



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108982480 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201810790768.1

G01N 35/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.07.18

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108982480 A

李勇等.ADDCARE ELISA 600全自动酶免分析仪常见故障分析及处理.《临床输血与检验》.2017,第19卷(第2期),

(43) 申请公布日 2018.12.11

D. Podbevsek et al..Observation of chemiluminescence induced by hydrodynamic cavitation in microchannels.《Ultrasonics - Sonochemistry》.2018,第43卷

(73) 专利权人 武汉明德生物科技股份有限公司
地址 430074 湖北省武汉市高新大道858号
光谷生物医药产业园二期B10栋

(72) 发明人 方建伟 王颖 席再军 郭绪智

审查员 李占

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51) Int.Cl.

G01N 21/76 (2006.01)

G01N 33/53 (2006.01)

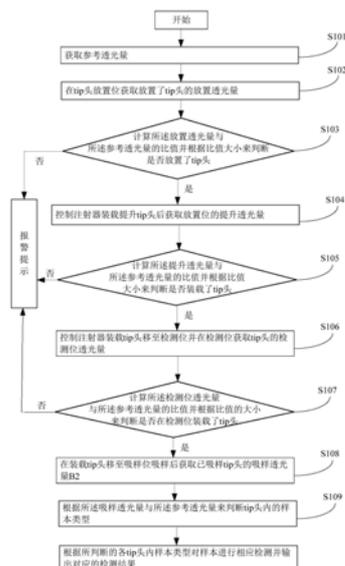
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

化学发光检测方法及装置、化学发光免疫分析仪、存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种化学发光检测方法,用于判断tip头是否成功装载,其包括:获取参考透光量;控制注射器装载吸头移至检测位并在检测位获取吸头的检测位透光量;计算所述检测位透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值的大小来判断是否在检测位装载了吸头。该化学发光检测方法通过采用比值计算来判断tip头是否成功装载,保证了tip头装载判断的准确性,能适应仪器各元器件的衰减,从而降低了对硬件板卡的需求,避免各通道的透光率因为光电模块如LED光源或光电接收器自身老化、差异化或者装载等因素出现检测结果不稳定。本发明还提供了具有同样技术效果的化学发光检测装置、化学发光免疫分析仪及可读存储介质。



1. 一种化学发光检测方法,其特征在于,包括:
 - 获取参考透光量;
 - 控制注射器装载吸头移至检测位并在检测位获取吸头的检测位透光量;
 - 计算所述检测位透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值的大小来判断是否在检测位装载了吸头;
 - 在判断检测位装载吸头前还包括以下步骤:
 - 在吸头的放置位获取放置的吸头的放置透光量;
 - 计算所述放置透光量与所存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否放置了吸头;
 - 在判断检测位装载吸头前还包括以下步骤:
 - 控制注射器装载提升吸头后获取放置位的提升透光量;
 - 计算所述提升透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否装载了吸头。
2. 如权利要求1所述的化学发光检测方法,其特征在于,所述化学发光检测方法还包括以下步骤:在吸头的放置位未放置吸头时的任意时刻获取新参考透光量并利用所获取的新参考透光量将已存储的参考透光量更新替换后存储。
3. 如权利要求1所述的化学发光检测方法,其特征在于,所述参考透光量为分析仪出厂前预先设置并存储。
4. 如权利要求1所述的化学发光检测方法,其特征在于,所述透光量为开机后获取的吸头放置位未放置吸头的参考透光量并存储。
5. 一种化学发光检测装置,用于判断装载吸头的注射器吸入样本的类型,其特征在于,包括:
 - 透光量检测模块,用于获取参考透光量;
 - 控制模块,用于控制注射器装载提升吸头;
 - 所述透光量检测模块还用于在注射器装载提升吸头后获取检测位透光量;
 - 计算模块,用于计算所述检测位透光量与所述参考透光量的比值;
 - 判断模块,用于根据所计算的比值大小来判断注射器是否装载了吸头;
 - 在判断检测位装载吸头前还包括:
 - 在吸头的放置位获取放置的吸头的放置透光量;
 - 计算所述放置透光量与所存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否放置了吸头;
 - 在判断检测位装载吸头前还包括:
 - 控制注射器装载提升吸头后获取放置位的提升透光量;
 - 计算所述提升透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否装载了吸头。
6. 如权利要求5所述的化学发光检测装置,其特征在于,所述透光量检测模块还用于在吸头的放置位未放置吸头时的任意时刻获取新参考透光量并用新参考透光量更新替换已存储的参考透光量并存储。
7. 一种化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于调用存储在所述存储器中的计算机程序以实现如权利要求1-4任一项所述的化学发光检测方法。

