



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114544794 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202111330538.5

(22) 申请日 2021.11.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114544794 A

(43) 申请公布日 2022.05.27

(30) 优先权数据
2020-196184 2020.11.26 JP

(73) 专利权人 株式会社岛津制作所
地址 日本京都府京都市中京区西之京桑原
町1番地

(72) 发明人 藤次阳平

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270
专利代理师 薛恒 王琳

(51) Int.Cl.

G01N 30/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102893065 A, 2013.01.23
CN 205824415 U, 2016.12.21
KR 101736681 B1, 2017.05.29
US 2010264645 A1, 2010.10.21
US 2011198843 A1, 2011.08.18
US 4253713 A, 1981.03.03

审查员 王桂丽

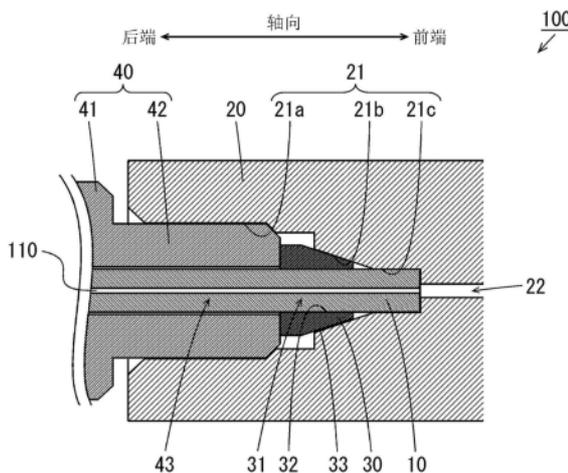
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

色谱仪用连接组件

(57) 摘要

本发明提供一种能够容易地防止来自流路的漏液的色谱仪用连接组件。色谱仪用连接组件用于色谱仪的流路的连接,包括管、壳体以及套圈。壳体具有能够供形成流路的管的端部插入的开口部。套圈由具有耐化学品性的树脂形成,在包围管的同时在壳体的开口部内将管保持于壳体。套圈具有与管接触的内周面、以及与壳体接触的外周面。套圈的内周面与管之间的摩擦系数、及外周面与壳体之间的摩擦系数为0.3以上。



1. 一种色谱仪用连接组件,用于色谱仪的流路的连接,且所述色谱仪用连接组件包括:
管,形成所述流路;
壳体,具有能够供所述管的端部插入的开口部;以及
套圈,由具有耐化学品性的树脂形成,在包围所述管的同时在所述壳体的所述开口部内将所述管保持于所述壳体,
所述套圈具有与所述管接触的内周面、以及与所述壳体接触的外周面,
所述套圈的所述内周面与所述管之间的摩擦系数、及所述外周面与所述壳体之间的摩擦系数为0.3以上。
2. 根据权利要求1所述的色谱仪用连接组件,其中,所述套圈的所述内周面与所述管之间的摩擦系数、及所述外周面与所述壳体之间的摩擦系数为0.35以上。
3. 根据权利要求1或2所述的色谱仪用连接组件,其中,所述套圈由氟树脂形成。
4. 根据权利要求3所述的色谱仪用连接组件,其中,所述套圈由乙烯四氟乙烯形成。
5. 根据权利要求1或2所述的色谱仪用连接组件,其中,所述管由石英形成。
6. 根据权利要求1或2所述的色谱仪用连接组件,其中,所述壳体由不锈钢形成。

色谱仪用连接组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种色谱仪用连接组件。

背景技术

[0002] 作为将试样中所含的物质按不同的成分分离的装置,已知有色谱仪。例如,在日本专利特开2008-224559号公报中记载的液相色谱仪装置中,分析对象的试样利用自动取样器穿过流路被导入至分离管柱。另外,洗脱液作为流动相利用洗脱液泵穿过流路被供给至分离管柱。导入至分离管柱的试料根据化学性质或组成的不同,按成分进行洗脱,并利用检测器进行检测。

