



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203561572 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201320602437. 3

(22) 申请日 2013. 09. 27

(73) 专利权人 崔立青

地址 015000 内蒙古自治区巴彦淖尔市临河
区长春东街赛享小区 C5 栋 2 单

(72) 发明人 崔立青

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限
公司 44001

代理人 黄培智

(51) Int. Cl.

G01N 15/10 (2006. 01)

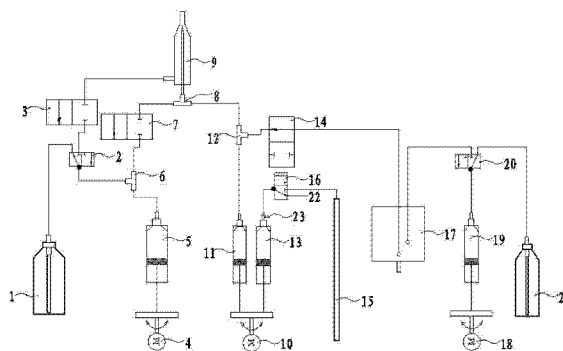
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种流式细胞仪的流体系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种流式细胞仪的流体系统,包括稀释液桶、第一至第五三通阀、第一至第三二通阀、第一至第三驱动装置、鞘流注射器、第一至第三三通管、流动室、样本流注射器、采血注射器、采血针、反应池、溶血剂注射器、溶血剂瓶、采血针清洗入口;本实用新型的流式细胞仪的流体系统中,样本流注射器和采血注射器通过同一驱动装置驱动,减少了一套驱动装置,简化了结构,降低了系统的成本,同时两个注射器共用同一驱动装置,整体的刚性及惯性增加,可以缓冲驱动装置的间隙不平稳性,从而提高了样本流的平稳性。



1. 一种流式细胞仪的流体系统,其特征在于:包括稀释液桶、第一至第五三通阀、第一至第三二通阀、第一至第三驱动装置、鞘流注射器、第一至第三三通管、流动室、样本流注射器、采血注射器、采血针、反应池、溶血剂注射器、溶血剂瓶、采血针清洗入口;

所述稀释液桶与第一三通阀的常开端连接,第一三通阀的常闭端与第一二通阀的常闭端连接,第一三通阀的公共端与第一三通管的第一端连接,第一三通管的第二端与鞘流注射器的出口连接,第一三通管的第三端与第二二通阀的常闭端连接,第一驱动装置与鞘流注射器的活塞连接;第一二通阀的常闭端与流动室连接,第二二通阀的常闭端与第二三通管的第一端连接,第二三通管的第二端与流动室连接,第二三通管的第三端与第三三通管的第一端连接,第三三通管的第二端与第三二通阀的常开端连接,第三二通阀的常开端与反应池连接,第三三通管的第三端与样本流注射器的出口连接,样本流注射器的活塞和采血注射器的活塞与第二驱动装置连接,采血注射器的出口与第四三通阀的公共端连接,采血注射器的出口处还设有稀释液入口,第四三通阀的常开端与采血针清洗入口连接,第四三通阀的常闭端与采血针连接;第五三通阀的常闭端与反应池连接,第五三通阀的常开端与溶血剂瓶连接,第五三通阀的公共端与溶血剂注射器的出口连接,溶血剂注射器的活塞与第三驱动装置连接。

2. 如权利要求1所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述样本流注射器的推动阻力相对于第二驱动装置的中心的阻力矩等于采血注射器的推动阻力相对于第二驱动装置的中心的阻力矩。

3. 如权利要求1或2所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述第一驱动装置、第二驱动装置或第三驱动装置包括步进电机和传动机构。

4. 如权利要求3所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述传动机构为丝杠。

5. 如权利要求1或2所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述第一三通阀、第二三通阀、第三三通阀、第四三通阀或第五三通阀为二位三通电磁换向阀。

6. 如权利要求1或2所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述第一二通阀、第二二通阀或第三二通阀为二位二通电磁换向阀。

