



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102216786 B

(45) 授权公告日 2015.07.01

(21) 申请号 200980146760.0

代理人 朱立鸣

(22) 申请日 2009.11.16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G01N 35/10(2006.01)

102008058064.3 2008.11.18 DE

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

EP 0251087 A2, 1988.01.07, 全文.

2011.05.17

EP 0411620 A2, 1991.02.06, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

US 5061450 A, 1991.10.29, 全文.

PCT/EP2009/065251 2009.11.16

JP 昭 62-242858 A, 1987.10.23, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

US 5133373 A, 1992.07.28, 全文.

W02010/057860 DE 2010.05.27

审查员 金伟华

(73) 专利权人 德赛技术有限公司

地址 法国克拉皮耶斯

(72) 发明人 R·塞恩基

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

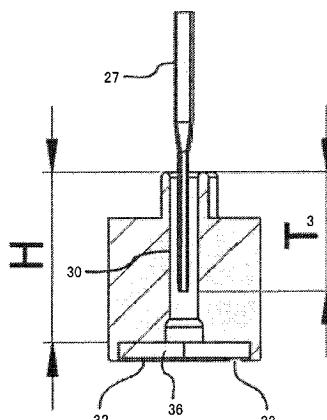
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

具有自动吸液装置和吸液针冲洗工位的自动分析装置

(57) 摘要

本发明涉及一种自动吸液装置，其具有用于冲洗吸液针的吸液工位，其中吸液工位包括在顶部开口的至少一个冲洗盆，该冲洗盆的高度至少对应于自动吸液操作期间吸液针在作业液体中的规定最大浸入深度。冲洗盆的内周长大于吸液针的外周长，且在冲洗盆的下端有冲洗盆底部和冲洗盆排放管。为了提供用于冲洗吸液针的冲洗工位，用该工位在各吸液操作之间以较低成本和少量的冲洗液消耗快速且高效地尽可能优化地清洗吸液针的内部和外部，根据本发明，提出一种冲洗工位，其中，在特定冲洗液经吸液针而进入冲洗盆的给定馈送速率（单位时间的体积）下，将冲洗盆排放管的液压排放阻力选择成冲洗液的馈送速率大于冲洗液经冲洗盆排放管的排放速率（单位时间的体积）。



1. 自动吸液装置 (2), 所述自动吸液装置具有用于冲洗所述吸液装置 (2) 的吸液针 (27) 的冲洗工位 (3), 其中, 所述冲洗工位 (3) 包括在顶部开口的至少一个冲洗盆 (30), 所述冲洗盆 :a) 具有至少对应于在自动吸液操作过程中所述吸液针 (27) 在试样或试剂液体中的规定最大浸入深度 (T) 的高度,b) 所述冲洗盆的内周长 UW 大于所述吸液针 (27) 的外周长 UP; 以及 c) 在所述冲洗盆底端具有冲洗盆基部 (32) 和布置在所述冲洗盆基部 (32) 内的冲洗盆排放管 (33), 其特征在于, 在特定冲洗液经所述吸液针 (27) 而进入所述冲洗盆 (30) 的给定馈送速率下, 将所述冲洗盆排放管 (33) 的液压排放阻力选择成所述冲洗液的所述馈送速率大于所述冲洗液经所述冲洗盆排放管 (33) 的排放速率, 其中馈送速率和排放速率均用单位时间的体积表示, 所述冲洗盆包括设置在冲洗盆的底部与冲洗盆的中空圆筒形段之间的排放室, 所述排放室具有朝向冲洗盆的中空圆筒的排放室入口, 并且冲洗盆排放开口朝向底部, 其中冲洗盆排放开口相对排放室入口偏移布置。

2. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 在特定冲洗液经所述吸液针 (27) 而进入所述冲洗盆 (30) 的给定馈送速率下, 将所述冲洗盆排放管 (33) 的液压排放阻力或 UW/UP 比值和所述冲洗盆排放管 (33) 的横截面 Q 选择成使得在冲洗液的足够的总馈送量下, 在所述吸液针 (27) 的外壁与所述冲洗盆 (30) 内壁之间的区域内的所述冲洗液中发生紊流。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 将所述冲洗盆排放管 (33) 的液压排放阻力或 UW/UP 比值和 Q 选择成在特定冲洗液体的给定速率下, 所述吸液针 (27) 的外壁与所述冲洗盆 (30) 的内壁之间区域内的冲洗液中的雷诺数达到至少 2500。

4. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 将所述冲洗盆排放管 (33) 的液压排放阻力或 UW/UP 比值和 Q 选择成在特定冲洗液体的给定速率下, 所述吸液针 (27) 的外壁与所述冲洗盆 (30) 的内壁之间区域内的冲洗液中的雷诺数达到至少 100,000。

5. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 所述吸液针 (27) 的所述外周长 UP 范围为 1mm 至 4mm。

6. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 所述冲洗盆 (30) 的所述内周长 UW 范围为 1.5mm 至 15mm。

7. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 所述 UW/UP 比值范围为 1.5 至 5。

8. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 所述吸液装置包括滴液盘 (31), 所述滴液盘 (31) 用于接纳流出所述至少一个冲洗盆的所述冲洗液, 一个或多个所述冲洗盆布置在所述滴液盘 (31) 之内或上方, 其中所述滴液盘 (31) 可选地设有排放管 (34)。

9. 如权利要求 1 所述的吸液装置 (2), 其特征在于, 所述吸液装置包括用于确定所述吸液针 (27) 末梢的确切位置的装置。

10. 用于冲洗自动吸液装置 (2) 的吸液针 (27) 的可互换冲洗工位 (3), 其中所述冲洗工位 (3) 具有如权利要求 1 至 9 中一项所述的冲洗工位 (3) 的特征。

