

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 33/53 (2006.01)

G01N 33/49 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610142153.5

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1940560A

[22] 申请日 2006.9.27

[21] 申请号 200610142153.5

[30] 优先权

[32] 2005.9.27 [33] JP [31] 2005-280960

[71] 申请人 株式会社堀场制作所

地址 日本国京都府京都市南区吉祥院宫的  
东町2番地

[72] 发明人 奥成博 大西敏和 纳谷裕  
松本容明

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所  
代理人 黄依文

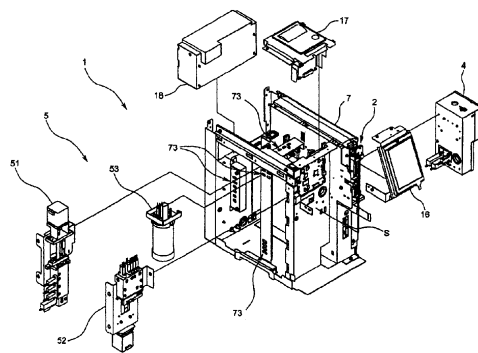
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

[54] 发明名称

试样分析装置

[57] 摘要

一种试样分析装置包括：流通路径(3)，其使试样和空气等的流体流通；一个以上的流体控制单元(5)，其对该流通路径(3)上的流体的流通进行控制；测定单元(41)，其被设置在所述的流通路径(3)上；试样分析部(6)，其对该测定单元(41)内的所述试样进行分析；以及对以上构件进行保持的壳体(7)，所述流体控制单元(5)的至少一个是将流体控制用的相关功能予以单元化而成的，构成为可从所述壳(7)卸下，且一体地具有：形成内部流路(501)的连通器(502)；对所述内部流路(501)的所述流体的流通进行控制的一个以上的控制阀(503)；和用于连接所述内部流路(501)和所述流通路径(3)的连接端口(504)。采用本发明，可使试样分析装置的装配和维修保养简单化。



1. 一种试样分析装置，其特征在于，包括：

流通路径，其使试样和空气等的流体流通；

一个以上的流体控制单元，其对该流通路径上的流体的流通进行控制；

测定单元，其被设置在所述流通路径上；

试样分析部，其对该测定单元内的所述试样进行分析；以及

对以上构件进行保持的壳体，

所述流体控制单元的至少一个是将流体控制用的相关功能予以单元化而成的，其构成为一体地具有：形成内部流路的连通器；对所述内部流路的所述流体的流通进行控制的一个以上的控制阀；和用于连接所述内部流路和所述流通路径的连接端口，且可从所述壳体卸下。

2. 如权利要求 1 所述的试样分析装置，其特征在于，所述流体控制单元具有使空气在所述流通路径内流通的气泵单元和使液体在所述流通路径内移动用的恒定注射器单元。

3. 如权利要求 2 所述的试样分析装置，其特征在于，所述流体控制单元还包括稀释液温度调节单元，该稀释液温度调节单元将用于稀释所述试样的稀释液进行储藏并调节该稀释液的温度。

4. 如权利要求 1 所述的试样分析装置，其特征在于，所述壳体收容将电力供给于所述单元用的主配线，在安装所述单元的区域附近设置有对所述单元和所述主配线进行电气连接的中继连接器。

5. 如权利要求 1 所述的试样分析装置，其特征在于，所述试样是血液样本。

## 试样分析装置

### 技术领域

本发明涉及对例如包含在血液样本中的红血球，白血球或者血小板等的成分进行分析的试样分析装置。

### 背景技术

例如以往的血液分析装置如专利文献1揭示的那样，包括用于吸取采血管内的血液样本的采样嘴、测定单元、溶血试剂容器、废液容器、液移动用的恒定注射器和气泵等，这些各部分通过配管被连接。然后，在该配管中设置了用于控制血液样本和溶血液等的流通的电磁控制阀。

但是，在如此血液分析装置中，所述各部分和配管及电磁控制阀被独立设置，故配管的数量及配管和各部分的连接点增加，存在装配时非常花费时间和劳力的问题。此外，例如即使由于故障等只需要卸下一部分时，也会因卸下该部分而需要卸下许多配管，也存在非常花费时间和劳力的问题。

并且，由于与所述各部分独立地在配管上设置电磁控制阀，故即使是只交换一部分而仅要老化该部分的场合，也必须对装置整体的老化等的动作进行确认，也存在非常花费时间的问题。