8.一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-4任一项所述的化学发光检测方法的步骤。

化学发光检测方法及装置、化学发光免疫分析仪、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及体外诊断技术领域,尤其是涉及一种化学发光检测方法及装置、化学发光免疫分析仪、存储介质。

背景技术

[0002] 体外诊断设备如化学发光免疫分析仪在检测血液样本中特定成分时,利用注射器装置吸头(tip头)后扎试剂条进行相应相关项目检测,一般分析仪的操作流程中除了人工放置tip头,装载及相应检测均为自动化操作。

[0003] 然而,在仪器实际检测工作的过程中,人为放置tip头时的误操作如某个检测通道未放置tip头,或者元器件装配性能等原因而出现tip头未成功装载提升,甚至已成功装载了tip头的注射器在移动的过程中出现tip头掉落,分析仪如无法及时准确的判断tip头的装载状态,则无法保证分析仪顺利进行后续的相关检测步骤如控制tip头吸取样本等,从而影响样本相关项目检测的稳定性和可靠性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提供一种化学发光检测方法及装置、化学发光免疫分析仪、存储介质,以准确及时判断吸头(tip头)是否成功装载。

[0005] 为达到上述技术目的,本发明的技术方案提供一种化学发光检测方法,其包括:

[0006] 获取参考透光量;

[0007] 控制注射器装载吸头移至检测位并在检测位获取吸头的检测位透光量;

[0008] 计算所述检测位透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值的大小来判断是否在检测位装载了吸头。

[0009] 优选地,在判断检测位装载吸头前还包括以下步骤:

[0010] 在吸头的放置位获取放置的吸头的放置透光量;

[0011] 计算所述放置透光量与所存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否放置了吸头。

[0012] 优选地,在判断检测位装载吸头前还包括以下步骤:

[0013] 控制注射器装载提升吸头后获取放置位的提升透光量;

[0014] 计算所述提升透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否装载了吸头。

[0015] 优选地,在装载吸头后还包括以下步骤:

[0016] 吸头移至吸样位吸样后获取已吸样吸头的吸样透光量;

[0017] 计算所述吸样透光量与所存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断样本类型。

[0018] 优选地,所述化学发光检测方法还包括以下步骤:在吸头的放置位未放置吸头时的任意时刻获取新参考透光量并利用所获取的新参考透光量将已存储的参考透光量更新

替换后存储。

[0019] 优选地,所述参考透光量为分析仪出厂前预先设置并存储。

[0020] 优选地,所述透光量为开机后获取的吸头放置位未放置吸头的参考透光量并存储。

[0021] 本发明还提供了一种化学发光检测装置,用于判断装载吸头的注射器吸入样本的类型,其包括:

[0022] 透光量检测模块,用于获取参考透光量;

[0023] 控制模块,用于控制注射器装载提升吸头;

[0024] 所述透光量检测模块还用于在注射器装载提升吸头后获取放置位的提升透光量;

[0025] 计算模块,用于计算所述提升透光量与所述参考透光量的比值;

[0026] 判断模块,用于根据所计算的比值大小来判断注射器是否装载了吸头。

[0027] 优选地,所述透光量检测模块还用于在吸头的放置位未放置吸头时的任意时刻获取新参考透光量并用新参考透光量更新替换已存储的参考透光量并存储。

[0028] 本发明还提供了一种化学发光免疫分析仪,其包括:

[0029] 存储器,用于存储计算机程序;