11. 自动分析装置, 具有如权利要求 1 至 9 中一项所述的吸液装置 (2), 或者具有自动吸液装置 (2) 并具有如权利要求 10 所述的冲洗工位 (3), 其中, 所述自动分析装置还具有以下构件中的一个或多个: 分析转子、加热器、冷却器、光学测量装置和用于读取光电可读码的光电读取装置。

12. 用如权利要求 1 至 11 中一项所述的冲洗工位 (3) 来冲洗自动吸液装置 (2) 的吸液

针(27)的方法,其中,对于给定冲洗盆排放管(33)的横截面Q,将特定冲洗液体以一定馈送速率(单位时间的体积)经所述吸液针(27)泵吸进所述冲洗盆(30),使得所述馈送速率大于所述冲洗液经所述冲洗盆排放管(33)的排放速率,其中馈送速率和排放速率均用单位时间的体积表示。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,以一定的总馈送量将所述冲洗液经所述吸液针(27)泵吸进所述冲洗盆(30),使得在所述吸液针(27)的外壁与所述冲洗盆(30)的内壁之间的区域内,所述冲洗液至少上升到达到至少对应于自动吸液操作期间所述吸液针(27)在试样或试剂液体中的规定最大浸入深度(T)的高度。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,以一定的总馈送量将所述冲洗液经所述吸液针(27)泵吸进所述冲洗盆(30),使得所述冲洗液上升到比所述冲洗盆(30)的高度(H)高的高度,使得所述冲洗液可溢出所述冲洗盆(30)的上边缘。

具有自动吸液装置和吸液针冲洗工位的自动分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动吸液装置,该自动吸液装置具有用于冲洗吸液装置的吸液针的冲洗工位,其中,冲洗工位包括在顶部开口的至少一个冲洗盆,冲洗盆的高度对应于在自动吸液操作过程中吸液针在试样或试剂液体中的至少特定的最大浸入深度(T),冲洗盆的内周长大于吸液针的外周长且在其底端具有冲洗盆基部和布置在冲洗盆基部内或布置在冲洗盆基部正上方的冲洗盆排放管。此外,本发明涉及一种具有所述自动吸液装置的自动分析装置和冲洗所述自动吸液装置的吸液针的方法。

背景技术

[0002] 在人类或兽类医疗诊断的范围中增加自动化的领域中,开发了用于自动分析液体的装置,称之为分析仪,其可从试剂容器取得用于进行分析所需的各种试剂并将各试剂与用于在反应容器中进行分析的试样混合。为此,分析仪通常具有转盘,其中设置用于试剂容器的接纳区域或用于试样容器的接纳区域。在专用分析仪转盘中,同时设置用于试剂容器的接纳区域和用于试样容器的接纳区域。这些转盘通常由设置在分析仪内的驱动机构驱动以进行转盘的转动运动。

[0003] 试剂或试样通常由自动吸液装置取出并传递至反应容器。通常,所述自动吸液装置包括吸液臂,在吸液臂上垂直地布置有吸液针,该吸液针连接到泵吸单元,液体可通过该泵吸单元抽入吸液针,并且也可再从吸液针排出。所述吸液臂通常被设计成:吸液针可借助于吸液臂在作业区上方移动,在该作业区内,固定地布置有试剂容器、试样容器和/或反应容器(例如试管),或者这些容器可例如由转盘临时提供,且吸液针可浸入这些容器。

[0004] 存在有回转吸液臂,转动轴线穿过该吸液臂的一端,吸液臂的另一端可绕转动轴线沿圆形路径移动。作为其替代方式,也存在可在吸液臂的作业区中的平面内沿方向X和与其垂直的方向Y移动的吸液臂。

[0005] 吸液臂可布置在升降柱上,通过升降柱,吸液臂垂直于作业区基部的作业高度是可调节的,这是为了例如能够将吸液针移过布置在作业区内的各液体容器,并能够将吸液针从上方引入选定的液体容器。作为通过升降柱调节高度的替代方式,吸液臂也可设计成吸液针本身可在吸液臂上调节高度。

[0006] 在各个吸液操作之间,通常需要清洗自动吸液装置的吸液针的内侧和外侧。为此,通常将吸液针浸入冲洗液,其中一定量的冲洗液被吸入吸液针内。然后,从冲洗液抽出吸液针并在废液容器或排放管上方进行排空,并且让它滴干或将它擦干。

[0007] 通常分析仪还包含用于确定被置于反应容器内的反应混合物的物理或化学量的测量装置。反应容器可以例如是试管,该试管被布置在分析仪内所布置的光度计的光束路径内,或者可进入该光束路径。

[0008] 此外,原则上,分析仪包括:用于控制以下部件的运动的至少一个控制单元:吸液臂、泵吸单元、吸液针、升降柱和/或转盘;以及数据处理装置,该数据处理装置用于初始化和执行分析程序并用于处理和输出物理和化学量。

[0009] 通过泵吸冲洗液而使之经过吸液针来清洗吸液针的内部原则上相对没有问题。但是,清洗吸液针外侧通常比较困难。某些试剂和试样相对粘性且因此不容易从吸液针滴下。此外,某些物质不能很好地溶解在适用于分析仪的冲洗液中。由于其它原因,另一些液体牢牢粘着于吸液针,且会很难去除。在人类和兽类医疗诊断范围内采用非常敏感的测试,确保尽可能有效地在各吸液操作之间清洗吸液针很重要。将吸液针浸入冲洗液,其中将冲洗液抽入吸液针,并然后通过吸液针排出冲洗液,即使与从吸液针的外侧擦去液体的擦拭操作相组合,也不是总能如所要求那样有效。