7. 如权利要求1或2所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:还包括第二溶血剂注射器、第六三通阀、第二溶血剂瓶;所述第二溶血剂注射器的活塞与第三驱动装置连接,第二溶血剂注射器的出口与第六三通阀的公共端连接,第六三通阀的常闭端与反应池连接,第六三通阀的常开端与第二溶血剂瓶连接。

8. 如权利要求7所述的流式细胞仪的流体系统,其特征在于:所述第六三通阀为二位三通电磁换向阀。

一种流式细胞仪的流体系统

[技术领域]

[0001] 本实用新型涉及一种流体系统,具体涉及一种流式细胞仪的流体系统。

[背景技术]

[0002] 流式细胞仪是通过流式细胞术控制细胞逐个通过检测区的血液分析仪器,流式细胞术是指细胞流(也称为样本流)在鞘液的包裹下,细胞排队通过流动室检测区的流体控制技术,该技术可以避免细胞按非规则路线经过检测区而造成检测失准的问题,同时可以大大减少细胞重叠通过检测区而产生漏检的概率。现有技术中流式细胞仪的流体系统主要分为两类:第一类是鞘流和样本流都采用注射器推样,每个注射器需要单独配置一个电机和传动装置进行驱动,由于电机及配套的传动装置整体成本较高,因此该方案的成本偏高;第二类是样本流使用注射器推样,鞘流使用恒压气源进行推样,恒压气源驱动鞘流需要外带一套恒压气路系统,成本很高,同时系统结构复杂,不便于维护。此外,由于流式细胞仪对样本流的稳定性要求高,因此对注射器的刚性和惯性要求高,物料的批次质量难以控制。

[发明内容]

[0003] 针对上述缺陷,本实用新型公开了一种流式细胞仪的流体系统,其成本低,结构简单,同时样本流的稳定性好。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种流式细胞仪的流体系统,包括稀释液桶、第一至第五三通阀、第一至第三二通阀、第一至第三驱动装置、鞘流注射器、第一至第三三通管、流动室、样本流注射器、采血注射器、采血针、反应池、溶血剂注射器、溶血剂瓶、采血针清洗入口;

[0006] 所述稀释液桶与第一三通阀的常开端连接,第一三通阀的常闭端与第一二通阀的常闭端连接,第一三通阀的公共端第一三通管的第一端连接,第一三通管的第二端与鞘流注射器的出口连接,第一三通管的第三端与第二二通阀的常闭端连接,第一驱动装置与鞘流注射器的活塞连接;第一二通阀的常闭端与流动室连接,第二二通阀的常闭端与第二三通管的第一端连接,第二三通管的第二端与流动室连接,第二三通管的第三端与第三三通管的第一端连接,第三三通管的第二端与第三二通阀的常开端连接,第三二通阀的常开端与反应池连接,第三三通管的第三端与样本流注射器的出口连接,样本流注射器的活塞和采血注射器的活塞与第二驱动装置连接,采血注射器的出口与第四三通阀的公共端连接,采血注射器的出口处还设有稀释液入口,第四三通阀的常开端与采血针清洗入口连接,第四三通阀的常闭端与采血针连接;第五三通阀的常闭端与反应池连接,第五三通阀的常开端与溶血剂瓶连接,第五三通阀的公共端与溶血剂注射器的出口连接,溶血剂注射器的活塞与第三驱动装置连接。

[0007] 本实用新型的流式细胞仪的流体系统中,样本流注射器和采血注射器通过同一驱动装置驱动,减少了一套驱动装置,简化了结构,降低了系统的成本,同时两个注射器共用同一驱动装置,整体的刚性及惯性增加,可以缓冲驱动装置的间隙不平稳性,从而提高了样

本流的平稳性。

[附图说明]

[0008] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图；

[0009] 图 2 为本实用新型一优选实施例的结构示意图。

[具体实施方式]

[0010] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细说明。

[0011] 如图 1 至图 2 所示,本实用新型的流式细胞仪的流体系统包括稀释液桶 1、第一三通阀 2、第一二通阀 3、第一驱动装置 4、鞘流注射器 5、第一三通管 6、第二二通阀 7、第二三通管 8、流动室 9、第二驱动装置 10、样本流注射器 11、第三三通管 12、采血注射器 13、第三二通阀 14、采血针 15、第四三通阀 16、反应池 17、第三驱动装置 18、溶血剂注射器 19、第五三通阀 20、溶血剂瓶 21、采样针清洗入口 22；