专利文献1：日本专利特开2004-4098号公报

### 发明内容

因此为了一举解决上述问题，本发明的主要目的在于提供一种使装置的装配及维修保养简单化的装置。

即本发明的试样分析装置，其特征在于，包括：流电路径，其使试样和空气等的流体流通；一个以上的流体控制单元，其对该流电路径上的流体的流通进行控制；测定单元，其被设置在所述流电路径上；试样分析部，其对该测定单元内的所述试样进行分析；以及对以上构件进行保持的壳体，所述流体控制单元的至少一个是将流体控制用的相关功能予以单元化而成的，构成为可从所述壳体上卸下，且一体地具有：形成内部流路的连通器；

对所述内部流路的所述流体的流通进行控制的一个以上的控制阀；和用于连接所述内部流路与所述流电路径的连接端口。

若是如此构成，流体控制单元的至少一个由于一体地具有一个以上的控制阀和连接端口，故能够削减对流体控制单元间进行连接的配管数量，能够使装置的装配及流体控制单元的卸下简单化。此外，由于能够对每个流体控制单元老化等的动作进行确认，故在装置整体中没有必要对老化等的动作进行确认，能够使维修保养简单化。

并且，作为用于使本发明的效果更加显著的具体实施形态，所述流体控制单元最好具有用于使空气在所述流电路径内流通的气泵单元和用于使液体在所述流电路径内移动的恒定注射器单元。

此外，所述流体控制单元最好还包括对用于稀释所述试样的稀释液进行储藏并调节该稀释液温度的稀释液温度调节单元。

为了使本发明的效果更显著并使装置的装配及流体控制单元的卸下简单化，最好是壳体收容将电力供给于所述单元用的主配线，在安装所述单元的区域附近设置有对所述单元和所述主配线进行电气连接的中继连接器。

作为试样的具体实施形态，可以考虑例如血液样本。

采用如此的本发明，由于流体控制单元的至少一个一体地具有一个以上的控制阀和连接端口，故能够削减对流体控制单元间进行连接的配管的数量，能够使装置的装配及流体控制单元的卸下简单化。此外，由于可对每个流体控制单元老化等的动作进行确认，故在装置整体中没有必要对老化等的动作进行确认，能够使维修保养简单化。

## 附图说明

图 1 是本发明的一实施形态的血液分析装置的整个流体回路图。

图 2 是该实施形态的血液分析装置的分解斜视图。

图 3 是表示该实施形态的嘴单元和测定单元的概略结构图。

图 4 是表示该实施形态的连接端口的放大剖视图。

图 5 是该实施形态的流体回路图的气泵单元部分的放大图。

图 6 是该实施形态的流体回路图的恒定注射器单元部分的放大图。

图 7 是该实施形态的流体回路图的稀释液温度调节单元部分的放大图。

图 8 是该实施形态的流体回路图的隔离单元部分的放大图。

图 9 是表示该实施形态的血液分析装置动作的流程图。

### 具体实施方式

以下，参照附图对本发明试样分析装置的一实施形态的血液分析装置进行说明。

本实施形态的血液分析装置 1 的作用是，通过电阻法测定 WBC（白血球数），RBC（红血球数），PLT（血小板数），MCV（红血球容积），Hct（血细胞比容值），此外通过氰化高铁血红蛋白法的吸光光度法来测定 Hgb（血红蛋白浓度）等（CBC 测定）。

并且，如图 1 及图 2 所示，血液分析装置 1 的结构包括：具有从采血管 T 吸取血液样本等的采样嘴 21 的嘴单元 2；使由采样嘴 21 吸取的血液样本和空气等的流体流通的流电路径 3；设置在该流电路径 3 上的测定单元 41；对流电路径 3 上的流体的流通进行控制的一个以上的流体控制单元 5；对测定单元 41 内的血液样本的 WBC 等进行分析的血液分析部 6；和保持以上构件的壳体 7。

流电路径 3 的作用主要是使血液样本、空气、稀释液、溶血液等流通，由对吸取血液样本的采样嘴 21、流体控制单元 5、测定单元 41、收容稀释液的稀释液容器 8、收容溶血液的溶血液容器 9 等进行连接的配管 31 构成。

并且配管 31 包括：主要使空气流通的空气流路管 31a；使血液样本及稀释液流通的血液样本等流路管 31b；使稀释液流通的稀释液流路管 31c；使测定结束后的血液样本等的废液流通的废液流路管 31d；使洗净液流通的洗净液流路管 31e；使稀释液及洗净液流通的洗净液等流路管 31f；以及使溶血液流通的溶血液流路管 31g。

测定单元 41 设置在流电路径 3 上，具有用于测定 WBC（白血球数）及 Hgb（血红蛋白浓度）的 WBC/Hgb 测定单元 411（以下仅称为 WBC 单元。），用于测定 RBC（红血球数）及 PLT（血小板数）的 RBC/PLT 测定单元 412（以下仅称为 RBC 单元。）。并且，使测定单元 41 与后述血液测定部 42 成为一体地单元化，形成测定单元 4 并可从壳体 7 上卸下。