[0010] 因此需要这样一种装置,它可在各吸液操作之间比现有技术的相应装置更有效地清洗吸液针的内侧和外侧。

发明内容

[0011] 因此,本发明所要解决的问题是提供一种自动吸液装置,该自动吸液装置具有用于冲洗吸液针的冲洗工位,用该装置可以较低成本且消耗很少的冲洗液就能在各吸液操作之间尽可能优化地实现对吸液针的内部和外部快速且高效的清洗。

[0012] 该问题通过具有在开始处所命名类型的冲洗工位的自动吸液装置来解决,其中,在通过吸液针进入冲洗盆的特定冲洗液的给定馈送速率(单位时间的体积)下,冲洗盆排放管的液压排放阻力被选择成使冲洗液的馈送速率大于冲洗液经冲洗盆排放管的排放速率(单位时间的体积)。

[0013] 液压排放阻力由冲洗盆排放管的内表面、几何形状、横截面和长度这些性质来确定。

[0014] 较佳的是,将冲洗盆排放管的横截面Q选择成在特定冲洗液经吸液针而进入冲洗盆的给定馈送速率(单位时间的体积)下,且对于冲洗盆排放管的给定的内表面、几何形状和长度,冲洗液的馈送速率大于冲洗液经冲洗盆排放管的排放速率(单位时间的体积)。

[0015] 馈送速率较佳地为500 μl/s至5000 μl/s。尤其较佳地,馈送速率为1000 μl/s至3000 μl/s。

[0016] 本发明的理念还包括其中在冲洗盆的底部设置一个以上冲洗盆排放管开口的那些实施例。在这些情况下,关于液压排放阻力和冲洗盆排放管的内表面、几何形状和长度的较佳特性相应地应用于全部或全体冲洗盆排泄开口。

[0017] 该至少一个冲洗盆较佳地为中空圆筒。但在各替代实施例中,冲洗盆的其它横截面可能也是有利的,例如四边形、六边形或八边形横截面。

[0018] 适当地,将冲洗盆的内周长(UW)与吸液针的外周长(UP)的比值选择成在冲洗液体的足够的总馈送量下,冲洗液上升到吸液针外壁与冲洗盆内壁之间的区域内。如果相应量的冲洗液通过吸液针排入冲洗盆,这使得不仅清洗吸液针的内侧,也清洗吸液针的外侧。

[0019] 在本发明的较佳实施例中,UW/UP比值范围为1.5-5。尤其较佳的是,该比值范围为2-3。UW/UP比值为3是相当尤其较佳的。

[0020] 在另一较佳实施例中,冲洗盆排放管的液压排放阻力或UW/UP比值和Q被选择成在特定液体经吸液针而进入冲洗盆的给定速率和冲洗液的足够总馈送量下,在吸液针的外壁与冲洗盆的内壁之间区域内的冲洗液中产生紊流。

[0021] 适当地,将条件选择成沿吸液针在整个特定最大浸入深度(T)上实现紊流。甚至

更佳地，在总馈送量足够的条件下，在包含在冲洗盆内的所有冲洗液中产生紊流。

[0022] 与纯层流相比，紊流具有能提供更大清洁作用的优点。

[0023] 在尤其较佳的实施例中，冲洗盆排放管的液压排放阻力或 UW/UP 比值和 Q 被选择成在特定液体的给定速率下，在吸液针的外壁与冲洗盆的内壁之间区域内，冲洗液的雷诺数达到至少 2500。较佳地，冲洗盆排放管的液压排放阻力或 UW/UP 比值和 Q 被选择成在特定液体的给定速率下，在吸液针的外壁与冲洗盆的内壁之间区域内的冲洗液中，雷诺数达到至少 100,000，较佳地为至少 200,000，且尤其较佳地为至少 250,000。适当地，在特定冲洗液的给定馈送速率下，冲洗盆排放管的液压排放阻力或 UW/UP 比值和 Q 被选择成在吸液针的总的規定最大浸入深度 (T) 上达到该雷诺数。尤其较佳地是，在冲洗盆内所包含的所有液体中达到该雷诺数。

[0024] 在较佳实施例中，吸液针的外周长 (UP) 为 1mm 至 4mm。较佳地是，吸液针的外周长范围为 2mm 至 3mm。在本发明的上下文中，吸液针的外周长 (UP) 意为在所要进行外部清洗的区域内的吸液针的外周长。该区域的长度至少对应于分析操作期间吸液针在试样或试剂液体中所要达到的最大浸入深度 (T)。适当地，该区域的长度至少对应于冲洗操作期间的最大路径 TW (TW = 从吸液针末梢到冲洗盆开口的距离)。因而，在该区域外部，吸液针可具有较大的外周长。

[0025] 在根据本发明的吸液装置的另一实施例中，冲洗盆的内周长 (UW) 范围为 1.5mm 至 15mm。冲洗盆的内周长较佳地为 4mm 至 9mm。

[0026] 基本上，对于根据本发明的冲洗工位来说，仅设置一个冲洗盆就够了。但是，较佳地是设置至少两个冲洗盆，这两个冲洗盆可布置在吸液装置的吸液臂的作业区内的不同区域。但是，尤其较佳地是并排设置该至少两个冲洗盆，其中，冲洗盆开口在一个水平面上。设有布置成一排的至少三个冲洗盆的冲洗工位是尤其较佳的，其中各冲洗盆开口在一个水平面上。此外，甚至可布置三个以上的冲洗盆，它们的中心布置在一根直线上，其中，各冲洗盆开口也在一个水平面上。