发明内容

[0003] 如上所述,在色谱仪中,流路与自动取样器、洗脱液泵、分离管柱或检测器等连接对象连接。然而,在流路与连接对象的扣紧不充分的情况下,从流路的连接部分会发生流动相等的漏液。

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够容易地防止来自流路的漏液的色谱仪用连接组件。

[0005] 本发明的一形态涉及一种色谱仪用连接组件,用于色谱仪的流路的连接,且所述色谱仪用连接组件包括:管,形成所述流路;壳体,具有能够供所述管的端部插入的开口部;以及套圈,由具有耐化学品性的树脂形成,在包围所述管的同时在所述壳体的所述开口部内将所述管保持于所述壳体,所述套圈具有与所述管接触的内周面、以及与所述壳体接触的外周面,所述套圈的所述内周面与所述管之间的摩擦系数、及所述外周面与所述壳体之间的摩擦系数为0.3以上。

[0006] 根据本发明,可容易地防止来自流路的漏液。

附图说明

[0007] 图1是表示包括本实施方式的色谱仪用连接组件的色谱仪的结构的图。

[0008] 图2是表示图1的连接组件的结构的剖视图。

[0009] 图3是表示从流路的连接起经过1年后的套圈与管之间的接触面压力的仿真结果。

具体实施方式

[0010] (1) 色谱仪的结构

[0011] 以下,参照附图对本发明的实施方式的色谱仪用连接组件进行详细说明。图1是表示包括本实施方式的色谱仪用连接组件的色谱仪的结构的图。再者,在本例中,色谱仪200是液相色谱仪,但也可为超临界流体色谱仪或气相色谱仪等。

[0012] 如图1所示,色谱仪200包括:流路110、流动相容器120、泵130、试样供给部140、分离管柱150、检测器160及处理装置170。流路110形成在一个以上的管内。流动相容器120、泵

130、试样供给部140、分离管柱150及检测器160通过流路110连接。

[0013] 流动相容器120贮存水溶液或有机溶剂作为流动相。泵130穿过流路110压送流动相容器120中所贮存的流动相。试样供给部140例如是试样喷射器,将分析对象的试样供给至由泵130压送的流动相。由试样供给部140供给的试样与流动相混合,并被导入至分离管柱150。

[0014] 分离管柱150依存于试样的各成分与分离管柱150及流动相的亲水性而将试样的成分保持不同的时间。再者,分离管柱150被收容在未图示的管柱恒温槽的内部,并被调整至规定的一定温度。检测器160在经过基于分离管柱150的保持时间后,依次检测从分离管柱150溶出的试样的成分。

[0015] 处理装置170通过对基于检测器160的检测结果进行处理,生成表示各成分的保持时间与检测强度的关系的液相色谱图。在本例中,为了将流路110与检测器160连接,使用色谱仪用连接组件100(以下,称为连接组件100)。以下,对连接组件100的结构进行详述。

[0016] (2) 连接组件的结构

[0017] 图2是表示图1的连接组件100的结构的剖视图。如图2所示,连接组件100沿一个方向(以下,称为轴向)延伸,包括管10、壳体20、套圈30及压入构件40。将轴向上的连接组件100的一端称为前端,将轴向上的连接组件100的另一端称为后端。

[0018] 在管10内形成流路110。管10例如由石英形成,但也可由聚醚醚酮(Poly Ether Ether Ketone,PEEK)等具有耐化学品性的树脂形成。壳体20由不锈钢等具有耐化学品性的金属形成,例如设置于检测器160的流动池。在壳体20形成开口部21及贯通孔22。开口部21包括大径部21a、锥形部21b及小径部21c。

[0019] 大径部21a从壳体20的后端面朝向前端延伸,具有比较大的直径。锥形部21b从大径部21a朝向前端延伸。锥形部21b的直径从后端朝向前端逐渐减少。小径部21c从锥形部21b朝向前端延伸,具有比较小的直径。贯通孔22从小径部21c的底面朝向前端贯通壳体20。