在 WBC 单元 411 中，通过采样嘴 21 将血液样本注入并通过来自稀释液容器 8 的稀释液而被一次稀释后，通过恒定注射器单元 52 及隔离单元 54 而注入溶血液容器 9 内的溶血液，测定 WBC 及 Hgb。在 RBC 单元 412 中，通过采样嘴 21 注入已被一次稀释的血液样本，并通过来自稀释液容器 8 的稀释液而被二次稀释后，测定 RBC 及 PLT。

血液测定部 42 如图 3 所示包括 WBC 测定部 421，Hgb 测定部 422，RBC/PLT 测定部 423。WBC 测定部 421 利用设置在 WBC 单元 411 中的例如白金电极等的测定电极 421a、421b 对 WBC 进行测定。Hgb 测定部 422 利用设置在 WBC 单元 411 外部的卤素灯之类的光源 422a 和对透过 WBC 单元 411 的光进行检测的光检测器 422b 对 Hgb 进行测定。RBC/PLT 测定部 423

利用设置在 RBC 单元 412 中的例如白金电极等的测定电极 423a、423b 对 RBC/PLT 进行测定。

流体控制单元 5 是将流体控制用的相关功能予以单元化而成的，可从所述壳体 7 上卸下，且一体地具有：形成内部流路 501 的连通器 502；对所述内部流路 501 中的所述流体流通进行控制的一个以上的相关的电磁控制阀 503；用于连接所述内部流路 501 和所述流路 3 的连接端口 504(参照图 4)，。并且，连通器 502 就是包含内部路径 501 的组件。

血液分析部（试样分析部）6 基于来自血液测定部 42 的测定数据，对测定单元 41 内的血液样本的 WBC、RBC、PLT、MCV、Hct 进行分析。该设备结构是由 CPU、内部存储器、外部存储器、输入输出界面和 AD 转换器等构成的通用或者专用的计算机，通过基于存储在内部存储器或外部存储器规定区域的程序使 CPU 和其周边设备进行动作，对测定单元 41 内的血液样本的 WBC、RBC、PLT、MCV、Hct 进行分析。

这样，本实施形态的具体的流体控制单元 5 包括：对流通路径 3 内的空气的流通及废液的流通进行控制的气泵单元 51；对流通路径 3 内的液体的流通进行控制的恒定注射器单元 52；对用于稀释血液样本的稀释液进行储藏并调节该稀释液温度的稀释液温度调节单元 53；划分有用于使洗净液流通的内部流路 501(5011)和用于使废液流通的内部流路 501(5012)的隔离单元 54。

气泵单元 51 的作用是如图 1 及图 5 所示，对流通路径 3 内的空气的流通及废液的流通进行控制，连接下述的稀释液温度调节单元 53、RBC 单元 412、嘴洗净器 25、隔离单元 54 及废液容器 10。具体来说，一体地具有：形成包含注射器(气筒)51a 的内部流路 501 的连通器 502；用于对空气的流通进行控制的三个电磁控制阀 503a；用于对废液的流通进行控制的一个电磁控制阀 503d；对内部流路 501 和空气流路管 31a 进行连接的三个连接端口 504a；对内部流路 501 和废液流路管 31d 进行连接的两个连接端口 504d。

恒定注射器单元 52 的作用是如图 1 及图 6 所示，对流通路径 3 内的液体的流通进行控制，连接于采样嘴 21、隔离单元 54、嘴洗净器 25、稀释液温度调节单元 53、溶血液容器 9 及将溶血液注入于 WBC 单元 411 用的注入组件 11。具体来说，一体地具有：形成将血液样本定注部 52a、稀释液定注部 52b 及溶血液定注部 52c 包含在内的内部流路 501 的连通器 502；用于对溶血液的流通进行控制的一个三通转换阀即电磁控制阀 503g；用于对稀释液的流通进行控制的四个电磁控制阀 503c；对内部流路 501 和溶血液流路管 31g 进行连接的两个连接端口 504g；对内部流路 501 和稀释液流路管 31c 进行连接的三个连接端口 504c；对内部流路 501 和血液样本等流路管 31b 进行连接的一个连接端口 504b。此外，在

对恒定注射器单元 52 和采样嘴 21 进行连接的血液样本等流路管 31b 中, 设置温度传感器 12; 在对恒定注射器单元 52 和溶血液容器 9 进行连接的溶血液流路管 31g 中, 设置液量传感器 13。

