



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212347796 U

(45) 授权公告日 2021. 01. 15

(21) 申请号 202020797942.8

(22) 申请日 2020.05.14

(73) 专利权人 佛山汉腾生物科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区乐从镇
岭南大道南2号中欧中心A栋5层511室

专利权人 佛山普津生物技术有限公司

(72) 发明人 张瑜

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王南杰

(51) Int. Cl.

B01D 15/12 (2006.01)

B01D 15/14 (2006.01)

G01N 1/34 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

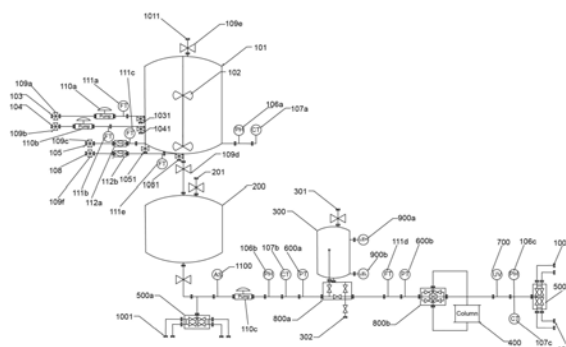
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

层析装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种层析装置。该层析装置包括样品在线调节机构、样品储存机构、气泡陷阱机构以及层析机构，样品在线调节机构包括样品调节罐、搅拌组件、酸液进管、碱液进管、电导调节液进管、pH感应器以及电导感应器，样品调节罐上设置有样品进样口，酸液进管、碱液进管以及电导调节液进管均与样品调节罐连通，pH感应器以及电导感应器均与所述样品调节罐连接，搅拌组件与所述样品调节罐连接以实现对所 述样品调节罐内的液体搅拌，所述样品储存机构、所述气泡陷阱机构以及所述层析机构依次顺序与所述样品调节罐连通，所述样品储存机构与 所述气泡陷阱机构之间设置有层析缓冲液接口。该层析装置能够节时节力、提高层析效率、稳定性高。



1. 一种层析装置,其特征在于,包括样品在线调节机构、样品储存机构、气泡陷阱机构以及层析机构,所述样品在线调节机构包括样品调节罐、搅拌组件、酸液进管、碱液进管、电导调节液进管、pH感应器以及电导感应器,所述样品调节罐上设置有样品进样口,所述酸液进管、所述碱液进管以及所述电导调节液进管均与所述样品调节罐连通,所述pH感应器以及所述电导感应器均与所述样品调节罐连接,所述搅拌组件与所述样品调节罐连接以实现所述样品调节罐内的液体搅拌,所述样品储存机构、所述气泡陷阱机构以及所述层析机构依次顺序与所述样品调节罐连通,所述样品储存机构与所述气泡陷阱机构之间还设置有层析缓冲液接口。

2. 根据权利要求1所述的层析装置,其特征在于,所述样品在线调节机构还包括样品进管,所述样品进管与所述样品进样口连通。

3. 根据权利要求2所述的层析装置,其特征在于,所述样品在线调节机构还包括气动阀门,所述酸液进管,和/或所述碱液进管,和/或所述电导调节液进管,和/或所述样品进管设置有所述气动阀门。

4. 根据权利要求2所述的层析装置,其特征在于,所述样品在线调节机构还包括计量泵,所述酸液进管和/或所述碱液进管上设置有所述计量泵。

5. 根据权利要求2所述的层析装置,其特征在于,所述样品在线调节机构还包括隔膜泵,所述电导调节液进管和/或所述样品进管上均设置有所述隔膜泵。

6. 根据权利要求2所述的层析装置,其特征在于,所述酸液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有酸液排液口;

和/或,所述碱液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有碱液排液口;

和/或,所述电导调节液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有电导调节液排液口;

和/或,所述样品进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有样品排液口。

7. 根据权利要求1所述的层析装置,其特征在于,所述样品调节罐上设置有调节罐排气口,所述调节罐排气口处设置有用以打开或者关闭所述调节罐排气口的气动阀门。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的层析装置,其特征在于,所述样品储存机构与所述气泡陷阱机构之间的管道上设置有气泡感应器、pH感应器、电导感应器、压力感应器以及隔膜泵中的一种或几种。

