



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103418163 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310178006. 3

0061-0083 段和附图 1-3.

(22) 申请日 2013. 05. 14

EP 0310867 A2, 1989. 04. 12, 说明书第 6 页
第 20 行至第 7 页第 16 行和附图 1.

(30) 优先权数据

2012-111176 2012. 05. 15 JP

EP 0310867 A2, 1989. 04. 12, 说明书第 6 页
第 20 行至第 7 页第 16 行和附图 1.

(73) 专利权人 株式会社岛津制作所

地址 日本京都府

审查员 王春晖

(72) 发明人 山崎智之

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

B01D 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 2465955 A, 2010. 06. 09, 说明书第 0048
段和附图 7.

EP 0446970 B1, 1993. 09. 22, 摘要.

US 2010276350 A1, 2010. 11. 04, 说明书第

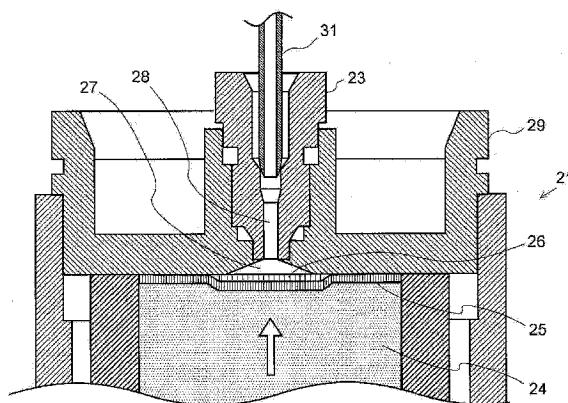
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

制备分离-精制系统

(57) 摘要

一种制备分离-精制系统,其用于:使包含有目标成分的溶液流经捕获柱(21)以在捕获柱(21)中捕获目标成分,随后使洗提溶剂流经捕获柱(21)以洗提出所捕获的成分并且将其收集到容器中,捕获柱(21)的出口开口(27)具有渐缩部,该渐缩部的截面面积在面向捕获柱(21)的内部空间的平面上最大并且沿液体流动方向减小。在捕获柱(21)的内部空间和用于从内部空间排出液体的流路之间的交界处还设置有用以防止目标成分析出的过滤器(26)。通过这种构造,能够防止在柱(21)的出口端处的流路由于目标成分的析出而被阻塞。



1. 一种制备分离-精制系统,其用于:使包含有目标成分的溶液流经捕获柱以在所述捕获柱中捕获所述目标成分,随后使洗提溶剂流经所述捕获柱以洗提出捕获在所述捕获柱中的所述目标成分并且将洗提出的成分收集到收集容器中,其中:

所述捕获柱的一端具有用作液体入口的开口,所述捕获柱的另一端具有用作液体出口的开口;并且

用作液体出口的所述开口具有渐缩部,所述渐缩部的截面面积在面对所述捕获柱的内部空间的平面上最大并且沿液体流动方向减小,

在所述捕获柱的内部空间和用于从所述内部空间排出液体的流路之间的交界处设置用于防止所述目标成分析出的过滤器,

所述捕获柱在所述交界处设置有网眼罩,以防止填充剂的流出;并且

用于防止所述目标成分的析出的所述过滤器位于所述网眼罩的液体流动方向上的下游侧。

制备分离 - 精制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于通过液相色谱仪从溶液中分离提取一种或多种成分并对每种成分进行精制和收集的制备分离 - 精制系统。更特别地,本发明涉及一种利用捕获柱来临时捕获目标成分的制备分离 - 精制系统。

背景技术

[0002] 为了收集样本以建立多种化学合成化合物的库或对这些化合物进行详细分析,使用液相色谱仪的制备分离 - 精制系统用在制药或类似领域中。专利文献 1 和专利文献 2 以及其他文献公开了制备分离 - 精制系统的传统实施例。

[0003] 在这些装置中,利用液相色谱仪将试样溶液中的目标成分(化合物)暂时分离。分离的目标成分被引入各自的捕获柱并被临时捕获在捕获柱中。接着,向各捕获柱供给溶剂以将上述成分从捕获柱中快速洗提出并将上述成分收集在容器中。因此,各自以高浓度包含有一种目标成分的多种溶液被收集在各自的容器中。接下来对这些分开收集的溶液讲过汽化和干燥过程以便移除溶剂并收集固态的目标成分。

[0004] 在这种制备分离 - 精制系统中,采用使用针和针端口的连接机构以将各捕获柱插入液体流路中。针和针端口两者均具有用于使液体流经的内部流路。用于引入或排出液体的管被连接到针的基部端(即与针的顶端反向的端)。捕获柱的入口端和出口端各安装一个针端口。为了将捕获柱插入液体流路,与液体引入管相连接的一个针被插入到入口侧的针端口,而与液体排出管相连接的另一个针被插入到出口侧的针端口。结果,各针的内部流路与对应的针端口的内部流路密封地连接以使得液体流经捕获柱。

[0005] 图 5 示出了在传统制备分离 - 精制系统中使用的捕获柱的截面。为了简化,图 5 仅示出了捕获柱的出口端的周围的部分。入口部分也具有基本相同的构造。

[0006] 捕获柱 121 为具有充填了填充剂颗粒的内部空间 124 的中空筒状。用于防止填充剂的流出而允许液体扩散的网眼罩 125 安装到捕获柱 121 的具有盖 129 的端部。盖 129 具有允许液体通过的开口 127。在开口 127 的外侧形成有腔,并且针端口 123 被装配在该腔内。当针端口 123 装配在腔内时,针端口 123 的内部流路(在下文中称作端口内流路 128)与开口 127 连接。这种情况下,通过捕获柱 121 的液体流经开口 127 而进入端口内流路 128,并且进一步流经针 131 内部的流路,以便最终被输送到液体排除管(未示出)。