[0027] 在吸液臂在吸液臂作业区内的平面内沿 X 方向和沿垂直于 X 方向布置的 Y 方向都可移动的情况下，在吸液臂的作业区内其冲洗盆开口在共同的水平面上的两个或多个冲洗盆较佳地布置成它们的中心在一根直线上，该直线以与投射到冲洗盆开口的平面上的路径成一定角度地穿过，吸液针沿该路径移动通过作业区。

[0028] 在回转吸液臂的情况下，转动轴线穿过其一端，其上布置有吸液针的另一端绕该转动轴线沿圆形路径移动，冲洗盆的开口所在的平面内冲洗盆的中心所在的直线是投影到冲洗盆开口的平面上的圆形路径的切线，吸液针在该圆形路径上移动通过作业区或者冲洗盆开口的平面内平行于该切线而延伸的直线。

[0029] 在具有布置成一排的几个冲洗盆的冲洗工位结构中，冲洗盆的内周长 UW 和冲洗盆开口的周长以及各冲洗盆的中心所在的直线和投影到各冲洗盆开口平面上的路径（吸液针在该路径上移动通过作业区）相交而成的角度被选择成使得吸液针（其末梢不在假设的理想路径上移动）仍然可引入各冲洗盆中的一个，只要吸液针所移动的实际路径通过两个最外部冲洗盆开口的最外部点之间的区域即可。这通过例如将各冲洗盆开口沿吸液针的运动方向接连地交错布置来实现，其中，轨迹不穿过第一冲洗盆开口的吸液针末梢在任何情况下都经过第二冲洗盆开口，只要吸液针所移动的实际路径经过两个最外部冲洗盆开口

的最外部点之间的区域即可。

[0030] 根据本发明的吸液装置较佳地具有冲洗工位，在该冲洗工位中，为从冲洗盆排放管或在冲洗盆排泄开口的上边缘上从至少一个冲洗盆排放的冲洗液而设有滴液盘，一个或多个冲洗盆布置在该滴液盘的内部或上方。可选地，该滴液盘设有用于冲洗液的排放管。

[0031] 因为根据本发明的冲洗工位的冲洗盆的内周长 (UW) 以及因此其开口要保持尽可能地小，其中，吸液针经该开口而被引入冲洗盆以进行冲洗，从而在给定的馈送速率下用尽可能少量的冲洗液实现所要求的清洗作用，因此，在冲洗操作期间必需确保吸液针进入该小开口。

[0032] 为此，根据本发明的吸液装置包括冲洗工位以及用于确定吸液针末梢的确切位置的装置。较佳地，该装置是测量装置，该测量装置包括至少一个导电测量本体，该导电测量本体布置在吸液臂的作业区内并可由导电吸液针的末梢来控制。当吸液针末梢适当定向，吸液针与测量本体一起形成电容器，其中，吸液针形成电容器的第一电极，而测量本体形成电容器的第二电极。电容器连接到用于测量电容器电容的电容测量装置。

[0033] 如果吸液针末梢朝向测量本体移动，则通过吸液针末梢和测量本体所形成的电容器电容的变化来实现。该电容变化被用于确定吸液针末梢在吸液针的作业区内至少一个水平作业平面内的确切位置。该位置可通过各种方式来确定。

[0034] 例如，位置的确定可基于测量本体的特定位置。如果至少一个水平作业平面内的测量本体具有圆形表面，该圆形表面的直径大致对应于吸液针末梢的直径，则如果吸液针末梢可精确地对准在该测量本体上，就将测得某一电容，且这指示实现了吸液针末梢在测量本体上的精确对准，且因此指示吸液针末梢在相应作业平面内的确切位置。如果测得的电容不同于该情况下所预期的值，则吸液针末梢的位置也与预期的不同。

[0035] 如果我们希望更精确地知道吸液针末梢在作业平面内的对准如何，则可设置成组布置的几个测量本体。例如，几个测量本体可在至少一个水平作业平面内的测量本体的范围内，这些测量本体都具有圆形表面，圆形表面的直径大致对应于吸液针末梢的直径，且这些测量本体都分别各自的相应电容测量装置。吸液针末梢的位置取决于在哪个测量本体与吸液针末梢之间测得特定的电容。

[0036] 根据具有面积更大的、吸液针可在其上移动的测量本体的形状，且根据吸液针在测量本体上移过的速度和可测得特定电容的时间段，或者根据运动期间在测量本体上所经过的距离，可更精确一些地实现该位置确定。

[0037] 较佳地是，除了吸液针外作为第二电极的测量装置由此确切地具有一个导电测量本体，该测量本体具有在至少一个水平作业平面上方延伸的上表面 (F)，其中，该上表面 (F) 呈三角形、梯形、菱形或半圆形。

[0038] 或者，也可根据测量本体的特定位置和形状以及吸液针在移向测量本体时所行进的距离、或者以给定速度到达测量本体所花费的时间来进行位置确定。例如，测量本体也可以是电导线，该电导线在至少一个水平作业平面内与投射在水平作业平面上的、吸液针在其上移动通过作业区的路径成一定角度地延伸。较佳地是，还设有第二测量导线，该第二测量导线与第一导线成一定角度、即不与第一导线平行地通过与第一导线相同的平面。

[0039] 在特定实施例中，测量装置包括至少一个导电测量本体，该导电测量本体布置于在作业区内沿至少一个水平作业平面而延伸的表面内的凹陷内。

[0040] 较佳的是，在俯视图上，该凹陷具有三角形、梯形或半圆形周界，其中至少一个测量本体沿该凹陷的周界延伸，由此以与凹陷相同形状的周界封围出一个空间。结果，测量本体形成朝向凹陷内部的测量边缘，可将引入凹陷内的吸液针引导到该测量边缘上。