9. 根据权利要求1-7任意一项所述的层析装置,其特征在于,所述气泡陷阱机构通过带旁路功能气动阀组与所述样品储存机构以及所述层析机构连通,所述气泡陷阱机构上设置有多液位感应器。

10. 根据权利要求1-7任意一项所述的层析装置,其特征在于,所述层析机构通过带旁路功能气动阀组与所述气泡陷阱机构连通。

11. 根据权利要求1-7任意一项所述的层析装置,其特征在于,所述气泡陷阱机构与所述层析机构之间的管道上设置有流量计和/或压力感应器。

12. 根据权利要求1-7任意一项所述的层析装置,其特征在于,所述层析机构的出液端还设置有UV检测器、pH感应器、电导感应器、以及多通道气动阀组中的一种或几种。

层析装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生物技术领域,特别是涉及一种层析装置。

背景技术

[0002] 很多样品在层析纯化之前需要对pH和电导进行条件调节才能上样,现有技术中,这个调节过程一般都是人工手动操做。例如往样品里加入一定量的酸性或碱性溶液将pH降低或者提高,用低盐溶液对样品进行稀释以降低样品电导,或者往样品里加入高盐溶液以提高样品的电导,每次加入一定量的调节溶液后都要取样检测pH和电导以防超出目标范围,待样品调节完成之后才可以开始层析上样。手动调节的过程费时费力,而且由于无法实时检测样品的pH和电导,这样不仅增加了操作同时也增加了样品污染的风险。这样的手动调节一般都是一次调节十几升或者几十上百升样品,而上样过程一般都会需要几个小时,如果样品在上样所需的pH和电导条件下稳定性不佳,这样就会增加样品被破坏的风险。如果将一批样品分成多批来调节,虽然减少了样品的暴露时间降低了样品被破坏的风险,但是这样又会增加人工的操作次数和劳动量。

实用新型内容

[0003] 基于此,有必要提供一种能够节时节力、提高层析效率、稳定性高的层析装置。

[0004] 一种层析装置,包括样品在线调节机构、样品储存机构、气泡陷阱机构以及层析机构,所述样品在线调节机构包括样品调节罐、搅拌组件、酸液进管、碱液进管、电导调节液进管、pH感应器以及电导感应器,所述样品调节罐上设置有样品进样口,所述酸液进管、所述碱液进管以及所述电导调节液进管均与所述样品调节罐连通,所述pH感应器以及所述电导感应器均与所述样品调节罐连接,所述搅拌组件与所述样品调节罐连接以实现对所述样品调节罐内的液体搅拌,所述样品储存机构、所述气泡陷阱机构以及所述层析机构依次顺序与所述样品调节罐连通,所述样品储存机构与所述气泡陷阱机构之间还设置有层析缓冲液接口。

[0005] 在其中一个实施例中,所述样品在线调节机构还包括样品进管,所述样品进管与所述样品进样口连通。

[0006] 在其中一个实施例中,所述样品在线调节机构还包括气动阀门,所述酸液进管,和/或所述碱液进管,和/或所述电导调节液进管,和/或所述样品进管设置有所述气动阀门。

[0007] 在其中一个实施例中,所述样品在线调节机构还包括计量泵,所述酸液进管和/或所述碱液进管上设置有所述计量泵。

[0008] 在其中一个实施例中,所述样品在线调节机构还包括隔膜泵,所述电导调节液进管和/或所述样品进管上设置有所述隔膜泵。

[0009] 在其中一个实施例中,所述酸液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有酸液排液口;

