



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203465249 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320563896. 5

(22) 申请日 2013. 09. 11

(73) 专利权人 青岛普仁仪器有限公司

地址 266043 山东省青岛市李沧区四流北路  
23 号商务楼 2 层 208 室

(72) 发明人 曲新聪 侯倩慧

(51) Int. Cl.

G01N 30/02 (2006. 01)

G01N 30/20 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

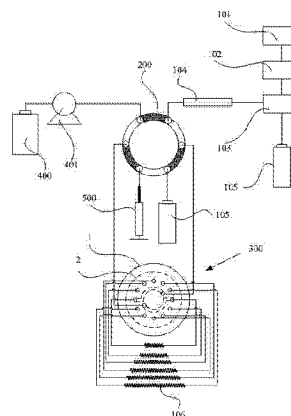
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

### (54) 实用新型名称

免稀释作线性曲线的色谱仪

### (57) 摘要

本实用新型提供一种免稀释作线性曲线的色谱仪,包括分离柱、泵和六通切换阀,分离柱和泵分别与六通切换阀连接,还包括多根定量管和用于选择不同定量管与六通切换阀连通的选择阀,多根定量管与选择阀连接,选择阀与六通切换阀连接。通过采用选择阀选择不同的定量管参与检测,各个定量管的体积不同,可以通过不同的定量管改变进入到分离柱中物质的数量以获得不同浓度的溶液,在测量过程中,无需操作人员调制出不同浓度的溶液进行测量,有效的避免了容器以及人为造成的误差影响线性曲线的精度,实现免人工稀释溶液的过程,提高了免稀释作线性曲线的色谱仪的测量精度,减少了操作人员的工作量。



1. 一种免稀释作线性曲线的色谱仪,包括分离柱、泵和六通切换阀,所述分离柱和所述泵分别与所述六通切换阀连接,其特征在于,还包括多根定量管和用于选择不同所述定量管与所述六通切换阀连通的选择阀,多根所述定量管与所述选择阀连接,所述选择阀与所述六通切换阀连接。

2. 根据权利要求1所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述选择阀包括定子和转子,所述定子的中心处设置有第一连接孔,所述定子上绕其中心设置有多第二连接孔,所述定子上还设置有第三连接孔;所述转子的中心处设置有第一凹槽,所述转子绕其中心设置有圆弧形槽、第二凹槽和第三凹槽,所述第二凹槽通过所述转子上设置的第一连接槽与所述第一凹槽连通形成第一沟槽,所述第三凹槽通过所述转子上设置的第二连接槽与所述圆弧形槽连通形成第二沟槽;所述转子贴在所述定子上,所述第一凹槽与所述第一连接孔连通,所述第二凹槽和所述第三凹槽与对应的所述第二连接孔连通,所述圆弧形槽与所述第三连接孔连通;多根所述定量管连接在相对应的两个所述第二连接孔之间,所述第一连接孔和所述第三连接孔与所述六通切换阀连接。

3. 根据权利要求2所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述定子上设置有与所述第三连接孔连通的辅助圆弧形槽,所述辅助圆弧形槽的半径与所述圆弧形槽的半径相同,所述圆弧形槽通过所述辅助圆弧形槽与所述第三连接孔连通。

4. 根据权利要求2所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述定子上还固定连接有关头,所述阀头的中心处设置有第一外接口,所述阀头上绕其中心设置有多第二外接口,所述阀头上还设置有第三外接口,所述第一外接口与所述第一连接孔连通,所述第二外接口与对应的所述第二连接孔连通,所述第三外接口与对应的所述第三连接孔连通,多个所述第二外接口沿所述阀头的内表面至外表面方向呈发散状设置或者多个所述第二外接口分布在所述阀头的圆周侧壁上。

5. 根据权利要求1所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述选择阀包括定子和转子,所述定子上绕其中心设置有两个第一连接孔和若干个第二连接孔;所述转子绕其中心设置有与所述第一连接孔对应的圆弧形槽,所述转子上还设置有与所述圆弧形槽对应的凹槽和连接槽,所述凹槽通过所述连接槽与所述圆弧形槽连通形成沟槽结构;所述转子贴在所述定子上,所述圆弧形槽与对应的所述第一连接孔连通,所述凹槽与对应的所述第二连接孔连通;多根所述定量管连接在相对应的两个所述第二连接孔之间,两个所述第一连接孔与所述六通切换阀连接。

6. 根据权利要求5所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述定子上设置有与所述第一连接孔对应的辅助圆弧形槽,所述辅助圆弧形槽与所述第一连接孔连通,所述辅助圆弧形槽的半径与对应的所述圆弧形槽的半径相同,所述圆弧形槽通过所述辅助圆弧形槽与所述第一连接孔连通。

7. 根据权利要求5所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述定子上还固定连接有关头,所述阀头上设置有与所述第一连接孔对应的第一外接口,所述阀头上绕其中心设置有多与所述第二连接孔对应的第二外接口,所述第一外接口与对应的所述第一连接孔连通,所述第二外接口与对应的所述第二连接孔连通,多个所述第二外接口沿所述阀头的内表面至外表面方向呈发散状设置或者多个所述第二外接口分布在所述阀头的圆周侧壁上。

8. 根据权利要求 2-7 任一所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述第二连接孔的圆心分布在以所述定子的中心为圆心的圆形轨迹上。

