



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103712902 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201310748922. 6

(22) 申请日 2013. 12. 31

(71) 申请人 鞍山钢铁集团公司

地址 114002 辽宁省鞍山市铁西区环钢路 1 号

(72) 发明人 于春江

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

G01N 15/10(2006. 01)

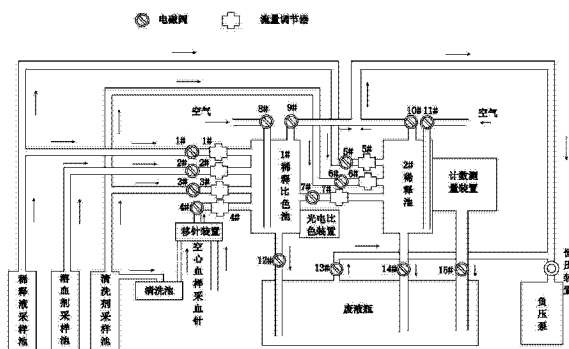
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪

(57) 摘要

本发明属于医疗检测设备技术领域,尤其是涉及一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,包括稀释液容器,溶血剂容器,清洗剂容器,清洗池,空心血样采血针,移针装置,光电比色装置,1# 稀释比色池,2# 稀释池,计数测量装置,废液瓶,恒压装置,与此恒压装置相连接的负压泵,其特征在于所述的恒压装置和负压泵为一组,组成单一负压源,各个装置之间通过管道相连接,且管道上设有电磁阀和流量调节器。本发明的血细胞分析仪采用单一负压源配合相应的定量管道装置,完成血细胞分析仪在采样,试剂注入,混匀,检测,排液等过程中的血液样本、检验试剂及废液按规定剂量、规定次序通过规定通道进入规定位置等工作,以确保检测结果准确。



1. 一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,包括稀释液容器,溶血剂容器,清洗剂容器,清洗池,空心血样采血针,与此空心血样采血针相连接的移针装置,光电比色装置,1# 稀释比色池,2# 稀释池,与此 2# 稀释池相通的计数测量装置,废液瓶,恒压装置,与此恒压装置相连接的负压泵,其特征在于所述的恒压装置和负压泵为一组,组成单一负压源,所述的稀释液容器通过 1# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的溶血剂容器通过 2# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的清洗剂容器通过 3# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的移针装置通过 4# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,

所述的稀释液容器通过 5# 管道与所述的 2# 稀释池相连接,所述的清洗剂容器通过 6# 管道与所述的 2# 稀释池相连接,所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池通过 7# 管道相连接,所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池还通过 9# 管道相连接,且 9# 管道与 10# 负压泵主管道相连接,

所述的 1# 稀释比色池上设有 8# 管道,且此 8# 管道与外部空气相通,所述的 2# 稀释池上设有 11# 管道,且此 11# 管道与外部空气相通,所述的 1# 稀释比色池通过 12# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的 2# 稀释池通过 14# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的计数测量装置通过 15# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的废液瓶通过 13# 管道与所述的 10# 负压泵主管道相连接,

所述的 1# 管道上设有 1# 电磁阀和 1# 流量调节器,所述的 2# 管道上设有 2# 电磁阀和 2# 流量调节器,所述的 3# 管道上设有 3# 电磁阀和 3# 流量调节器,所述的 4# 管道上设有 4# 电磁阀和 4# 流量调节器,所述的 5# 管道上设有 5# 电磁阀和 5# 流量调节器,所述的 6# 管道上设有 6# 电磁阀和 6# 流量调节器,所述的 7# 管道上设有 7# 电磁阀和 7# 流量调节器,所述的 8# 管道上设有 8# 电磁阀,所述的 9# 管道在靠近 1# 稀释比色池端设有 9# 电磁阀,且在靠近 2# 稀释池端设有 10# 电磁阀,所述的 11# 管道上设有 11# 电磁阀,所述的 12# 管道上设有 12# 电磁阀,所述的 13# 管道上设有 13# 电磁阀,所述的 14# 管道上设有 14# 电磁阀,所述的 15# 管道上设有 15# 电磁阀。

2. 根据权利要求 1 所述的采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,其特征在于所述的 1#-15# 管道材质为玻璃、金属、硅胶、橡胶或塑料。

3. 根据权利要求 1 所述的采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,其特征在于所述的 1#-7# 流量调节器为蝶阀、球阀、柱塞、或变径管道。

采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪

技术领域

[0001] 本发明属于医学临床检验设备技术领域,尤其是涉及一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪。