[0030] 处理器,用于调用存储在所述存储器中的计算机程序以实现如上所述的化学发光检测方法。

[0031] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法的步骤。

[0032] 与现有技术相比,本发明的化学发光检测方法通过采用比值的计算方式来判断吸头(tip头)内样本类型,能较好的适应仪器各元器件的衰减,从而降低了对硬件板卡的需求,避免每个通道的透光率因为光电模块如LED光源或光电接收器自身老化、差异化或者装载等因素出现检测结果不稳定,在tip头的放置位为空时可动态实时获取新的参考透光量来更新替换已存储的参考透光量,从而在判断是否放置tip头,注射器是否成功装载了tip头以及tip头吸入的样本类型时,都利用动态实时更新获取的参考透光量来进行判断,从而保证及时准确的判断tip头的装载状况并进行相应提示,以保证准确及时的提示tip头的装载状态,进一步提高检测性能的可靠性。本发明还提供了具有同样技术效果的化学发光检测装置、化学发光免疫分析仪及可读存储介质。

附图说明

[0033] 图1是本发明提供的一种化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法的流程图;

[0034] 图2是本发明提供的化学发光免疫分析仪的化学发光检测装置的结构框图。

[0035] 图3是本发明提供的化学发光免疫分析仪的结构框图。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 如图1所示,本发明提供的一种样本类型的判断方法,用于判断装载吸头(tip头)

的注射器吸入样本的类型,其中,包括以下步骤:

[0038] S101、获取参考透光量;

[0039] 具体地,该参考透光量为仪器在初始状态下的tip头放置位未放置tip头时的透光量,该参考透光量可以是仪器出厂前预先设置的,仪器第一次开机自动获得该预先设置的参考透光量,该参考透光量一般可依据仪器相关元器件的性能及工作环境设置。该参考透光量还可以是出厂前未设置,在仪器第一次开机后立即获取tip头放置位未放置tip头的参考透光量作为初始的参考透光量并存储,然后再开始放置tip头并进行相应后续操作。本实施方式中,参考透光量在出厂前预先设置并存储。

[0040] 可以理解的是,透光量可以为光接收模块接收到的光并转化为相应的电信号后输出的电压值或电流值,光接收模块一般从tip头放置位或检测位接收光,本实施方式中,放置位是仪器上放置空tip头(未吸样)的位置,检测位是仪器上与光模块相对应,并能检测注射器装载tip头、tip头吸样后的透光量的位置。

[0041] S102、在tip头放置位获取放置了tip头的放置透光量 B_0 ;

[0042] 可以理解的是,在每个通道的tip头放置位放置了tip头后,分别获取每个tip头的透光量,如六个通道则对应放置六个tip头,从而获取六个tip头的透光量。

[0043] S103、计算所述放置透光量与所存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否放置了tip头;

[0044] 本实施方式中,根据预设的公式 B_0/B 来计算比值并根据比值的大小来判断是否放置了tip头,其中, B_0 预设的公式为tip头的放置透光量, B 为存储的参考透光量;若判断结果为是,也即放置位上放置了tip头,则进入步骤S104,若否,也即放置位上未放置tip头,则此时需要进行报警提示停止工作。可以理解的是,预设公式也可为 B/B_0 。可以理解的是,该比值也可以是对透光量做了相应的数学变换后的比值,如分别对 B_0 、 B 取对数后的比值 $\ln(B_0)/\ln(B)$ 、 $\lg(B_0)/\lg(B)$ 、 $\log_N(B_0)/\log_N(B)$,相应的判定阈值也可做相应的设定。由于 $\ln(B_0)/\ln(B)$ 、 $\lg(B_0)/\lg(B)$ 、 $\log_N(B_0)/\log_N(B)$ 会变大,所以相应阈值设置也会随之变大。

[0045] 需要说明的是,根据比值大小进行判断时会将所计算的比值与预设的第一阈值比较,本实施方式中,在比值 B_0/B 小于或等于预设的第一阈值时,判断放置了tip头,进入下一步注射器是否装载tip头的判断,在比值 B_0/B 大于第一阈值时,此时则表明tip头放置位没有放置tip头。

[0046] 可以理解的是,阈值的大小会依据仪器的tip头材质及光模块的性能等来确定,优选地,所述预设的第一阈值所在的范围为40%–95%,本实施方式中,第一阈值为85%。

[0047] 本实施方式中,化学发光检测方法中依据计算的透光率(相应透光量的比值)判断六个通道对应的tip头的各状态如下表所示:

状态	通道 1	通道 2	通道 3	通道 4	通道 5	通道 6
未放置 tip 头	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
放置 tip 头	26.9%	28.4%	24.6%	24.5%	25.5%	25.3%
装载 tip 头成功	30.2%	25.2%	30.1%	28.6%	27.0%	28.8%
装载 tip 头+吸全血	2.7%	2.1%	2.5%	2.4%	2.1%	2.1%
装载 tip 头+吸血清	66.4%	75.6%	67.3%	62.3%	60.0%	76.8%
[0048] 放置位判断 tip 头是否装载成功 (通道 4 装载未成功)	100.0%	100.0%	100.0%	24.5%	100.0%	100.0%
检测位判断 tip 头是否有掉落 (通道 1 的 tip 头掉落)	100.0%	30.0%	28.0%	24.5%	29.0%	27.0%

[0049] 如表所示,放置位上未放置tip头时,各通道的透光率均为100%;放置tip头后,各通道透光率均小于第一阈值85%,判断各通道均放置了tip头,其中,各通道均放置了tip头后的透光率并不会完全相同,一般因为仪器元件自身衰减、检测距离的差异或tip头装载误差会出现少许偏差,但该偏差不会影响与第一阈值比较的判断结果。

[0050] S104、控制注射器装载提升tip头后获取放置位的提升透光量;

[0051] 在判断tip头放置位已经放置了tip头后,控制注射器在放置位上装载tip头并向上运动提升tip头,在注射器装载tip头提升至不遮挡光模块的光路时获取此时放置位的提升透光量,可以理解的是,注射器成功装载tip头提升后,此时放置位应无tip头,获取的也即为放置位的参考透光量,若未成功装载tip头,表中所示为通道4未成功装载tip头,则此时获取的透光量为放置空tip头的透光量。

[0052] S105、计算所述提升透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值大小来判断是否装载了tip头;

[0053] 本实施方式中,根据预设的公式 $B1/B$ 来计算比值并根据比值的大小来判断是否装载了tip头,其中, $B1$ 为提升透光量;若是,也即判断注射器在放置位装载了tip头,则进入步骤S106,若否,则判断tip头装载异常如tip头被装歪或者tip头未装到注射器上,此时分析仪需要进行报警提示停止工作;可以理解的是,预设公式也可为 $B/B1$ 。

[0054] 需要说明的是,所述比值 $B1/B$ 跟预设的第一阈值比较,所述比值 $B1/B$ 在大于预设的第一阈值时,判断注射器成功装载了tip头,比值 $B1/B$ 小于或等于第一阈值时,判断tip头装载出现异常。

[0055] S106、控制注射器装载tip头移至检测位并在检测位获取tip头的检测位透光量;

[0056] 具体地,注射器装载tip头后移动一定距离至仪器的检测位,在注射器运动过程中,若某一通道装载的tip头掉落后,在检测位获取的tip头检测位透光量中,注射器掉落了tip头的透光量即为无tip头的参考透光量,表1中显示通道1的注射器装载的tip头掉落,透光率为100%。

[0057] S107、计算所述检测位透光量与存储的参考透光量的比值并根据比值的大小来判断是否在检测位装载了tip头;

[0058] 本实施方式中,根据预设的公式 $B2/B$ 来计算比值并根据比值的大小来判断是否装载了tip头,其中, $B2$ 为tip头的检测位透光量;若是,也即判断在检测位注射器装载的tip头

未掉落,进入步骤S108,若否,则判断注射器装载的tip头从放置位运动至检测位时发生掉落,也即在检测位时注射器未装载tip头,此时仪器需要进行报警提示停止工作;可以理解的是,预设公式也可为 B/B_2 。

[0059] 需要说明的是,本实施方式中对比值 B_2/B 的大小判断所设定的阈值范围为:第二阈值 $\leq B_2/B \leq$ 第三阈值,第二阈值的取值范围为 $0 \sim 10\%$,第三阈值的取值范围为 $60\% \sim 90\%$,优选第二阈值为 10% ,第三阈值为 85% 。所述比值 B_2/B 跟预设的阈值比较,所述比值 B_2/B 在第二阈值与第三阈值界定的范围内时,判断注射器成功装载着tip头,装载tip头的注射器接下来会移至吸样位进行吸样,当 B_2/B 小于第二阈值时,判断出现异常如元器件老化故障异常;当 B_2/B 大于第三阈值时,判断tip头装载掉落,也即注射器在检测位时未装载tip头。

