



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108760868 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 201810252907.5

(22) 申请日 2013.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108760868 A

(43) 申请公布日 2018.11.06

(30) 优先权数据
61/704,036 2012.09.21 US

(62) 分案原申请数据
201380049361.9 2013.09.20

(73) 专利权人 史密斯探测-沃特福特有限公司
地址 英国赫特福德郡

(72) 发明人 M·伊斯顿 S·泰勒

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈潇潇 肖冰滨

(51) Int.Cl.
G01N 27/622 (2021.01)
G01N 1/22 (2006.01)
G01N 1/24 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2002134174 A1, 2002.09.26

审查员 李婷

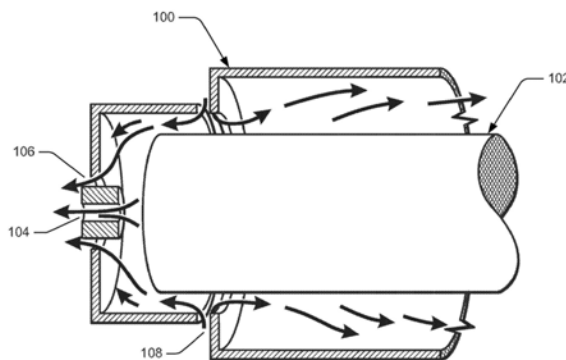
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

用于向样本检测器提供样本的装置及用于检测样本的系统

(57) 摘要

提供一种用于向样本检测器提供样本的装置及用于检测样本的系统,所述装置包括:样本接收端口;以及入口组件,该入口组件被配置成位于所述样本接收端口附近,该入口组件限定了用于接收样本的容器并包括提取端口,该提取端口被配置用于提取第一流体流以促进第二流体流流向所述样本接收端口;其中所述入口组件还包括幕帘端口,该幕帘端口被配置成与所述样本接收端口和所述提取端口分离以供应第三流体流从而促进所述第二流体流流向所述样本接收端口。



1. 一种用于向样本检测器提供样本的装置,该装置包括:

样本接收端口;以及

入口组件,该入口组件被配置成位于所述样本接收端口附近,该入口组件限定了用于接收样本的容器并包括提取端口,该提取端口被配置用于提取第一流体流以促进包括所述样本的第二流体流流向所述样本接收端口;

其中所述入口组件还包括幕帘端口,该幕帘端口被配置成与所述样本接收端口和所述提取端口分离以供应第三流体流从而促进包括所述样本的所述第二流体流流向所述样本接收端口;

所述装置还包括:排气模块,用于排来自所述提取端口的空气并向所述幕帘端口供应空气。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述入口组件被配置成接收样本探测器,所述幕帘端口在所述样本探测器被插入所述入口组件时至少部分地周向布置在所述样本探测器的尖端周围。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述排气模块被配置成单独地控制通过所述提取端口的所述第一流体流的第一流速和通过所述幕帘端口的所述第三流体流的第二流速。

4. 根据权利要求3所述的装置,所述装置具有进入所述幕帘端口的流体流速率大于从所述提取端口出去的流体流速率的第一配置,以及通过所述提取端口的流体流速率大于通过所述幕帘端口的流体流速率的第二配置。

5. 一种用于向样本检测器提供样本的装置,该装置包括:

样本接收端口;以及

入口组件,该入口组件被配置成位于所述样本接收端口附近,该入口组件限定了用于接收样本的容器并包括提取端口,该提取端口被配置用于提取第一流体流以促进包括所述样本的第二流体流流向所述样本接收端口;

其中所述入口组件还包括幕帘端口,该幕帘端口被配置成与所述样本接收端口和所述提取端口分离以供应第三流体流从而促进包括所述样本的所述第二流体流流向所述样本接收端口,其中,所述提取端口至少部分地周向布置在所述样本接收端口周围。

6. 一种用于向样本检测器提供样本的装置,该装置包括:

样本接收端口;以及

入口组件,该入口组件被配置成位于所述样本接收端口附近,该入口组件限定了用于接收样本的容器并包括提取端口,该提取端口被配置用于提取第一流体流以促进包括所述样本的第二流体流流向所述样本接收端口;

其中所述入口组件还包括幕帘端口,该幕帘端口被配置成与所述样本接收端口和所述提取端口分离以供应第三流体流从而促进包括所述样本的所述第二流体流流向所述样本接收端口,

其中,所述样本接收端口包括采样针孔,所述提取端口包括布置在所述采样针孔周围的环形流端口。

7. 一种用于检测样本的系统,该系统包括:

上述任意一项权利要求所述的装置;以及

检测器,被布置成通过所述样本接收端口获得样本。

用于向样本检测器提供样本的装置及用于检测样本的系统

[0001] 本申请是申请日为2013年09月20日、申请号为201380049361.9、名称为“样本探测入口流系统”的中国发明专利申请的分案申请。

背景技术

[0002] 离子迁移率频谱测定法指的是能够用来分离并识别电离材料(诸如分子和原子)的分析技术。能够基于载体缓冲气体中的迁移率来在气相中识别电离材料。因此,离子迁移率频谱仪(IMS)能够通过对材料进行电离并测量所得到的离子到达检测器所花费的时间来从感兴趣的样本中识别材料。离子的渡越时间与离子迁移率有关,离子迁移率与已经电离的材料的质量和几何尺寸有关。IMS检测器的输出能够可视地被表示为峰值高度相对漂移时间的频谱。在一些实例中,IMS检测在升高的温度(例如,高于100摄氏度(100℃))下执行。在其他实例中,IMS检测能够在不加热的情况下执行。IMS检测能够用于军事和安全应用,例如以检测毒品(drug)、爆炸物等。IMS检测还能够用于实验室分析应用,并且能够与诸如质量频谱测定法、液体色谱分析法等补偿检测技术一起使用。

发明内容

[0003] 描述了使用提取端口将流体流导向样本接收端口的系统和技术。例如,装置包括样本接收端口和被配置成位于样本接收端口附近的入口组件。入口组件限定了用于接收样本的容器(volume)并且包括限定了被配置成位于样本接收端口附近的提取端口的间隙。提取端口被配置成提取一种流体流以促进另一种流体流流向样本接收端口。提取端口能够被配置为在样本接收端口周围的环形流端口。在一些实例中,该装置还包括与样本接收端口和提取端口分离的幕帘端口(curtain port)。该幕帘端口能够用于将流体引导着离开入口组件的内表面并将流体引导向样本接收端口,和/或用于提供受控空气环境,和/或用于将样本接收端口与外部污染源隔离。