[0020] 套圈30由具有耐化学品性的树脂形成。套圈30具有沿轴向延伸的贯通孔31。套圈30在包围管10的同时在壳体20的开口部21内将管10保持于壳体20。即,套圈30具有与管10接触的内周面32、以及在开口部21内与壳体20接触的外周面33。对套圈30的包含内周面32及外周面33的表面进行粗化处理。由此,套圈30的外周面33与壳体20之间的摩擦系数(静摩擦系数)、及套圈30的内周面32与管10之间的摩擦系数(静摩擦系数)提高至0.3以上。

[0021] 套圈30可由氟树脂形成。在本例中,套圈30由乙烯四氟乙烯(Ethylene Tetra Fluoro Ethylene,ETFE)形成。在此情况下,可使所述摩擦系数容易地提高至0.3以上。所述摩擦系数可提高至0.35以上。另外,所述摩擦系数也可调整至0.6以下。

[0022] 在本例中,粗化处理是使用蚀刻剂的蚀刻处理,但实施方式不限于此。粗化处理可为使用研磨剂的喷砂处理,也可为一般的机械加工。在进行蚀刻处理的情况下,也可使用对套圈30的表面赋予粘着性的蚀刻剂。在此情况下,可更容易地提高所述摩擦系数。

[0023] 压入构件40包括支承面部41及轴部42,具有沿轴向延伸的贯通孔43。支承面部41通过未图示的螺钉受到力,以与壳体20密接。轴部42以从支承面部41向前端突出的方式设置。轴部42具有圆筒形状,且成为与壳体20的圆形的开口部21之间的间隙配合。

[0024] 管10的后端部依次插通至套圈30的贯通孔31及压入构件40的贯通孔43。管10的前端部从套圈30向前端突出。在所述状态下,压入构件40的轴部42嵌入至壳体20的开口部21,

压入构件40通过螺钉被紧固。

[0025] 此处,压入构件40的前端面按压套圈30的后端面,由此套圈30的外周面33被按压至壳体20的锥形部21b。在此情况下,套圈30变形。由此,套圈30的外周面33的一部分或整个面与壳体20的锥形部21b密接,并且套圈30的内周面的一部分或整个面与管10密接。由此,在保持管10的同时将开口部21的锥形部21b与大径部21a之间密封。

[0026] (3) 效果

[0027] 在本实施方式连接组件100中,形成色谱仪200的流路110的管10的端部插入至壳体20的开口部21。管10的端部在被套圈30包围的同时在壳体20的开口部21内被保持于壳体20。套圈30的内周面32与管10之间的摩擦系数、及外周面33与壳体20之间的摩擦系数为0.3以上。

[0028] 图3是表示从流路110的连接起经过1年后的套圈30与管10之间的接触面压力的仿真结果。图3的横轴表示套圈30的内周面32与管10之间的摩擦系数,纵轴表示套圈30的内周面32与管10之间的接触面压力。如图3所示,在套圈30的内周面32与管10之间的摩擦系数为0.3以上的情况下,套圈30的内周面32与管10之间的接触面压力超过15MPa。

[0029] 如此,套圈30与管10之间以充分的表面压力接触。同样地,套圈30与壳体20之间也以充分的表面压力接触。因此,即使在套圈30由于长期使用而发生了蠕变现象的情况下,也在维持密封性的同时牢固地扣紧管10与壳体20。由此,可容易地防止来自流路110的漏液。特别是在连接组件100设置于检测器160的流动池的情况下,防止流动池内的漏液。在此情况下,可防止检测器160的灵敏度下降。

[0030] 在所述摩擦系数为0.35以上的情况下,套圈30与管10之间、及套圈30与壳体20之间以更充分的表面压力接触,因此在维持密封性的同时更牢固地扣紧管10与壳体20。由此,可更容易地防止来自流路110的漏液。