9. 根据权利要求 2-7 任一所述的免稀释作线性曲线的色谱仪,其特征在于,所述定子上设置有凸台结构,所述转子贴在所述凸台结构的表面上。

## 免稀释作线性曲线的色谱仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及色谱测试装置,尤其涉及一种免稀释作线性曲线的色谱仪。

### 背景技术

[0002] 色谱仪应用色谱法对物质进行定性、定量分析的仪器。如图 1 和图 2 所示,现有技术中的色谱仪通常包括工作站 101、检测器 102、检测池 103、分离柱 104、定量管 105 和六通切换阀 106,定量管 105 的两端连接在六通切换阀 106 的两个端口上,外部的进样器 108 连接在六通切换阀 106,而淋洗液容器 107 通过泵 1071 也连接在六通切换阀 106 上。在需要分析时,首先,如图 1 所示,进样器 108 通过六通切换阀 106 将待分析溶液注入到定量管 105 中,过多的溶液进入到废液桶 109 中;定量管 105 中注满待分析溶液后,如图 2 所示,六通切换阀 106 切换状态,使泵 1071 输送的淋洗液进入到定量管 105 中并将定量管 105 中的待分析溶液输送至分离柱 104 中,再经过检测池 103、检测器 102 和工作站 101 分析出该浓度状态下溶液的出峰时间、峰高和峰面积等参数。在做色谱分析线性曲线时,通常需要测量多个浓度点的参数值以获得线性曲线,而由于定量管 105 的体积  $V$  一定,必须通过改变物质浓度  $C$  去改变进入到分离柱 104 中物质的数量  $n$ ,即  $n=C*V$ 。但是,线性曲线浓度点的选取精度一般要求在几个 ppb ( $\mu\text{g/L}$ )到几十个 ppm ( $\text{mg/L}$ )之间并选择至少 5 个浓度点,而在物料的干燥和称重、容器刻度及材质的误差、人为操作的误差将影响线性相关系数的精度,导致色谱仪测量精度降低;而对于容器的反复清洗及干燥,精确配制线性曲线所需的多个浓度点的浓度溶液,也极大的增加了操作人员的工作量。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种免稀释作线性曲线的色谱仪,解决现有技术中色谱仪受人为因素影响导致测量精度降低的缺陷,实现提高色谱仪的测量精度,减少操作人员的工作量。

[0004] 本实用新型提供的技术方案是,一种免稀释作线性曲线的色谱仪,包括分离柱、泵和六通切换阀,所述分离柱和所述泵分别与所述六通切换阀连接,还包括多根定量管和用于选择不同所述定量管与所述六通切换阀连通的选择阀,多根所述定量管与所述选择阀连接,所述选择阀与所述六通切换阀连接。

[0005] 进一步的,所述选择阀包括定子和转子,所述定子的中心处设置有第一连接孔,所述定子上绕其中心设置有多第二连接孔,所述定子上还设置有第三连接孔;所述转子的中心处设置有第一凹槽,所述转子绕其中心设置有圆弧形槽、第二凹槽和第三凹槽,所述第二凹槽通过所述转子上设置的第一连接槽与所述第一凹槽连通形成第一沟槽,所述第三凹槽通过所述转子上设置的第二连接槽与所述圆弧形槽连通形成第二沟槽;所述转子贴在所述定子上,所述第一凹槽与所述第一连接孔连通,所述第二凹槽和所述第三凹槽与对应的所述第二连接孔连通,所述圆弧形槽与所述第三连接孔连通;多根所述定量管连接在相对应的两个所述第二连接孔之间,所述第一连接孔和所述第三连接孔与所述六通切换阀连

接。

[0006] 进一步的,所述定子上设置有与所述第三连接孔连通的辅助圆弧形槽,所述辅助圆弧形槽的半径与所述圆弧形槽的半径相同,所述圆弧形槽通过所述辅助圆弧形槽与所述第三连接孔连通。

[0007] 进一步的,所述定子上还固定连接有阀头,所述阀头的中心处设置有第一外接口,所述阀头上绕其中心设置有多第二外接口,所述阀头上还设置有第三外接口,所述第一外接口与所述第一连接孔连通,所述第二外接口与对应的所述第二连接孔连通,所述第三外接口与对应的所述第三连接孔连通,多个所述第二外接口沿所述阀头的内表面至外表面方向呈发散状设置或者多个所述第二外接口分布在所述阀头的圆周侧壁上。

[0008] 进一步的,所述选择阀包括定子和转子,所述定子上绕其中心设置有两个第一连接孔和若干个第二连接孔;所述转子绕其中心设置有与所述第一连接孔对应的圆弧形槽,所述转子上还设置有与所述圆弧形槽对应的凹槽和连接槽,所述凹槽通过所述连接槽与所述圆弧形槽连通形成沟槽结构;所述转子贴在所述定子上,所述圆弧形槽与对应的所述第一连接孔连通,所述凹槽与对应的所述第二连接孔连通;多根所述定量管连接在相对应的两个所述第二连接孔之间,两个所述第一连接孔与所述六通切换阀连接。

[0009] 进一步的,所述定子上设置有与所述第一连接孔对应的辅助圆弧形槽,所述辅助圆弧形槽与所述第一连接孔连通,所述辅助圆弧形槽的半径与对应的所述圆弧形槽的半径相同,所述圆弧形槽通过所述辅助圆弧形槽与所述第一连接孔连通。

[0010] 进一步的,所述定子上还固定连接有阀头,所述阀头上设置有与所述第一连接孔对应的第一外接口,所述阀头上绕其中心设置有多与所述第二连接孔对应的第二外接口,所述第一外接口与对应的所述第一连接孔连通,所述第二外接口与对应的所述第二连接孔连通,多个所述第二外接口沿所述阀头的内表面至外表面方向呈发散状设置或者多个所述第二外接口分布在所述阀头的圆周侧壁上。