[0004] 提供该发明内容以通过简化形式介绍部分概念,以下将在具体实施方式部分中对该概念进行进一步的说明。该发明内容并非意欲认定所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也非意欲用于助于确定所要求保护的主题的范围。

附图说明

[0005] 将参照附图进行详细描述。在附图中,参考标号的最左侧数字用于识别参考标号首次出现的附图。说明书和附图中,不同实例中相同参考标号的使用可以指示类似或相同的项。

[0006] 图1A是示出了根据本公开示例性实施方式的入口组件的局部剖面侧视图,入口组件包括位于采样针孔附近的提取端口和与提取端口分离的幕帘端口,其中,样本探测器位于入口组件内。

[0007] 图1B是示出了根据本公开示例性实施方式的入口组件的局部剖面侧视图,入口组件包括位于采样针孔附近的提取端口,其中样本探测器位于入口组件内。

[0008] 图1C是示出了根据本公开示例性实施方式的入口组件的局部剖面侧视图,入口组件包括位于采样针孔附近的提取端口和与提取端口分离的幕帘端口,其中,入口组件在蒸汽采样配置中使用。

[0009] 图1D是示出了根据本公开示例性实施方式的入口组件的局部剖面侧视图,入口组件包括位于采样针孔附近的提取端口,其中入口组件在蒸汽采样配置中使用。

[0010] 图2A是根据本公开示例性实施方式的、包括可操作地与样本检测器的排气模块相耦合的控制器系统的示意图,其中,该控制器能够用于控制排气模块的操作以便于样本探测配置和蒸汽采样配置中的一者或多者中样本检测器的入口的操作。

[0011] 图2B是根据本公开示例性实施方式的、包括可操作地与样本检测器相耦合的控制器系统的示意图,其中,该控制器能够用于控制排气模块的操作以操作样本探测配置和蒸汽采样配置中的一者或多者中的样本检测器。

具体实施方式

[0012] 样本探测通常与诸如频谱仪系统之类的分析仪器一起使用,以获得感兴趣的样本并之后将该样本引导向分析设备。例如,样本探测器典型地与IMS检测器系统一起使用,以从表面收集样本。之后能够使用例如解吸器将样本引导向IMS探测器,以使样本的一部分蒸发。通过对位于IMS探测器的采样针孔前方的样本探测器进行加热,样本能够被解吸以使感兴趣的任何物质的微量元素能够被IMS仪器所检测。然而,在该配置中,来自样本探测器的热能够产生不期望的对流,该对流能够使得来自样本探测器的样本材料远离针孔。

[0013] 在一些情况中,对流可以依赖于地心引力。因此,当样本被解吸时,IMS检测器的有效性和/或灵敏性可以依赖于IMS检测器的方向和/或样本探测器的方向。由于操作者可以在各种方向上使用IMS检测器,并且进一步地由于样本探测器可以(例如基于使用角度、方向等)不均衡地收集感兴趣的样本,所以IMS检测器方向与样本探测器上样本分布的各种组合能够产生各种对流,一些对流可能引导样本离开针孔。

[0014] 描述了将样本材料向着检测设备的样本入口端口引导的技术。例如,用于样本检测器的入口组件可以包括提取端口以及可能的幕帘端口,以用于将样本材料向着采样针孔引导。与流体流(诸如空气等)一起被运载的样本材料能够被引导向针孔并且携带来自例如邻近采样针孔的样本探测器的尖端的实质部分的样本材料。另外,通过提取端口的气流能够携带材料离开入口组件的内壁并使用提取端口将空气从检测设备排出。这在入口组件的内壁变得涂覆有蒸汽(其能够包括来自之前样本的材料,否则可能污染后续样本)时会特别有用。根据本公开的技术能够减小样本浓度对设备方向和/或样本分布的依赖性。这能够减小最小浓度与最大浓度之间的差异,并且有助于各种条件下检测的合理性极限的实现。另外,当包括幕帘端口时,能够提供受控的采样环境,从而将样本入口与检测器外面的可能污染隔离。

[0015] 图1A至1D示出了入口组件100,该入口组件能够与例如样本检测器(诸如,图2所示的IMS系统200)一起使用。例如,入口组件100能够与IMS系统200一起使用,以向IMS系统200提供(例如,来自图1A和1B所示的样本探测器102的和/或来自图1C和1D所示的周围环境的)感兴趣的样本。在实施方式中,能够由IMS系统200通过采样针孔104接收样本。入口组件100包括提取端口106,该提取端口106可以位于针孔104附近。当样本探测器102被插入入口组

件100中时,针孔104和提取端口106位于样本探测器102附近。

[0016] 提取端口106用于向着针孔106抽取流体流(例如,气流)。例如,当在例如样本检测器的方向上通过提取端口106抽取流体时,流体也将被抽取向针孔104。在一些实例中,提取端口106被配置为由邻近针孔104并与针孔104共面的入口组件100所限定的环形流端口。例如,提取端口106能够被周向地布置在针孔104周围。流体流因此被布置成基本上均匀地在提取端口106的环面周围,以使得向着针孔104的流体流至少基本上与入口组件100和/或样本探测器102的定向方向无关。均匀流能够通过例如具有环绕每个端口的环形流约束的窄空气空间来产生。在包括两个或多个针孔104的实现方式中,能够包括两个或多个提取端口106,一个提取端口针对一个针孔。

[0017] 在实现方式中,通过提取端口106的流体的流速可以被选择得足够高以克服由例如解吸器所产生的对流。以此方式,向着针孔104的流体流能够至少基本上与入口组件100和/或样本探测器102的定向方向无关。在其他实例中,提取端口106能够在样本检测器在蒸汽采样(嗅探)配置中被操作时使用。在该配置中,样本探测器102不必用于提供感兴趣的样本。相反地,检测器外部的空气(例如,环境空气)能够通过入口组件100被抽入。该气流能够由通过提取端口106的流体流产生和/或促进。