背景技术

[0002] 在现代临床检验医学领域,血液常规检查是最基础、最重要的检查项目之一。该项检查的目的是了解血液中各种细胞及重要成分的数量、形态、比率等数据,作为临床医生做出诊断的重要依据。

[0003] 现有的血液常规检查主要采用——机器法,既先由机器自动或半自动地对被检血样进行定量、稀释、染色等操作,再采用库尔特原理(电阻抗法)、光电比色原理、激光衍射原理、鞘流技术等技术手段进行计数及运算,并输出检测结果。现有全自动血球计数仪或血细胞分析仪等设备(如三分类设备和五分类设备)在采样、试剂注入、混匀、检测、排液等过程中,普遍采用多负压源、多注射器(柱塞泵)、定量装置等复杂结构以完成上述功能,造成设备结构复杂、制造成本高昂、故障繁多、维护困难等问题。

[0004] 在以往的血细胞分析仪设备中,由于需要多种负压或正压,因而设置了多个负压源或正压源。为实现此功能,有些设备设置了多个负压泵,有些设备设置了多个注射器(柱塞泵),或两者同时使用。其问题是:

1、负压泵及其配套的压力稳定装置制造成本较高,并对维护有一定要求。

[0005] 2、注射器(柱塞泵)的密封问题是影响设备正常使用的关键因素,较易发生漏气、漏液故障。

[0006] 同时,在以往的血细胞分析仪中,为实现定量功能,多采用水银压力计定量装置、光电检测定量装置、注射器(柱塞泵)行程定量装置、气泡定量装置等结构。其问题是:

1、水银压力计定量装置的问题是水银有毒,易污染,易挥发,精度低,维护难。

[0007] 2、光电检测定量装置的问题是制造成本高,加重系统计算机的工作负担,当多条管道同时有液体流动时,更是难于检测和控制。

[0008] 3、注射器(柱塞泵)行程定量装置的密封问题造成的漏气、漏液故障是高发现象,直接影响检测结果的准确性。

[0009] 4、气泡定量装置的制造成本在光电检测定量装置的基础上还要增加放气电磁阀,具有光电检测定量装置的所有问题,且精度不高。

[0010] 综合上述结构组成和检测方式,使设备检测精度差,结构复杂,制造成本增加,易发故障,维护维修困难。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,可以解决现有血细胞分析仪在采样、试剂注入、混匀、检测、排液等过程中,因采用多负压源、多注射器(柱塞泵)、传统定量装置等复杂结构所造成的结构复杂、制造成本高昂、故障繁

多、维护困难等问题。

[0012] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的：

本发明的一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪，包括稀释液容器，溶血剂容器，清洗剂容器，清洗池，空心血样采血针，与此空心血样采血针相连接的移针装置，光电比色装置，1# 稀释比色池，2# 稀释池，与此 2# 稀释池相通的计数测量装置，废液瓶，恒压装置，与此恒压装置相连接的负压泵，其特征在于所述的恒压装置和负压泵为一组，组成单一负压源，所述的稀释液容器通过 1# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接，所述的溶血剂容器通过 2# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接，所述的清洗剂容器通过 3# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接，所述的移针装置通过 4# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接，

所述的稀释液容器通过 5# 管道与所述的 2# 稀释池相连接，所述的清洗剂容器通过 6# 管道与所述的 2# 稀释池相连接，所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池通过 7# 管道相连接，所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池还通过 9# 管道相连接，且 9# 管道与 10# 负压泵主管道相连接，

所述的 1# 稀释比色池上设有 8# 管道，且此 8# 管道与外部空气相连通，所述的 2# 稀释池上设有 11# 管道，且此 11# 管道与外部空气相连通，所述的 1# 稀释比色池通过 12# 管道与所述的废液瓶相连接，所述的 2# 稀释池通过 14# 管道与所述的废液瓶相连接，所述的计数测量装置通过 15# 管道与所述的废液瓶相连接，所述的废液瓶通过 13# 管道与所述的 10# 负压泵主管道相连接，

