



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109030807 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810902449.5

(22)申请日 2018.08.09

(71)申请人 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 郭金龙 沙利烽 闫晓磊 储华俊

(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

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 35/00(2006.01)

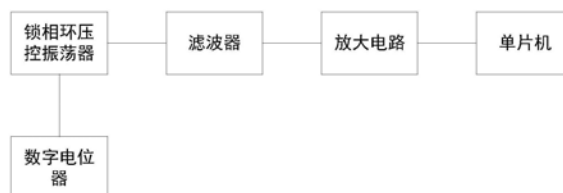
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

适用于清洗分离功能堵针的检测系统及方法

### (57)摘要

本发明公开了适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统及方法,该系统中,锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号;单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体,再根据得到的判断结果,判断废液针是否堵针。本发明通过锁相环技术检测清洗分离废液针与大地之间电容的变化,当废液针接触液面时电容会发生变化从而产生电压跳变,监控锁相环压控振荡器控制端电压,通过单片机检测是否出现电压跳变,从而检测出容器内当前液面位置内是否有液体,继而对废液针是否堵针进行判断,减少外界干扰因素带来的影响,准确度高。



1. 一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,其特征在于,包括相互连接的锁相环压控振荡器、单片机,其中:

废液针位于容器中,锁相环压控振荡器的控制端与废液针连接;

锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号;

单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变。

2. 根据权利要求1所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,其特征在于,还包括设置于锁相环压控振荡器与单片机之间的滤波器;

锁相环压控振荡器的控制端的电压信号经过滤波器的滤波后进入单片机。

3. 根据权利要求2所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,其特征在于,还包括设置于滤波器与单片机之间的放大电路;

滤波后的电压信号经过放大电路进行放大后进入单片机。

4. 根据权利要求1或2所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,其特征在于,还包括与锁相环压控振荡器连接的数字电位器,用于提供可调电阻。

5. 根据权利要求1或2所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,其特征在于,所述锁相环压控振荡器采用HEF4046芯片,所述单片机采用ATmega16芯片。

6. 一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,其特征在于,包括:

监测步骤,监测废液针处的电压信号;

第一判断步骤,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体;

第二判断步骤,根据第一判断步骤的判断结果,判断废液针是否堵针。

7. 根据权利要求6所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,其特征在于,所述第一判断步骤,具体为:

如果电压信号出现跳变,则判定废液针所处的液面高度有液体;

否则判定废液针所处的液面高度没有液体。

8. 根据权利要求6或7所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,其特征在于,当废液针开始清洗时,

所述第二判断步骤,具体为:

如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针正常;

如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针堵针。

9. 根据权利要求6或7所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,其特征在于,当废液针完成清洗后,

所述第二判断步骤,具体为:

如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针堵针;

如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针正常。

10. 根据权利要求6或7所述的适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,其特征在于,所述监测步骤前,还包括:

设置步骤,设置废液针所处的液面高度。

## 适用于清洗分离功能堵针的检测系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械的技术领域,尤其涉及适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前医学领域最为普遍使用的诊断方法——体外诊断,是指采集人体的体液、排泄物、分泌物进行化学成分或者化学反应分析,从而判断人体病变。如化学发光分析法、分子诊断。这些诊断方法,均采用自动或者半自动仪器进行加样,分析,并给出诊断报告。

[0003] 化学发光免疫分析对发光检测过程中的磁珠分离问题有很高要求,因为磁珠分离的准确直接决定化学发光检测准确性。清洗分离功能异常,特别是清洗分离废液针堵针时必然影响着最后分析仪发光检测结果的可靠性。现检测清洗分离堵针多使用探针导通的方式进行判断,准确性不够高。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统及方法,旨在解决现有技术检测清洗分离堵针多使用探针导通的方式进行判断,准确性不够高的问题。

[0005] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,包括相互连接的锁相环压控振荡器、单片机,其中:

[0007] 废液针位于容器中,锁相环压控振荡器的控制端与废液针连接;

[0008] 锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号;

[0009] 单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变。

[0010] 在上述实施例的基础上,优选的,还包括设置于锁相环压控振荡器与单片机之间的滤波器;