[0018] 虽然本公开和附图描述了被配置成在环绕针孔104的周边的周围提供基本上均匀的气流的环形提取端口106,但是应当指出,该特定配置仅以示例的方式提供且并不意味着限制本公开。因此,在其他实现方式中,可以提供其他各种形状的提取端口,包括方形孔径、矩形孔径、椭圆形孔径、菱形孔径等。另外,可以提供不止一个孔径,包括两个孔径、三个孔径、四个孔径等。这些额外的孔径可以是各种形状的(例如,如之前描述的)。另外,应当注意的是,通过这些其他孔径配置所产生的流可以不是基本上均匀的。

[0019] 在一些实例中,可以提供两个或更多个分离的流端口。例如,入口组件100能够包括幕帘端口108。当样本探测器102位于入口组件100内时,幕帘端口108能够基本上被定位在环绕样本探测器102的尖端。幕帘端口108用于将流体流(例如,气流)抽入入口组件100的内部。在一些实例中,当样本探测器102被插入入口组件100中时,幕帘端口108被配置为由邻近样本探测器102的尖端的入口组件100所限定的环形流端口。例如,幕帘端口108能够周向地布置在样本探测器102的尖端周围。流体流因此被布置成基本上均匀地环绕在幕帘端口108的环面周围,以使得向着针孔104的流体流至少基本上与入口组件100和/或样本探测器102的定向方向无关。在包括两个或更多个针孔104的实现方式中,可以包括两个或更多个提取端口106和两个或更多个幕帘端口108,一个提取端口106和一个幕帘端口108用于一个针孔。

[0020] 在使用样本探测器102的配置中,幕帘端口108能够用来向着针孔104将流体流推过样本探测器102的尖端,以及提供附加流体流,该附加流体流能够离开入口组件100并避免污染物进入入口组件100(例如,如图1A所示)。在该配置中,进入幕帘端口108的流体流速率大于从提取端口106出去的流体流速率。例如,在一个特定的配置中,通过提取端口106的流速可以近似为每分钟两百毫升(200ml/min),而通过幕帘端口108的流速可以近似为每分钟三百毫升(300ml/min)。在该配置中,向着针孔104的流速可以近似为每分钟二十毫升(20ml/min)。在该配置中,每分钟八十毫升(80ml/min)的溢流离开入口组件100(例如,如图1A所示),从而避免污染物影响样本或者使样本的污染最小化。然而,这些流速仅是以示例

的方式提供,并且不意味着对本公开的限制。因此,入口组件100可以使用其他流速。

[0021] 在其他实例中,幕帘端口108能够在样本检测器在蒸汽采样配置中被操作时使用。在该配置中,采样探测器102不必用于提供感兴趣的样本。相反地,来自检测器外部的空气(例如,环境空气)能够通过入口组件100被抽入。该气流能够由通过提取端口106的流体流产生和/或促进。例如,通过提取端口106的流体流的速率能够基本上大于通过幕帘端口108的流体流的速率,以将空气向着入口组件100抽取。通过幕帘端口108的流体流能够用于引导流体离开口组件100的内表面并引向针孔104,这能够减小污染效应。

[0022] 虽然本公开和附图描述了被配置成提供环绕样本探测器102的周边周围的基本上均匀的气流的环形幕帘端口108,但是应当注意的是,该特定配置仅是以示例的方式提供且并不意味着限制本公开。因此,在其他实现方式中,可以提供其他各种形状的幕帘端口,包括方形孔径、矩形孔径、椭圆形孔径、菱形孔径等。另外,可以提供不止一个孔径,包括两个孔径、三个孔径、四个孔径等。这些额外的孔径可以是各种形状的(例如,如之前描述的)。另外,应当注意的是,通过这些其他孔径配置所产生的流可以不是基本上均匀的。

[0023] 在实现方式中,通过幕帘端口108的流体流能够被清洗和/或干燥,以移除可能的污染物。例如,使用风扇等从IMS检测器设备的壳体外部吸入的环境空气能够使用木炭过滤器进行清洗并被供应给幕帘端口108。在其他实现方式中,气流能够使用泵和/或压缩空气源(诸如压缩空气筒)来供应。另外,在一些实例中,诸如传感器的触发器能够用来在例如样本探测器被插入入口组件100和/或从入口组件100移除时启动风扇。传感器能够包括但不是必须局限于光学传感器、机械传感器、接近传感器等。在其他实例中,干净的和/或干燥的空气能够基本上持续不断地被供应给幕帘端口108。

[0024] 图2是频谱仪系统(诸如离子迁移率频谱仪(IMS)系统200)的例示。虽然这里描述了IMS检测技术,但是应当注意的是,各种不同的频谱仪能够受益于本公开的结构、技术和方法。本公开意欲涵盖并包括这些改变。IMS系统200能够包括利用不加热(例如,周边温度(环境温度或室温))检测技术的频谱测定设备。例如,IMS系统200能够被配置为轻量级爆炸检测器。然而,应当注意的是,爆炸检测器仅是以示例的方式提供,且并不意味着限制本公开。因此,本公开的技术可以与其他频谱测定配置一起使用。例如,IMS系统200能够被配置为化学检测器。另外,在其他实现方式中,IMS系统200能够采用加热检测技术。例如,IMS系统200能够被配置为轻加热检测器、充分加热检测器等。IMS系统200能够包括检测器设备,诸如具有用于将来自感兴趣样本的材料引向电离区域/腔室的样本接收端口的样本检测器202。例如,样本检测器202能够具有入口204,其中将被采样的空气被准许通过该入口204进入样本检测器202。在示例性实现方式中,入口204能够以之前描述的入口组件100的方式进行配置。在一些实现方式中,样本检测器202能够具有其他设备,诸如与IMS入口204协调连接的气相色谱仪(未示出)。

[0025] 入口204能够采用各种样本引入方法。在一些实例中,能够使用空气流。在其他实例中,IMS系统200能够使用各种流体和/或气体以将材料抽入入口204。使材料通过入口204的方法包括使用风扇、加压气体、流过漂移区域/腔室的漂移气体所产生的真空等。例如,样本检测器202能够被连接到采样线路,其中周围环境的空气(例如室内空气)使用风扇被抽入采样线路。IMS系统200能够以基本上环境压力进行操作,虽然空气串流或其他流体能够被用来将样本材料引入电离区域。在其他实例中,IMS系统200能够以更低的压力进行操作