稀释液温度调节单元 53 的作用是如图 1 及图 7 所示, 对用于稀释血液样本的稀释液进行储藏并调节该稀释液的温度, 连接于气泵单元 51、稀释液容器 8 及恒定注射器单元 52。具体来说, 一体地具有: 用于收容稀释液的稀释液收容部 53a; 形成用于将稀释液储藏在该稀释液收容部 53a 中的内部流路 501 的连通器 502; 对稀释液的流通进行控制的一个电磁控制阀 503c; 用于向外部排出空气的一个电磁控制阀 503a; 对内部流路 501 和气流路管 31a 进行连接的一个连接端口 504a; 对内部流路 501 和稀释液流路管 31c 进行连接的两个连接端口 504c。

隔离单元 54 如图 1 及图 8 所示, 划有用于使洗净液流通的内部流路 5011 和用于使废液流通的内部流路 5012, 且连接于 WBC 单元 411、RBC 单元 412、恒定注射器单元 52、洗净液容器 14 及气泵单元 51。具体来说, 一体地具有: 形成内部流路 501 的两个连通器 502; 对废液的流通进行控制的两个电磁控制阀 503d; 对洗净液的流通进行控制的一个电磁控制阀 503e; 对内部流路 501 和废液流路管 31d 进行连接的三个连接端口 504d; 对内部流路 501 和洗净液流路管 31e 进行连接的一个连接端口 504e; 对内部流路 501 和稀释液流路管 31c 进行连接的一个连接端口 504c; 对内部流路 501 和洗净液等流路管 31f 进行连接的一个连接端口 504f。并且, 在连接隔离单元 54 和洗净液容器 14 的洗净液流路管 31e 中, 设置有液量传感器 15。

此外, 本实施形态的血液分析装置如图 1 和图 2 所示, 作为构成为可从壳体 7 上卸下的装置, 具有以下单元 2、16、17、18。

即具有: 设有采样嘴 21 的嘴单元 2; 显示操作内容和测定结果等的画面显示单元 16; 用于打印出测定结果的打印机单元 17; 作为血液分析装置 1 的电力供给源的电源单元 18。电源单元 18 构成为将电源收容在筐体内, 将收容电源的空间和收容其他单元 2、5、16、17 的空间分开, 不使由电源发生的热量给与予周围的单元 2、5、16、17 不良影响。

嘴单元 2 如图 3 所示, 构成为, 利用沿着垂直地立设在壳体 7 上的基础构件 (未图示) 并设成水平方向的第 1 同步皮带 72 而能够在水平方向上往复运动, 包括: 固定在第 1 同步皮带 72 上、在水平方向上进行往复运动的支架 22; 沿铅直方向设置在支架 22 上的第 2 同步皮带 23; 将血液样本等进行吸取及排出的采样嘴 21; 保持采样嘴 21 并利用第 2 同步皮带 23 而在上下方向上移动的嘴保持部 24。而且, 第 1 同步皮带 72 由电动机 721 驱动。

采样嘴 21 插通在设于嘴单元 2 内的嘴洗净器 25 中，以洗净顶端部周面。该嘴洗净器 25 具有 2 个连接端口 504，一个是连接在用于连接气泵单元 51 的空气流路管 31a 上，另一个是连接在用于连接恒定注射器单元 52 的稀释液流路管 31c 上。并且，采样嘴 21 通过血液样本等流路管 31b 而与恒定注射器单元 52 连接。此外，26 是驱动第 2 同步皮带的电动机，27 是用于检测采样嘴 21 是否在初期位置（固定位置）的传感器。

这样，本实施形态的血液分析装置 1 的壳体 7 如图 2 所示，收容用于向所述单元 5、2、16、17、18 进行供给电力的主配线（未图示），并在安装各单元 5、2、16、17、18 的区域设置有对各单元 5、2、16、17、18 和主配线进行电气连接的中继连接器 73。尤其对于流体控制单元 5，中继连接器 73 设置在安装该流体控制单元 5 的区域近旁。

接着，对如此构成的血液分析装置 1 的动作参照图 9 进行说明。

首先，若将收容血液的采血管 T 放置在采血管放置部并开启测定按钮（步骤 S1），处于初期位置的采样嘴 21 就向采血管放置部的位置移动（步骤 S2），对采血管 T 内的血液样本（全血）进行吸取（步骤 S3）。吸取该样本后，采样嘴 21 向 WBC 单元 411 的位置移动，稀释液被供给到嘴洗净器 25 中，采样嘴 21 的外面被洗净。

所述洗净结束的采样嘴 21，向 WBC 单元 411 内排出血液样本（步骤 S4），而稀释液容器 8 内的稀释液利用气泵单元 51 通过隔离单元 54 而向 WBC 单元 411 内定量注入，进行血液样本的一次稀释（步骤 S5）。