[0011] 进一步的,所述第二连接孔的圆心分布在以所述定子的中心为圆心的圆形轨迹上。

[0012] 进一步的,所述定子上设置有凸台结构,所述转子贴在所述凸台结构的表面上。

[0013] 本实用新型提供的免稀释作线性曲线的色谱仪,通过采用选择阀选择不同的定量管参与检测,各个定量管的体积不同,可以通过不同的定量管改变进入到分离柱中物质的数量以获得不同浓度的溶液,即根据公式  $n=C*V$ ,以  $C$  为常量,以  $V$  为变量测量不同浓度下溶液的参数,在测量过程中,无需操作人员调制出不同浓度的溶液进行测量,而可以采用同一浓度的溶液通过不同的定量管在分离柱中获得不同浓度的溶液,有效的避免了容器以及人为造成的误差影响线性曲线的精度,实现免人工稀释溶液的过程,提高了免稀释作线性曲线的色谱仪的测量精度,减少了操作人员的工作量。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0015] 图 1 为现有技术中色谱仪的结构示意图一；
- [0016] 图 2 为现有技术中色谱仪的结构示意图二；
- [0017] 图 3 为本实用新型免稀释作线性曲线的色谱仪实施例一的结构示意图一；
- [0018] 图 4 为本实用新型免稀释作线性曲线的色谱仪实施例一的结构示意图二；
- [0019] 图 5 为图 3 中定子和转子的组装示意图；
- [0020] 图 6 为图 3 中定子的结构示意图；
- [0021] 图 7 为图 3 中转子的结构示意图；
- [0022] 图 8 为本实用新型免稀释作线性曲线的色谱仪实施例的二结构示意图一；
- [0023] 图 9 为本实用新型免稀释作线性曲线的色谱仪实施例的二结构示意图二；
- [0024] 图 10 为图 8 中定子和转子的组装示意图；
- [0025] 图 11 为图 8 中定子的结构示意图；
- [0026] 图 12 为图 8 中转子的结构示意图；
- [0027] 图 13 为本实用新型免稀释作线性曲线的色谱仪实施例中选择阀的结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 如图 3 所示，本实施例免稀释作线性曲线的色谱仪，包括工作站 101、检测器 102、检测池 103、分离柱 104、泵 401、多根不同容积的定量管 106、六通切换阀 200 以及废液桶 105，其中，六通切换阀 200 沿圆周方向依次设置有第一阀口、第二阀口、第三阀口、第四阀口、第五阀口和第六阀口，分离柱 104 与六通切换阀 200 的第三阀口连接，废液桶 105 与第五阀口的连接，本实施例免稀释作线性曲线的色谱仪还包括用于选择不同定量管 106 与六通切换阀 200 连通的选择阀 300，多根不同容积的定量管 106 对应连接在选择阀 300 上，选择阀 300 与六通切换阀 200 的第一阀口和第四阀口连接。

[0030] 具体而言，本实施例中的选择阀 300 用于选择不同定量管 106 与第一阀口和第四阀口连接，在测试过程中，进样器 500 将待分析溶液通过六通切换阀 200 的第六阀口注入到本实施例免稀释作线性曲线的色谱仪中，待分析溶液通过六通切换阀 200 和选择阀 300 进入到一定量管 106 中；在定量管 106 注满待分析溶液后，如图 4 所示，六通切换阀 200 切换状态，淋洗液容器 400 通过泵 401 将淋洗液注入到六通切换阀 200 中，淋洗液通过六通切换阀 200 和选择阀 300 进入到该定量管 106 并将定量管 106 中的待分析溶液输送至分离柱 104 中，然后通过检测池 103、检测器 102 和工作站 101 分析出该浓度状态下溶液的出峰时间、峰高和峰面积等参数。然后，再通过选择阀 300 选择不同的定量管 106，再次执行上述步骤，以获得另一浓度状态下溶液的出峰时间、峰高和峰面积等参数，便可以根据测量出的多组参数获得准确的线性曲线，在通过本实施例免稀释作线性曲线的色谱仪进行线性曲线测量时，无需操作人员调配多种不同浓度的溶液，有效的避免了容器以及人为造成的误差影响线性曲线的精度，实现免人工稀释溶液的过程，提高了免稀释作线性曲线的色谱仪的测

量精度。其中,本实施例免稀释作线性曲线的色谱仪可以为离子色谱仪或液相色谱仪。

[0031] 其中,本实施例中的选择阀 300 可以采用多种形式,以下举例说明:

