

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 15/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680003052.8

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 100528278C

[22] 申请日 2006.1.20

[21] 申请号 200680003052.8

[30] 优先权

[32] 2005.1.28 [33] US [31] 60/648,135

[86] 国际申请 PCT/US2006/002209 2006.1.20

[87] 国际公布 WO2006/083597 英 2006.8.10

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.24

[73] 专利权人 万科仪器公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 H·M·小洛伊

[56] 参考文献

US6494500B1 2002.12.17

US6056331A 2000.5.2

US4506987A 1985.3.26

US5169120A 1992.12.8

审查员 徐雪锋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曾祥交 赵辛

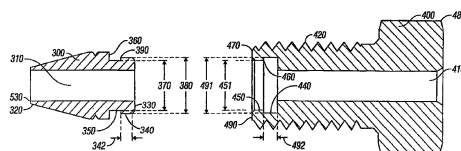
权利要求书4页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

带有互锁套圈的压缩装配螺母

[57] 摘要

本发明涉及一种用于将管道连接到装配部件上的螺母(400)和套圈(300)组件。套圈(300)具有与螺母(400)互锁且可在螺母(400)内自由旋转的凸状件。互锁减少了需要处理的零件的数量,消除了对用与套圈同种材料制作的螺母的需求,减少了流动限制的可能性或与套圈(300)旋转有关的管道变形的可能性,并且有助于在需要拆除时从元件上拆除套圈(300)。



1. 一种用于为了色谱分析而将管道连接到零死体积装配体上的装置，

所述零死体积装配体具有零死体积装配元件；

所述零死体积装配元件具有尺寸设定成用以容纳所述管道的零死体积装配元件孔；

所述零死体积装配元件孔终止于零死体积装配元件孔底；

所述零死体积装配元件具有零死体积装配元件套圈座；

所述零死体积装配元件内具有内螺纹；

所述装置包括：

可与螺母自由旋转地互锁的套圈；

所述套圈具有穿过其的套圈轴向通道；

所述套圈轴向通道的尺寸定制为用以允许所述管道由其穿过；

所述套圈具有套圈第一端和套圈第二端；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处呈楔形；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处可径向压缩；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处的尺寸定制为压缩时绕所述管道同心收缩；

所述套圈第二端具有套圈第二端颈；

所述套圈第二端颈具有套圈颈直径；

所述套圈第二端具有套圈第二端凸缘；

所述套圈第二端凸缘具有套圈第二端凸缘直径；

所述套圈第二端凸缘直径比所述套圈第二端颈直径大；以及

所述螺母具有穿过其的螺母轴向通道；

所述螺母轴向通道的尺寸定制为用以允许所述管道由其穿过;

所述螺母具有外螺纹;

所述螺母的所述外螺纹的尺寸定制为用以被所述零死体积装配元件的所述内螺纹容纳;

所述螺母具有螺母第一端和螺母第二端;

所述螺母第一端具有螺母凸缘承窝;

所述螺母凸缘承窝的尺寸定制为用以无干涉地容纳套圈第二端凸缘;

所述螺母第一端具有接近所述螺母凸缘承窝的螺母第一端颈孔;

所述螺母第一端颈孔的尺寸定制为用以无干涉地容纳所述套圈第二端颈;

所述螺母第一端颈孔的尺寸定制为用以允许所述套圈第二端凸缘以干涉配合的方式通过。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述套圈包括化学惰性材料。

3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 所述螺母包括化学惰性材料。

4. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括:

位于所述螺母第一端的螺母承载面; 以及

套圈承载肩;

所述套圈承载肩位于紧接所述套圈第二端的所述套圈第二端颈的端部。

5. 一种用于为了色谱分析而将管道连接到零死体积装配体上的装置;