处于 WBC 单元 411 位置的采样嘴 21，将所述一次稀释后的血液样本吸取规定量（步骤 S6），并向 RBC 单元 412 移动（步骤 S7），向 RBC 单元 412 排出所述吸取后的一次稀释的血液样本（步骤 S8）。然后，稀释液容器 8 内的稀释液利用气泵单元 51 通过隔离单元 54 而向 RBC 单元 412 内定量注入，进行血液样本的二次稀释（步骤 S9）。

所述一次稀释及二次稀释结束后，溶血液容器 9 内的溶血液通过恒定注射器单元 52 及隔离单元 54 向 WBC 单元 411 内定量注入（步骤 S10），在测定 WBC 及 Hgb 的同时，在 RBC 单元 412 内，进行测定 RBC 及 PLT（步骤 S11），此时的测定数据经过信号处理器 19 向血液分析部 6 输出。

在血液分析部 6 中，根据来自血液测定部 42 的测定数据算出 WBC、RBC、PLT、MCV 和 Hct。

如果测定结束，WBC 单元 411 和 RBC 单元 412 就由稀释液及洗净液洗净。（步骤 S12）。

采用如此构成的本实施形态的血液分析装置 1，由于流体控制单元 5（气泵单元 51，恒定注射器单元 52，稀释液温度调节单元 53，隔离单元 54）一体地具有一个以上的控制

阀 503 及连接端口 504，故能够削减连接流体控制单元 5 间的配管数量，能够简单化装置 1 的装配及流体控制单元 5 的卸下。此外，能够对每个流体控制单元 5 老化等的动作进行确认，不必在装置 1 整体中确认老化等的动作，能够使维修保养简单化。

并且，由于在安装各单元 5、2、16、17、18 的区域近旁设置有将电力供给于各单元 5、2、16、17、18 的主配线和将各单元进行电气连接的中继连接器 73，故能够使装置 1 的装配及各单元 5、2、16、17、18 的卸下更加容易。并能够实现束线化。