[0041] 在本发明的替代实施例中，测量装置也可包括连接到电源开关的电源和电容测量装置或连接到电源开关以确定通过开关的电流流量的电流测量装置，其中吸液针末梢形成开关的第一触点，而至少一个导电测量本体形成开关的第二触点。但是，对此，必需对吸液针施加电压，而这会涉及许多缺点。

[0042] 在本发明的另一替代实施例中，也可通过电阻测量来确定吸液针末梢的位置。对此，较佳的是，将用于测量电阻的电阻计、而不是电容测量装置连接到吸液针和测量本体。吸液针末梢与测量本体之间的距离较大，电阻也相应较大。如果吸液针朝向测量本体移动，则电阻减小。如果吸液针甚至与测量本体接触，则电阻相应地变为零。但是，还是需要对吸液针施加电压，这会涉及许多缺点。

[0043] 但是，上述通过电容测量装置所进行的电容测量在本发明中是较佳的。

[0044] 适当地，电容测量装置连接到数据处理单元，用上述特定或测得的数据来计算吸液针末梢的确切位置。在较佳实施例中，该数据处理单元整合在分析仪中。

[0045] 适当地，导电测量本体和吸液针与自动吸液装置电绝缘。在较佳实施例中，吸液针是接地的，从而避免干扰电容。在另一较佳实施例中，测量本体是接地的，从而避免干扰电容。尤其较佳地，吸液针和测量本体都接地。

[0046] 基本上，导电测量本体可由任何导电材料构成。较佳地，至少一个导电测量本体由金属构成。

[0047] 较佳地，根据本发明的自动吸液装置的冲洗工位可互换地布置在分析仪中。

[0048] 在根据本发明的用上述类型冲洗工位冲洗自动吸液装置的吸液针的方法中，在冲洗盆排放管的预定横截面 Q 下，以一定的馈送速率将特定冲洗液经过吸液针而泵吸进冲洗盆，使得该馈送速率大于冲洗液经过冲洗盆排放管的排放速率。

[0049] 较佳地是，以一定的总馈送量经吸液针将冲洗液泵吸进冲洗盆，使得冲洗液在吸液针的外壁与冲洗盆的内壁之间的区域内至少升高到达到至少对应于吸液操作期间吸液针在试样或试剂液体中的规定最大浸入深度 (T) 的高度的程度。

[0050] 在另一较佳方法中，以一定的总馈送量经吸液针将冲洗液泵吸进冲洗盆，使得冲洗液上升到比冲洗盆的高度 (H) 高的高度，使得该冲洗液可溢出冲洗盆的上边缘。

[0051] 如在开始时提到的，根据本发明的装置是分析仪的部件部分，该分析仪具有以下构件中的一个或多个：吸液臂，用于液体容器圆盘的驱动装置、加热器、冷却器、用于确定反应混合物的物理或化学量的光学测量装置、以及用于读取光电可读代码的光电读取装置。

[0052] 为了原始公开的目的，应当指出，只要未明白地排除或技术方面没有使这种组合不可能实现或无意义，根据本说明书、附图和权利要求书将对本领域的技术人员变得明显的所有特征可分别组合和以与本文迄今为止所揭示的其它特征或特征组的任何组合相组合，即使它们仅特别地与某些其它特征相关联地描述。仅为了说明书的简要和可读性的目的而在这里省略各特征的所有可设想组合的全面的清楚的表述。

附图说明

[0053] 其它特征或各特征组以及各特征的可能能想到的组合的实例通过以下对附图的说明来公开和说明。

[0054] 以下各图示出：

[0055] 图1根据本发明的用于自动分析液体的装置(分析仪)，其具有带冲洗工位的自动吸液装置，

[0056] 图2本发明的用于吸液针的冲洗工位的示意图，

[0057] 图3根据本发明用于吸液针的冲洗工位的具体实施例的示意图，

[0058] 图4根据本发明具有几个冲洗盆的冲洗工位的具体实施例的示意图，以及

[0059] 图5根据本发明的吸液装置，其具有用于吸液针的冲洗工位和用于确定吸液针末梢的确切位置的测量装置。

具体实施方式

[0060] 图1示出一种用于自动分析液体的装置(分析仪)，该装置具有用于液体容器的转盘1和具有吸液臂5的吸液装置2。转盘1被布置成可将液体容器移入吸液臂5的作业区内。此外，也在吸液臂5的作业区内还设置有冲洗工位3和用于确定吸液针末梢的确切位置的测量装置4。

[0061] 图2中示意地示出本发明的冲洗工位3。在顶部开口的中空圆筒形冲洗盆布置在滴液盘31内，滴液盘31内布置有排放管34，其中，中空圆筒的高度定义为H。中空圆筒具有内周长UW。在中空圆筒的上边缘处，冲洗盆30做成朝向外侧稍宽。在该实施例中，冲洗盆32的底部朝向底部而向后呈锥形并朝向冲洗盆排放开口33开口。

[0062] 图3示出根据本发明的冲洗工位的特定实施例。在该实施例中，冲洗盆的底部被设计成吸液针末梢不能直接布置在冲洗盆排放开口33上方，从而在将冲洗液从吸液针排出期间，冲洗液流不会被强制直接进入冲洗盆排放开口33。而是，冲洗液首先进入布置在冲洗盆底部32与冲洗盆30的中空圆筒形段之间的排放室36。朝向冲洗盆的中空圆筒，排放室36具有排放室入口37，且朝向底部具有相对于排泄室入口37偏移布置的冲洗盆排放开口33。