[0031] 在管10由石英形成的情况下,可容易地增大套圈30与管10之间的接触面压力。由此,可容易地提高套圈30与管10之间的密封性。另外,在壳体20由不锈钢形成的情况下,可容易地增大套圈30与壳体20之间的接触面压力。由此,可容易地提高套圈30与壳体20之间的密封性。

[0032] (4) 其他实施方式

[0033] 在所述实施方式中,连接组件100用于检测器160的流动池与流路110的连接,但实施方式不限于于此。连接组件100可用于泵130或试样供给部140等与流路110的连接,也可用于流路110彼此连接。

[0034] (5) 形态

[0035] 本领域技术人员理解,所述多个例示性的实施方式为以下形态的具体例。

[0036] (第一项) 一形态的色谱仪用连接组件,用于色谱仪的流路的连接,且所述色谱仪用连接组件可包括:

[0037] 管,形成所述流路;

[0038] 壳体,具有能够供所述管的端部插入的开口部;以及

[0039] 套圈,由具有耐化学品性的树脂形成,在包围所述管的同时在所述壳体的所述开口部内将所述管保持于所述壳体,

[0040] 所述套圈可具有与所述管接触的内周面、以及与所述壳体接触的外周面,

[0041] 所述套圈的所述内周面与所述管之间的摩擦系数、及所述外周面与所述壳体之间的摩擦系数可为0.3以上。

[0042] 根据所述结构,套圈与管之间、及套圈与壳体之间以充分的表面压力接触。因此,即使在套圈由于长期的使用而发生了蠕变现象的情况下,也在维持密封性的同时牢固地扣紧管与壳体。由此,可容易地防止流体从流路泄漏。