所述零死体积装配体具有零死体积体装配元件；

所述零死体积装配元件具有尺寸被定制为用以容纳所述管道的零死体积装配元件孔；

所述零死体积装配元件孔终止于零死体积装配元件孔底；

所述零死体积装配元件具有零死体积装配元件套圈座；

所述零死体积装配元件内具有内螺纹；

所述装置包括：

可与螺母自由旋转地互锁的套圈；

所述套圈具有穿过其的套圈轴向通道；

所述套圈轴向通道的尺寸定制为用以允许所述管道由其穿过；

所述套圈具有套圈第一端和套圈第二端；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处呈楔形；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处可径向压缩；

所述套圈在紧接所述套圈第一端处的尺寸定制为用以在压缩时绕所述管道同心收缩；

所述套圈第二端具有套圈第二端颈；

所述套圈第二端具有套圈第二端凸缘；

所述螺母具有穿过其的螺母轴向通道；

所述螺母轴向通道的尺寸定制为用以允许所述管道由其穿过；

所述螺母具有外螺纹；

所述螺母的所述外螺纹的尺寸定制为用以被所述零死体积装配元件的所述内螺纹容纳；

所述螺母具有螺母第一端和螺母第二端；

所述螺母第一端具有螺母凸缘承窝和螺母第一端颈孔；所述螺母第一端颈孔接近所述螺母凸缘承窝；

所述螺母一端颈孔的尺寸定制为用以允许套圈另一端凸缘以干涉配合的方式通过。

带有互锁套圈的压缩装配螺母

技术领域

本发明涉及用于为化学分析而设计的系统中的压缩装配部件（fitting）。

背景技术

在分析系统中，需要具有产生气密密封的装配部件。在这种分析系统中，也期望具有相对于样品成分呈惰性、可在不引起紊乱或混合的情况下提供流动通道且给系统增加最小限度体积的装配部件。

最大限度的着眼于附加体积方面的装配设计允许穿过这种装配部件的管道端部直接相互邻接，或者具有与管道孔径相匹配的孔，以便不留下死体积的或未被掠过的体积。这种装配部件称作零死体积（zero dead volume）装配部件。要避免分析测试设备中的死体积（包括气柱），因为它降低了测试设备的效率。

所用的管道可能是铜、不锈钢，或者是包括聚醚醚酮（PEEK）、聚四氟乙烯（PTFE）、乙烯四氟乙烯（ETFE）、氟化乙丙烯（FEP）、四氟乙烯的共聚物（PFA）和尼龙在内的聚合物。

这种零死体积装配部件的最普通的类型之一是压缩装配部件。零死体积装配部件包括具有阴装配元件（female fitting detail）的装配体、管道、宽松地跨设在所述管道上的套圈和同样跨设在所述管道上的阳螺母。操作时，管道置入装配体中，直至管道端部与装配体的内孔邻接且恰当地搁在装配元件的底部；然后，套圈沿管道滑行，直至其与该装配体的匹配壁接合；而螺母被螺纹接合以便保持其在适当的位置且充分挤压靠在装配元件匹配壁上的套圈，引起套圈对

管道施加压力而迫使管道紧靠所述装配体的所述孔。

这种系统的一个基本难题是零件的数量，即装配部件、套圈、管道和螺母。此外，这些零件通常非常小，只允许通过指尖扣紧。如可预料的且为现有技术所已知的那样，由于管道端部无形变，所以在将螺母和套圈放置在管道上之后但在将套圈插入装配体之前，套圈可能从管道端部滑落。许多制造商曾经试图减少零件的数量，特别是通过模制其端部带有套圈的螺母。通常期望用于化学分析的包括套圈和螺母的设备由惰性材料制成，以便设备不与正在被测试的样品或输送样品的载体发生将污染样品和导致错误结果的化学反应。选择强度大到足以用作螺母的惰性材料限制了可用材料的数量。此外，由于模制套圈与装配体的装配元件接触，因模制套圈部分与装配体之间的摩擦力和螺母与装配体螺纹接合时所施加的力相反而产生扭转力。这种力可能削弱或者破坏组件。另外一个难题是，管道扭曲也可能起因于使用这种套圈-螺母组件。当模制螺母-套圈组件旋转时，转动力施于管道的端部。这种力可能引起管道相对于其对立端扭曲，或者可能导致管道端部在模制螺母-套圈组件旋转期间变形。