(即小于环境压力的压力)。另外,IMS系统200能够包括其他部件来从样本源装备材料引进。例如,诸如加热器的解吸器能够包括在IMS系统200内以促使至少一部分样本蒸发(例如,进入其气相中),从而样本部分能够被抽入入口204。例如,样本探测器、拭子(swab)、擦子(wipe)等能够用来从表面获得感兴趣的样本。样本探测器之后能够用来将样本传递给IMS系统200的入口204。IMS系统200还能够包括预浓缩器,以浓缩或促使一剂材料进入电离区域。

[0026] 通过使用例如与样本检测器202的容器以流体连通的隔膜,一部分样本能够通过小的孔径入口(例如针孔104)被抽入样本检测器202。例如,当容器内的内部压力因隔膜的移动而减小时,一部分样本从入口204通过针孔104传递到样本检测器202中。在通过针孔104之后,该部分样本进入检测模块206。检测模块206能够包括电离区域,在电离区域中,使用电离源(诸如电晕放电电离器(例如,具有电晕放电点))对样本进行电离。然而,电晕放电电离器仅是示例,并且不意味着对本公开的限制。其他示例性电离源包括但不是必须局限于放射性和电气电离源,诸如光致电离源、电喷射源、基质辅助激光解吸电离(MALDI)源、镍⁶³源(Ni⁶³)等。在一些实例中,电离源能够在多个步骤中对来自感兴趣样本的材料进行电离。例如,电离源能够产生电晕,该电晕对电离区域中的气体进行电离,这些气体随后用来对感兴趣材料进行电离。示例性气体包括但不是必须局限于:氮气、水汽、空气中包括的气体等。

[0027] 在实现方式中,检测模块206能够在正模式、负模式中进行操作,能够在正负模式之间进行切换等。例如,在正模式中,电离源能够从感兴趣样本中产生正离子,而在负模式中,电离源能够产生负离子。正模式、负模式或正负模式切换中检测模块206的操作能够依赖于实现喜好、预测的样本类型(例如,爆炸性、麻醉性、毒性工业化学制品)等。另外,电离源能够被周期性地施加脉冲(例如,基于样本引入、导叶开度、事件的发生等)。

[0028] 之后能够使用电场将样本离子引向选通栅格(gating grid)。选通栅格能够被即刻打开以允许小簇样本离子进入漂移区域。例如,检测模块206能够在漂移区域的入口末端处包括电子开闭器或门。在实现方式中,该门控制离子进入漂移区域。例如,该门能够包括被施加或移除电势差的电线网格。漂移区域具有沿着其长度隔开的电极(例如,聚焦环),以施加电场来沿着漂移区域抽取离子和/或将离子向着检测器(通常与漂移区域中的门对立放置)引导。例如,包括电极的漂移区域能够在漂移区域中施加基本上均匀的场。样本离子能够在集电极电极处被收集,该集电极电极能够被连接到对各种样本离子的渡越时间进行分析的分析仪器。例如,位于漂移区域远端处的集电极板能够收集沿着漂移区域通过的离子。

[0029] 漂移区域能够用来基于单独离子的离子迁移率来对准许进入漂移区域的离子进行分离。离子迁移率由离子上的电荷、离子的质量、几何尺寸等确定。以此方式,IMS系统200能够基于渡越时间来分离离子。漂移区域能够具有从门延伸向集电极的基本上均匀的电场。集电极可以是集电极板(例如,法拉第板),其基于它们接触集电极板时的电荷来检测离子。在实现方式中,在通常与离子向着集电极板行进的路径相对立的方向上,能够通过漂移区域来提供漂移气体。例如,漂移气体能够从集电极板附近流向门。示例性漂移气体包括但不是必须局限于氮气、氦气、空气、再循环空气(例如,被清洗和/或干燥的空气)等。例如,能够用泵来逆着离子流的方向、沿着漂移区域对空气进行循环。能够使用例如分子筛包

(molecular sieve pack) 来干燥和清洗空气。

[0030] 在实现方式中,样本检测器202能够包括用于提升感兴趣材料的识别的各种部件。例如,样本检测器202能够包括包含校准物和/或掺杂物成分的一个或多个单元。校准物能够用来校准离子迁移率的测量。掺杂物能够用来阻止干扰离子的电离。掺杂物还能够与样本材料相组合,并被电离以形成与单独对应于样本材料的离子相比能够被更有效地检测到的离子。掺杂物能够被提供给入口204、电离区域和/或漂移区域中的一者或多者。样本检测器202能够被配置成在样本检测器202的操作期间可能不同的时间向不同位置提供掺杂物。样本检测器202能够被配置成对掺杂物传递和IMS系统200的其他部件的操作进行协调。

[0031] 控制器250能够检测离子到达集电极板时集电极板上的电荷变化。因此,控制器250能够根据它们对应的离子来识别材料。在实现方式中,控制器250还能够被用来控制门的打开,以产生不同离子沿着漂移区域的渡越时间的频谱。例如,控制器250能够用来控制施加到门上的电压。基于事件的出现等能够控制门的操作周期性地发生。例如,控制器250能够基于事件的发生(例如电晕放电)来周期性地对门打开和/或关闭多长时间进行调整,等等。另外,控制器250能够基于电离源的模式(例如,检测模块206是处于正模式还是负模式中)来切换施加到门上的电势。在一些实例中,控制器250能够被配置成检测爆炸物和/或化学制剂的存在并在指示器258上提供这种制剂的警报或指示。

[0032] 在实现方式中,包括一些或所有其部件的IMS系统200能够在计算机控制下进行操作。例如,处理器能够包括在IMS系统200中,以使用软件、固件、硬件(例如,固定逻辑电路)、手动处理或其组合来控制这里描述的IMS系统200的部件和功能。这里使用的术语“控制器”、“功能”、“服务”和“逻辑”通常表示与控制IMS系统200相结合的软件、固件、硬件或软件、固件或硬件的组合。在软件实现方式的情况中,模块、功能或逻辑表示当在处理器(例如一个或多个CPU)上执行时用于执行指定任务的程序代码。程序代码可以存储在一个或多个计算机可读存储设备(例如,内部存储器和/或一个或多个有形媒体)等中。这里描述的结构、功能、方法和技术能够在具有各种处理器的各种商业计算平台上实现。