[0032] 如图 3- 图 7 所示,选择阀 300 包括定子 1 和转子 2,定子 1 的中心处设置有第一连接孔 11,定子 1 上绕其中心设置有多第二连接孔 12,定子 1 上还设置有第三连接孔 13;转子 2 的中心处设置有第一凹槽 21,转子 2 绕其中心设置有圆弧形槽 22、第二凹槽 23 和第三凹槽 24,第二凹槽 23 通过转子 2 上设置的第一连接槽 25 与第一凹槽 21 连通形成第一沟槽 201,第三凹槽 24 通过转子 2 上设置的第二连接槽 26 与圆弧形槽 22 连通形成第二沟槽 202;转子 2 贴在定子 1 上,第一凹槽 21 与第一连接孔 11 连通,第二凹槽 23 和第三凹槽 24 与对应的第二连接孔 12 连通,圆弧形槽 22 与第三连接孔 13 连通;多根定量管 106 连接在相对应的两个第二连接孔 12 之间,第一连接孔 11 和第三连接孔 13 对应与六通切换阀 200 第一端口和第四端口连接。具体的,第一沟槽 201 和第二沟槽 202 将跟随转子 2 一同转动,第一沟槽 201 和第二沟槽 202 将与对应的第二连接孔 12 连通。其中,第一凹槽 21、第一连接槽 25 和第二凹槽 23 所形成的第一沟槽 201 为一整体槽结构,圆弧形槽 22、第二连接槽 26 和第三凹槽 24 所形成的第二沟槽 202 为一整体槽结构。转子 2 在转动过程中,第一沟槽 201 中的第一凹槽 21 将始终与第一连接孔 11 连通,从而确保第一连接孔 11 能够通过第一沟槽 201 与不同位置处的第二连接孔 12 连通;与此同时,第二沟槽 202 中的圆弧形槽 22 能够始终与第三连接孔 13 连通,从而确保第三连接孔 13 能够通过第二沟槽 202 与不同位置处的第二连接孔 12 连通,实现选择阀 300 能够实现多种连通方式,定子 1 上可以根据需要连接多根定量管 106,并实现根据需要选择特定的定量管 106 与六通切换阀 200 连接。例如:以附图 6 中的定子 1 具有 12 个第二连接孔 12 为例,则附图 6 中的定子 1 上可以连接有六根定量管 106,从而实现六种连通方式。进一步的,为了减少定子 1 与转子 2 之间的摩擦力,定子 1 上设置有凸台结构 10,第一连接孔 11、第二连接孔 12 和第三连接孔 13 分布在凸台结构 10 的表面上,转子 2 贴在凸台结构 10 的表面上。具体的,定子 1 上的凸台结构 10 与转子 2 接触,有效的减小了转子 2 与定子 1 之间的接触面积,转子 2 与凸台结构 10 接触后,通过转子 2 与凸台结构 10 之间的接触面密封住转子 2 上的槽结构以及定子 1 上的孔结构。优选的,本实施例中的定子 1 和转子 2 可以采用聚醚醚酮(简称:PEEK)树脂、尼龙等耐磨材料制成,以更有效的降低摩擦系数,减少磨损。另外,当选择阀 300 用于高压阀时,本实施例中的第一连接孔 11、第二连接孔 12 和第三连接孔 13 的直径可以为  $0.1\text{mm}\sim 1.5\text{mm}$ ,第一沟槽 201 和第二沟槽 202 的槽宽可以为  $0.1\text{mm}\sim 1.5\text{mm}$ ,第一沟槽 201 和第二沟槽 202 的槽深可以为  $0.1\text{mm}\sim 1.5\text{mm}$ 。又进一步的,为了避免出现圆弧形槽 22 的尾端残存液体,定子 1 上设置有与第三连接孔 13 连通的辅助圆弧形槽 131,辅助圆弧形槽 131 的半径与圆弧形槽 22 的半径相同,圆弧形槽 22 通过辅助圆弧形槽 131 与第三连接孔 13 连通。具体的,转子 2 贴合在定子 1 上后,圆弧形槽 22 的尾端将与辅助圆弧形槽 131 重叠在一起,圆弧形槽 22 中的液体将通过辅助圆弧形槽 131 进入到第三连接孔 13 中,由于在转子 2 转动过程中,圆弧形槽 22 的尾端将始终与辅助圆弧形槽 131 重叠在一起,避免出现圆弧形槽 22 的尾端残存液体,提高了选择阀 300 的精度。优选的,辅助圆弧形槽 131 的弧线长度不小于圆弧形槽 22 的弧线长度。

[0033] 同样的,图 8- 图 12 所示,选择阀 300 包括定子 1 和转子 2,定子 1 的中心处设置有第一连接孔 11,定子 1 上绕其中心设置有两个第一连接孔 11 和若干个第二连接孔 12,转子

2 绕其中心设置有与第一连接孔 11 对应的圆弧形槽 22, 转子 2 上还设置有与圆弧形槽 22 对应的凹槽 21 和连接槽 23, 凹槽 21 通过连接槽 23 与圆弧形槽 22 连通形成沟槽结构 201; 转子 2 贴在定子 1 上, 圆弧形槽 22 与对应的第一连接孔 13 连通, 凹槽 21 与对应的第二连接孔 12 连通; 多根定量管 106 连接在相对应的两个第二连接孔 12 之间, 两个第一连接孔 11 与六通切换阀 200 的第一端口和第四端口连接。具体的, 沟槽结构 201 将跟随转子 2 一同转动, 沟槽结构 201 将与对应的第二连接孔 12 连通。其中, 凹槽 21、连接槽 23 和圆弧形槽 22 所形成的沟槽结构 201 为一整体槽结构。转子 2 在转动过程中, 沟槽结构 201 通过圆弧形槽 22 与对应的第一连接孔 11 始终保持连通状态, 从而确保该第一连接孔 11 能够通过沟槽结构 201 与不同位置处的第二连接孔 12 连通; 与此同时, 另一条沟槽结构 201 也将与对应的不同位置处的第二连接孔 12 连通, 实现选择阀 300 能够实现多种连通方式, 定子 1 上可以根据需要连接多根定量管 106, 并实现根据需要选择特定的定量管 106 与六通切换阀 200 连接。例如: 以附图 11 中的定子 1 具有 12 个第二连接孔 12 为例, 则附图 11 中的定子 1 上可以连接有六根定量管, 从而实现六种连通方式。进一步的, 为了减少定子 1 与转子 2 之间的摩擦力, 定子 1 上设置有凸台结构 10, 第一连接孔 11 和第二连接孔 12 分布在凸台结构 10 的表面上, 转子 2 贴在凸台结构 10 的表面上。具体的, 定子 1 上的凸台结构 10 与转子 2 接触, 有效的减小了转子 2 与定子 1 之间的接触面积, 转子 2 与凸台结构 10 接触后, 通过转子 2 与凸台结构 10 之间的接触面密封住转子 2 上的槽结构以及定子 1 上的孔结构。优选的, 本实施例中的定子 1 和转子 2 可以采用聚醚醚酮(简称: PEEK)树脂、尼龙等耐磨材料制成, 以更有效的降低摩擦系数, 减少磨损。另外, 当选择阀 300 用于高压阀时, 本实施例中的第一连接孔 11 和第二连接孔 12 的直径可以为  $0.1\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ , 沟槽结构 201 的槽宽可以为  $0.1\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ , 沟槽结构 201 的槽深可以为  $0.1\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ 。又进一步的, 如图 10- 图 12 所示, 为了避免出现圆弧形槽 22 的尾端残存液体, 定子 1 上设置有与对应第一连接孔 11 连通的辅助圆弧形槽 111, 辅助圆弧形槽 111 的半径与对应的圆弧形槽 22 的半径相同, 圆弧形槽 22 通过辅助圆弧形槽 111 与第一连接孔 11 连通。具体的, 转子 2 贴合在定子 1 上后, 圆弧形槽 22 的尾端将与辅助圆弧形槽 111 重叠在一起, 圆弧形槽 22 中的液体将通过辅助圆弧形槽 111 进入到第一连接孔 11 中, 由于在转子 2 转动过程中, 圆弧形槽 22 的尾端将始终与辅助圆弧形槽 111 重叠在一起, 避免出现圆弧形槽 22 的尾端残存液体, 提高了选择阀 300 的精度。优选的, 辅助圆弧形槽 111 的弧线长度不小于与之对应的圆弧形槽 22 的弧线长度。