- [0010] 和/或,所述碱液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有碱液排液口;
- [0011] 和/或,所述电导调节液进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有电导调节液排液口;
- [0012] 和/或,所述样品进管靠近于所述样品调节罐的一端设置有样品排液口。
- [0013] 在其中一个实施例中,所述样品调节罐上设置有调节罐排气口,所述调节罐排气口处设置有用于打开或者关闭所述调节罐排气口的气动阀门。
- [0014] 在其中一个实施例中,所述样品储存机构与所述气泡陷阱机构之间的管道上设置有气泡感应器、pH感应器、电导感应器、压力感应器以及隔膜泵中的一种或几种。
- [0015] 在其中一个实施例中,所述气泡陷阱机构通过带旁路功能气动阀组与所述样品储存机构以及所述层析机构连通,所述气泡陷阱机构上设置有多个液位感应器。
- [0016] 在其中一个实施例中,所述层析机构通过带旁路功能气动阀组与所述气泡陷阱机构连通。
- [0017] 在其中一个实施例中,所述气泡陷阱机构与所述层析机构之间的管道上设置有流量计和/或压力感应器。
- [0018] 在其中一个实施例中,所述层析机构的出液端还设置有UV检测器、pH感应器、电导感应器、以及多通道气动阀组中的一种或几种。
- [0019] 本实用新型的层析装置在用于层析工作时,节时省力、提高层析效率、稳定性高。本实用新型解决了传统技术中手动调节的过程费时费力,而且由于无法实时检测样品的pH和电导的问题,减少了样品污染的风险,避免了这样的手动调节时一次调节十几升或者几十上百升样品,节约大量的时间,样品在上样所需的pH和电导条件稳定性高,减少样品被破坏的风险。本实用新型可以实现一批样品连续操作,在不增加人工的操作次数和劳动量的前提下,能够达到减少样品暴露时间也降低样品被破坏的风险的目的。
- [0020] 本实用新型的层析装置在使用时,样品、电导调节液、酸液和/或碱液先灌满对应的管道,然后样品、电导调节液、酸液和/或碱液按照预先测试的比例进入样品调节罐,低速搅拌混匀,与此同时样品调节罐内的pH感应器和电导感应器实时检测,系统程序根据反馈的数据控制样品的加入量、电导调节液的加入量、酸液的加入量和/或碱液的加入量进行微调,当pH和电导达到预设控制范围内,样品调节停止。样品调节罐与样品储存机构连通,调节好的样品全部进入样品储存机构,样品调节罐与样品储存机构断开连通,层析启动,开始上样,在上样的过程中,样品调节罐又开始重复前述的样品调节工作,调节完成的样品进入样品储存机构,样品储存机构内始终保持有调节好的样品在上样,同时样品调节罐内在分批的调节样品,以此实现样品的在线调节和上样,直到所有样品调节完成,如此实现调节、上样的循环,实现在线连续层析工作。

附图说明

- [0021] 图1为本实用新型一实施例所述的层析装置示意图。
- [0022] 附图标记说明
- [0023] 10、层析装置;100、样品在线调节机构;101、样品调节罐;1011、调节罐排气口;102、搅拌浆;103、样品进管;1031、样品排液口;104、电导调节液进管;1041、电导调节液排液口;105、酸液进管;1051、酸液排液口;106a、106b、106c、pH感应器;107a、107b、107c、电导

感应器;108、碱液进管;1081、碱液排液口;109a、109b、109c、109d、109e、109f、气动阀门;110a、110b、110c、隔膜泵;111a、111b、111c、111d、111e、流量计;112a、112b、计量泵;200、样品储存机构;201、储存排气口;300、气泡陷阱机构;301、陷阱机构排气口;302、陷阱机构排液口;400、层析机构;500a、500b、多通道气动阀组;600a、600b、压力感应器;700、UV检测器;800a、800b、带旁路功能气动阀组;900a、900b、液位感应器;1001、层析缓冲液接口;1002、出液口;1100、气泡感应器。

具体实施方式

[0024] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0025] 在本实用新型的描述中,应当理解的是,本实用新型中采用术语在本实用新型的描述中,应当理解的是,本实用新型中采用术语“中心”、“上”、“下”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 应当理解的是,本实用新型中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本实用新型范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通,也即,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 请参阅图1所示,本实用新型一实施例提供了一种层析装置10。

[0030] 层析装置10包括样品在线调节机构100、样品储存机构200、气泡陷阱机构300、层析机构400以及控制机构。控制机构与样品在线调节机构100、气泡陷阱机构300以及层析机构400电性连接,控制机构可以是PLC、PID等,控制机构在附图1中未示出。

[0031] 样品在线调节机构100包括样品调节罐101、搅拌组件102、酸液进管105、碱液进管108、电导调节液进管104、pH感应器106a以及电导感应器107a。样品调节罐101上设置有样品进样口。酸液进管105、碱液进管108以及电导调节液进管104均与样品调节罐101连通。pH

