述试剂盘经帕尔贴热交换后的热水经第二冷却风扇冷却后回流至试剂盘;所述磁珠盘经帕尔贴热交换后的热水经储水箱进入第一冷却风扇,并经第一冷却风扇冷却后回流至试剂盘;

步骤(2)所述实时监测各温度监测点的温度信号是指磁珠盘和试剂盘经过帕尔贴热交换后流出的热水温度信号,以及第一冷却风扇和第二冷却风扇冷却后的冷水温度信号;

步骤(3)所述温度差值是指试剂盘流出的热水与第二冷却风扇冷却后的冷水的温度差值,以及磁珠盘流出的热水与第一冷却风扇冷却后的冷水的温度差值。

8. 根据权利要求7所述的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统的故障监测方法,其特

征在于，

所述冷却循环路径发生故障的故障位置包括：用于对冷却水进行热交换的帕尔贴故障、用于对热水出口的热水进行冷却的冷却风扇故障，以及循环管路的故障。

化学发光免疫分析仪及其冷却循环系统、故障监测方法

技术领域

[0001] 本申请属于医疗器械技术领域,尤其是涉及化学发光免疫分析仪及其冷却循环系统、故障监测方法。

背景技术

[0002] 化学发光免疫分析仪是通过检测患者血清从而对人体进行免疫分析的医学检验仪器,将样品中的待测分子浓度根据标准品建立的数学模型进行定量分析,最后,打印数据报告,以辅助临床诊断。化学发光免疫分析仪器中使用的试剂及磁珠部分需要低温环境保存。为满足测量试剂和磁珠的稳定性,仪器运行中制冷系统也是厂家实时监控的目标。

[0003] 目前此类仪器制冷系统一般采用冷却液循环起到制冷效果,一般无监控判断冷却系统故障,无法及时显示错误及预先排除故障,给整个仪器的稳定性带来隐患。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:解决现有技术中,对于冷却循环系统由于没有实时监控措施,无法预先排除故障,给化学发光免疫分析仪的稳定性带来隐患的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种化学发光免疫分析仪及其冷却循环系统、故障监测方法,本发明通过设置在热水出口与冷水出口处的温度监测点,对温度监测点处热水和冷水的温差进行实时监控,当温差超过设定温度范围,即判定冷却循环系统相应设备发生故障,并进行及时排查,增强了光学发光免疫分析仪的稳定性。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 本发明的第一方面提供了一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,包括:储水箱、第一冷却风扇、第二冷却风扇和帕尔贴,所述帕尔贴设置于化学发光免疫分析仪的试剂盘和磁珠盘内,所述试剂盘经帕尔贴热交换后的热水经第二冷却风扇冷却后回流至试剂盘;所述磁珠盘经帕尔贴热交换后的热水经储水箱进入第一冷却风扇,并经第一冷却风扇冷却后回流至试剂盘,其特征在于:

[0008] 所述冷却循环系统还包括故障检测装置,所述故障检测装置包括温度采集设备和信号处理设备;

[0009] 所述温度采集设备分别用于实时采集磁珠盘和试剂盘经过帕尔贴热交换后流出的热水温度信号,以及第一冷却风扇和第二冷却风扇冷却后的冷水温度信号,并发送给信号处理设备;

[0010] 所述信号处理设备用于根据试剂盘流出的热水与第二冷却风扇冷却后的冷水的温度差值,以及磁珠盘流出的热水与第一冷却风扇冷却后的冷水的温度差值,判定故障位置。

[0011] 进一步地,根据本申请第一方面提供的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,若所述信号处理设备监测到所述温度差值超过设定的温度阈值,则判定相应温度监测点对应的冷却循环路径发生故障。

[0012] 进一步地,根据本申请第一方面提供的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,包括第一隔膜泵和第二隔膜泵,所述第一隔膜泵的入口与储水箱连通,所述第一隔膜泵的出口与第一冷却风扇的入口连通;所述第二隔膜泵的入口与试剂盘热水出口连通,所述第二隔膜泵的出口与第二冷却风扇的入口连通。

[0013] 进一步地,根据本申请第一方面提供的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,所述温度采集设备为温度传感器。

[0014] 进一步地,根据本申请第一方面提供的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,所述信号处理设备为下位机。