[0034] 其中, 如图 11 所示, 本实施例中的第二连接孔 12 的圆心分布在以定子 1 的中心为圆心的圆形轨迹上, 具体的, 第二连接孔 12 分布在以定子 1 的中心为圆心的同一圆形轨迹上。或者, 如图 6 所示, 多个第二连接孔分为多个第二连接孔一 121 和多个第二连接孔二 122, 多个第二连接孔一 121 的圆心分布在以定子 1 的中心为圆心半径为  $r_1$  的圆形轨迹上, 多个第二连接孔二 122 的圆心分布在以定子 1 的中心为圆心半径为  $r_2$  的圆形轨迹上, 其中,  $r_1$  不等于  $r_2$ 。而在转子 2 贴在定子 1 上转动过程中, 转子 2 的旋转轴线、圆弧形槽 22 的圆心与定子 1 的中心位于同一直线上。

[0035] 如图 13 所示, 选择阀 300 可以为电动阀也可以为手动阀, 选择阀 300 不对其驱动方式进行限定, 另外, 选择阀 300 可以为高压阀, 也可以为低压阀, 选择阀 300 不对其使用环境进行限定, 选择阀 300 以电动阀为例对定子 1 和转子 2 的装配关系进行说明, 选择阀 300

中的定子 1 和转子 2 通常安装在外壳 4 中,电机 5 驱动转子 2 转动。进一步的,定子 1 上还固定连接有阀头 3,阀头 3 的中心处设置有第一外接口和 / 或第三外接口(未图示),阀头 3 上绕其中心设置有多第二外接口 31,第二外接口 31 与对应的第二连接孔 12 连通,多个第二外接口 31 沿阀头 3 的内表面至外表面方向呈发散状设置或者多个第二外接口 31 分布在阀头 3 的圆周侧壁上。具体的,第二外接口 31 在阀头 3 上呈发散状设置,从而当出现第二连接孔 12 发生堵塞时,可以采用细针沿着第二外接口 31 插入到第二连接孔 12 中进行清理,从而无需拆卸选择阀 300,便可以方便的清理堵住的第二连接孔 12。而将第二外接口 31 分布在阀头 3 的圆周侧壁上,第二外接口 31 的横截面为 L 型结构,更方便加工。

[0036] 本实用新型提供的免稀释作线性曲线的色谱仪,通过采用选择阀选择不同的定量管与六通切换阀连接参与检测,各个定量管的体积不同,可以通过不同的定量管改变进入到分离柱中物质的数量以获得不同浓度的溶液,即根据公式  $n=C*V$ ,以 C 为常量,以 V 为变量测量不同浓度下溶液的参数,在测量过程中,无需操作人员调制出不同浓度的溶液进行测量,而可以采用同一浓度的溶液通过不同的定量管在分离柱中获得不同浓度的溶液,有效的避免了容器以及人为造成的误差影响线性曲线的精度,实现免人工稀释溶液的过程,提高了免稀释作线性曲线的色谱仪的测量精度,减少了操作人员的工作量。