在从装配部件上拆除现有技术组件期间，现有技术螺母和套圈组件的另一个潜在的难题也可能出现。在这种组装期间，作为安装时所施力的结果，套圈可能抵制从装配部件上拆除。因而，螺母可能被拆除了，套圈却依然保持安装状态。由于套圈的尺寸，根据这种安装力度，从元件上拆除可能会有困难。

因此，本发明的特征是提供一种螺母和套圈组件，在操作过程中，该组件减少了可拆零件的数量，避免了可用材料的限制，减少了与模制螺母-套圈组件有关的扭转难题并且减少了拆卸过程中潜在的困难。

发明内容

本发明涉及一种螺母和套圈组件，其减少了需要处理的零件的数量，消除了对用与套圈同种材料制作的螺母的需求，减少了流动限制的可能性或与套圈旋转有关的管道变形的可能性并且有助于在需要拆除时从元件上拆除套圈。

附图简要说明

上文所简述的发明的更加详细的描述可通过参照附图（这些附图形成了本说明书的一部分）中所说明的实施例而得，以便以这种方式获取本发明的上述特征、优势和目的，以及将变得明显的其它情况。然而，要表明的是，附图只是说明本发明的一个典型优选实施例，因而不能当作是对本发明范围的限制，这是由于本发明可允许有其它等效的实施例。

在附图中：

图 1 是具有元件、管道、螺母和套圈的典型压缩装配部件的侧视图。

图 2 是本发明的截面图。

图 3 是本发明组装前的截面图。

优选实施例的说明

图 1 描述了螺母和套圈组件的现有技术。管道 50 首先沿螺母轴向通道 41 穿过螺母 40，然后沿套圈轴向通道 31 穿过套圈 30，终止于管道端部 51。当组装的管道端部 51 与零死体积装配元件孔底 26 邻接时，管道 50 和管道孔 52 与零死体积装配元件孔 23 对准。然后，沿管道 50 滑动螺母 40。因此引起螺母 40 的外螺纹 42 与零死体积体装配元件 21 的内螺纹齿合，这促使螺母一端 43 通过套圈另一端 33 推进套圈 30。套圈 30 呈楔形，以便套圈 30 与零死体积装配元件套圈座 24 接触。自中轴线典型值是 13 度的角（夹角为 26 度）为套圈

30 在套圈第一端 32 处的成角表面所用。自中轴线典型值为 20 度的角（夹角为 40 度）用在装配元件 21 上，以便形成零死体积装配元件套圈座 24。或者，套圈 30 可以呈截头圆锥形。在自螺母 40 至套圈 30 的力作用下，套圈楔形端 32 被推进阴装配元件 21，其中套圈第一端 32 与零死体积装配元件套圈座 24 接触，并产生内向环绕力。在管道楔形冲击 53 下，绕管道 50 压缩套圈第一端 32 以便在由螺母 40 施加于套圈 30 上的力的作用下保持管道 50 在适当的位配。

参照图 2，为套圈 300 与螺母 400 自由旋转地互锁的本发明。在本优选实施例中，套圈 300 和螺母 400 由惰性材料制成，但在需要时，也可能使用非惰性材料。参照图 3，与现有的技术相似，套圈 300 包括套圈第一端 320 和套圈第二端 330。与现有的技术相似，在自螺母 400 至套圈 300 的力的作用下，套圈 300 被推进零死体积装配元件 21（未示出），保持管道 50 与零死体积装配元件孔底 26（未示出）邻接。与现有技术不同，由于套圈 300 与螺母 400 互锁，不必单独处理套圈 300 或者试图使套圈轴向通道 310 与管道 50 对准。

如图 3 中所示，套圈 300 包括套圈轴向通道 310、套圈第一端 320、套圈第二端 330、套圈第二端凸缘 340、套圈第二端颈 350 和套圈承载肩 360。