[0007] 背景技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 :日本特开平 2-122260 号公报

[0010] 专利文献 2 :日本特开 2003-149217 号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 然而,当以前述方式暂时捕获在捕获柱中的目标成分被以高浓度洗提出时,目标

成分将容易在流路中留下析出物。如图 5 所示,由于流经填充剂容纳空间 124 的溶剂有可能停滞在流路的直径突然减小的开口处,因此该问题在捕获柱的出口周围的区域尤为显著。如果目标成分是容易留下析出物的化合物类型,则位于前述部分处的流路将由于目标成分的析出而被阻塞,从而妨碍洗出液(即包含有目标成分的溶剂)从捕获柱处流出。

[0013] 鉴于前述问题开发了本发明。本发明的目的是提供一种具有如下功能的制备分离-精制系统:其能够有效地防止流路由于从捕获柱洗提出的目标成分发生析出而阻塞,特别地能防止在同一捕获柱的出口端处的流路的阻塞。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 旨在解决前述问题的本发明的第一方面是一种制备分离-精制系统,其用于:使包含有目标成分的溶液流经捕获柱以在所述捕获柱中捕获所述目标成分,随后使洗提溶剂流经所述捕获柱以洗提出捕获在所述捕获柱中的所述目标成分并且将洗提出的成分收集到收集容器中,其中:所述捕获柱的一端具有用作液体入口的开口,所述捕获柱的另一端具有用作液体出口的开口;并且用作液体出口的所述开口具有渐缩部,所述渐缩部的截面面积在面对所述捕获柱的内部空间的平面上最大并且沿液体流动方向减小。

[0016] 在根据本发明的第一方面的制备分离-精制系统中,渐缩部被设计成形成直径朝向捕获柱的出口端逐渐减小的液体流路区域。与图 5 示出的液体流路区域的直径在捕获柱的出口端处突然减小的传统捕获柱相比,本系统能够更有效地防止液体停滞在出口区域周围,从而使得目标成分几乎不可能在捕获柱的出口端处留下析出物。

[0017] 旨在解决前述问题的本发明的第二方面是一种制备分离-精制系统,其用于:使包含有目标成分的溶液流经捕获柱以在所述捕获柱中捕获所述目标成分,随后使洗提溶剂流经所述捕获柱以洗提出捕获在所述捕获柱中的所述目标成分并且将洗提出的成分收集到收集容器中,其中:在所述捕获柱的内部空间和用于从所述内部空间排出液体的流路之间的交界处设置用于防止所述目标成分析出的过滤器。

[0018] 在根据本发明的第二方面的制备分离-精制系统中,即使从捕获柱洗提出的目标成分在洗出液中结晶,也能够借助于使洗出液通过过滤器来阻止晶体的生长,由此防止在捕获柱的出口端处的流路的阻塞。

[0019] 如上所述,在制备分离-精制系统中使用的捕获柱可以在捕获柱的内部空间的各端设置用于防止填充剂流出的网眼罩。在这种情形下,用于防止目标成分析出的前述过滤器应当被定位在网眼罩的外侧,即位于液体流动方向上的下游侧。

[0020] 因此,在根据本发明的第二方面的制备分离-精制系统的一个实施方式中,所述捕获柱在所述交界处设置有网眼罩,以防止填充剂的流出;并且用于防止所述目标成分的析出的所述过滤器位于所述网眼罩的液体流动方向上的下游侧。

[0021] 优选地,根据本发明的制备分离-精制系统可以包括渐缩部和用于防止目标成分析出的过滤器两者。通过这种构造,将更加有效地防止目标成分在捕获柱的出口端处的析出。

[0022] 尽管根据本发明的制备分离-精制系统可以被构造为使得通过适当的装置(即制备液相色谱仪的馏分收集器)提前制备以包含有目标成分的溶液被供给至捕获柱,也可以使制备分离-精制系统与液相色谱仪直接联接以建立“联机”收集系统。换言之,本系统可以被构造使得液体样本由预定的流动相携带到液相色谱仪的分离柱中,来自分离柱的洗

出液被供给至捕获柱以在同一捕获柱中对包含在洗出液中的目标成分进行捕获。

[0023] 发明的效果

[0024] 至此所述,在根据本发明的制备分离-精制系统中,能够有效地防止由于目标成分在从捕获柱中洗提出之后在同一捕获柱的出口端处发生析出而产生的流路阻塞。

附图说明

[0025] 图 1 是根据本发明的一个实施方式的制备分离-精制系统的示意性结构图。

[0026] 图 2 是本实施方式的制备分离-精制系统中所使用的捕获柱的出口端的周围部分的截面图。

[0027] 图 3 是根据本发明的制备分离-精制系统的另一个实施方式的示意性结构图。

[0028] 图 4 是示出了在本发明中使用在外部流路和捕获柱之间的连接机构的另一示例的示意图。

[0029] 图 5 是传统的制备分离-精制系统中所使用的捕获柱的出口端的周围部分的截面图。

具体实施方式

[0030] 下文将通过实施方式对实施本发明的方式进行说明。图 1 是根据本发明的一个实施方式的制备分离-精制系统的示意性结构图。本系统被设计成用于对由制备液相色谱仪(未示出)制备的溶液中包含的目标成分进行精制并且将精制的成分以固态收集。还可以将该构造改变成如下的“联机”系统:使得制备液相色谱仪与该系统直接连接以直接引入由液相色谱仪分离出的包含各种成分的溶液。