[0063] 图4示出冲洗工位3，其具有在其滴液盘33内布置成一排的三个冲洗盆30、30'和30''。

[0064] 图5示出根据本发明的自动吸液装置2，其具有吸液臂5，该吸液臂5布置成可绕转动轴线59回转并在其远端布置有用于吸液针的接纳装置50。在吸液臂5的作业区内，即在吸液针绕转动轴线59所遵从的圆形路径上，在自动吸液装置的该实施例中，冲洗工位设有在滴液盘31内布置成一排的三个冲洗盆30、30'、30''。各冲洗盆30、30'、30''布置在与吸液针末梢所遵从的圆形路径相交的一根直线上。该直线平行于吸液针末梢所遵从的圆形路径的切线而延伸。

[0065] 各冲洗盆布置成中间冲洗盆30'的中心位于吸液针所遵从的假想的理想圆形路径上。相反，冲洗盆30''的中心在半径比理想圆形路径大的圆形路径上。冲洗盆30的中心在半径比理想圆形路径小的圆形路径上。各冲洗盆相对于吸液针沿假想理想圆形路径的运动而彼此偏移地布置。

[0066] 由于冲洗盆30、30'、30''的上述结构，将冲洗盆开口的周长选择成使得吸液针可

在每种情况下引入冲洗盆 30、30'、30" 中的一个,只要吸液针末梢沿外部冲洗盆 30" 的最外边缘与内部冲洗盆 30 的最内边缘之间的圆形路径移动即可。

[0067] 此外,在该吸液装置中,用于确定吸液针末梢的水平位置的测量装置的测量本体 42 也设置在吸液针可遵从的绕转动轴线 59 的圆形路径上。测量本体 42 设置在作业表面 40 内的三角形凹陷中。测量本体 42 还具有沿凹陷的周界延伸的三角形周界,由此用与凹陷相同形状的周界封围出一空间。因此,测量本体 42 形成测量边缘,可将被引入凹陷内的吸液针引导到该测量边缘上。

[0068] 测量本体 42 和导电吸液针在彼此对准时形成连接到电容测量装置的电容器。为了进行测量,将吸液针引入测量本体 42 所跨越的区域内,并沿一个方向移动直到确定出预定量的电容为止。或者,吸液针也可移动到与测量本体的边缘接触,即直到其抵靠测量本体的边缘为止。然后,吸液针沿相反方向移动,直到确定特定量的电容为止或者直到其碰到测量本体的边缘为止。从信号以及根据两端点之间的距离,设置在分析仪内的数据处理单元可建立吸液针末梢的精确水平位置。更精确一些地说,能够建立吸液针末梢在哪一个确切的圆形路径上移动。根据该信息,能够选择最好将吸液针末梢引入冲洗盆 30、30'、30" 中的哪一个,从而实现所要求的冲洗效果。