[0060] 若某通道注射器的tip头在放置位装载未成功或注射器从放置位装载后移动至检测位的过程中tip头掉落时,表中可以看出,在放置位装载tip头的通道4未成功装载提升tip头时,此时通道4上仍放置着tip头,因而该通道4的透光率会与放置tip头时的透光率大致相同,此时由于元器件自身的测量偏差及计算公式中空位透光率的更新,通道4未装载tip头的透光率会大致小于放置tip头的第一放置位透光率,此时通道4注射器未装载tip头的透光率小于第一阈值,判断通道4在放置位未成功装载tip头。已装载tip头的注射器从放置位移动至检测位后,若移动过程中通道1的注射器装载的tip头掉落,此时在检测位上获取通道1上的透光量时由于无tip头遮挡,则透光率为 100% ,也即此时的透光率大于第三阈值,表明通道1在检测位时未装载tip头,也即tip头从放置位装载提升后运动到检测位的过程中从注射器上掉落。

[0061] S108、在装载tip头移至吸样位吸样后获取已吸样tip头的吸样透光量 B_3 ;

[0062] 具体地,控制注射器上装载的tip头扎试剂条后移至吸样位,tip头在吸样位进行吸样并在吸样后移动到检测位获取tip头在检测位的吸样透光量 B_3 。

[0063] S109、根据所述吸样透光量与存储的参考透光量来判断tip头内的样本类型。

[0064] 判断样本类型一般可根据吸样透光量与参考透光量的大小关系来判断样本类型,本实施方式中,根据预设的公式 B_3/B 来计算比值并根据比值的大小来判断样本类型,其中, B_3 为获取的tip头的吸样透光量, B 为存储的参考透光量。一般的血样样本类型分为全血或血清,此时比值 B_3/B 跟预设的第四阈值及第五阈值比较,比值 B_3/B 小于预设的第四阈值时为全血,比值 B_3/B 大于预设的第五阈值时为血清,若比值 B_3/B 在所述第四阈值与所述第五阈值之间时,则判断tip头吸样异常如空tip头或tip头吸样量不足,此时分析仪需要进行报警提示停止工作;可以理解的是,预设公式也可为 B/B_3 。

[0065] 需要说明的是,第四阈值小于第五阈值,所预设的第四阈值所在范围为 $10\% \sim 20\%$,所预设的第五阈值所在范围为 $30\% \sim 45\%$,本实施方式中,第四阈值为 15% ,第五阈值为 37% 。如上表所示,各通道透光率均小于第四阈值 15% ,样本为全血,透光率相对较低,各通道透光率均大于第五阈值 37% ,样本为血清,透光率相对较高。

[0066] 在判断是否放置tip头,是否装载了tip头及tip吸取的化学发光检测步骤中,均需要获得存储的参考透光量 B ,而在不同时刻参考透光量 B 会由于元器件的老化等原因无法保持恒定,如事先出厂设置了透光量,在实际重复检测的过程中参考透光量已经与出厂时设置的不同,即使在开机后自动测量存储了参考透光量,然而随着仪器在检测使用的过程中

各元器件不同程度的老化也会导致参考透光量与初始状态的参考透光量有所不同,为了保证仪器检测的精确性,仪器在使用过程中可依需要动态更新参考透光量,在tip头的放置位未放置tip头时的任意时刻都可获取新的参考透光量B' 并利用所获取的新的参考透光量B' 将已存储的参考透光量B更新替换后存储起来,作为下一次需要计算比值时的参考透光量。

[0067] 由于仪器元器件老化,在实时动态获取的新参考透光量B' 的值小于一个阈值时,获取的参考透光量B' 的值无效,仪器会进行报警提示异常并停止工作,用户需依据仪器实际情况更换LED光源或其相关元器件,从而保证仪器的准确性,提高仪器的工作效率。本实施方式中,该阈值的大小设置为初始获取的参考透光量B的50%,可以理解的是,该阈值的大小依需要自行设定即可。