此外，本发明不局限于所述实施形态。

例如，所述实施形态的血液分析装置的作用是对 CBC 进行测定，但也具有对 CRP 进行测定的功能。

其他，可将所述实施形态和变形实施形态的一部分或全部进行适当组合，本发明并不局限于上述各实施形态，在不脱离本发明精神的范围内可进行各种变形。



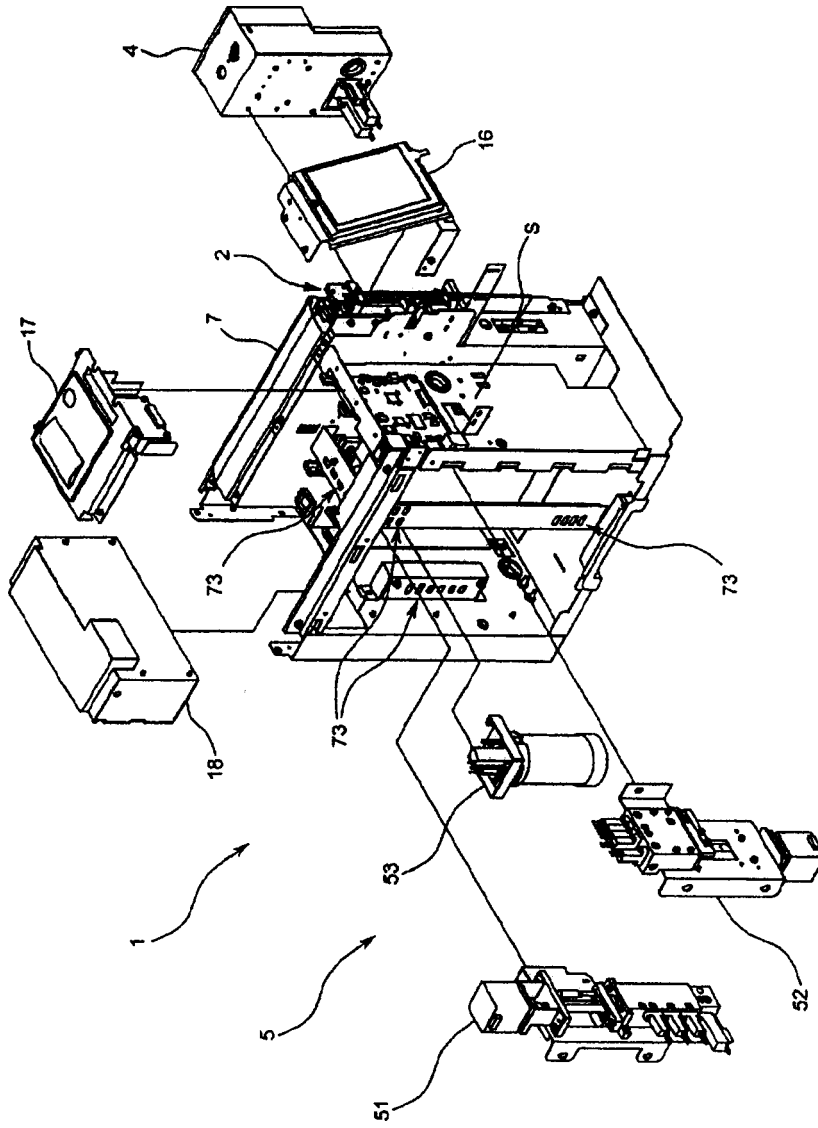


图 2

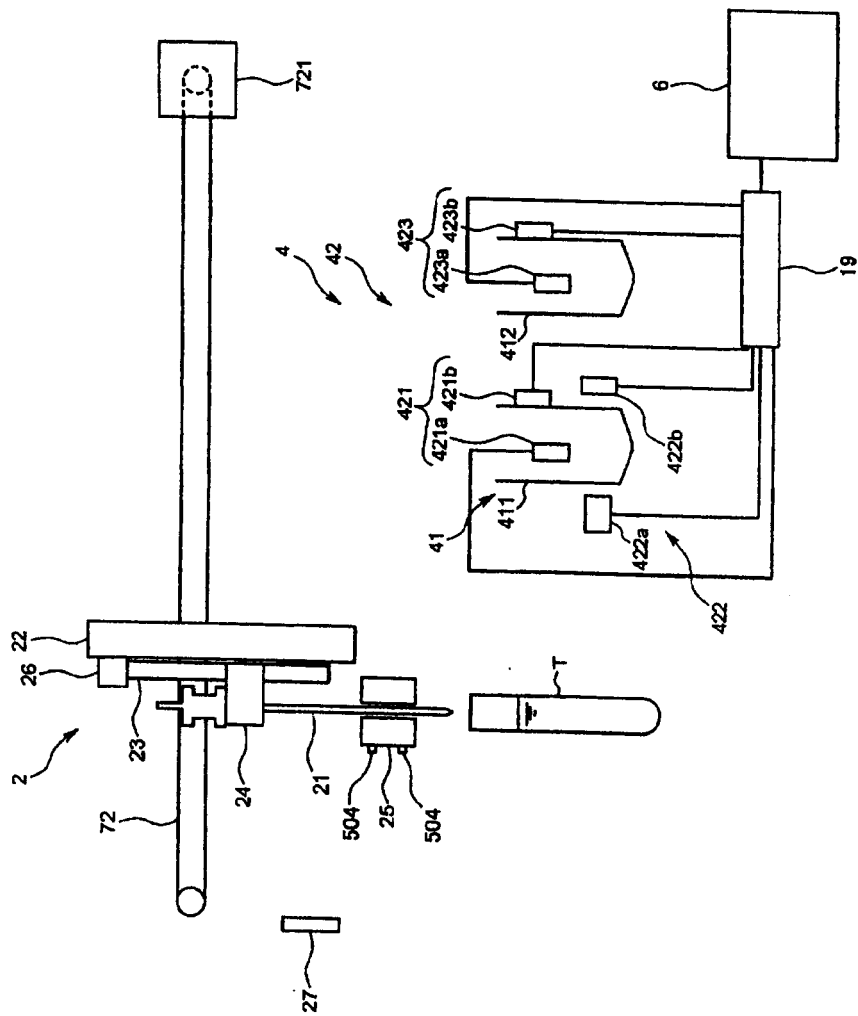


图 3

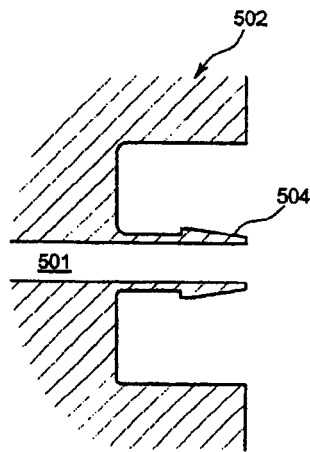


图 4

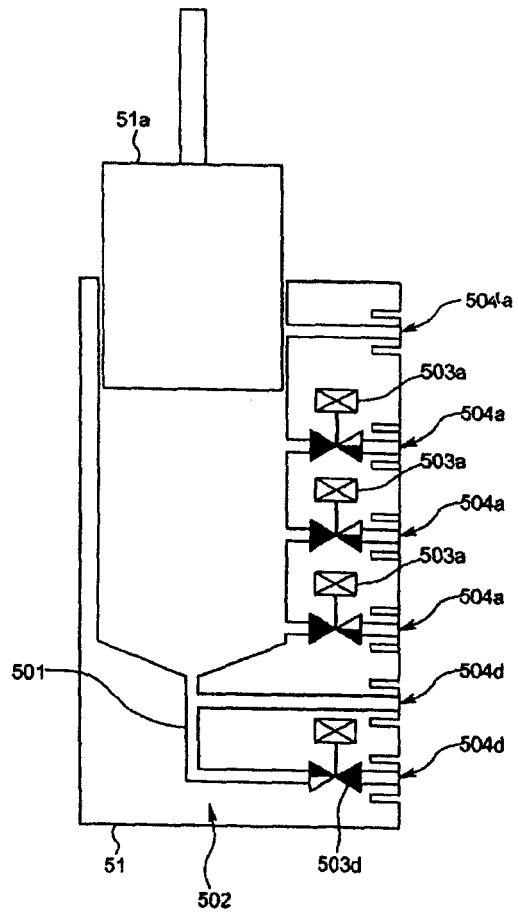


图 5

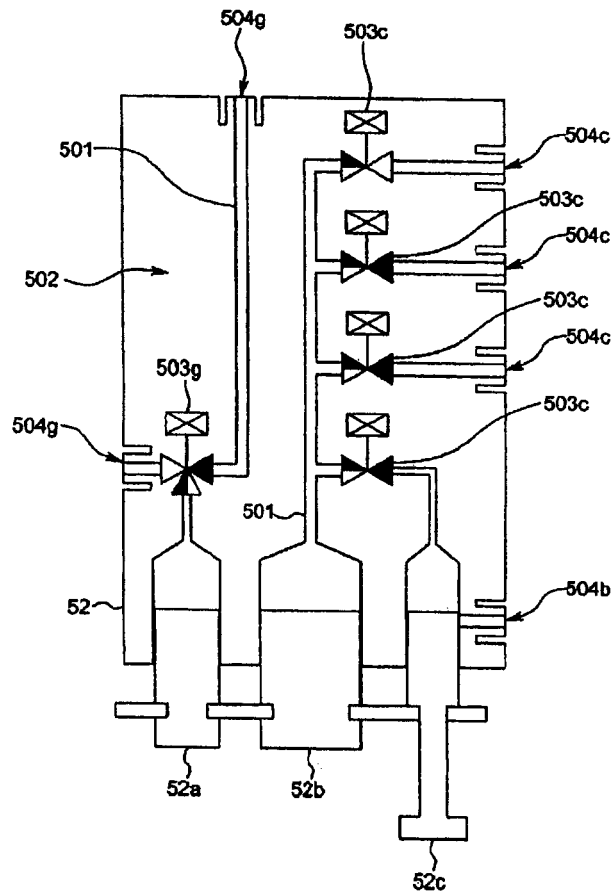


图 6

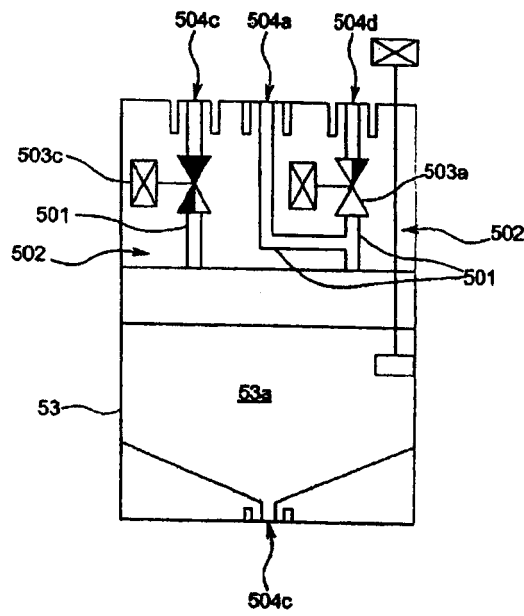


图 7

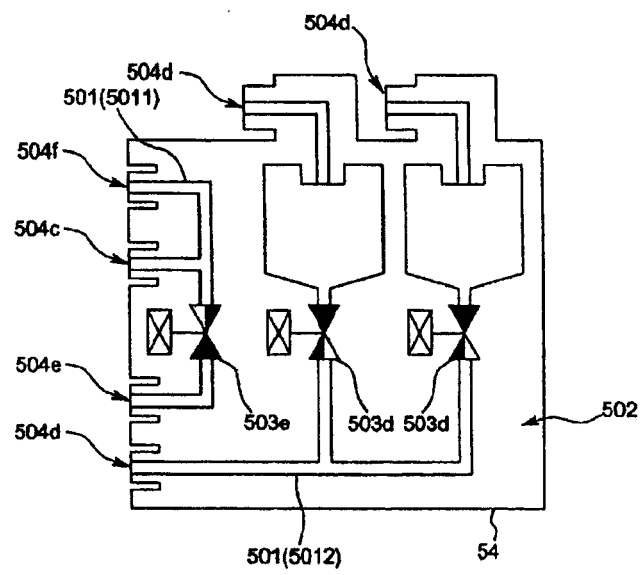