所述的 1# 管道上设有 1# 电磁阀和 1# 流量调节器，所述的 2# 管道上设有 2# 电磁阀和 2# 流量调节器，所述的 3# 管道上设有 3# 电磁阀和 3# 流量调节器，所述的 4# 管道上设有 4# 电磁阀和 4# 流量调节器，所述的 5# 管道上设有 5# 电磁阀和 5# 流量调节器，所述的 6# 管道上设有 6# 电磁阀和 6# 流量调节器，所述的 7# 管道上设有 7# 电磁阀和 7# 流量调节器，所述的 8# 管道上设有 8# 电磁阀，所述的 9# 管道在靠近 1# 稀释比色池端设有 9# 电磁阀，且在靠近 2# 稀释池端设有 10# 电磁阀，所述的 11# 管道上设有 11# 电磁阀，所述的 12# 管道上设有 12# 电磁阀，所述的 13# 管道上设有 13# 电磁阀，所述的 14# 管道上设有 14# 电磁阀，所述的 15# 管道上设有 15# 电磁阀。

[0013] 所述的 1#-15# 管道材质为玻璃、金属、硅胶、橡胶或塑料。

[0014] 所述的 1#-7# 流量调节器为蝶阀、球阀、柱塞、或变径管道。

[0015] 本发明的优点：

(1) 本发明的血细胞分析仪采用单一负压源配合相应的定量管道装置，完成血细胞分析仪在采样，试剂注入，混匀，检测，排液等过程中的血液样本、检验试剂及废液按规定剂量、规定次序通过规定通道进入规定位置等工作，以确保检测结果准确。

[0016] (2) 本发明的血细胞分析仪取消了传统的多负压源和多注射器(柱塞泵)结构，采用一套负压泵和恒压装置提供单一负压源满足整个系统的需求。

[0017] (3) 本发明的血细胞分析仪取消了结构复杂的定量装置，采用简单的流量调节装置控制管道的通流截面面积，通过管道定量完成定量功能。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0020] 如图 1 所示,本发明的一种采用单一负压源和管道流量调节器的血细胞分析仪,包括稀释液容器,溶血剂容器,清洗剂容器,清洗池,空心血样采血针,与此空心血样采血针相连接的移针装置,光电比色装置,1# 稀释比色池,2# 稀释池,与此 2# 稀释池相通的计数测量装置,废液瓶,恒压装置,与此恒压装置相连接的负压泵,其特征在于所述的恒压装置和负压泵为一组,组成单一负压源,所述的稀释液容器通过 1# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的溶血剂容器通过 2# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的清洗剂容器通过 3# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,所述的移针装置通过 4# 管道与所述的 1# 稀释比色池相连接,

所述的稀释液容器通过 5# 管道与所述的 2# 稀释池相连接,所述的清洗剂容器通过 6# 管道与所述的 2# 稀释池相连接,所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池通过 7# 管道相连接,所述的 1# 稀释比色池和 2# 稀释池还通过 9# 管道相连接,且 9# 管道与 10# 负压泵主管道相连接,

所述的 1# 稀释比色池上设有 8# 管道,且此 8# 管道与外部空气相通,所述的 2# 稀释池上设有 11# 管道,且此 11# 管道与外部空气相通,所述的 1# 稀释比色池通过 12# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的 2# 稀释池通过 14# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的计数测量装置通过 15# 管道与所述的废液瓶相连接,所述的废液瓶通过 13# 管道与所述的 10# 负压泵主管道相连接,

所述的 1# 管道上设有 1# 电磁阀和 1# 流量调节器,所述的 2# 管道上设有 2# 电磁阀和 2# 流量调节器,所述的 3# 管道上设有 3# 电磁阀和 3# 流量调节器,所述的 4# 管道上设有 4# 电磁阀和 4# 流量调节器,所述的 5# 管道上设有 5# 电磁阀和 5# 流量调节器,所述的 6# 管道上设有 6# 电磁阀和 6# 流量调节器,所述的 7# 管道上设有 7# 电磁阀和 7# 流量调节器,所述的 8# 管道上设有 8# 电磁阀,所述的 9# 管道在靠近 1# 稀释比色池端设有 9# 电磁阀,且在靠近 2# 稀释池端设有 10# 电磁阀,所述的 11# 管道上设有 11# 电磁阀,所述的 12# 管道上设有 12# 电磁阀,所述的 13# 管道上设有 13# 电磁阀,所述的 14# 管道上设有 14# 电磁阀,所述的 15# 管道上设有 15# 电磁阀。

[0021] 所述的 1#-15# 管道材质为玻璃、金属、硅胶、橡胶或塑料。

[0022] 所述的 1#-7# 流量调节器为蝶阀、球阀、柱塞、或变径管道,其中变径管道可根据特定位置对管道通流面积的特定要求,预先制造出符合要求的管道,并安装于相应的位置上;当管道材质为橡胶、塑料等柔性材料时,也可以在管道上安装能够通过挤压方式使柔性管道产生机械变形的器械,从而达到改变通流截面积,实现管道变径的目的。