[0031] 在图 1 中,溶液容器 11 收容以前述方式提前制备的溶液的馏分。在制备液相色谱仪中使用的该溶液包含在主要由流动相组成的溶剂中被溶解的目标成分。洗液容器 12 收容用于清洗柱纯水。溶剂容器 13 收容二氯甲烷(图 1 中用“DCM”表示),其被用作以下两种溶剂:用于洗提出目标成分的溶剂(洗提用溶剂)和用于稀释来自柱中的洗出液的液体。作为三路选择阀的第一选择阀 14 用于改变流路构造,以选择性地从三个容器 11、12 和 13 中的一个引出液体并将该液体送至供给流路 15。第一选择阀 14 具有与三个管分别连接的三个入口 b、c 和 d,以便将收容于溶液容器 11、洗液容器 12 和溶剂容器 13 中的三种液体中的一种引出。第一选择阀 14 还具有出口 a,前述供给流路 15 的一端连接到出口 a。供给流路 15 的另一端连接到由具有尖头的筒状针构成的第一针 18 的基部端。在供给流路 15 中设置有用以预定流量引出并送出液体的送液泵 16。在泵 16 和第一针 18 之间设置作为两路选择阀的第二选择阀 17。(该第二选择阀的构造和操作将在下文中说明。)

[0032] 柱架 20 保持在与图纸垂直的方向(即图 1 中的 Y 方向)上排列的多个捕获柱 21。各捕获柱 21 中充填用于捕获目标成分的填充剂的颗粒。各捕获柱 21 被大致竖直地保持在柱架 20 上,其中捕获柱 21 的入口端朝下并与供给流路 15 连接,捕获柱 21 的出口端朝上并与收集流路 32 连接。

[0033] 收集流路 32 的从捕获柱 21 流出的液体所流经的一端连接到第二针 31 的基部端,第二针 31 由具有尖头的筒状针构成。收集流路 32 的另一端与筒状喷嘴 34 的基部端连接。

[0034] 用于收集被分离和精制的目标成分的多个收集容器 42 被保持在容器架 41 中并且

以与捕获柱 21 相对应的间隔在垂直于图纸的方向上排列。从喷嘴 34 的顶端喷出的一定量的液体滴入这些收集容器 42 中的一个。

[0035] 收集流路 32、第二针 31 和喷嘴 34 安装到馏分收集器头 37，馏分收集器头 37 能够借助于三轴驱动机构 51 竖直地(即在图 1 中的 Z 轴方向上)和水平地(即在图 1 中的 X 轴方向和 Y 轴方向上)移动。通过使馏分收集器头 37 水平地移动，能将第二针 31 移动到保持在柱架 20 中的捕获柱 21 中的任意一个的正上方的位置。该操作同时使得喷嘴 34 移动到保持在容器架 41 中的与前述一个捕获柱 21 对应的位置处的一个收集容器 42 的正上方的位置。可以使馏分收集器头 37 从该位置下降到如下高度：在该高度处，第二针 31 插入选定的捕获柱 21 的出口端处的针端口 23 中以将收集流路 32 连接到该出口端。该操作还将喷嘴 34 在选定的收集容器 42 中下降到使液体能够从喷嘴 34 的顶端滴入收集容器 42 中的位置。具有接收器和通向废液槽(未示出)的废液流路的废液端口 61 还被放置在通过三轴驱动机构 51 使得馏分收集器头 37 移动所覆盖的范围内。

[0036] 第一针 18 也能够通过另一驱动机构(未示出)竖直地和水平地移动。通过使用该机构，第一针 18 能够水平地移动到保持在柱架 20 中的捕获柱 21 中的一个捕获柱 21 的正下方的位置，然后将第一针 18 向上移动至如下高度：在该高度处，第一针 18 在选定的捕获柱 21 的入口端处的插入针端口 22 中，以将供给流路 15 连接到同一捕获柱 21 的入口端。

[0037] 稀释流路 19 连接到设置在供给流路 15 中的第二选择阀 17。第二选择阀 17 用于使得由送液泵 16 引出的液体选择性地导向捕获柱 21 或稀释流路 19。第二选择阀 17 具有三个端口 e、f 和 g。从送液泵 16 延伸的管(即供给流路 15 的上游部分)连接到端口 e；通向第一针 18 的管(即供给流路 15 的下游部分)连接到端口 f；稀释流路 19 的一端连接到端口 g。稀释流路 19 的另一端经由设置于第二针 31 附近的 T 型接头 33 连接至收集流路 32，由此流经稀释流路 19 的液体(即稀释液体)可以被引入到收集流路 32 中。

[0038] 包括中央处理单元(CPU)和其它元件的控制器 52 通过根据预定程序执行以下设定来自动控制制备分离-精制过程：第一选择阀 14 和第二选择阀 17 的切换操作的设定，送液泵 16 的操作(例如流率或流速)的设定以及三轴驱动机构 51 的驱动操作的设定。操作单元 53 允许使用者输入或设定用于制备分离-精制处理的条件和其它信息。

[0039] 在下文中将对具有本发明的特征的捕获柱 21 的构造进行详细说明。图 2 是示出了在本实施方式中使用的捕获柱 21 的出口部的构造的放大截面图。捕获柱 21 具有用于收容捕获目标成分用的填充剂的内部空间(下面将该空间称作填充剂收容区域 24)。在填充剂收容区域 24 的端部处安装具有用于允许液体通过的开口 27 的盖 29，在开口 27 的外侧形成有腔。针端口 23 装配在上述腔中，由此开口 27 与形成在针端口 23 中的流路(在下文中将该流路称作端口内流路 28)连接。