[0033] 例如,如图2B所示,样本检测器202可以与控制器250相耦合,以控制从提取端口106和/或幕帘端口108中提取流体。例如,控制器250可以与排气模块208相耦合以例如通过控制从入口204的提取端口106逐出的流体的流速和/或通过控制从入口204的幕帘端口108逐出的流体的流速来控制来自样本检测器202的入口204的流体的提取,其中排气模块208可以包括一个或多个风扇(例如,电池供电的风扇)、阀门、百叶窗、通风孔等。因此,在既使用提取端口106又使用幕帘端口108的配置中,流体流速能够与提取端口106和幕帘端口108的控制无关,以便能够实现使用样本探测器的配置与提供蒸汽采样的配置之间的切换。

[0034] 控制器250可以包括处理模块252、通信模块254和存储器模块256。处理模块252为控制器250提供处理功能,并且可以包括任意数量的处理器、微控制器或其他处理系统以及用于储存由控制器250评估或产生的数据和其他信息的驻留或外部存储器。处理模块252可以执行用于实施这里描述的技术的一个或多个软件程序。处理模块252不受其形成材料或这里采用的处理机制的限制,并因此可以经由半导体和/或晶体管(例如使用电子集成电路(IC) 部件)等来实现。

[0035] 通信模块254可操作地被配置成与样本检测器202的部件进行通信。通信模块254还与处理模块252通信耦合(例如,以用于将样本检测器202的输入通信传递给处理模块

252)。通信模块254和/或处理模块252还能够被配置成与各种不同网络通信,该不同网络包括但不是必须局限于因特网、蜂窝电话网络、局域网(LAN)、广域网(WAN)、无线网、公共电话网、内联网等。

[0036] 存储器模块256是有形计算机可读媒体的示例,该存储器模块256提供存储功能以储存与控制器250的操作相关联的各种数据(诸如软件程序和/或代码段)或者指示处理模块252以及控制器250的可能其他部件执行这里描述的步骤的其他数据。因此,存储器能够储存数据,诸如用于操作IMS系统(包括其部件)的指令的程序、频谱数据等。虽然示出了单个存储器模块256,但是可以采用各种类型和组合的存储器(例如,有形存储器、永久性存储器)。存储器模块256可以与处理模块252集成,可以包括单独的存储器,或者可以是其组合。

[0037] 存储器模块256可以包括但不是必须地局限于可移动和不可移动存储器部件,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存(例如,安全数字(SD)存储卡、迷你SD存储卡和/或微SD存储卡)、磁存储器、光存储器、通用串行总线(USB)存储设备、硬盘存储器、外部存储器和其他类型的计算机可读存储媒体。在实现方式中,样本检测器202和/或存储器模块256可以包括可移动集成电路卡(ICC)存储器,诸如由用户标识模块(SIM)卡、通用用户标识模块(USIM)卡、通用集成电路卡(UICC)等所提供的存储器。

[0038] 在实现方式中,各种分析设备能够利用这里描述的结构、技术、方法等。因此,虽然这里描述了IMS系统200,但是各种分析仪器可以利用所描述的技术、方法、结构等。这些设备可以配置有有限的功能(例如,薄设备)或鲁棒性功能(例如,厚设备)。因此,设备的功能可以与设备的软件或硬件资源(例如,处理功率、存储器(例如,数据存储能力)、分析能力等)相关。

[0039] 在实施方式中,提供了一种系统,包括:样本检测器,该样本检测器包括样本接收端口;入口组件,该入口组件被配置成位于样本检测器的样本接收端口附近,该入口组件限定了用于接收样本的容器并包括限定了提取端口的间隙,该提取端口被配置用于提取第一流体流以促进第二流体流向样本接收端口;以及排气模块,用于排来自提取端口的空气。在该实施方式中,该系统可以包括在任意所附权利要求中所限定的系统的特征。装置包括样本接收端口和被配置成位于样本接收端口附近的入口组件。入口组件限定了用于接收样本的容器,并包括用于限定提取端口的间隙。提取端口被配置成提取一种流体流以促进另一种流体流流向样本接收端口。提取端口能够被配置为在样本接收端口周围的环形流端口。在一些实例中,该装置还包括与样本接收端口和提取端口分离的幕帘端口。该幕帘端口能够用于将流体引导着离开入口组件的内表面并将流体引导向样本接收端口,和/或用于提供受控空气环境,和/或用于将样本接收端口与外部污染源隔离。

[0040] 虽然已经以针对结构特征和/或方法行为的语言对主题进行了描述,但可以理解的是,所附权利要求书中所限定的主题并非必须局限于所描述的特定特征或行为。虽然讨论了各种配置,但是装置、系统、子系统、部件等能够在不背离本公开的情况下以各种方式构建。相反地,这些特定特征及行为被公开为实施权利要求书的示例形式。