为了造成并保持套圈 300 和螺母 400 之间的互锁和自由旋转，重要的是保持适当定制套圈第二端凸缘 340、套圈第二端颈 350、螺母凸缘承窝 440 和螺母颈孔 450 的尺寸。参照图 3，套圈第二端凸缘 340（即套圈第二端凸缘直径 380）在尺寸上比螺母颈孔 450（即螺母颈直径 451）足够大，以便在套圈第二端凸缘 340 与螺母凸缘承窝 440 匹配时产生挤压-通过配合。螺母凸缘承窝 440（即螺母凸缘承窝直径 491）在尺寸上比套圈第二端凸缘 340（即套圈第二端凸缘直径 380）足够大，以便在套圈第二端凸缘 340 与螺母凸缘承窝匹配 440 时套圈 300 和螺母 400 可独立地自由旋转。套圈第二端颈 350（即套圈第二端直径 370）在尺寸上比螺母颈孔 450（即螺母颈直径 451）

足够小，以便在套圈凸缘 340 与螺母凸缘承窝 440 匹配时套圈 300 和螺母 400 可独立地自由旋转。同样地，螺母凸缘承窝宽度 492 比套圈第二端凸缘宽度 342 足够大，以便在套圈第二端凸缘 340 与螺母凸缘承窝 440 匹配时套圈 300 和螺母 400 可独立地自由旋转。

同样重要的是，保持适当定制套圈 300 和螺母 400 的尺寸，以便有效地使螺母 400 对套圈 300 施加压缩力。在备选实施例中，套圈 300 包括套圈承载肩 360，套圈承载肩 360 使来自螺母承载面 490 的负载传递给套圈 300。在操作中，当螺母 400 靠在套圈 300 上，将其推进零死体积装配元件套圈座 24（未示出）时，套圈第一端 320 首先在管道楔形冲击 530 下绕管道 50（未示出）紧缩。

有利地，套圈 300 和螺母 400 的互锁和自由旋转允许拆卸时套圈 300 从零死体积装配体 20 上轻松拆除。在拆卸过程中，当螺母 400 的外螺纹 420 旋转脱离零死体积装配元件 21 的内螺纹 25 时，螺母 400 被驱出零死体积体 20。当螺母 400 脱离时，螺母凸缘肩 460 与套圈凸缘肩 390 接合并从零死体积装配体 20 中拔出套圈 300。因而，套圈 300 毫不费力地从零死体积装配体 20 中拆除。