[0012] 所述稀释液桶 1 与第一三通阀 2 的常开端连接,第一三通阀 2 的常闭端与第一二通阀 3 的常闭端连接,第一三通阀 2 的公共端第一三通管 6 的第一端连接,第一三通管 6 的第二端与鞘流注射器 5 的出口连接,第一三通管 6 的第三端与第二二通阀 7 的常闭端连接,第一驱动装置 4 与鞘流注射器 5 的活塞连接;第一二通阀 3 的常闭端与流动室 9 连接,第二二通阀 7 的常闭端与第二三通管 8 的第一端连接,第二三通管 8 的第二端与流动室 9 连接,第二三通管 8 的第三端与第三三通管 12 的第一端连接,第三三通管 12 的第二端与第三二通阀 14 的常开端连接,第三二通阀 14 的常开端与反应池 17 连接,第三三通管 12 的第三端与样本流注射器 11 的出口连接,样本流注射器 11 的活塞和采血注射器 13 的活塞与第二驱动装置 10 连接,采血注射器 13 的出口与第四三通阀 16 的公共端连接,采血注射器 13 的出口处还设有稀释液入口 23,第四三通阀 16 的常开端与采样针清洗入口 22 连接,第四三通阀 16 的常闭端与采血针 15 连接;第五三通阀 20 的常闭端与反应池 17 连接,第五三通阀 20 的常开端与溶血剂瓶 21 连接,第五三通阀的公共端与溶血剂注射器 19 的出口连接,溶血剂注射器 19 的活塞与第三驱动装置 18 连接。

[0013] 本实用新型的流式细胞仪的流体系统工作方式如下:1)第四三通阀 16 和第二二通阀 7 动作,第二驱动装置 10 驱动样本流注射器 11 和采血注射器 13 工作,采血注射器 13 通过采血针 15 进行采血,样本流注射器 11 通过第三三通管 12、第二三通管 8、第二二通阀 7、第一三通管 6、第一三通阀 2 构成的通路从稀释液桶 1 吸稀释液;2)采血针 15 进入反应池 17,第二驱动装置 10 驱动采血注射器 13 分出额定的血样进入反应池 17;3)第三驱动装置 18 驱动溶血剂注射器 19 从溶血剂瓶吸入溶血剂,然后第五三通阀 20 动作,第三驱动装置 18 驱动溶血剂注射器 19,将溶血剂送入反应池与血样进行反应;4)第一驱动装置 4 驱动鞘流注射器 5 工作,鞘流注射器 5 通过由第一三通管 6、第二二通阀 7、第二三通管 8、第三三通管 12 和第三二通阀 14 构成的通路吸入反应完毕的血样;5)第一三通阀 2、第一二通阀 3、第三二通阀 14 动作,第二二通阀 7、第四三通阀 16 复位,第一驱动装置 4 驱动鞘流注射器 5 将血样送入流动室 9,同时第二驱动装置 10 驱动样本流注射器 11 将稀释液送入流动室 9,包裹血样排队通过流动室 9 进行血细胞分析检测,采血注射器 13 将稀释液入口 23 吸入的稀释液推至采样针清洗入口以清洗采血针 19。

[0014] 本实用新型的流式细胞仪的流体系统中,样本流注射器 11 和采血注射器 13 通过同一驱动装置驱动,减少了一套驱动装置,简化了结构,降低了系统的成本,同时两个注射器共用同一驱动装置,使加载在驱动装置上的质量增加,从而增加了整体的惯性,两个注射器相对于单一注射器的刚度增加,可以缓冲驱动装置的间隙不平稳性,从而提高了样本流的稳定性。