[0068] 本实施方式中,在装载提升tip头的步骤S104后,动态获取放置位的参考透光量并更新存储,后续计算判断过程中的参考透光量为新参考透光量,也即在步骤S107、S109步骤中的计算公式中的参考透光量为更新后的新参考透光量。

[0069] 若在步骤S106中的控制注射器装载tip头并从tip头放置位移走,此时tip头放置位为空,可在此时获取tip放置位的新的参考透光量B', 并将新获取的参考透光量B' 更新替换掉之前已获取存储的参考透光量B,可以理解的是,光模块为空闲状态比如此时无需获取tip头的透光量。在步骤S107及S109的计算判断步骤中,均利用存储的新参考透光量B' 来计算比值。

[0070] 同理,如控制注射器装载tip头移至吸样位吸样后,tip头放置位没有放置tip头,可在此时获取tip放置位的参考透光量B', 并同时 will 新获取的参考透光量B' 更新替换掉之前已获取存储的参考透光量B,在步骤S109的计算判断步骤中,就利用存储的新参考透光量B' 来计算比值 $B3/B'$ 。

[0071] 同理,仪器出厂前若设置了初始的参考透光量,则可在仪器开机启动后立即自动测量获取tip头放置位未放置tip头的参考透光量作为新参考透光量B', 并将新获取的参考透光量B' 更新替换掉出厂设置的初始的参考透光量以完成参考透光量的动态更新,也即仪器开机后就可以开始参考透光量的动态更新,进一步提高了仪器检测及化学发光检测的准确性。

[0072] 只要在tip头的放置位为空时即可动态实时获取新参考透光量来更新替换已存储的参考透光量,保证每次计算步骤中参考透光量为动态实时更新获取的参考透光量,从而使样本类型的判断更精确。在样本类型判断完成后,分析仪再根据所判断的各tip头内样本类型对样本进行相应检测并输出对应的检测结果。

[0073] 请参阅图2,本发明还提供一种化学发光检测装置用于实现上文描述的化学发光检测方法,所述化学发光检测装置包括控制模块100、透光量检测模块200、存储模块300,计算模块400及判断模块600。

[0074] 所述控制模块100用于控制透光量检测模块200沿仪器内设定轨道移动,本实施方式中,仪器包括两组通道,每组通道包括六个检测通道,每个检测通道对应一个tip头,控制模块100控制透光量检测模块200依次获取tip头相应的透光量。可以理解的是,通道及各组通道对应的检测通道数量依需要自行设定即可。

[0075] 本实施方式中,所述透光量检测模块200用于从出厂预设存储在存储模块300中获取参考透光量,可以理解的是,若出厂前未设置,则透光量检测模块200需在分析仪开机后

立即获取tip头放置位未放置tip头时的透光量作为初始的参考透光量B并存储到存储模块300中。

[0076] 放置tip头后,透光量检测模块200在tip头放置位获取放置了tip头的放置透光量;控制模块100控制注射器装载提升tip头后,并同时控制透光量检测模块200在放置位获取提升透光量;控制模块100控制注射器装载tip头移至检测位后,透光量检测模块200在检测位获取tip头的检测位透光量;控制模块100在控制注射器装载tip头移至吸样位吸样后获取已吸样tip头的吸样透光量。

[0077] 所述计算模块400用于分别计算放置透光量、提升透光量、检测位透光量、吸样透光量与所存储的参考透光量的比值,所述判断模块600用于根据各比值大小与预设的相应阈值来判断tip头放置状态、装载状态及tip头吸取的样本类型,如判断模块600根据计算的放置透光量与所存储的参考透光量的比值大小与预设的第一阈值判断是否放置了tip头。

[0078] 可以理解的是,需更新存储模块300内的存储的参考透光量时,在注射器从tip头放置位装载tip头移走后在tip头的放置位未放置tip头时的任意时刻,控制模块100控制透光量检测模块200获取放置位的新参考透光量并同时将从所获取的新参考透光量替换已存储的参考透光量B并存储至存储模块300内。如注射器装载tip头并从tip头放置位移走后,此时tip头放置位为空,可在此时刻获取tip放置位的新的参考透光量B',此时需将新获取的参考透光量B'更新替换掉之前已存储的参考透光量B,也即存储模块300内存储的为新的参考透光量B',计算模块400根据预设公式计算比值时,就需要利用存储模块300内存储的新参考透光量B'计算比值,如判断模块根据计算的吸样透光量B3与新参考透光量B'的比值来判断样本类型。