[0023] 管道内液体的流速由管道内的压力、管道的截面积及液体的粘度决定,流量由流速与流通时间的乘积决定。针对特定的管道,在管道内液体的粘度、管道内的压力、流通时间及流量确定后,只要调节管道的截面积至合适数值,即可获得规定剂量的液体。

[0024] 在本发明中,即是采用这一原理,在所有需要提供确定剂量特定液体的管道上安装电磁阀和管道流量调节器。由系统程序控制各电磁阀的通断时间,由管道流量调节器预先设定管道的通流截面积,在系统提供的单一负压作用下,各管道即可提供特定剂量的血样、试剂等至 1# 稀释比色池和 2# 稀释池完成工作。

[0025] 如附图所示,一个准备过程可按如下顺序进行:

- 1、关闭所用的电磁阀;
- 2、负压泵启动至恒压装置可提供确定的负压;
- 3、移针装置将空心血样采血针移至清洗池;
- 4、开通 1#、2#、3#、4# 及 9# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的稀释液、溶血剂、清洗剂吸入 1# 稀释比色池,关闭 1#、2#、3#、4# 及 9# 电磁阀;
- 5、开通 8#、12# 和 13# 电磁阀,将 1# 稀释比色池的混合液体吸入废液瓶,关闭 8#、12# 和 13# 电磁阀;
- 6、开通 3#、6#、9# 和 10# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的清洗剂吸入 1# 稀释比色池和 2# 稀释池,关闭 3# 和 6# 电磁阀;
- 7、开通 8# 和 11# 电磁阀,吸入空气,在 1# 稀释比色池和 2# 稀释池内产生气泡,以充分搅拌清洗剂达到清洗目的;
- 8、规定时间后,关闭 9# 和 10# 电磁阀,开通 12#、13#、14# 和 15# 电磁阀,1# 稀释比色池、2# 稀释池和计数超测量装置内的液体吸入废液瓶,关闭上述所用电磁阀。

[0026] 如附图所示,一个检测过程可按如下顺序进行:

- 1、开通 1# 和 9# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的稀释液吸入 1# 稀释比色池,关闭 1# 电磁阀;
- 2、移针装置将采样针移至采血管中,开通 4# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的待测血样吸入 1# 稀释比色池,关闭 4# 电磁阀;
- 3、开通 8# 电磁阀,吸入空气,在 1# 稀释比色池内产生气泡,以充分混匀形成规定稀释比例的 1# 血细胞悬浊液,关闭 9# 电磁阀;
- 4、开通 7# 和 10# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的 1# 血细胞悬浊液从 1# 稀释比色池吸入 2# 稀释池内,关闭 7# 和 8# 电磁阀;
- 5、开通 5# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的稀释液吸入 2# 稀释池内,关闭 5# 电磁阀;
- 6、开通 11# 电磁阀,吸入空气,在 2# 稀释池内产生气泡,以充分混匀形成规定稀释比例的 2# 血细胞悬浊液,关闭 10# 电磁阀;
- 7、开通 13# 和 15# 电磁阀,在规定时间内使规定剂量的 2# 血细胞悬浊液通过计数测量装置后进入废液瓶,检测并计算出白细胞、红细胞及血小板的数量,关闭 15# 电磁阀;
- 8、开通 14# 电磁阀,将 2# 稀释池内的液体吸入废液瓶,关闭 11#、13# 和 14# 电磁阀;
- 9、开通 6# 和 10# 电磁阀,在规定时间内使规定剂量的清洗剂吸入 2# 稀释池内,关闭 6# 电磁阀;
- 10、开通 11# 电磁阀,吸入空气,在 2# 稀释池内产生气泡,以充分搅拌清洗剂达到清洗目的,关闭 10# 电磁阀;
- 11、开通 14# 和 15# 电磁阀,将 2# 稀释池和计数测量装置内的液体吸入废液瓶,关闭 11#、13#、14# 和 15# 电磁阀;
- 12、开通 2# 和 9# 电磁阀,在规定时间内使规定剂量的溶血剂吸入 1# 稀释比色池,关闭 2# 电磁阀;
- 13、开通 8# 电磁阀,吸入空气,在 1# 稀释比色池内产生气泡,以充分混匀,破坏血细胞

膜,形成 3# 血细胞悬浊液,关闭 9# 电磁阀;