感应器106a以及电导感应器107a均与样品调节罐101连接。搅拌组件102、pH感应器106a以及电导感应器107a与控制机构电性连接,控制机构根据pH感应器106a以及电导感应器107a反馈的数据控制样品的加入量、电导调节液的加入量、酸液的加入量和/或碱液的加入量,进行微调。

[0032] 进一步地,样品进样口处连接有样品进管103。

[0033] 酸液进管105设置有气动阀门109c,碱液进管108上设置有气动阀门109f,和/或电导调节液进管104上设置有气动阀门109b,和/或样品进管103上设置有气动阀门109a。气动阀门109a、109b、109c、109f均可与控制机构电性连接。

[0034] 在一实施例中,层析装置10还包括流量计,其中,样品进管103上设置有流量计111a,样品进管103的流量通过流量计111a进行监控和控制。和/或电导调节液进管104上设置有流量计111b,电导调节液进管104的流量通过流量计111b进行监控和控制。和/或酸液进管105上还设置有流量计111c,酸液进管105的流量通过流量计111c进行监控和控制。和/或碱液进管108上设置有流量计111e,碱液进管108的流量通过流量计111e进行监控和控制。流量计111a、111b、111c、111e均可与控制机构电性连接。

[0035] 搅拌组件102与样品调节罐101连接以实现样品调节罐101内的液体搅拌。进一步地,搅拌组件102包括搅拌桨以及与控制机构电性连接的搅拌电机。搅拌桨设置在样品调节罐101内,搅拌电机安装在样品调节罐101的顶部且与搅拌桨连接,搅拌电机用于驱动搅拌桨转动,搅拌电机的转速可调、可控,以使得能够搅拌桨的转速可调、可控。搅拌桨以及搅拌电机在附图1中未示出。

[0036] 样品储存机构200、气泡陷阱机构300以及层析机构400依次顺序与样品调节罐101连通。具体地,样品储存机构200与样品调节罐101连通,样品储存机构200通过管道依次与气泡陷阱机构300、层析机构400连通。

[0037] 样品储存机构200可以是样品存储罐。在设置时,样品储存机构200的位置设置在样品调节罐101的下方,如此设置,可使得调节好的样品在重力作用下进入样品储存机构200内,无需机械泵,节约电能资源。样品调节罐101与样品储存机构200之间的管道上设置有气动阀门109d。

[0038] 样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间设置有层析缓冲液接口1001,该层析缓冲液接口1001用于供层析缓冲液的进液。在一个实施例中,层析缓冲液接口1001有多个,多个层析缓冲液接口1001通过多通道气动阀组500a与样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道相通。

[0039] 进一步地,该层析缓冲液接口处还可设置外接的进液机构。具体地,进液机构通过多通道气动阀组500a与样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道连通。该多通道气动阀组500a通过多个层析缓冲液接口1001与进液机构相通。进液机构用于向层析缓冲液接口1001、层析机构400中泵入层析缓冲液,进液机构可以是注射器、进样瓶、与层析缓冲液相通的进样泵等。在附图1中,进液机构未示出。需要说明的是,进液机构可是第三方环境元件,也可以是属于本实用新型的层析装置10中的一部分。

[0040] 气泡陷阱机构300具有陷阱机构排气口301以及陷阱机构排液口302。

[0041] 本实用新型的层析装置10在用于层析工作时,节时省力、提高层析效率、稳定性高。本实用新型解决了传统技术中手动调节的过程费时费力,而且由于无法实时检测样品

的pH和电导的问题,减少了样品污染的风险,避免了这样的手动调节时一次调节十几升或者几十上百升样品,节约大量的时间,样品在上样所需的pH和电导条件稳定性高,减少样品被破坏的风险。本实用新型还可以实现一批样品可以连续操作,在不增加人工的操作次数和劳动量的前提下,能够达到减少样品暴露时间也降低样品被破坏的风险的目的。

[0042] 在一具体示例中,样品在线调节机构100还包括隔膜泵。其中,样品进管103上设置有隔膜泵110a,和/或电导调节液进管104上设置有隔膜泵110b。隔膜泵110a、110b均可与控制机构电性连接。