[0037] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

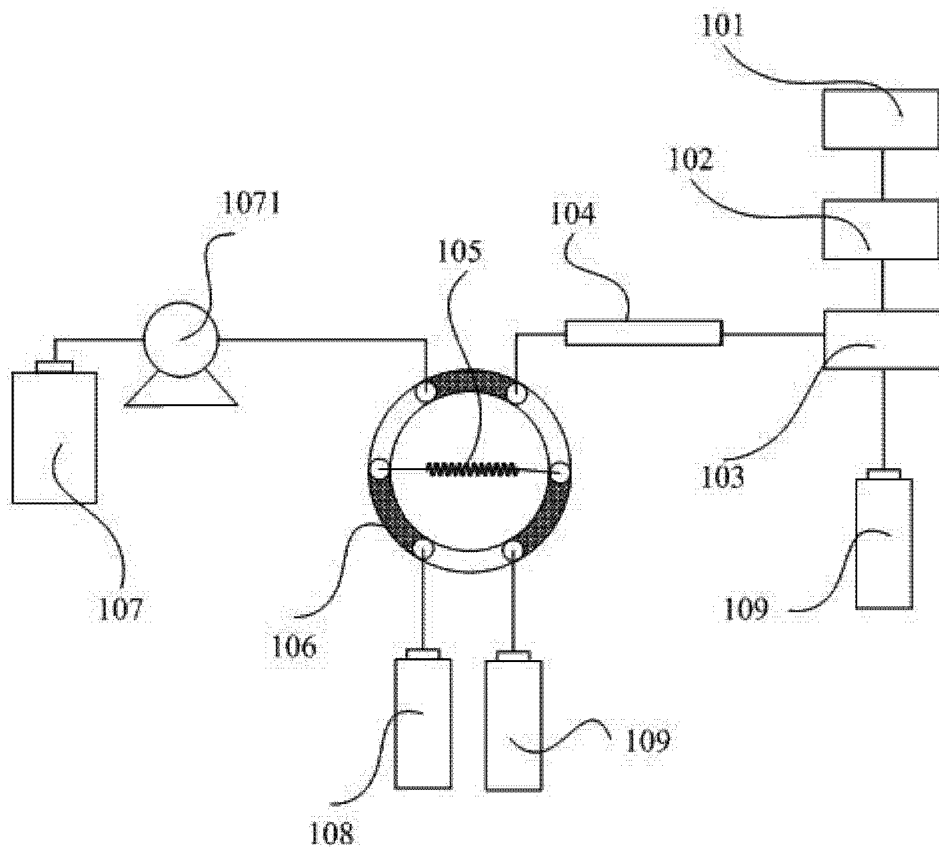


图 1

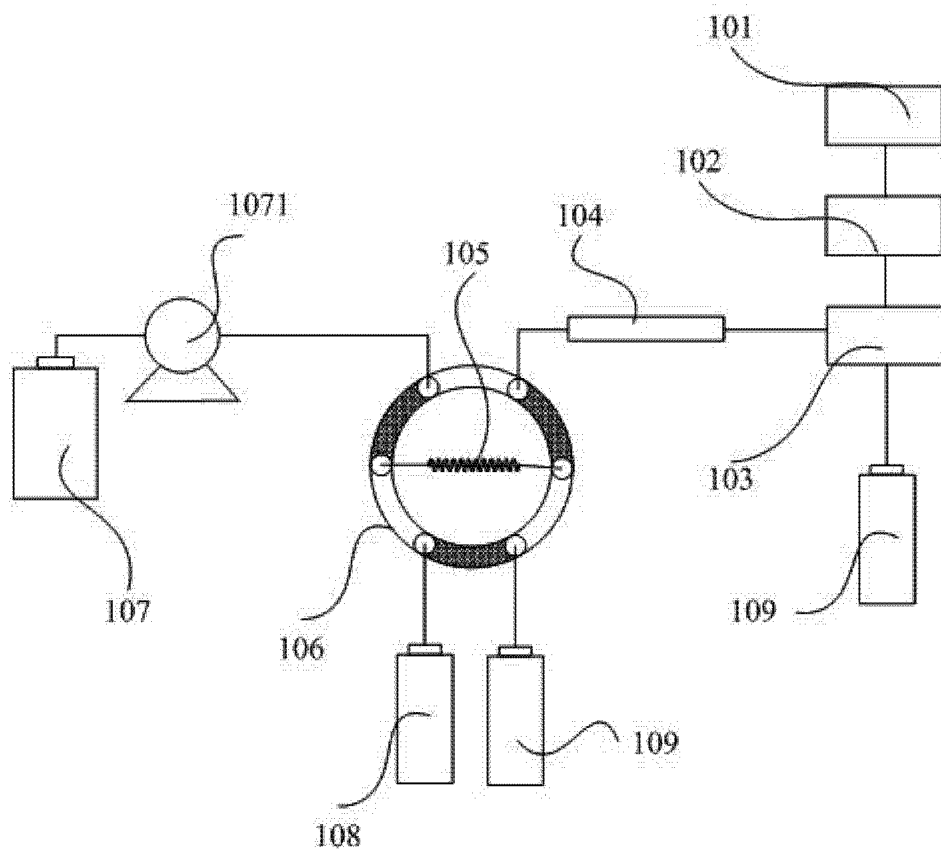


图 2



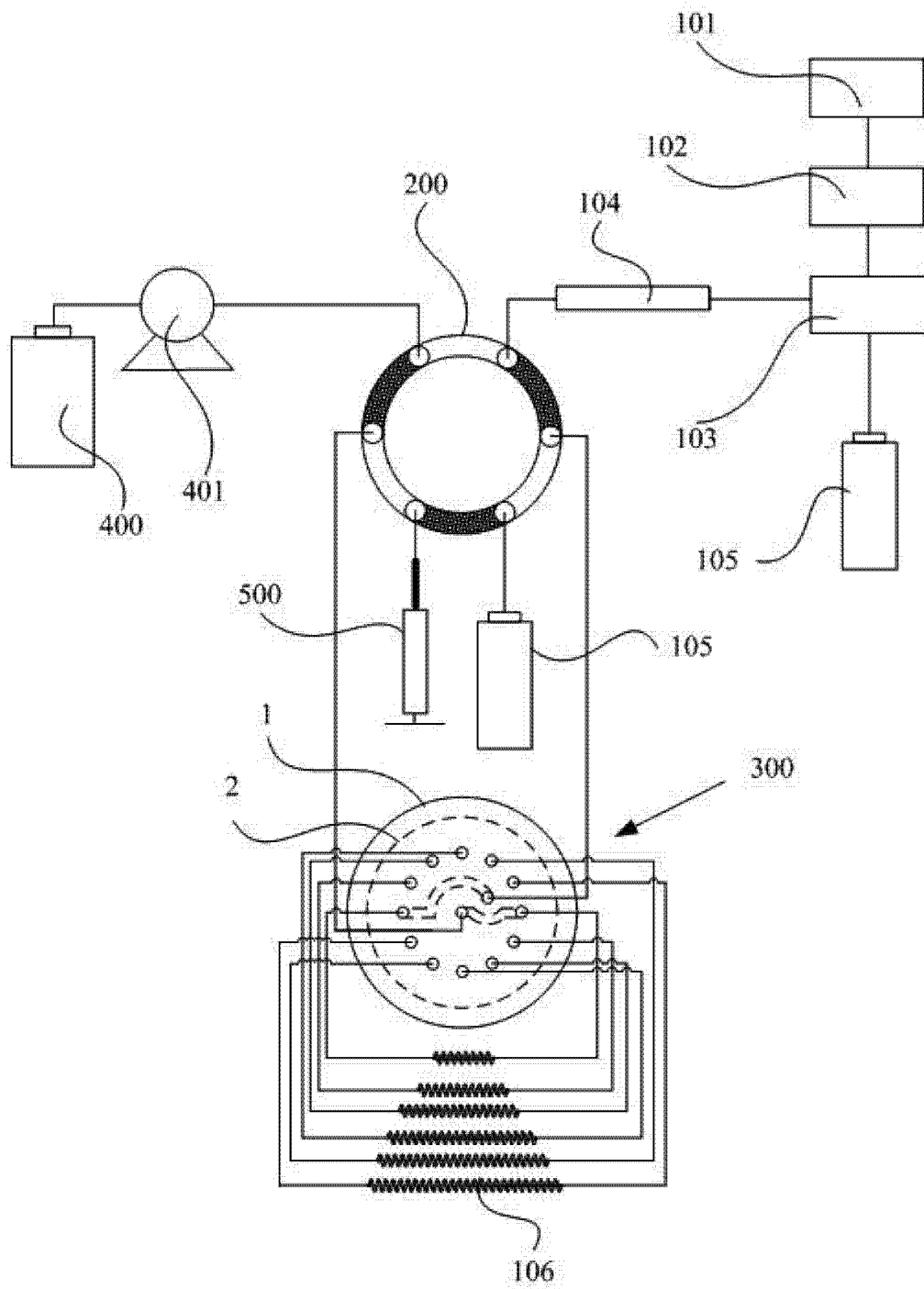