[0040] 本实施方式中的捕获柱 21 的特征在于，开口 27 具有截面面积在液体流动方向(图 2 中由箭头表示的方向)上逐渐减小的渐缩形状。开口 27 在上游侧的内径为 6mm，在下游侧的内径为 0.8mm。位于开口 27 的上游侧的填充剂收容区域 24 的内径为 20mm，而位于开口 27 的下游侧的端口内流路 28 的内径为 0.8mm。因此，本实施方式的捕获柱 21 被设计成使得引入柱 21 的液体在从填充剂收容区域 24 流出之后所流经的区域的直径逐渐减小。与图 5 所示的传统的捕获柱 121(在传统的捕获柱 121 中，液体在从填充剂收容区域(即内部空间 124)流出之后所流经的区域的直径突然地减小为与端口内流路 128 的直径大致相同)

相比,本捕获柱 21 几乎不可能允许液体在前述区域停滞,并且目标成分在捕获柱 21 的出口端处析出现象几乎不可能出现。

[0041] 本实施方式中的捕获柱 21 的另一个特征元件是设置在填充剂收容区域 24 和开口 27 之间、用于防止目标成分析出的过滤器(在下文中将该过滤器称作防止析出用过滤器 26)。防止析出用过滤器 26 位于安装到填充剂收容区域 24 的出口端的网眼罩(mesh cap) 25 的外侧(下游侧)。上述罩 25 是设置于填充剂收容区域 24 的两端以防止填充剂的流出以及使液体扩散的传统应用元件。防止析出用过滤器 26 是孔径为 $20\ \mu\text{m}$ 的尼龙网过滤器(EMD MILLIPORE 公司产品,产品编号:NY2004700)。罩 25 是孔径为 $2\ \mu\text{m}$ 的不锈钢网眼过滤器。

[0042] 即使通过洗提溶剂从填充剂洗提出的目标成分在从填充剂收容区域 24 流出之后立即留下析出和结晶,在填充剂收容区域 24 的下游侧的防止析出用过滤器 26 也能够抑制目标成分的晶体生长并由此防止流路阻塞。

[0043] 在下文中说明通过本实施方式的制备分离-精制系统所进行的自动的制备分离-精制操作。首先,为了在捕获柱 21 中的填充剂颗粒上捕获目标成分,利用控制器 52 改变流路构造以通过第一选择阀 14 使溶液容器 11 (端口 b)和供给流路 15 (端口 a)连接,并且通过第二选择阀 17 使供给流路 15 (端口 e)和第一针 18 (端口 f)连接,并且激活送液泵 16 以便以恒定流率输送溶液。在该操作之前,第一针 18 连接到期望的捕获柱 21 的入口端处的针端口 22,第二针 31 连接到同一捕获柱 21 的出口处的针端口 23,并且喷嘴 34 被插入到废液端口 61 中。

[0044] 送液泵 16 从溶液容器 11 引出溶液并且通过捕获柱 21 的入口端将溶液输送到捕获柱 21。接下来,溶液中的目标成分被捕获到捕获柱 21 中的填充剂的颗粒上。移除了目标成分的流动相从出口端流出,以便通过收集流路 32 和喷嘴 34 排入废液端口 61。

[0045] 将溶液供给到捕获柱 21 一预设时间段之后或者直到在溶液容器 11 中预备的溶液被用完为止,控制器 52 切换第一选择阀 14 以将洗液容器 12 (端口 c)和供给流路 15 (端口 a)连接。接下来,送液泵 16 从洗液容器 12 引出纯水并且经由捕获柱 21 的入口端将纯水输送到捕获柱 21 中。结果,在捕获目标成分的过程中附着到填充剂颗粒上的诸如盐等不期望的水溶物质被从捕获柱 21 中移除,并通过收集流路 32 和喷嘴 34 排入到废液端口 61 中。通过纯水的供给,刚好在供水开始之前余留在捕获柱 21 内部的流动相被水替换,从而捕获柱 21 变得充满了水。在填充剂的颗粒上捕获的目标成分被强力吸附并且难以被水洗提出。因此,在此刻,目标成分保持在捕获柱 21 中的捕获状态下。

[0046] 接着,控制器 52 切换第一选择阀 14 以将溶剂容器 13 (端口 d)和供给流路 15 (端口 a)连接。接下来,供液泵 16 开始引出洗提溶剂(二氯甲烷)并且通过捕获柱 21 的入口端将该溶剂引入捕获柱 21。

[0047] 当洗提溶剂被供给至捕获柱 21 时,在填充剂的颗粒上捕获的目标成分被洗提到溶剂中。因此,控制器 52 基于捕获柱 21 中的空隙容积 21 (即刚好在开始引入二氯甲烷之前留存在捕获柱 21 中的水的体积)和由泵 16 供给的二氯甲烷的流率来计算将水完全移除所需的时间 t_1 。在经过时间 t_1 后,将喷嘴 34 从废液端口 61 移除并插入预定的收集容器 42 中,以开始目标成分的制备分离。在这种状态下,包含有目标成分的洗出液流经收集流路 32,以最终从喷嘴 34 滴入选定的收集容器 42。