[0011] 锁相环压控振荡器的控制端的电压信号经过滤波器的滤波后进入单片机。

[0012] 在上述实施例的基础上,优选的,还包括设置于滤波器与单片机之间的放大电路;

[0013] 滤波后的电压信号经过放大电路进行放大后进入单片机。

[0014] 在上述任意实施例的基础上,优选的,还包括与锁相环压控振荡器连接的数字电位器,用于提供可调电阻。

[0015] 在上述任意实施例的基础上,优选的,所述锁相环压控振荡器采用HEF4046芯片,所述单片机采用ATmega16芯片。

[0016] 一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,包括:

[0017] 监测步骤,监测废液针处的电压信号;

[0018] 第一判断步骤,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有

液体；

[0019] 第二判断步骤,根据第一判断步骤的判断结果,判断废液针是否堵针。

[0020] 在上述实施例的基础上,优选的,所述第一判断步骤,具体为:

[0021] 如果电压信号出现跳变,则判定废液针所处的液面高度有液体;

[0022] 否则判定废液针所处的液面高度没有液体。

[0023] 在上述任意实施例的基础上,优选的,当废液针开始清洗时,

[0024] 所述第二判断步骤,具体为:

[0025] 如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针正常;

[0026] 如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针堵针。

[0027] 在上述任意实施例的基础上,优选的,当废液针完成清洗后,

[0028] 所述第二判断步骤,具体为:

[0029] 如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针堵针;

[0030] 如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针正常。

[0031] 在上述任意实施例的基础上,优选的,所述监测步骤前,还包括:

[0032] 设置步骤,设置废液针所处的液面高度。

[0033] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0034] 本发明公开了适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统及方法,该系统中,锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号;单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体,再根据得到的判断结果,判断废液针是否堵针。本发明使用锁相环原理,通过锁相环技术检测清洗分离废液针与大地之间电容的变化,当废液针接触液面时电容会发生变化从而产生电压跳变,监控锁相环压控振荡器控制端电压,经过滤波放大处理,通过单片机检测是否出现电压跳变,从而检测出容器内当前液面位置内是否有液体;当废液针开始清洗时,如果固定液面高度检测出有液,则判断注液针正常,否则注液针堵塞;当废液针完成清洗后,再次检测当前液面信息,当在固定液面高度检测出有液时,判断废液针堵针,否则正常。本发明通过监测废液针处电容变化产生的电压跳变,判断容器内某液面高度是否有液体,继而对废液针是否堵针进行判断,减少外界干扰因素带来的影响,准确度高。

## 附图说明

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0036] 图1示出了本发明实施例提供的一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统的结构示意图;

[0037] 图2示出了本发明实施例提供的一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0038] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施

例。

[0039] 具体实施例一

[0040] 如图1所示,本发明实施例提供了一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统,包括相互连接的锁相环压控振荡器、单片机,其中:

[0041] 废液针位于容器中,锁相环压控振荡器的控制端与废液针连接;

[0042] 锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号;

[0043] 单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变。

[0044] 本发明实施例中,单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体,再根据得到的判断结果,判断废液针是否堵针。本发明实施例使用锁相环原理,通过锁相环技术检测清洗分离废液针与大地之间电容的变化,当废液针接触液面时电容会发生变化从而产生电压跳变,监控锁相环压控振荡器控制端电压,通过单片机检测是否出现电压跳变,从而检测出容器内当前液面位置内是否有液体;具体的,当废液针开始清洗时,如果固定液面高度检测出有液,则判断注液针正常,否则注液针堵塞;当废液针完成清洗后,再次检测当前液面信息,当在固定液面高度检测出有液时,判断废液针堵针,否则正常。本发明实施例通过监测废液针处电容变化产生的电压跳变,判断容器内某液面高度是否有液体,继而对废液针是否堵针进行判断,减少外界干扰因素带来的影响,准确度高。

[0045] 优选的,本发明实施例还可以包括设置于锁相环压控振荡器与单片机之间的滤波器;锁相环压控振荡器的控制端的电压信号经过滤波器的滤波后进入单片机。这样做的好处是,通过滤波器减少噪声带来的影响,提高检测结果的准确性。