图 4

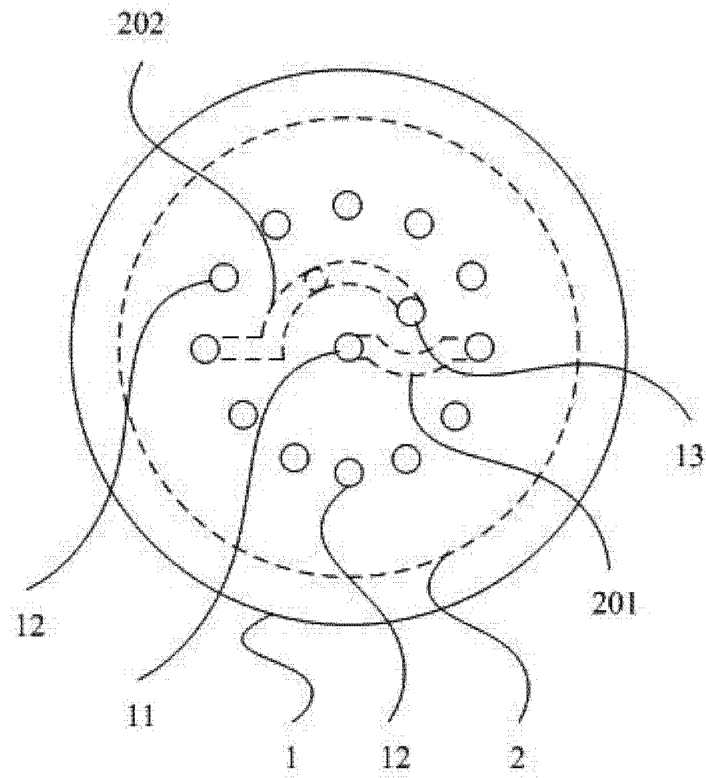


图 5

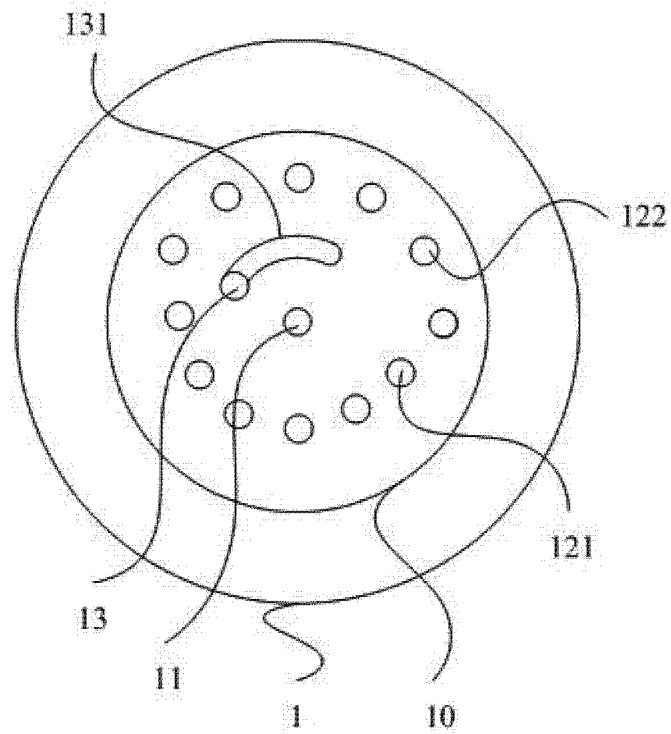


图 6

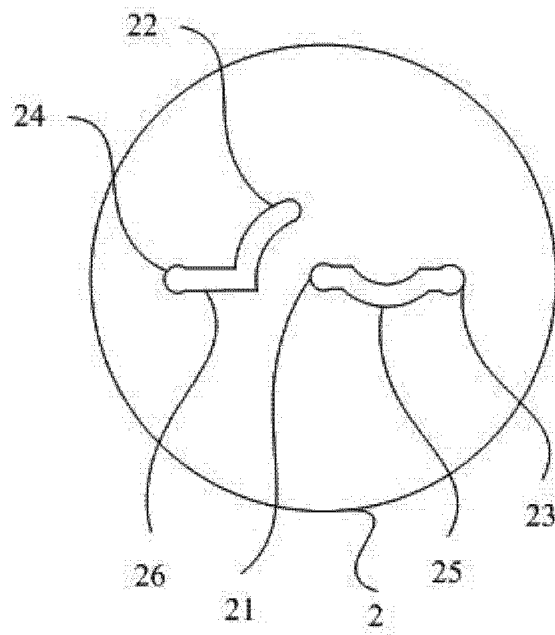


图 7