[0043] 在一具体示例中,酸液进管105靠近于样品调节罐101的一端设置有酸液排液口1051。酸液排液口1051的设置的目的如下,在层析开始前,需要将酸液进管105灌满酸液,通过酸液排液口1051排出小部分,可以快速确认酸液进管105灌满酸液。酸液进管105灌满酸液之后,可提高调节的精准度,提高调节效率。

[0044] 和/或,碱液进管108靠近于样品调节罐101的一端设置有碱液排液口1081。碱液排液口1081的设置的目的如下,在层析开始前,需要将碱液进管108灌满碱液,通过碱液排液口1081排出小部分,可以快速确认碱液进管108灌满碱液。碱液进管108灌满碱液之后,可提高调节的精准度,提高调节效率。

[0045] 和/或,电导调节液进管104靠近于样品调节罐101的一端设置有电导调节液排液口1041。电导调节液排液口1041的设置的目的如下,在层析开始前,需要将电导调节液进管104灌满电导调节液,通过电导调节液排液口1041排出小部分,可以快速确认电导调节液进管104灌满电导调节液。电导调节液进管104灌满电导调节液之后,可提高调节的精准度,提高调节效率。

[0046] 和/或,样品进管103靠近于样品调节罐101的一端设置有样品排液口1031。样品排液口1031的设置的目的如下,在层析开始前,需要将样品进管103灌满电导调节液,通过样品排液口1031排出小部分,可以快速确认样品进管103灌满样品。样品进管103灌满样品之后,可提高调节的精准度,提高调节效率。

[0047] 在一具体示例中,样品调节罐101上设置有调节罐排气口1011。调节罐排气口1011处设置有用打开或者关闭调节罐排气口1011的气动阀门109e。样品储存机构200上设置有储存排气口201。

[0048] 在一具体示例中,样品在线调节机构100还包括计量泵,计量泵可以是高精度计量泵。酸液进管105上设置有计量泵112a。和/或碱液进管108上设置有计量泵112b。计量泵112a、112b均可与控制机构电性连接。计量泵112a、112b可以精准地控制添加的酸液或者碱液的量,可提高调节的精准度以及调节的效率。

[0049] 在一具体示例中,样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上设置有气泡感应器1100、压力感应器600a以及隔膜泵110c中的一种或几种。气泡感应器1100、压力感应器600a以及隔膜泵110c均可与控制机构电性连接。优选地,样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上设置有气泡感应器1100、压力感应器600a以及隔膜泵110c。气泡感应器1100、压力感应器600a以及隔膜泵110c的位置可以根据需要调节。更进一步地,样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上还设置有pH感应器106b以及电导感应器107b的一种或几种,pH感应器106b以及电导感应器107b均可与控制机构电性连接。优选地,样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上设置有pH感应器106b以及电导感应器107b。

[0050] 样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上还设置有流量计111c,该管道上的流量通过流量计111c进行监控和控制。流量计111c可与控制机构电性连接。

[0051] 在一具体示例中,气泡陷阱机构300通过带旁路功能气动阀组800a与样品储存机构200以及层析机构400连通。气泡陷阱机构300上设置有多个液位感应器,至少一个液位感应器设置在气泡陷阱机构300的顶部,至少一个液位感应器设置在气泡陷阱机构300的底部。优选地,参见图1所示,本实用新型一实施例示出两个液位感应器900a以及液位感应器900b,其中一个液位感应器900a设置在气泡陷阱机构300的顶部,一个液位感应器900b设置在气泡陷阱机构300的底部。带旁路功能气动阀组800a、液位感应器900a、900a可与控制机构电性连接。

[0052] 气泡陷阱机构300与层析机构400之间的管道上可设置压力感应器600b。气泡陷阱机构300层析机构400之间的管道上还可设置有流量计111d,该管道上的流量通过流量计111d进行监控和控制。压力感应器600b、流量计111d可与控制机构电性连接。

[0053] 在一具体示例中,层析机构400通过带旁路功能气动阀组800b与气泡陷阱机构300连通。带旁路功能气动阀组800b可与控制机构电性连接。

[0054] 在一具体示例中,层析机构400的出液端还连通有UV检测器700,UV检测器700用于检测出液中的蛋白浓度。UV检测器700可与控制机构电性连接。

[0055] 在一具体示例中,层析机构400的出液端还设置有出液口1002。出液口1002的数量可以是多个。当出液口1002的数量为多个时,出液端通过多通道气动阀组500b与多个出液口1002连通。层析之后的层析液可通过多通道气动阀组500b经任一个出液口1002流出。