[0048] 在洗提溶剂开始从捕获柱 21 的出口端排出之后,由于二氯甲烷具有强洗提力,因此包含有高浓度的目标成分的洗出液几乎同时地开始在收集流路 32 中流动。在传统系统中,这种情形很可能会引起目标成分在流路中的析出和由此引起的管或阀的阻塞,上述析出和阻塞会妨碍洗出液的流动。相比之下,在本实施方式的系统中,由于开口 27 在捕获柱 21 的出口端处具有渐缩形状,并且防止析出用过滤器 26 被设置于开口 27 的上游侧,因此目标成分几乎不会在捕获柱 21 的出口端处发生析出。因此,能够防止在出口端处的流路阻塞。

[0049] 在本实施方式的系统中,还能够通过利用经由稀释流路 19 供给的液体来稀释收集流路 32 中的洗出液,从而防止捕获柱 21 的出口端的下游区域中的流路发生阻塞。换言之,在洗提溶剂开始从捕获柱 21 的出口端排出之后,在控制器 52 的命令下,第二选择阀 17 能够从第一针 18 (端口 f)间歇式地切换到稀释流路 19 (端口 g)并保持预定时间。在第二选择阀 17 切换到稀释流路 19 的情况下,由泵 16 所抽吸的二氯甲烷被直接输送到收集流路 32 中而不会流经捕获柱 21。

[0050] 通过该操作,包含高浓度的目标成分的洗出液被稀释液体稀释,使得在收集流路 32 中不大可能发生目标成分的析出。因而,在本实施方式中,包含在溶剂容器 13 中的二氯甲烷不仅用作用于从捕获柱 21 中洗提出目标成分的溶剂,还用作用于稀释收集流路 32 中的洗出液的液体。

[0051] 当以前述方式间歇式地引入稀释液体时,来自捕获柱 21 的洗出液(包含有目标成分的二氯甲烷)和从稀释流路 19 引出的稀释液体(不包含目标成分的二氯甲烷)交替地在收集流路 32 中流动。因此,即使在洗出液流经收集流路 32 时洗出液中的目标成分在管或阀上留有析出物并且附着于管或阀,该析出化合物也将在随后所供给的稀释液体中被溶解,由此有效地防止了流路被阻塞。

[0052] 对于稀释液体的前述的间歇式供给,使用者可以提前设定供给稀释液体的期望间隔和用于液体供给的一个周期的期望时间长度。增加稀释液体的供给量与洗提溶剂的供给量的比例能够改善防止目标成分析出的效果。然而,由于大量稀释液体将要混合到收集容器 42 中所收集的洗出液中,因此使目标成分干燥所需的时间长度也增加了。因此,期望在不使流路发生阻塞的范围内尽可能地减少稀释溶液的供给量。

[0053] 由于由捕获柱 21 中的填充剂所捕获的目标成分的量受到限制,在开始将二氯甲烷引入捕获柱 21 时起的特定期间之后,洗出液中包含的目标成分的浓度降低了。因此,在经过从制备分离处理开始的预定时期之后,或者在供应了预定量的二氯甲烷之后,控制器 52 使喷嘴 34 从捕获柱 42 移除并且将喷嘴 34 放置回到废液端口 61 中。因而完成制备分离过程。

[0054] 在使用柱架 20 上的另一个捕获柱执行制备分离-精制过程的情形下,馏分收集器头 37 通过三轴驱动机构 51 移动以将第二针 31 连接到下一个捕获柱的出口端,同时,喷嘴 34 被插入下一个收集容器中。第一针 18 还通过另一个驱动机构(未示出)移动以便被连接到前述下一个捕获柱的入口端。在溶液容器 11 被替换为容纳不同溶液(该溶液包括接下来将被分离和精制的目标成分)的新的溶液容器时,相似地执行前述制备分离-精制处理。使得使用者手动替换溶液容器 11 的方式被取代为,系统可以包括用于改变流路构造的机构以便自动地将另一个溶液容器连接到供给流路 15。通过增加流路选择阀可以容易地建立这

种机构。

[0055] 在包含有不同目标成分的洗出液的馏分被收集到各自的收集容器 42 中后,能够通过洗出液进行加热或真空离心分离使目标成分以固态析出。

[0056] 应当注意,前述实施方式仅为本发明的示例。在本发明的主旨范围内做出的任何适当的改变、变形或增加都将明显地落入本专利申请的权利要求的范围内。

[0057] 例如,尽管前述实施方式的制备分离-精制系统采用了以下两种特征:开口 27 的用于排来自捕获柱 21 的液体的渐缩形状和位于捕获柱 21 的填充剂收容区域 24 和开口 27 之间的防止析出用过滤器 26,但也可以仅采用这两个特征中的一个。

[0058] 尽管根据前述实施方式的系统使用的是具有针和针端口的连接机构以将各捕获柱 21 连接到外部流路(供给流路 15 和收集流路 32),但也能够使用不同类型的连接机构。在图 4 中示出一个特定的示例,其中,多个捕获柱 21a、21b 和 21c 彼此平行地配置,在这些捕获柱的入口端和出口端处直接地连接有管,各管的另一端连接到选择阀 71 或 72,以使捕获柱中的一个能够通过切换阀 71 和 72 被选择性地连接到供给流路 15 和收集流路 32。即使在采用该机构的情形下,像前述实施方式一样,能够将稀释流路 19 并入收集流路 32,能够将渐缩形状赋予用于从捕获柱 21a、21b 或 21c 排出液体的开口,并且能够在该开口的入口处设置防止析出用过滤器以防止目标成分在捕获柱的下游侧析出。