[0015] 进一步地,根据本申请第一方面提供的化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,所述故障检测装置还包括上位机,所述上位机与下位机通信连接,所述上位机用于实时接收下位机的温度检测信息以及故障判断信息,并进行实时显示。

[0016] 本申请第二方面提供了一种化学发光免疫分析仪,包括上述的冷却循环系统。

[0017] 本申请第三方面提供了一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统的故障监测方法,包括:

[0018] (1) 在冷却循环系统的热水出口处,以及经过循环冷却的冷水出口处设置温度监测点;

[0019] (2) 实时监测各温度监测点的温度信号;

[0020] (3) 确定热水出口处温度监测点与对应冷水出口处温度监测点的温度差值;

[0021] (4) 若所述温度差值超过设定的温度阈值,则判定相应温度监测点对应的冷却循环路径发生故障。

[0022] 进一步地,根据本申请第三方面提供的冷却循环系统的故障监测方法,所述冷却循环路径发生故障的故障位置包括:用于对冷却水进行热交换的帕尔贴故障、用于对热水出口的热水进行冷却的冷却风扇故障,以及循环管路的故障。

[0023] 本发明的有益效果是:本发明通过设置在热水出口与冷水出口处的温度监测点,对温度监测点处热水和冷水的温差进行实时监测,当温差超过设定温度范围,即判定冷却循环系统的相应设备发生故障,并进行及时排查,增强了光学发光免疫分析仪的稳定性。

附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本申请的技术方案进一步说明。

[0025] 图1是本申请实施例的冷却循环系统结构原理图。

具体实施方式

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请的技术方案。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例1提供一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统,如图1所示,本实施例的冷却循环系统包括:

[0030] 储水箱、第一冷却风扇、第二冷却风扇、第一隔膜泵、第二隔膜泵和帕尔贴,其中,

储水箱内存储有冷却液,帕尔贴设置于化学发光免疫分析仪的磁珠盘和试剂盘内,用于实现冷却液的热交换。

[0031] 储水箱内的冷却液经第一隔膜泵驱动,经第一冷却风扇进入试剂盘,试剂盘内的冷却液经帕尔贴热交换后,由热水出口A1流出,并经第二隔膜泵驱动进入第二冷却风扇,并经第二冷却风扇冷却后,经第二冷却风扇的冷水出口A3分别流入试剂盘的冷水进水口A4和磁珠盘的冷水进水口B2。

[0032] 进入磁珠盘的冷却液,经帕尔贴的热交换后,由磁珠盘的热水出口B1流入储液箱,然后经第一隔膜泵驱动进入第一冷却风扇,进入第一冷却风扇的热水经第一冷却风扇冷却后,从第一冷却风扇的冷水出口B3流出,经试剂盘的冷水入水口A2重新回到试剂盘内,并经过帕尔贴的热交换后,热水重新经A1口流出,如此循环。

[0033] 本实施例设置了故障检测装置,包括温度采集设备和信号处理设备,其中,A1、A3、B1、B3处设置为温度监测点,各温度监测点处均设置了温度采集设备,分别采集A1、A3、B1、B3处的实时温度,并上传至信号处理设备;

[0034] 信号处理设备对接收到的实时温度信号进行处理分析,判断A1与A3处的温度差值是否超过设定的阈值范围,以及B1与B3处的温度差值是否超过设定的阈值范围。

[0035] 如果A1与A3处的温度差值超过设定的阈值范围,则可以确定A1至A3之间的冷却循环路径发生了故障,可能是第二冷却风扇工作异常,或者试剂盘内的帕尔贴工作异常,或者A1到A3的循环管路故障,导致A1到A3的冷却液流通不畅。

[0036] 如果B1与B3处的温度差值超过设定的阈值范围,则可以确定B1至B3之间的冷却循环路径发生了故障,可能是第一冷却风扇工作异常,或者磁珠盘内的帕尔贴工作异常,或者B1到B3的循环管路故障,导致B1到B3的冷却液流通不畅。

[0037] 作为一种可行的实施方式,本实施例的信号处理设备可以构造为下位机,温度采集设备可以构造为温度传感器。

[0038] 进一步地,本实施例的故障检测设备还包括上位机,所述故障检测装置还包括上位机,所述上位机与下位机通信连接,所述上位机用于实时接收下位机的温度检测信息以及故障判断信息,并进行实时显示。