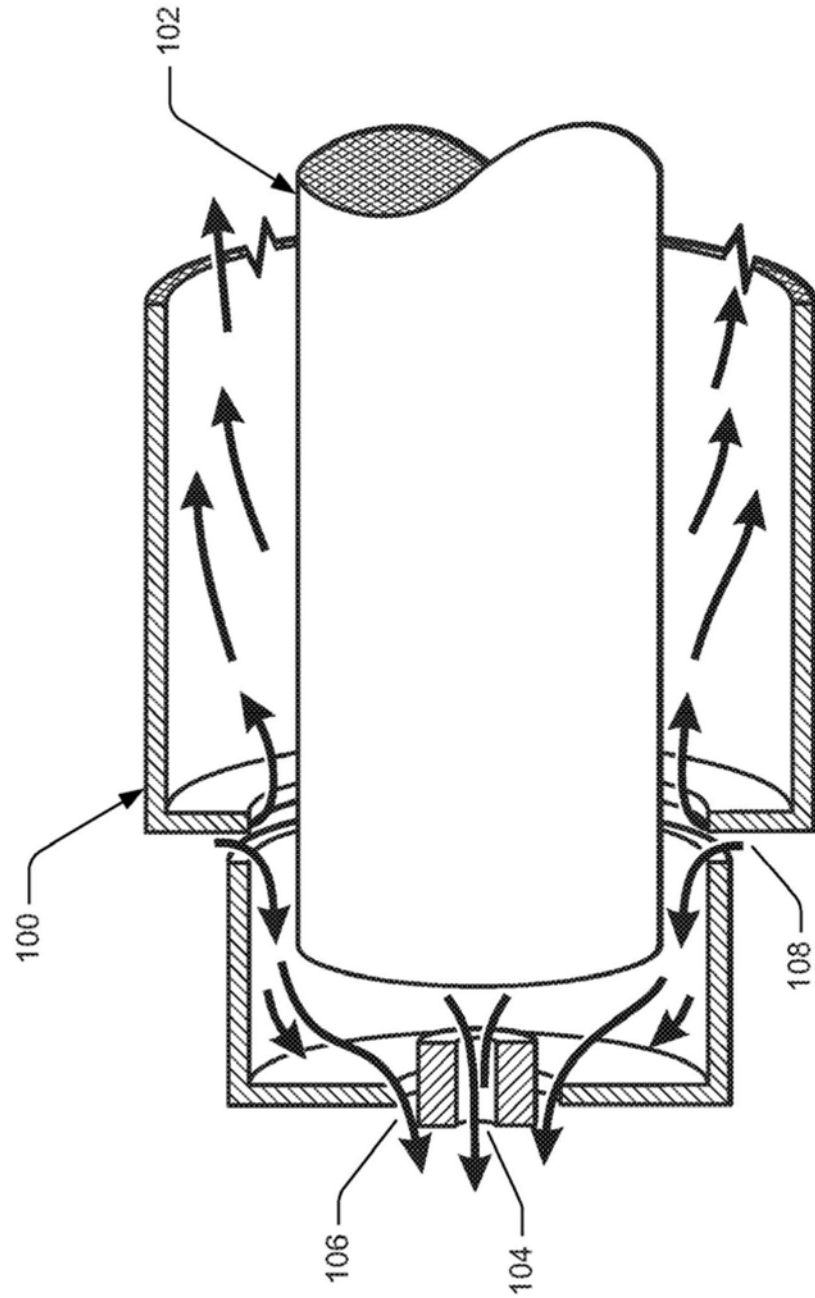


图1A

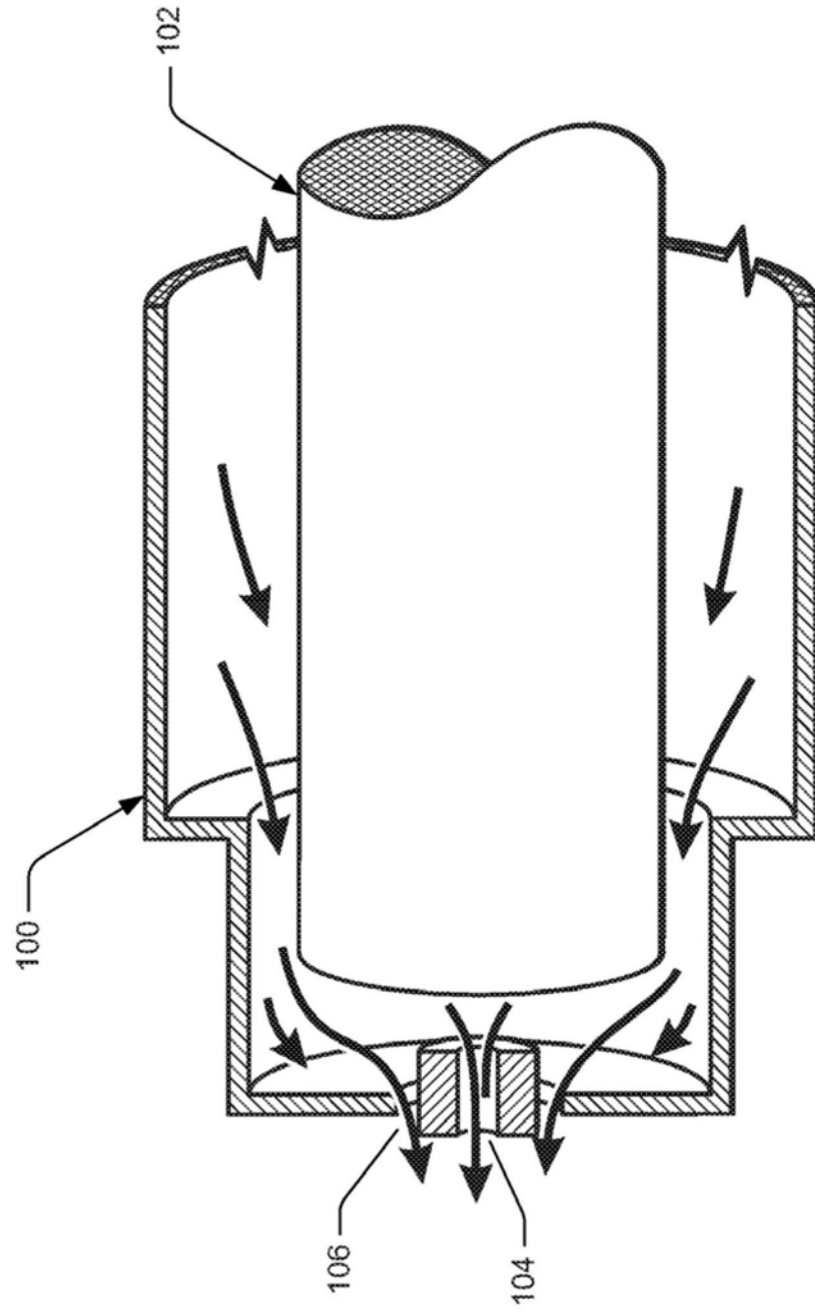


图1B