[0059] 前述实施方式的制备分离-精制系统仅使用一个送液泵 16 和一个选择阀 17 来执行向捕获柱 21 供给洗提溶剂和向稀释流路 19 供给稀释液体。但是,这不是唯一可行的构造。图 3 中示出另一个示例,其中,除了用于向捕获柱 21 供给液体的送液泵 16a 以外,还设置有用于向稀释流路 19 输送稀释液体的送液泵 16b,并且在目标成分的制备分离的处理过程中控制器 52 交替激活泵 16a 和 16b。此外,与图 1 或图 3 的将同种液体(二氯甲烷)同时用作洗提溶剂和稀释液体并且这两者从同一个容器 13 进行供给的示例有所不同,还能够将洗提溶剂和稀释液体收容在分开的容器中并且/或者使用不同种类的液体作为洗提溶剂和稀释液体。

[0060] 附图标记说明

[0061]	11	溶液容器
[0062]	12	洗液容器
[0063]	13	溶剂容器
[0064]	14	第一选择阀
[0065]	15	供给流路
[0066]	16	送液泵
[0067]	17	第二选择阀
[0068]	18	第一针
[0069]	19	稀释流路
[0070]	21	捕获柱
[0071]	22, 23	针端口
[0072]	24	填充剂收容区域
[0073]	25	罩
[0074]	26	防止析出用过滤器

[0075]	27	开口
[0076]	28	端口内流路
[0077]	29	盖
[0078]	31	第二针
[0079]	32	收集流路
[0080]	34	喷嘴
[0081]	37	馏分收集器头
[0082]	42	收集容器
[0083]	51	三轴驱动机构
[0084]	52	控制器
[0085]	61	废液端口