[0039] 在进一步的实施方案中,还可以设置报警设备,如果检测到故障,可以通过报警设备进行报警,例如可以采用声光报警的方式进行报警,可进一步提醒工作人员进行故障排查。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例2提供了一种化学发光免疫分析仪,该化学发光免疫分析仪包括冷却循环系统,该冷却循环系统的具体结构以及工作原理均与实施例1相同。

[0042] 本发明通过设置温度监测点,对温度监测点处冷水和热水的温差进行实时监测,当温差超过设定温度范围,即判定冷却循环系统的相应设备发生故障,并进行及时排查,增强了光学发光免疫分析仪的稳定性。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例提供了一种化学发光免疫分析仪的冷却循环系统的故障监测方法,包括:

[0045] (1) 在冷却循环系统的热水出口处,以及经过循环冷却的冷水出口处设置温度监

测点；

[0046] (2) 实时监测各温度监测点的温度信号；

[0047] (3) 确定热水出口处温度监测点与对应冷水出口处温度监测点的温度差值；

[0048] (4) 若所述温度差值超过设定的温度阈值，则判定相应温度监测点对应的冷却循环路径发生故障。

[0049] 实现本实施例故障监测方法的监测系统如图1所示，A1、A3、B1、B3处设置为温度监测点，对A1、A3、B1、B3处的温度进行实时采集，并上传至下位机；

[0050] 下位机对接收到的实时温度信号进行处理分析，判断A1与A3处的温度差值是否超过设定的阈值范围，以及B1与B3处的温度差值是否超过设定的阈值范围。

[0051] 如果A1与A3处的温度差值超过设定的阈值范围，则可以确定A1至A3之间的冷却循环路径发生了故障，可能是第二冷却风扇工作异常，或者试剂盘内的帕尔贴工作异常，或者A1到A3的循环管路故障，导致A1到A3的冷却液流通不畅。

[0052] 如果B1与B3处的温度差值超过设定的阈值范围，则可以确定B1至B3之间的冷却循环路径发生了故障，可能是第一冷却风扇工作异常，或者磁珠盘内的帕尔贴工作异常，或者B1到B3的循环管路故障，导致B1到B3的冷却液流通不畅。

[0053] 下位机将实时的温度检测信息以及故障判断信息，发送给上位机进行实时显示，上位机在接收到故障判断信息之后，发出报警信号，以提醒工作人员进行故障排查。

[0054] 以上述依据本申请的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项申请技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项申请的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

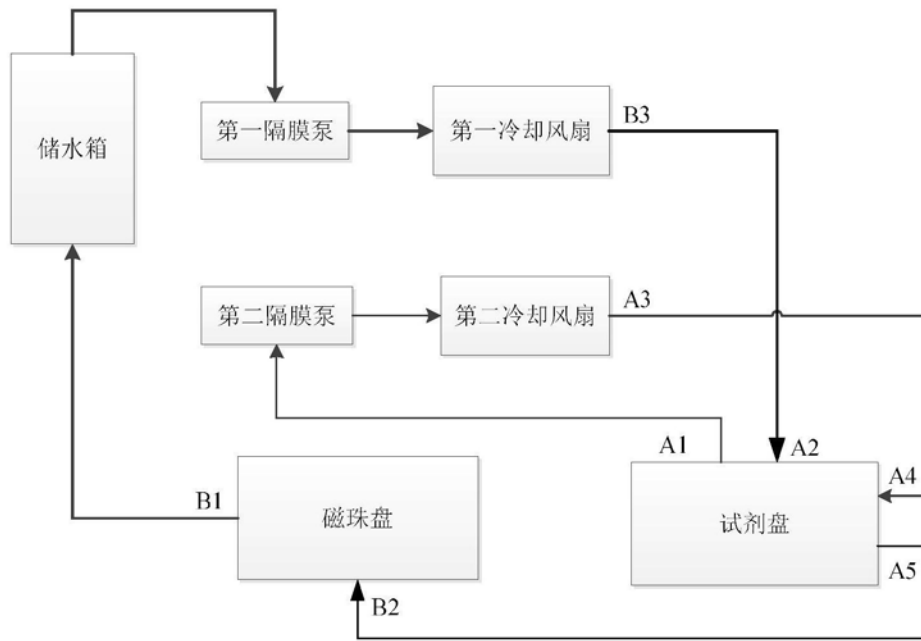


图1