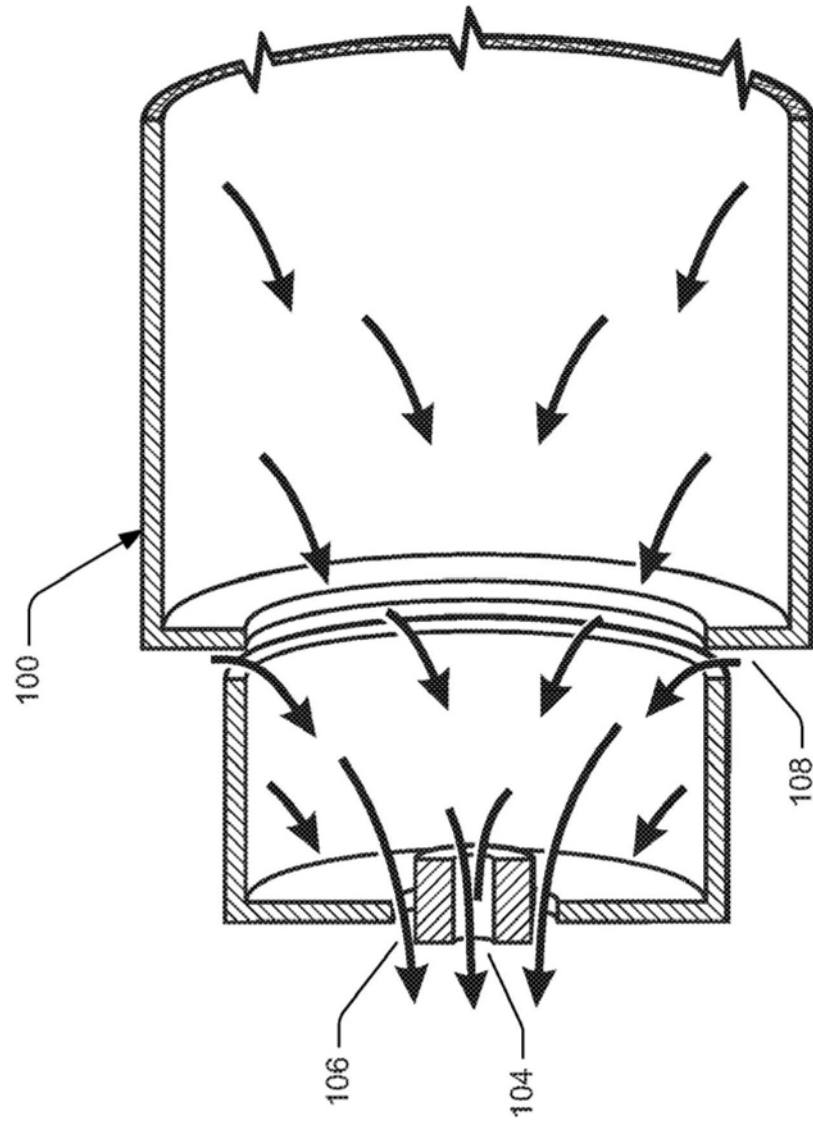


图1C

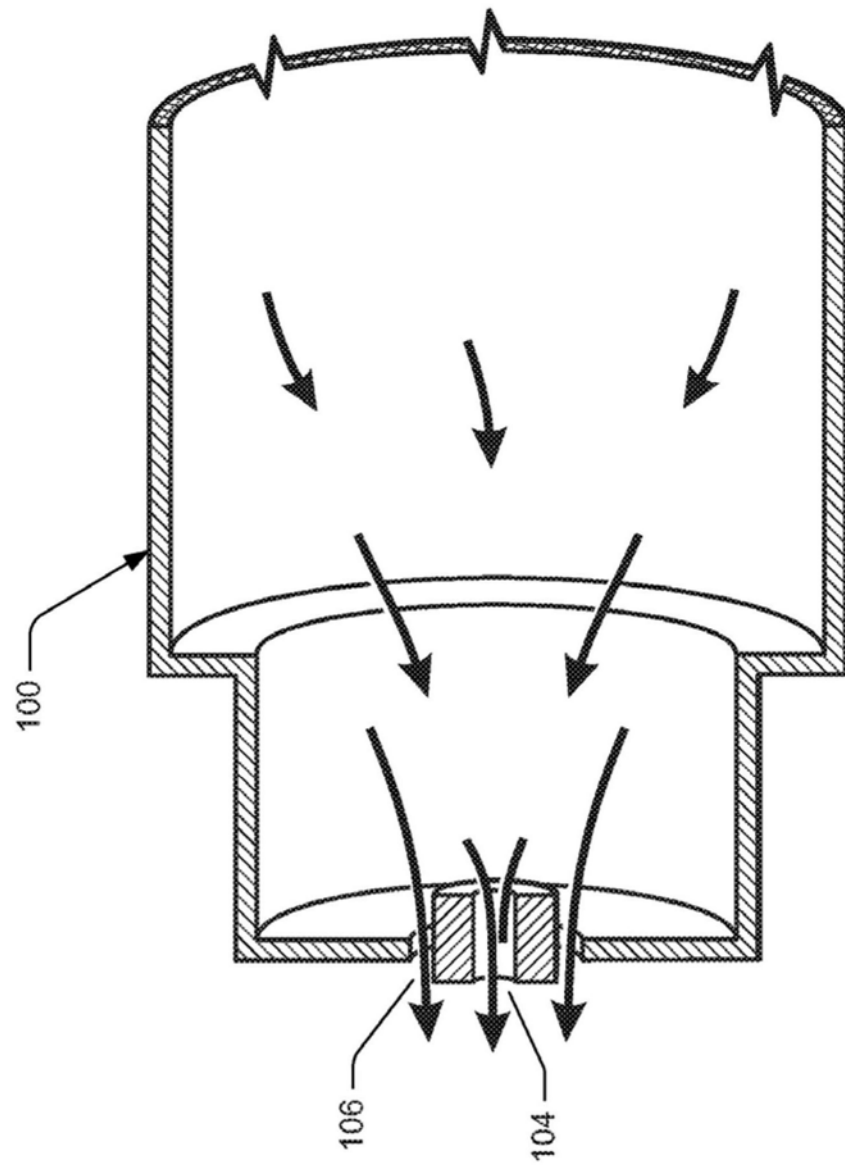


图1D