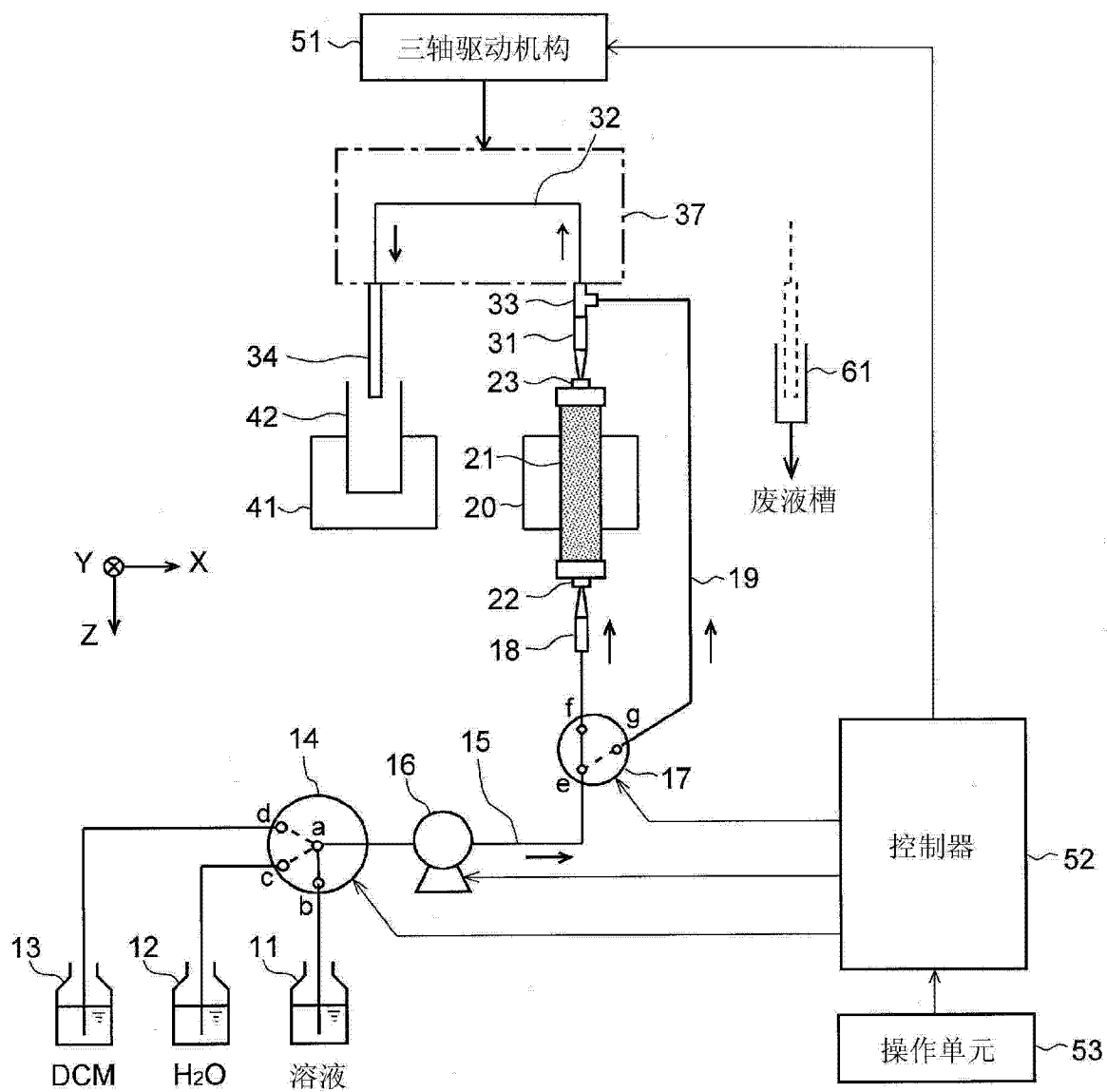


图 1

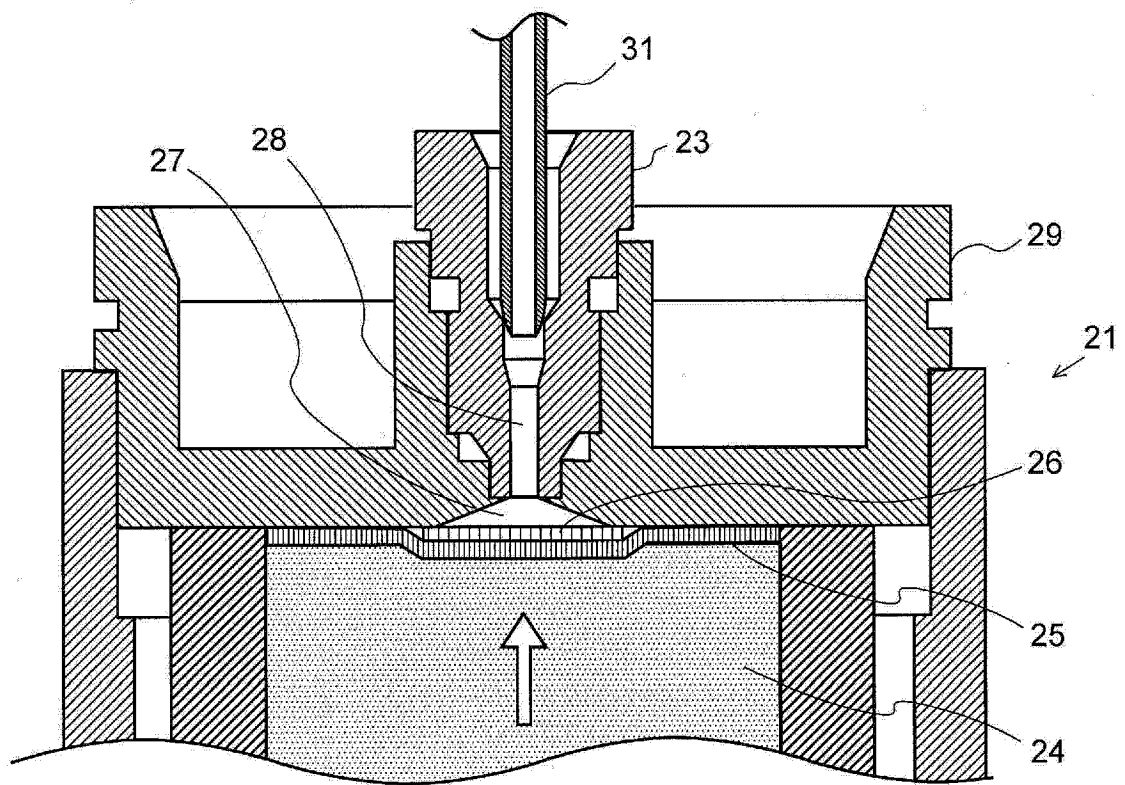


图 2

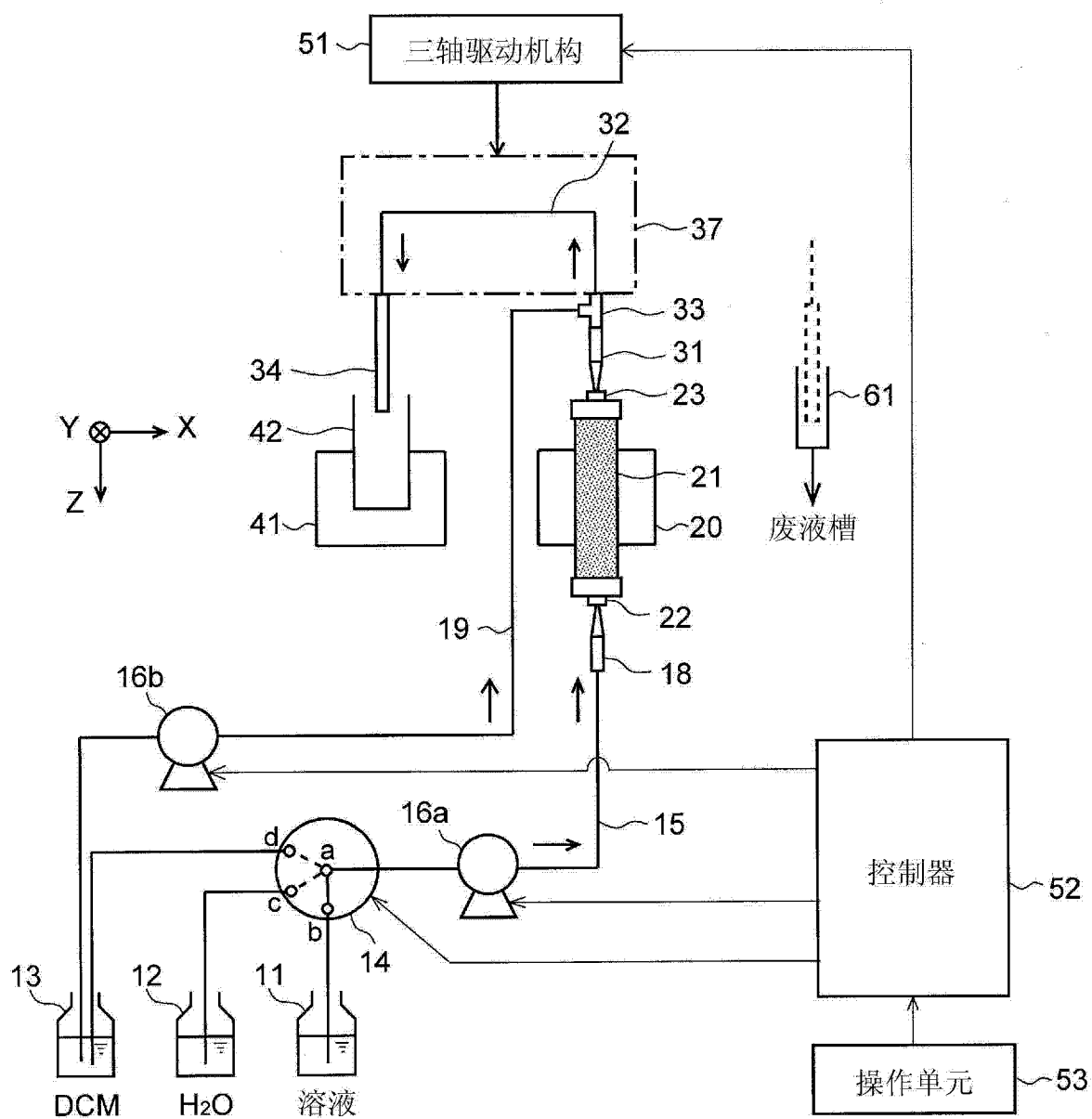