[0056] 层析机构400的出液端的管道上也可设置电导感应器107c和/或pH感应器106c。电导感应器107c、pH感应器106c可与控制机构电性连接。

[0057] 本实用新型的层析装置10用层析工作时,包括如下步骤:

[0058] 打开样品进管103、电导调节液进管104、酸液进管105以及碱液进管108上的气动阀门109a、109b、109c、109f,将酸液进管105灌满酸液,通过酸液排液口1051排出小部分,快速确认酸液进管105灌满酸液。将碱液进管108灌满碱液,通过碱液排液口1081排出小部分,快速确认碱液进管108灌满碱液。将电导调节液进管104灌满电导调节液,通过电导调节液排液口1041排出小部分,快速确认电导调节液进管104灌满电导调节液。将样品进管103灌满样品,通过样品排液口1031排出小部分,快速确认样品进管103灌满样品。

[0059] 电导调节液、酸液和/或碱液按照预先测试的比例进入样品调节罐101,搅拌电机驱动搅拌桨按照预定的转速低速转动。通过pH感应器106a以及电导感应器107a检测样品调节罐101内的样品的pH值以及电导,pH值以及电导数据实时反馈至控制机构,控制机构将该数据预设值进行比对,当pH和电导数据超出预设控制范围,对样品的加入量、电导调节液的加入量、酸液的加入量和/或碱液的加入量进行微调,搅拌电机保持驱动搅拌桨按照预定的转速低速转动。样品调节罐101内的pH感应器106a和电导感应器107a实时检测,当pH和电导达到预设控制范围内,样品调节停止。

[0060] 打开样品调节罐101与样品储存机构200之间的气动阀门109d,样品调节罐101内的样品在重力作用下进入样品储存机构200内,调节好的样品全部进入样品储存机构200内,样品调节罐101与样品储存机构200之间的气动阀门109d断开。

[0061] 层析启动,进液机构通过层析缓冲液接口1001以及多通道气动阀组500a开始将层

析缓冲液输入至样品储存机构200与气泡陷阱机构300之间的管道上,实现层析缓冲液与样品的混合。层析缓冲液与样品混合形成混合液,混合液经过气泡感应器1100、pH感应器106b、电导感应器107b以及压力感应器600a的检测,各项检测后混合液到达气泡陷阱机构300,气泡陷阱机构300对混合液进行除泡,除泡后混合液再次经过压力感应器600b的压力检测。在上样的过程中,样品调节罐101又开始重复样品调节工作,调节完成的样品进入样品储存机构200内保存,使得样品储存机构200内始终保持有调节好的样品供上样用,同时样品调节罐101内在分批的调节样品。

[0062] 经过气泡陷阱机构300处理后并且经过压力感应器600b进行压力检测后的混合液进入层析机构400进行层析工序,进入层析机构400的混合液的流量可以通过流量计111d实现监控和控制。层析后的层析液经过UV检测器700检测后通过多通道气动阀组500b完成出液,层析之后的层析液可通过多通道气动阀组500b经任一个或几个出液口1002流出。

[0063] 综上,本实用新型的层析装置10在使用时,样品、电导调节液、酸液和/或碱液先灌满对应的管道,然后样品、电导调节液、酸液和/或碱液按照预先测试的比例进入样品调节罐101,低速搅拌混匀,与此同时样品调节罐101内的pH感应器106a和电导感应器107a实时检测,控制机构根据反馈的数据控制样品的加入量、电导调节液的加入量、酸液的加入量和/或碱液的加入量进行微调,当pH感应器106a和电导感应器107a反馈的pH和电导数据达到控制机构预设范围内,样品调节停止。样品调节罐101与样品储存机构200连通,调节好的样品全部进入样品储存机构200,样品调节罐101与样品储存机构200断开连通。层析启动,进液机构与层析机构400工作,进液机构开始泵入层析缓冲液与样品混合后进入层析机构400中,在层析机构工作过程中,样品调节罐101又开始重复前述的样品调节工作,调节完成的样品进入样品储存机构200,样品储存机构200内始终保持有调节好的样品供上样用,同时样品调节罐101内在分批、间隔调节样品,以此实现样品的在线调节和上样,直到所有样品调节完成,如此实现调节、上样的循环,实现在线连续层析工作。