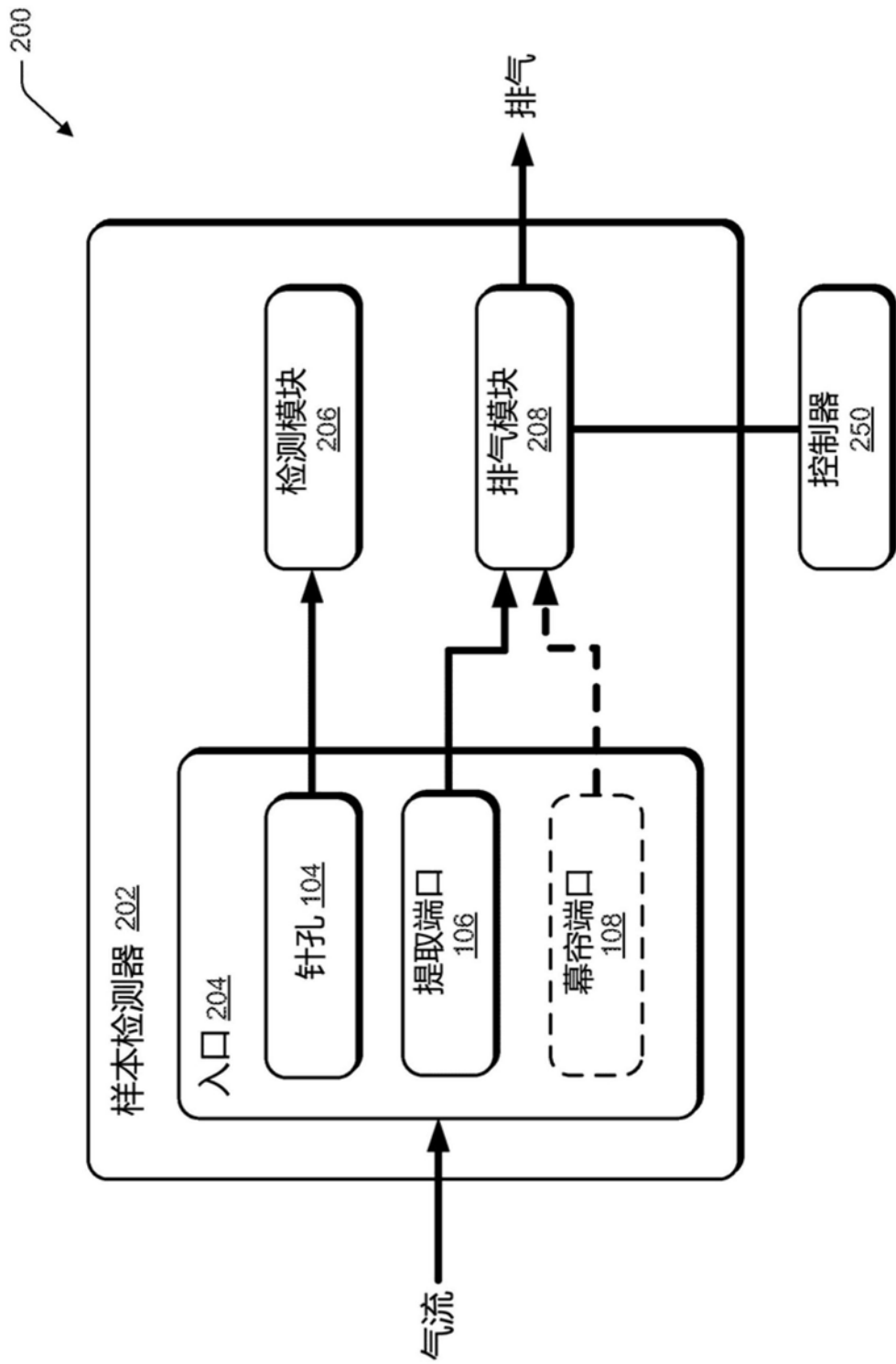


图2A

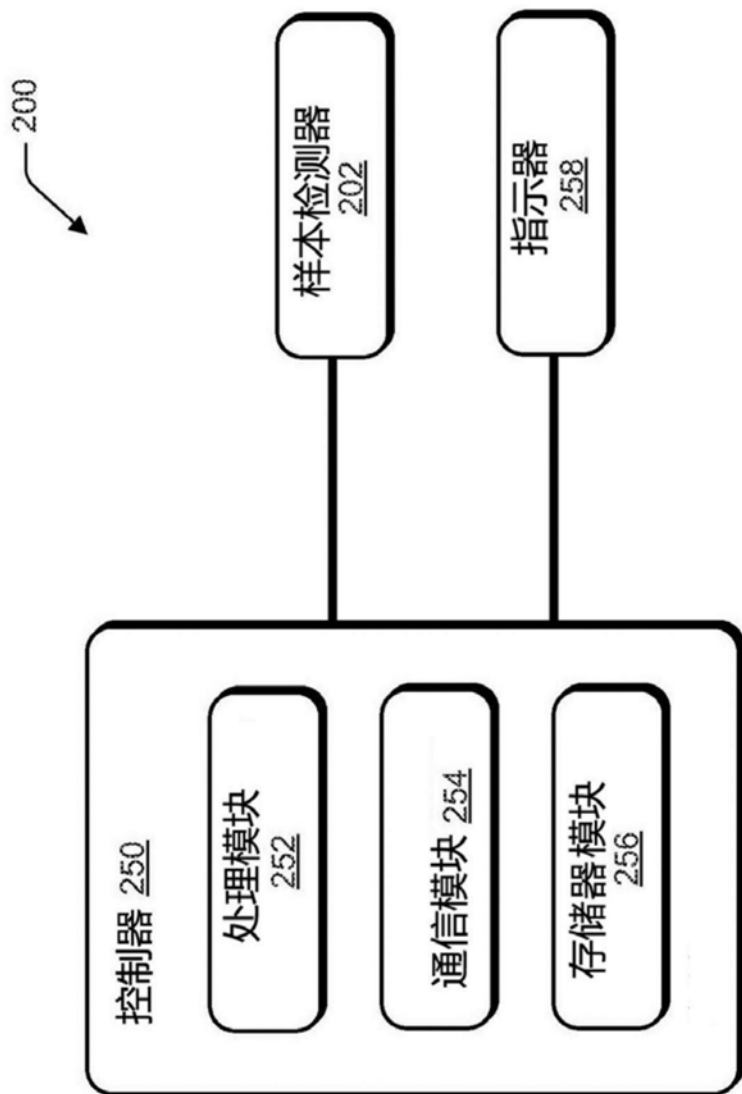


图2B