[0069] 附图标记

[0070] 1 用于液体容器的转盘

[0071] 2 吸液装置

[0072] 3 冲洗工位

[0073] 5 吸液臂

[0074] 27 吸液针

[0075] 30 冲洗盆

[0076] 31 滴液盘

[0077] 32 冲洗盆的底部

[0078] 33 冲洗盆排放开口

[0079] 34 排放管

[0080] 35 冲洗盆结构

[0081] 36 排放室

[0082] 37 排放室入口

[0083] 41 吸液针末梢

[0084] 42 测量本体

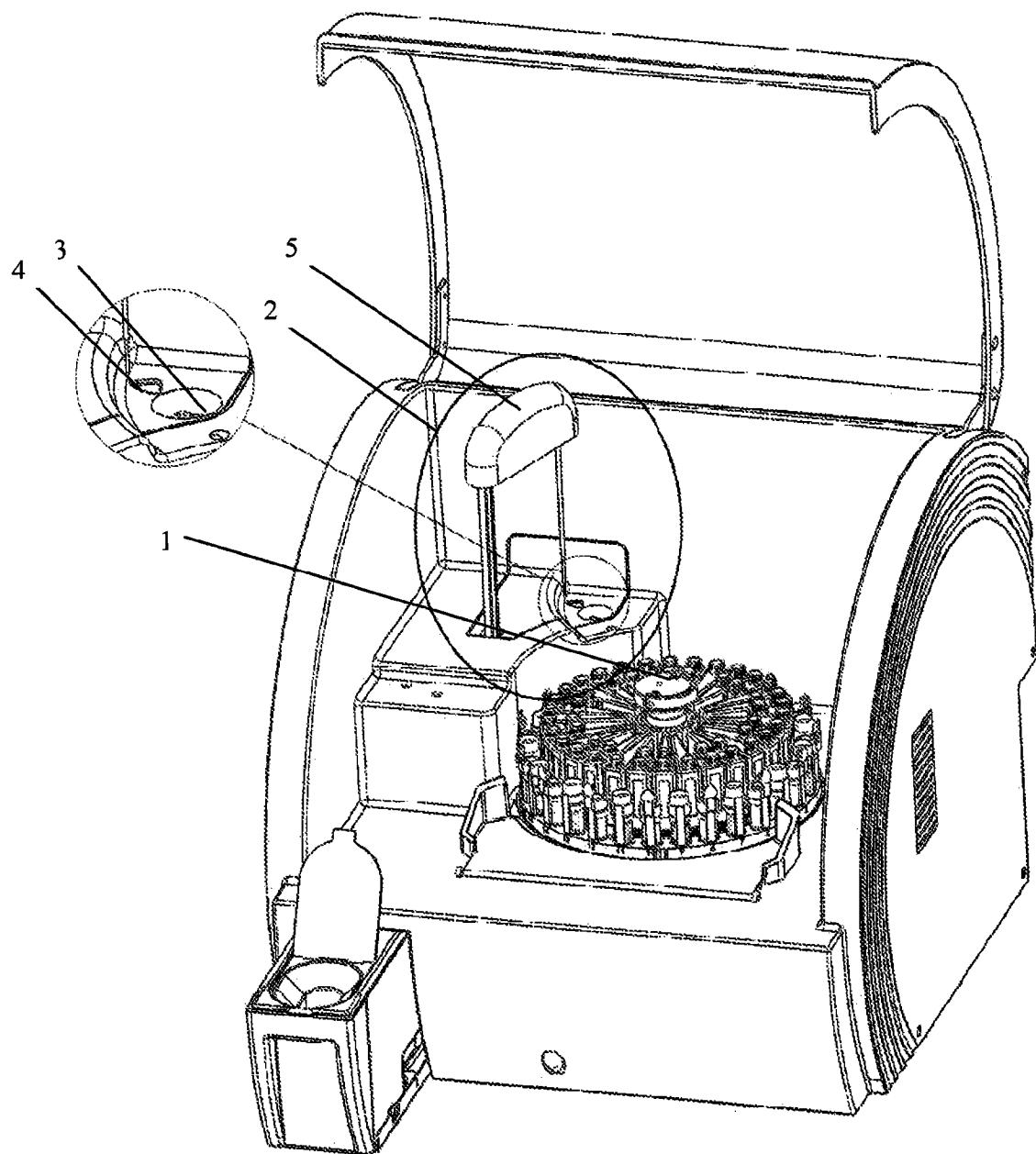


图 1

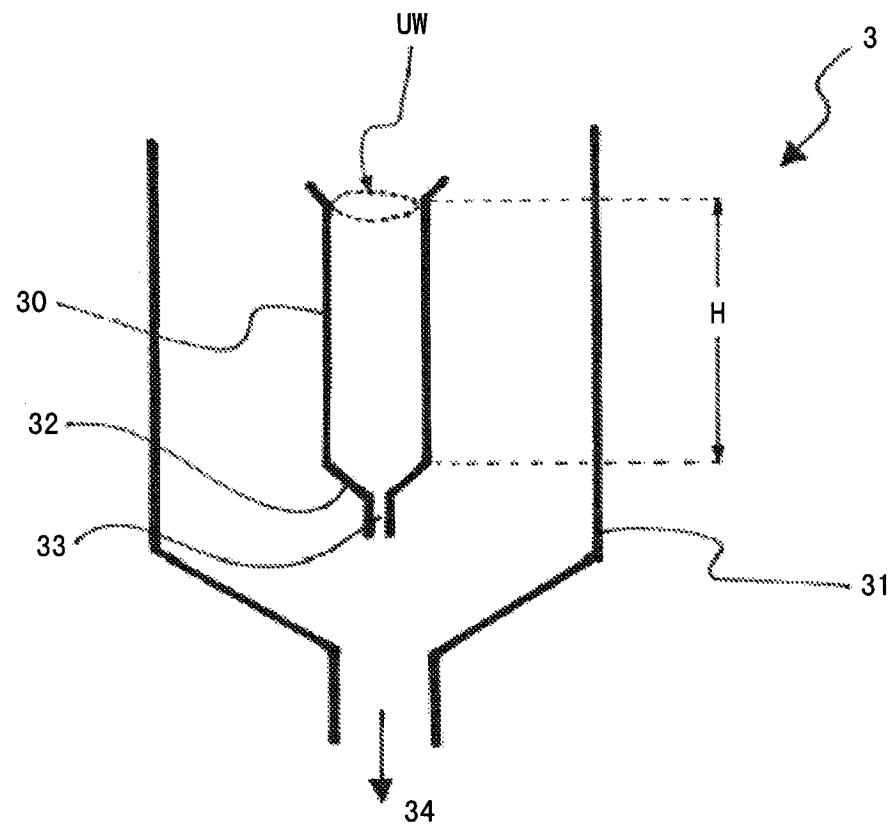


图 2

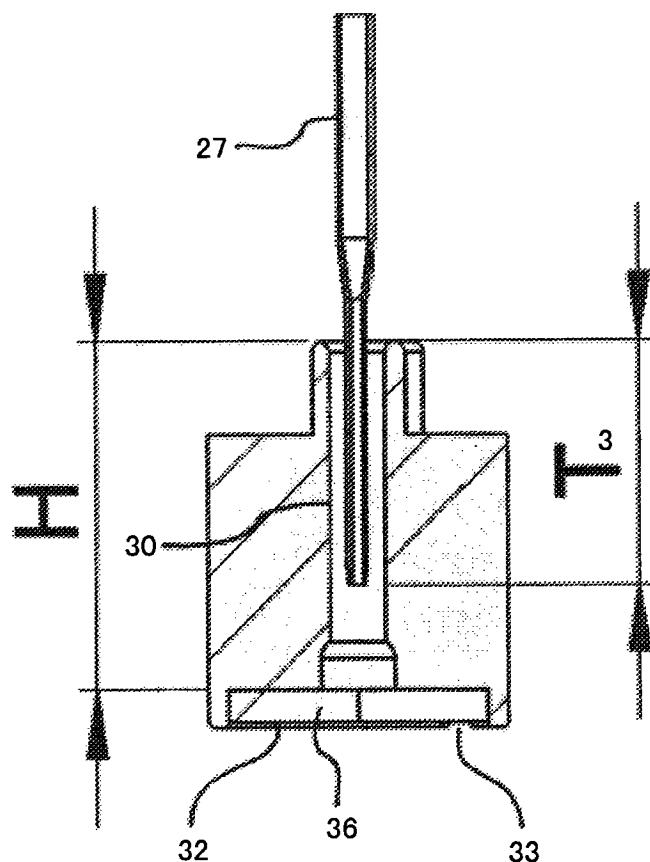


图 3

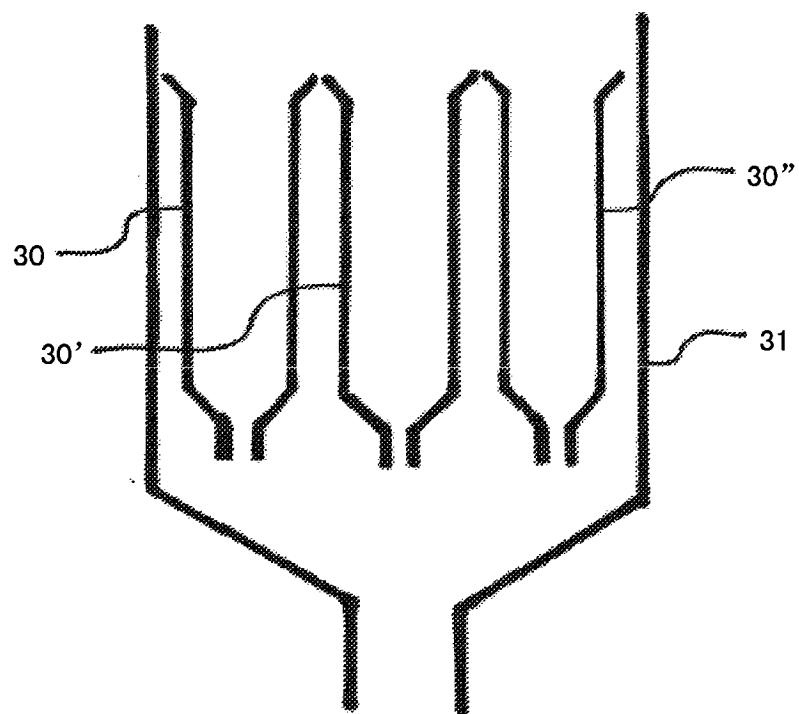


图 4

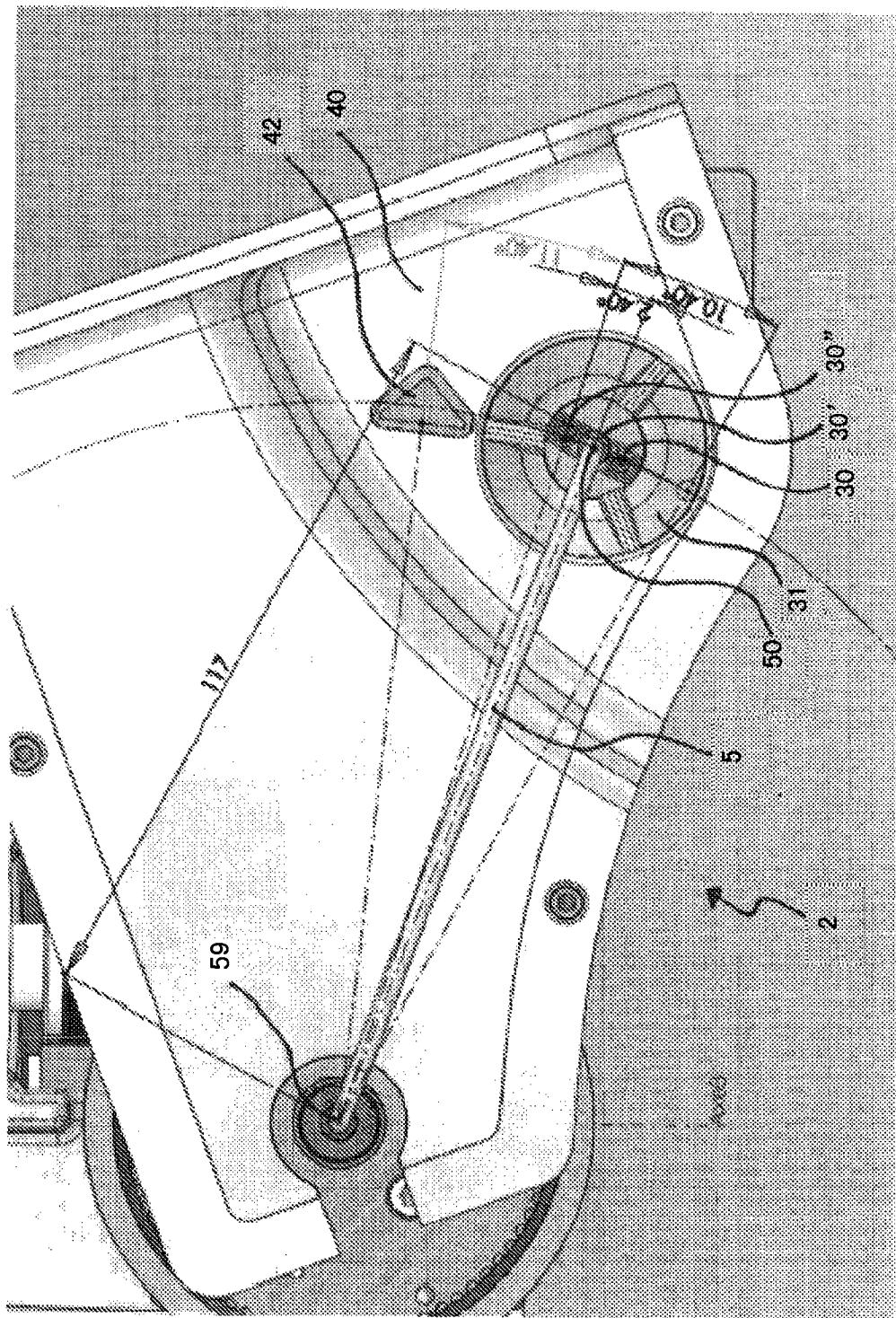


图 5