[0015] 进一步的,样本流注射器 11 的推动阻力相对于第二驱动装置 10 的中心的阻力矩等于采血注射器 13 的推动阻力相对于第二驱动装置 10 的中心的阻力矩,例如,样本流注射器 11 的推动阻力为 F_1 , 样本流注射器 11 相对于第二驱动装置 10 的中心的距离为 L_1 , 采血注射器 13 的推动阻力为 F_2 , 采血注射器 13 相对于第二驱动装置 10 的中心的距离为 L_2 , 则 F_1 、 L_1 、 F_2 、 L_2 满足关系 $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$, 即满足力矩平衡,因此可以提高驱动平稳性及驱动装置的使用寿命。同时由于两个注射器的存在,整体刚性及惯性增加,可以缓冲掉驱动装置的间隙不平稳性,获得比驱动单注射器方案更平稳的样本流,从而提高流式细胞仪的检测精度;

[0016] 进一步的,所述第一驱动装置 4 或第二驱动装置 10 或第三驱动装置 18 包括步进电机和传动机构,采用步进电机可灵活控制转速和转向,响应速度快,调节精度高,便于系统的自动化;

[0017] 进一步的,所述传动机构为丝杠,通过丝杠可以将步进电机的旋转运动转化为直线运动,进而推动注射器的活塞运动,其结构简单,传递运动可靠;

[0018] 优选的,所述第一三通阀 2 或第二三通阀 8 或第三三通阀 12 或第四三通阀 16 或第五三通阀 20 为二位三通电磁换向阀,采用电磁换向阀有利于实现系统的自动化;

[0019] 优选的,所述第一二通阀 3 或第二二通阀 7 或第三二通阀 14 为二位二通电磁换向阀,以便实现实现系统的自动化控制;

[0020] 优选的,本实用新型的流式细胞仪的流体系统还包括第二溶血剂注射器 24、第六三通阀 25、第二溶血剂瓶 26;所述第二溶血剂注射器 24 的活塞与第三驱动装置 18 连接,第二溶血剂注射器 24 的出口与第六三通阀 25 的公共端连接,第六三通阀 25 的常闭端与反应池 17 连接,第六三通阀 25 的常开端第二溶血剂瓶连接;工作中第六三通阀 25 的动作或复位与第五三通阀 20 相同,第二溶血剂注射器 24 将第二溶血剂瓶 26 内的另一种溶血剂送入反应池 17 中与血样反应,加强血样与溶血剂的反应效果;