图 8

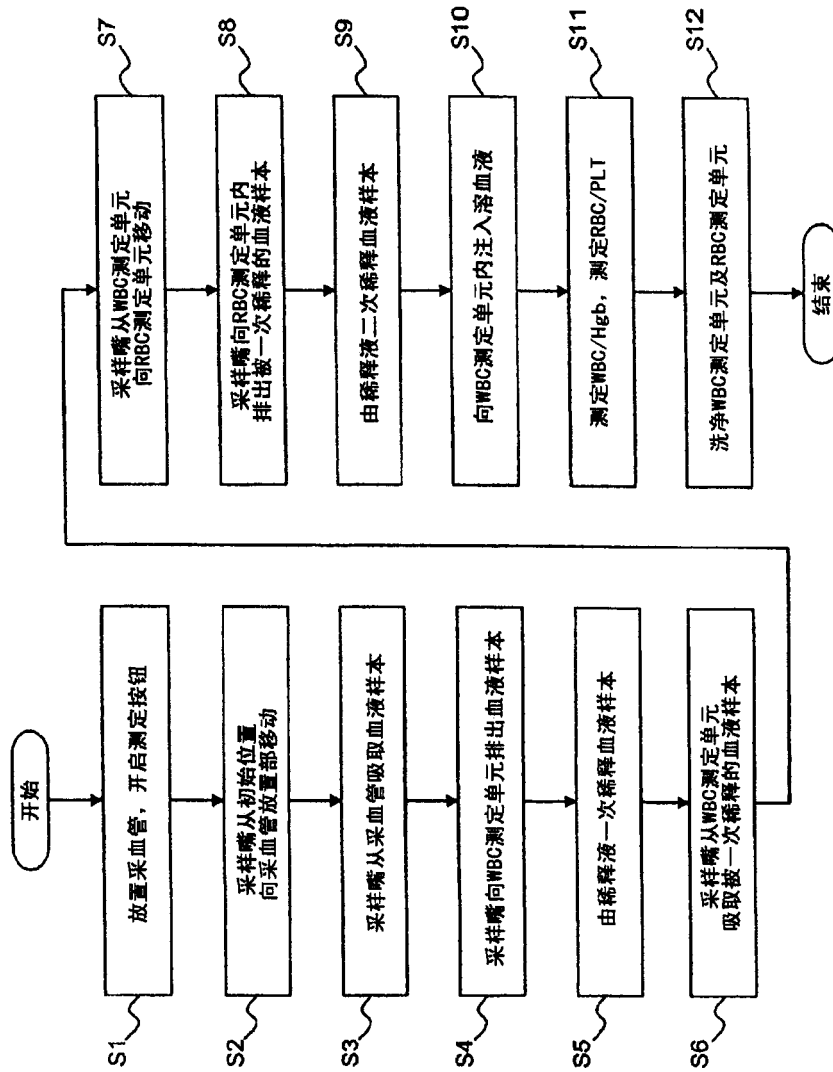


图9

专利名称(译)	试样分析装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1940560A</a>	公开(公告)日	2007-04-04
申请号	CN200610142153.5	申请日	2006-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社堀场制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社堀场制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社堀场制作所		
[标]发明人	奥成博 大西敏和 纳谷裕 松本容明		
发明人	奥成博 大西敏和 纳谷裕 松本容明		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/49 G01N35/00		
CPC分类号	G01N35/1095		
优先权	2005280960 2005-09-27 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种试样分析装置包括：流路路径(3)，其使试样和空气等的流体流通；一个以上的流体控制单元(5)，其对该流路路径(3)上的流体的流通进行控制；测定单元(41)，其被设置在所述的流路路径(3)上；试样分析部(6)，其对该测定单元(41)内的所述试样进行分析；以及对以上构件进行保持的壳体(7)，所述流体控制单元(5)的至少一个是将流体控制用的相关功能予以单元化而成的，构成为可从所述壳(7)卸下，且一体地具有：形成内部流路(501)的连通器(502)；对所述内部流路(501)的所述流体的流通进行控制的一个以上的控制阀(503)；和用于连接所述内部流路(501)和所述流路路径(3)的连接端口(504)。采用本发明，可使试样分析装置的装配和维修保养简单化。