图 3

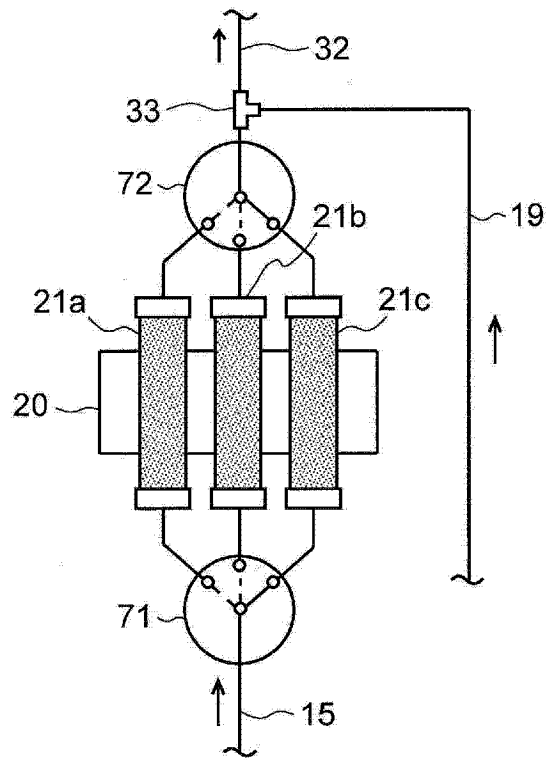


图 4

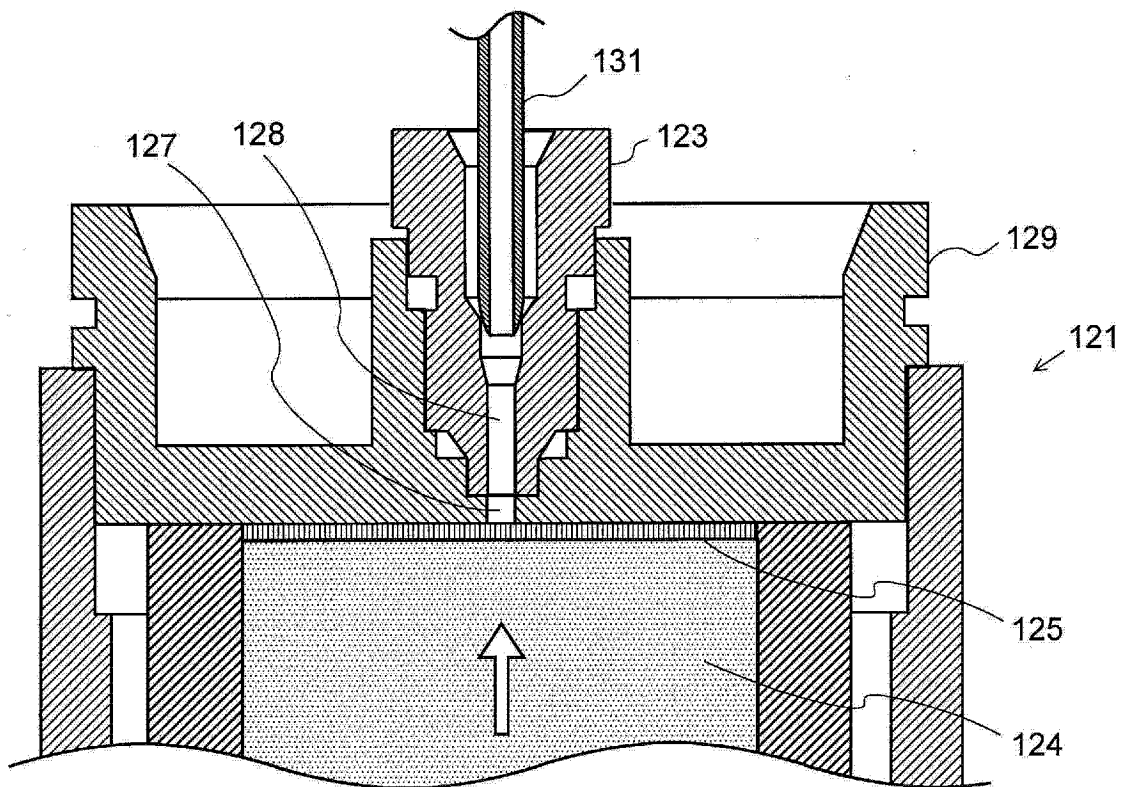


图 5