[0021] 进一步的,所述第六三通阀 25 为二位三通电磁换向阀。

[0022] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

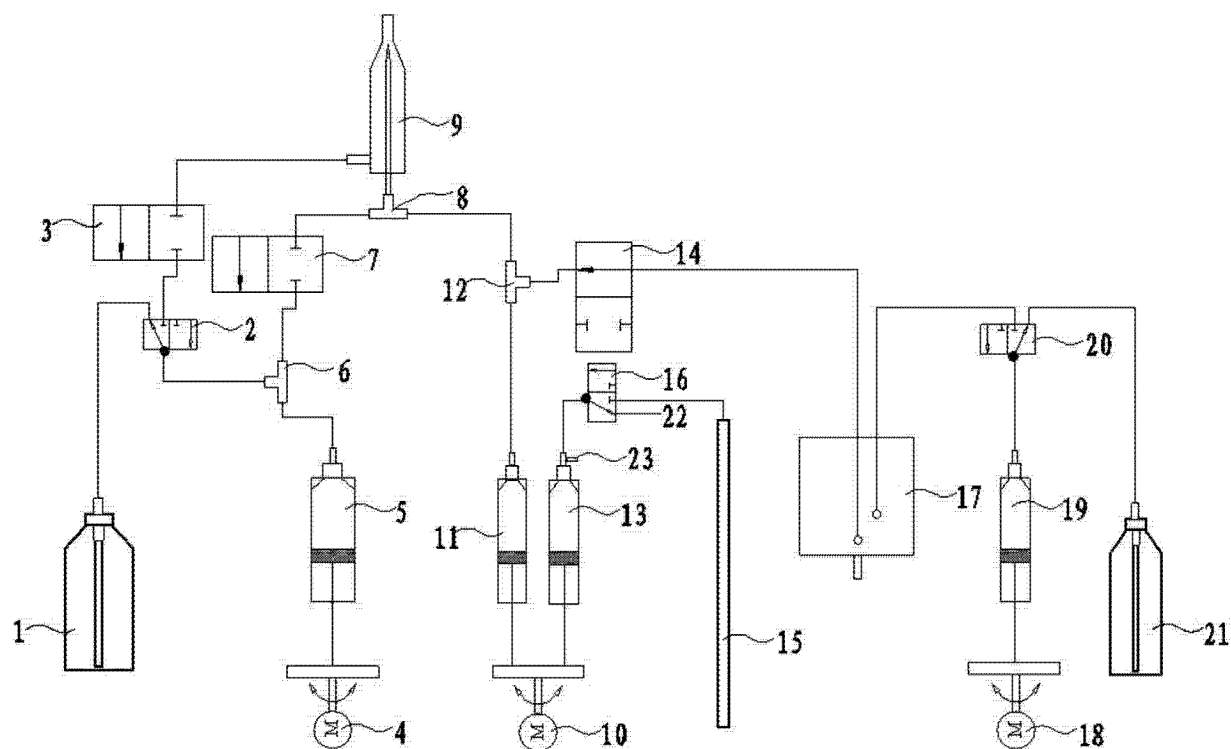


图 1

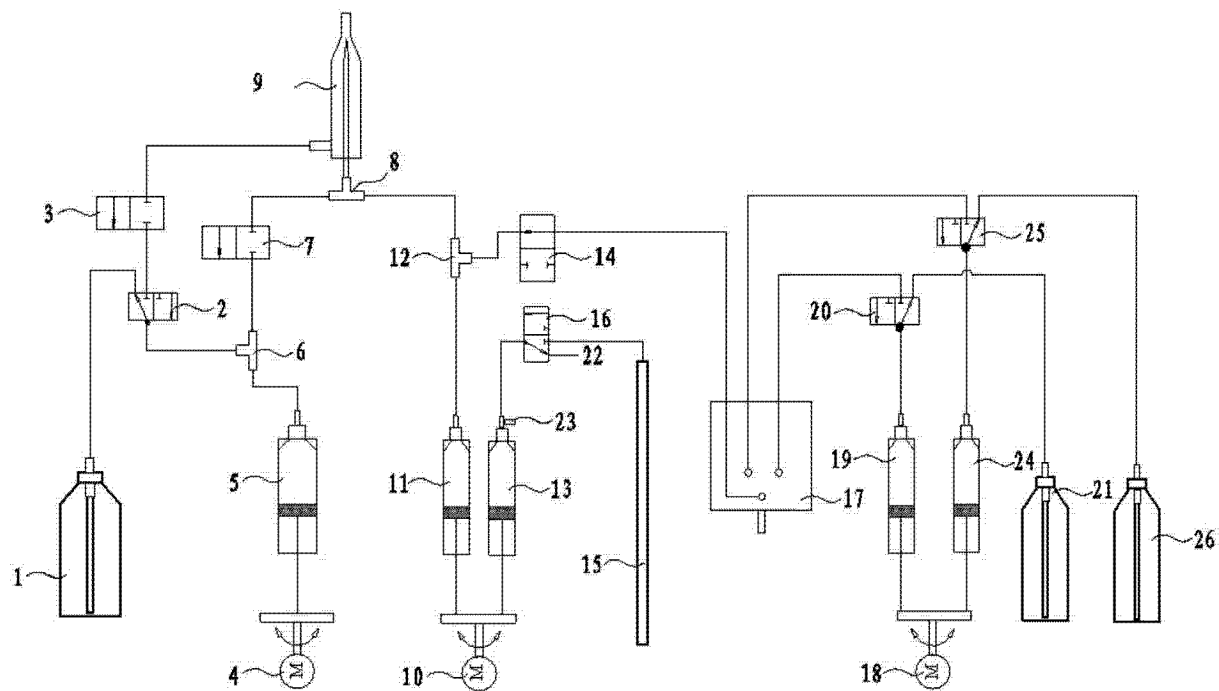


图 2