[0064] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0065] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

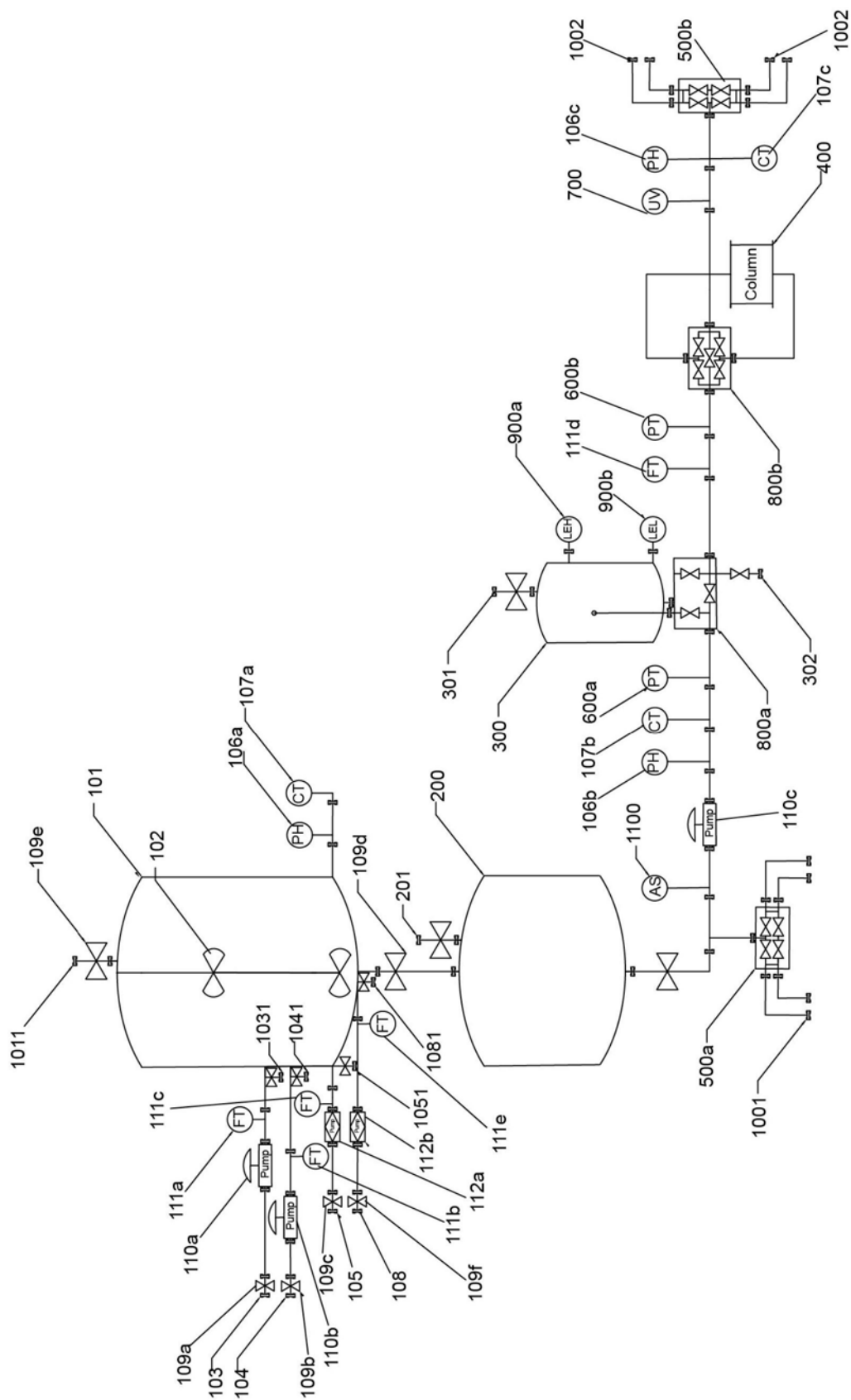


图1