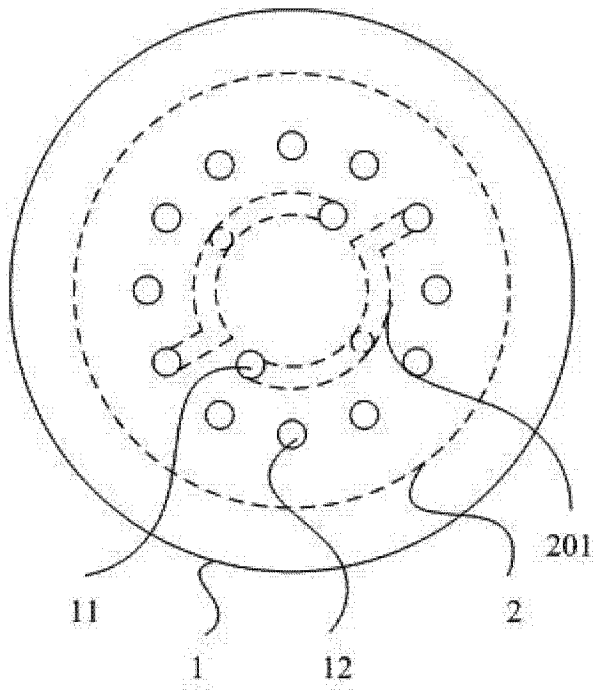


图 10

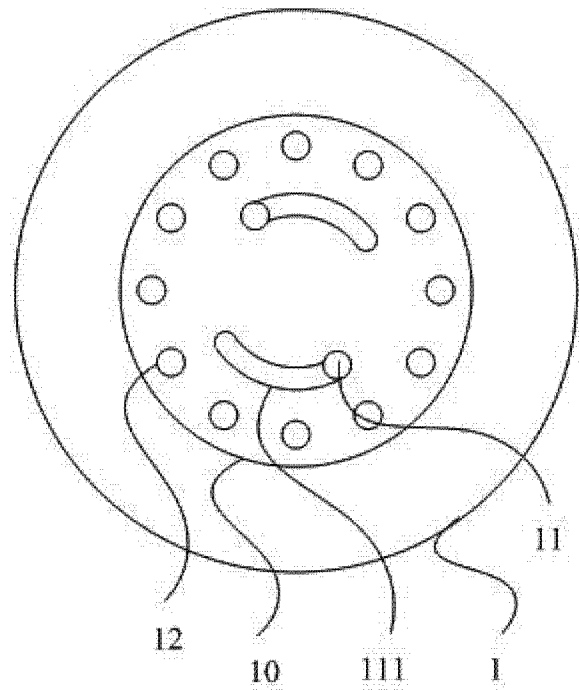


图 11

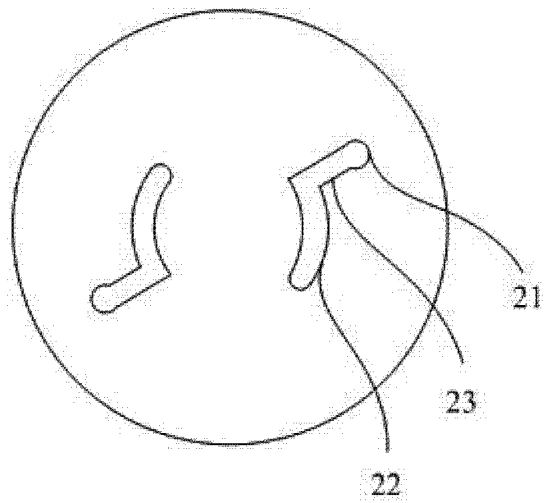


图 12

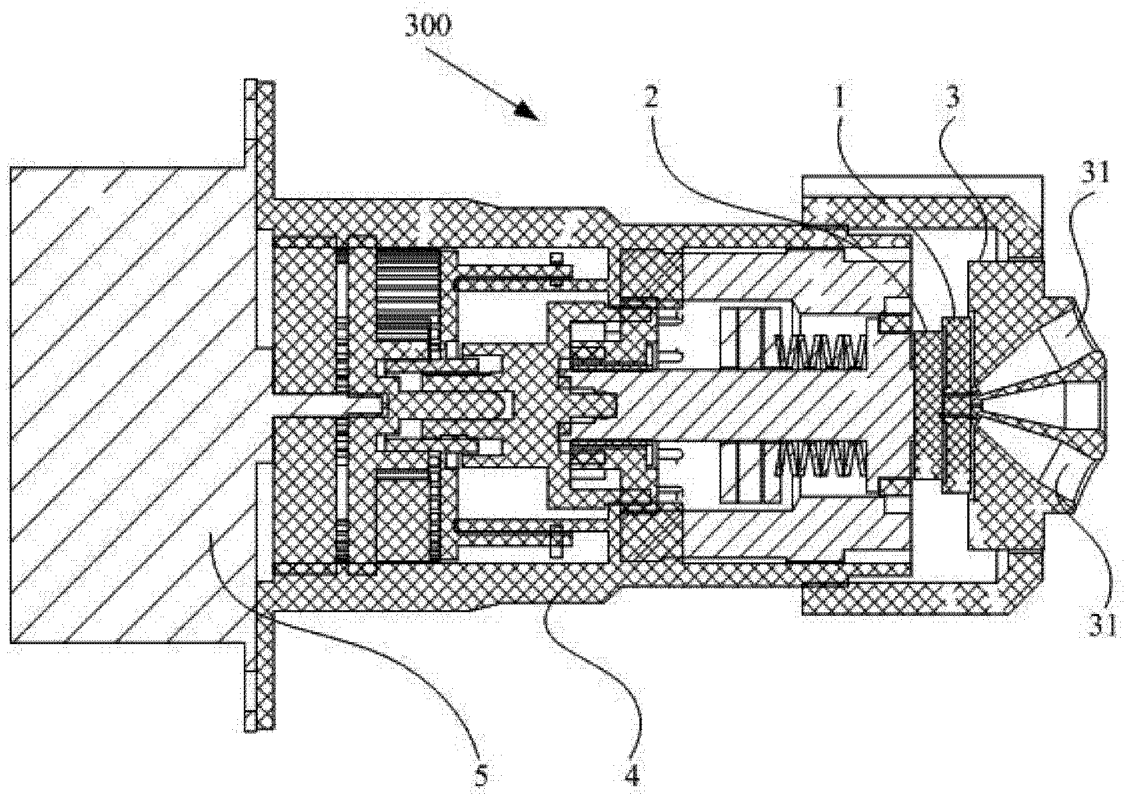


图 13