[0079] 本实施例的化学发光检测装置用于实现前述的化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法,因此化学发光免疫分析仪的化学发光检测装置中的具体实施方式可见前文中的化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法的实施例部分,例如,透光量检测模块200用于实现上述化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法中步骤S101、S102、S104、S106、S108,计算模块400与判断模块600用于实现上述化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法中步骤S103、S105、S107、S109,所以,其具体实施方式可以参照相应的实施例的描述,在此不再赘述。

[0080] 本发明所提供的化学发光检测装置,通过采用比值的计算能较好的适应仪器各元器件的衰减,从而降低了对硬件板卡的需求,避免每个通道的透光率因为光电模块如LED光源或光电接收器自身老化、差异化或者装载等因素出现检测结果不稳定,在tip头的放置位为空时可动态实时获取新的参考透光量来更新替换已存储的参考透光量,从而在步骤S102-S107判断注射器是否成功装载了tip头以及步骤S108-S109判断tip头吸入的样本类型时,都利用动态实时更新获取的参考透光量来进行判断,进一步提高检测性能的可靠性。

[0081] 本发明还提供了一种化学发光免疫分析仪,图3为本发明实施例所提供的化学发光免疫分析仪的结构框图,该化学发光免疫分析仪可以包括:

[0082] 存储器1,用于存储计算机程序;

[0083] 处理器2,用于调用存储在所述存储器中的计算机程序以实现如上述化学发光免疫分析仪的化学发光检测的方法的步骤。

[0084] 进一步地,本实施例所提供的化学发光免疫分析仪还可以进一步包括:

[0085] 显示器3,用于显示接收输入指令的人机交互界面。

[0086] 可以理解的是,本实施例的化学发光免疫分析仪的各功能模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0087] 本发明所提供的化学发光免疫分析仪,通过采用比值的计算能较好的适应仪器各元器件的衰减,从而降低了对硬件板卡的需求,避免每个通道的透光率因为光电模块如LED光源或光电接收器自身老化、差异化或者装载等因素出现检测结果不稳定,在tip头的放置位为空时可动态实时获取新的参考透光量来更新替换已存储的参考透光量,从而在判断是否放置tip头,注射器是否成功装载了tip头以及tip头吸入的样本类型时,都利用动态实时更新获取的参考透光量来进行判断,进一步提高检测性能的可靠性。

[0088] 此外,本发明还提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法的步骤。

[0089] 可以理解的是,本实施例的可读存储介质在被处理器执行时可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0090] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0091] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0092] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0093] 以上对本发明所提供的化学发光免疫分析仪的化学发光检测方法、化学发光免疫分析仪、可读存储介质进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