[0043] (第二项)根据第一项所述的色谱仪用连接组件,其中,

[0044] 所述套圈的所述内周面与所述管之间的摩擦系数、及所述外周面与所述壳体之间的摩擦系数可为0.35以上。

[0045] 在此情况下,套圈与管之间、及套圈与壳体之间以更充分的表面压力接触,因此在维持密封性的同时更牢固地扣紧管与壳体。由此,可更容易地防止流体从流路泄漏。

[0046] (第三项)根据第一项或第二项所述的色谱仪用连接组件,其中,

[0047] 所述套圈可由氟树脂形成。

[0048] 在此情况下,可容易地提高套圈的表面的摩擦系数。

[0049] (第四项)根据第三项所述的色谱仪用连接组件,其中,

[0050] 所述套圈可由ETFE(Ethylene Tetra Fluoro Ethylene)形成。

[0051] 在此情况下,可更容易地提高套圈的表面的摩擦系数。

[0052] (第五项)根据第一项至第四项中任一项所述的色谱仪用连接组件,其中,

[0053] 所述管可由石英形成。

[0054] 在此情况下,可容易地增大套圈与管之间的接触面压力。由此,可容易地提高套圈与管之间的密封性。

[0055] (第六项)根据第一项至第五项中任一项所述的色谱仪用连接组件,其中,

[0056] 所述壳体可由不锈钢形成。

[0057] 在此情况下,可容易地增大套圈与壳体之间的接触面压力。由此,可容易地提高套圈与壳体之间的密封性。

200 ↙

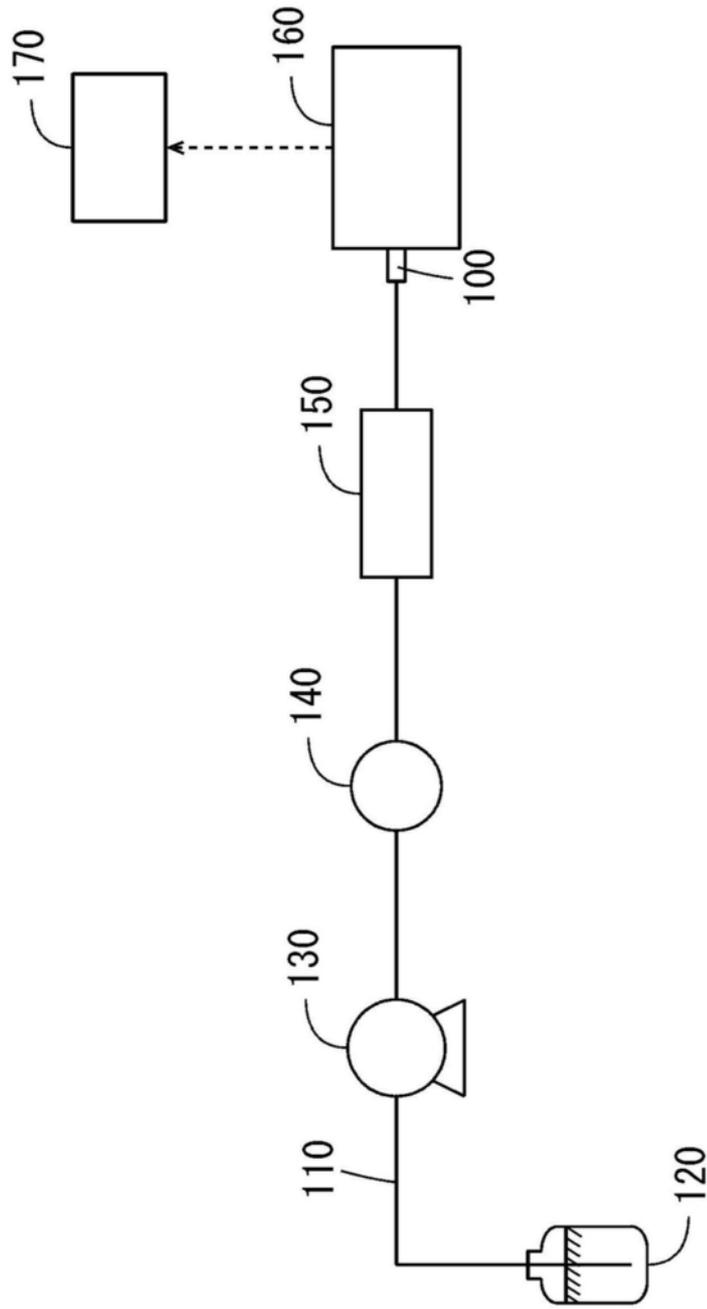


图1

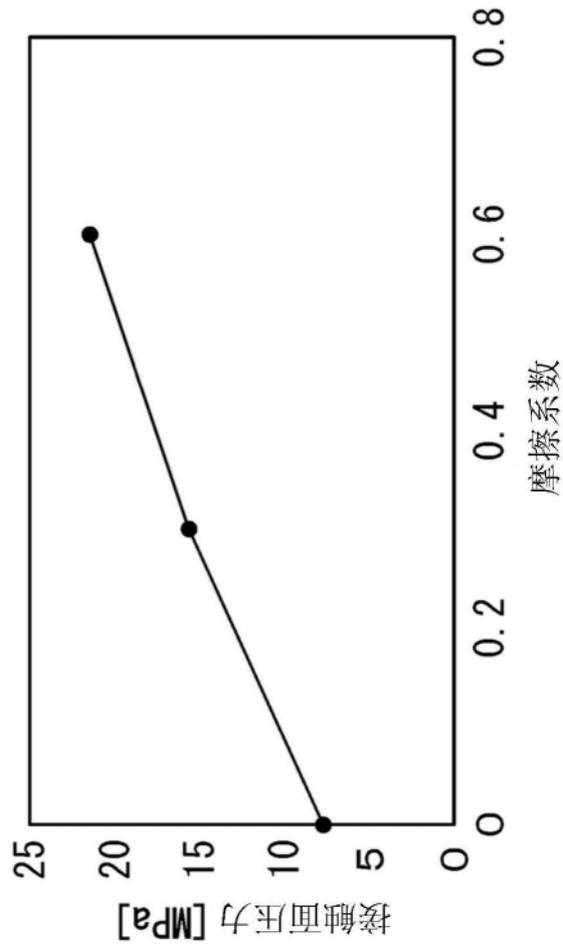


图3