14、启动光电比色装置,测量 1# 稀释比色池内 3# 血细胞悬浊液的血红蛋白浓度,关闭光电比色装置;

15、开通 7# 和 10# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的 3# 血细胞悬浊液从 1# 稀释比色池吸入 2# 稀释池内,关闭 7# 和 8# 电磁阀;

16、开通 5# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的稀释液吸入 2# 稀释池内,关闭 5# 电磁阀;

17、开通 11# 电磁阀,吸入空气,在 2# 稀释池内产生气泡,以充分混匀形成规定稀释比例的 4# 血细胞悬浊液,关闭 10# 电磁阀;

18、开通 13# 和 15# 电磁阀,在规定时间内使规定剂量的 4# 血细胞悬浊液通过计数测量装置后进入废液瓶,检测并计算出淋巴细胞、中性粒细胞及单核细胞的数量,关闭 15# 电磁阀;

19、开通 14# 电磁阀,将 2# 稀释池内的液体吸入废液瓶,关闭 11#、13# 和 14# 电磁阀;

20、移针装置将空心血样采血针移至清洗池;

21、开通 3#、4#、6#、9# 和 10# 电磁阀,在规定时间内将规定剂量的清洗剂吸入 1# 稀释比色池和 2# 稀释池,关闭 3#、4# 和 6# 电磁阀;

22、开通 8# 和 11# 电磁阀,吸入空气,在 1# 稀释比色池和 2# 稀释池内产生气泡,以充分搅拌清洗剂达到清洗目的;

23、规定时间后,关闭 9# 和 10# 电磁阀,开通 12#、13#、14# 和 15# 电磁阀,将 1# 稀释比色池、2# 稀释池和计数测量装置内的液体吸入废液瓶,关闭上述所用电磁阀。

[0027] 本发明的血细胞分析仪采用单一负压源配合相应的定量管道装置,完成血细胞分析仪在采样,试剂注入,混匀,检测,排液等过程中的血液样本、检验试剂及废液按规定剂量、规定次序通过规定通道进入规定位置等工作,以确保检测结果准确。本发明采用一套负压泵和恒压装置即可提供单一负压源满足整个系统的需求,且取消了结构复杂的定量装置,采用简单的流量调节装置控制管道的通流截面面积,通过管道定量即可完成定量功能。

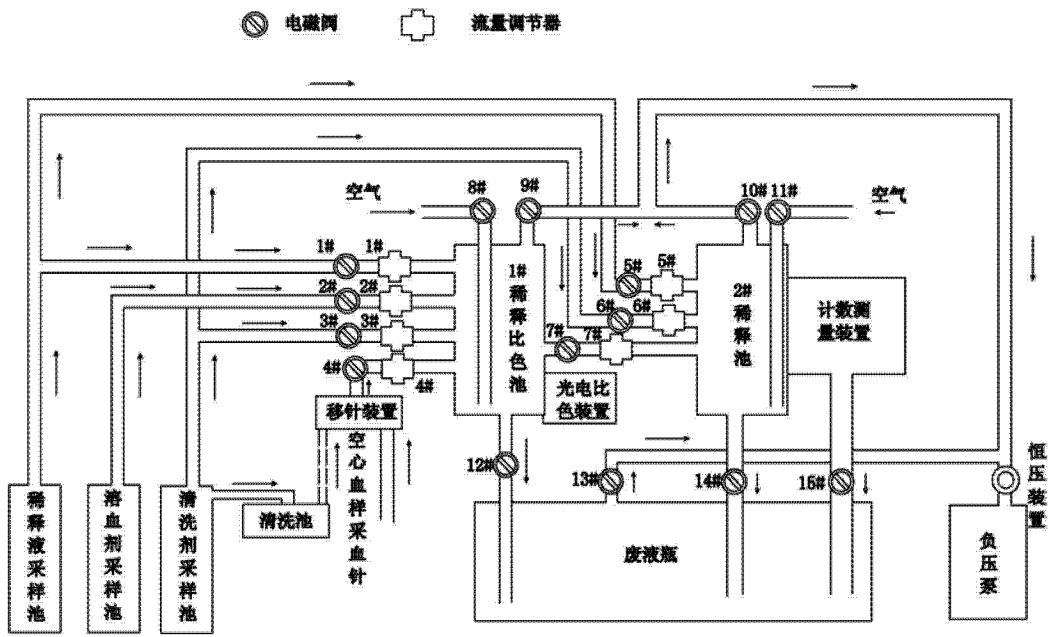


图 1