[0046] 优选的,本发明实施例还可以包括设置于滤波器与单片机之间的放大电路;滤波后的电压信号经过放大电路进行放大后进入单片机。这样做的好处是,对监测到的电压信号进行放大,便于后续单片机进行电压跳变的检测。

[0047] 优选的,本发明实施例还可以包括与锁相环压控振荡器连接的数字电位器,用于提供可调电阻。优选的,所述数字电位器可以采用AD5272BRMZ-20芯片。

[0048] 本发明实施例对锁相环压控振荡器、单片机所采用的芯片不做限定,优选的,所述锁相环压控振荡器可以采用HEF4046芯片,所述单片机可以采用ATmega16芯片。这样做的好处是,HEF4046芯片、ATmega16芯片性能优越,应用广泛。

[0049] 具体实施例二

[0050] 如图2所示,本发明实施例提供了一种适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测方法,包括:

[0051] 监测步骤S101,监测废液针处的电压信号;

[0052] 第一判断步骤S102,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体;

[0053] 第二判断步骤S103,根据第一判断步骤S102的判断结果,判断废液针是否堵针。

[0054] 本发明实施例通过监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号,判断电压信号是否出现跳变,根据电压信号是否出现跳变,判断废液针所处的液面高度是否有液体,再根据得到的判断结果,判断废液针是否堵针。本发明实施例使用锁相环原理,通过锁相环技术检

测清洗分离废液针与大地之间电容的变化,当废液针接触液面时电容会发生变化从而产生电压跳变,通过检测是否出现电压跳变,从而检测出容器内当前液面位置内是否有液体。本发明实施例通过监测废液针处电容变化产生的电压跳变,判断容器内某液面高度是否有液体,继而对废液针是否堵针进行判断,减少外界干扰因素带来的影响,准确度高。

[0055] 优选的,所述第一判断步骤S102,可以具体为:如果电压信号出现跳变,则判定废液针所处的液面高度有液体;否则判定废液针所处的液面高度没有液体。这样做的好处是,能够根据电压信号是否出现跳变得出某液面高度是否有液体的判断。

[0056] 优选的,当废液针开始清洗时,所述第二判断步骤S103,可以具体为:如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针正常;如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针堵针。这样做的好处是,当废液针开始清洗时,如果固定液面高度检测出有液,则判断注液针正常,否则注液针堵塞。

[0057] 优选的,当废液针完成清洗后,所述第二判断步骤S103,可以具体为:如果废液针所处的液面高度有液体,则判定废液针堵针;如果废液针所处的液面高度没有液体,则判定废液针正常。这样做的好处是,当废液针完成清洗后,再次检测当前液面信息,当在固定液面高度检测出有液时,判断废液针堵针,否则正常。

[0058] 本发明实施例对所监测的液面高度不做限定,优选的,所述监测步骤S101前,还可以包括:设置步骤,设置废液针所处的液面高度。这样做的好处是,预先设置所要监测的液面高度,以该液面高度作为判断标准,当该液面高度有液体时判断容器内有液体,当该液面高度没有液体时判断容器内没有液体。

[0059] 本发明从使用目的上,效能上,进步及新颖性等观点进行阐述,其具有的实用进步性,已符合专利法所强调的功能增进及使用要件,本发明以上的说明及附图,仅为本发明的较佳实施例而已,并非以此局限本发明,因此,凡一切与本发明构造,装置,待征等近似、雷同的,即凡依本发明专利申请范围所作的等同替换或修饰等,皆应属本发明的专利申请保护的范围之内。

[0060] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。尽管本发明已进行了一定程度的描述,明显地,在不脱离本发明的精神和范围的条件下,可进行各个条件的适当变化。可以理解,本发明不限于所述实施方案,而归于权利要求的范围,其包括所述每个因素的等同替换。对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