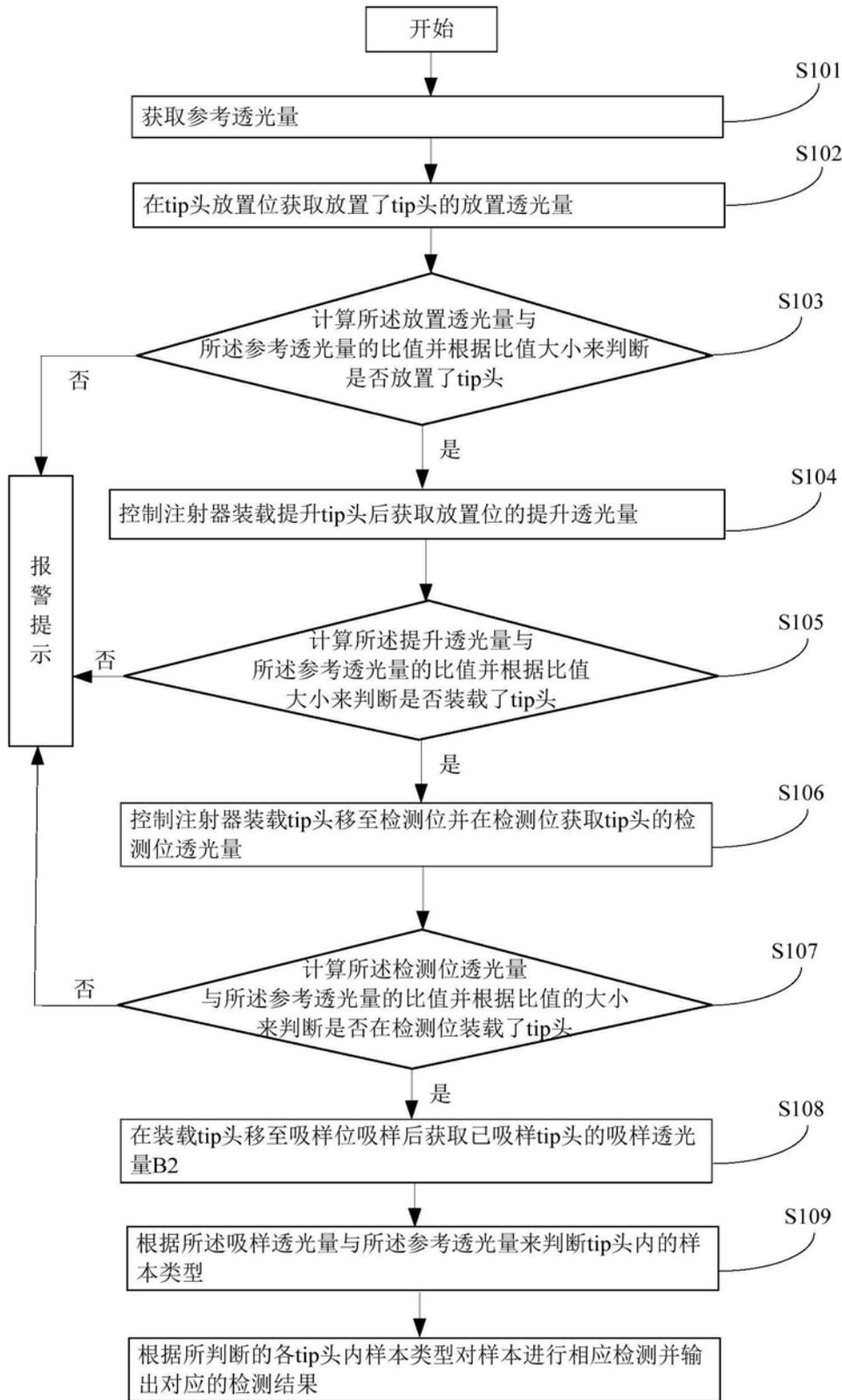


图1

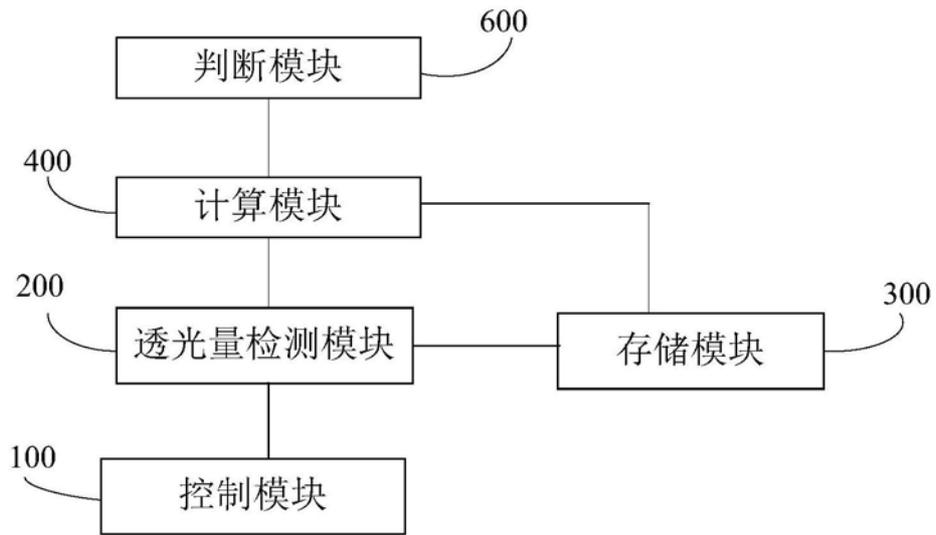


图2



图3