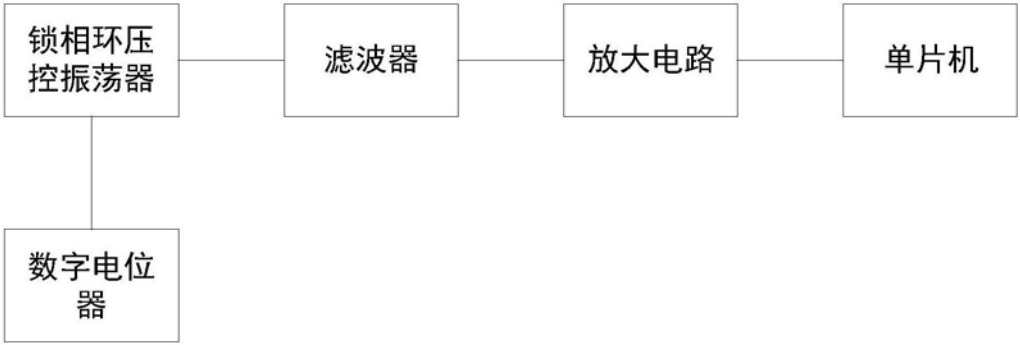


图1

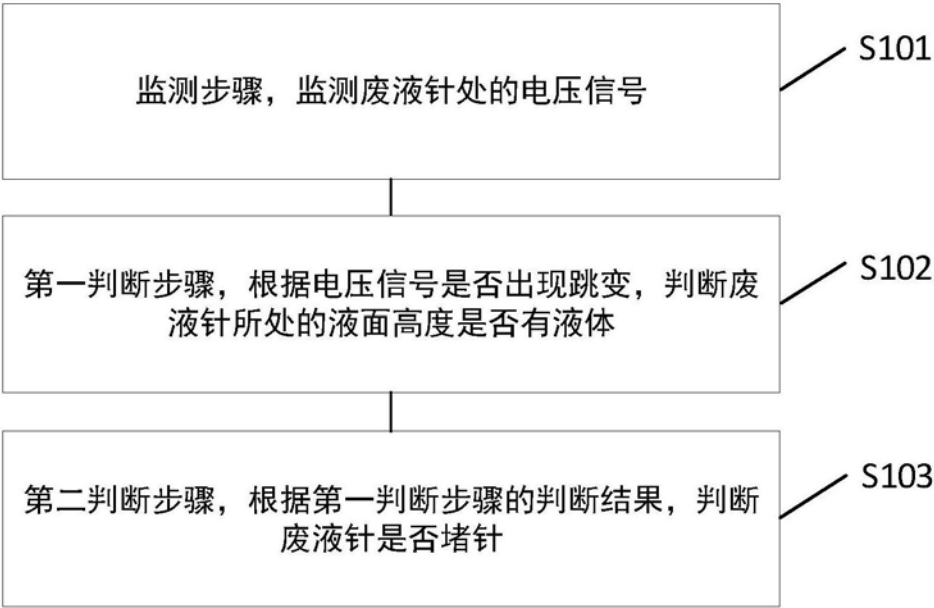


图2

专利名称(译)	适用于清洗分离功能堵针的检测系统及方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109030807A</a>	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810902449.5	申请日	2018-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	苏州长光华医生物医学工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州长光华医生物医学工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州长光华医生物医学工程有限公司		
[标]发明人	郭金龙 沙利烽 闫晓磊 储华俊		
发明人	郭金龙 沙利烽 闫晓磊 储华俊		
IPC分类号	G01N33/53 G01N35/00		
CPC分类号	G01N33/5302 G01N35/00584		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了适用于化学发光免疫分析系统清洗分离功能堵针的检测系统及方法，该系统中，锁相环压控振荡器监测废液针处的电压信号；单片机监测锁相环压控振荡器的控制端的电压信号，判断电压信号是否出现跳变，根据电压信号是否出现跳变，判断废液针所处的液面高度是否有液体，再根据得到的判断结果，判断废液针是否堵针。本发明通过锁相环技术检测清洗分离废液针与大地之间电容的变化，当废液针接触液面时电容会发生变化从而产生电压跳变，监控锁相环压控振荡器控制端电压，通过单片机检测是否出现电压跳变，从而检测出容器内当前液面位置内是否有液体，继而判断废液针是否堵针进行判断，减少外界干扰因素带来的影响，准确度高。