不言而喻，虽然本发明的优选实施例进行了展示和描述，但本发明并非局限于此。可作出多种修改，而且这些修改对本领域的技术人员而言是显而易见的。

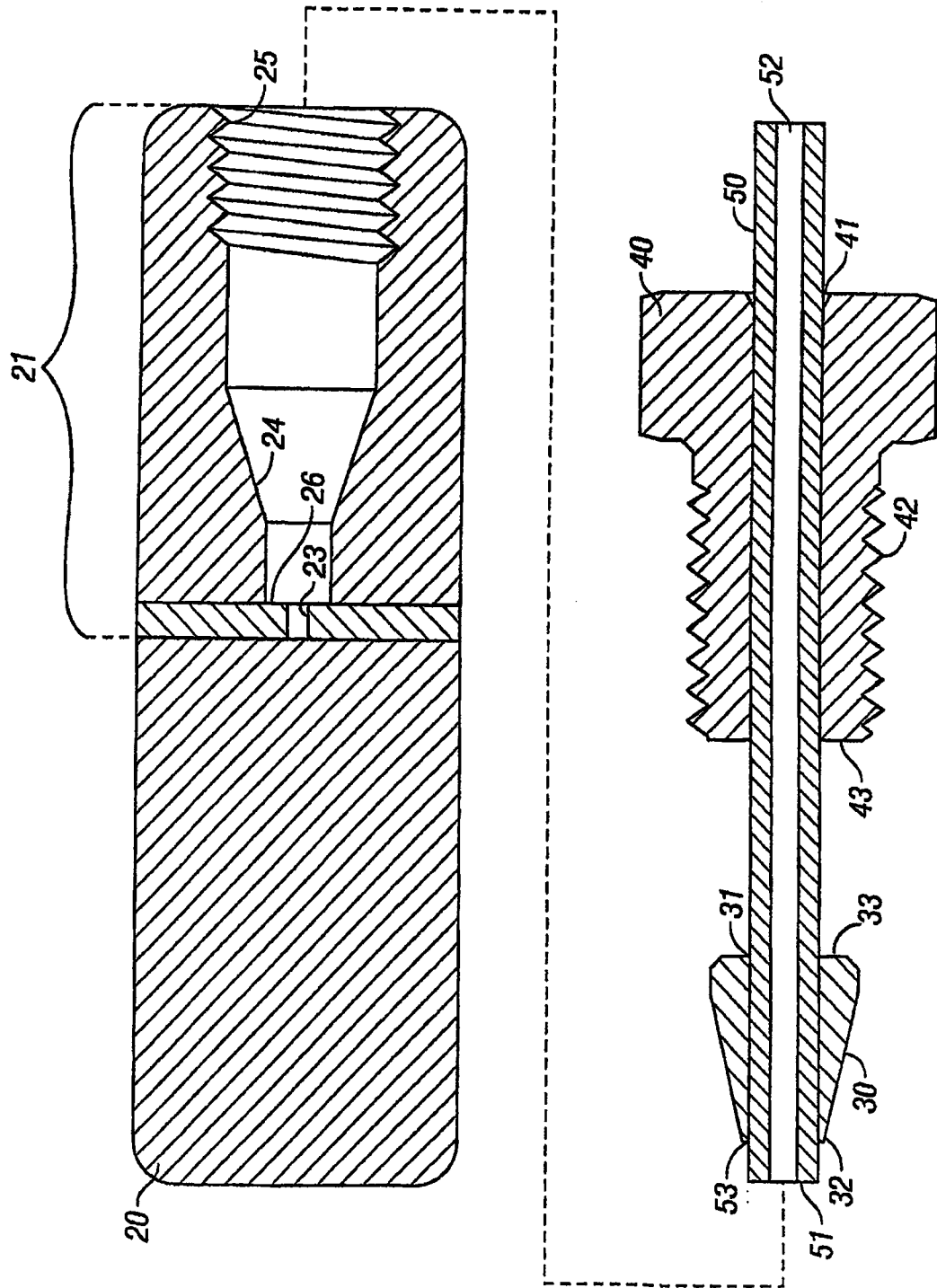


图 1

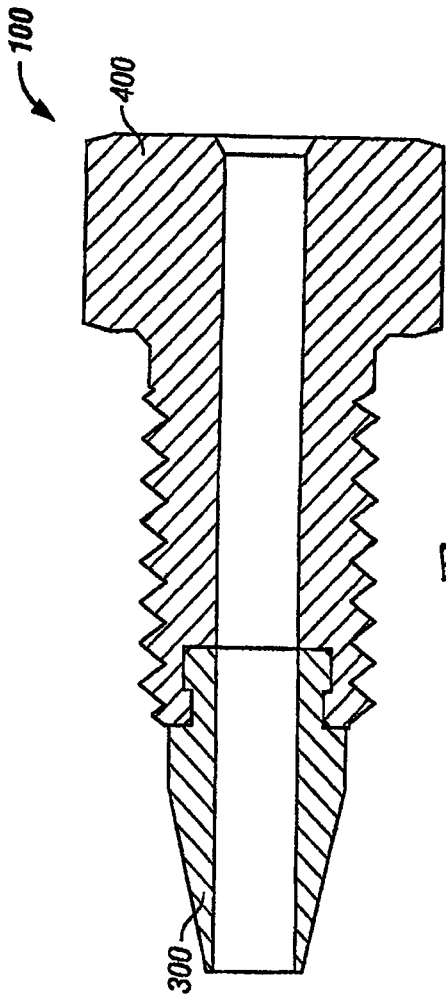


图 2

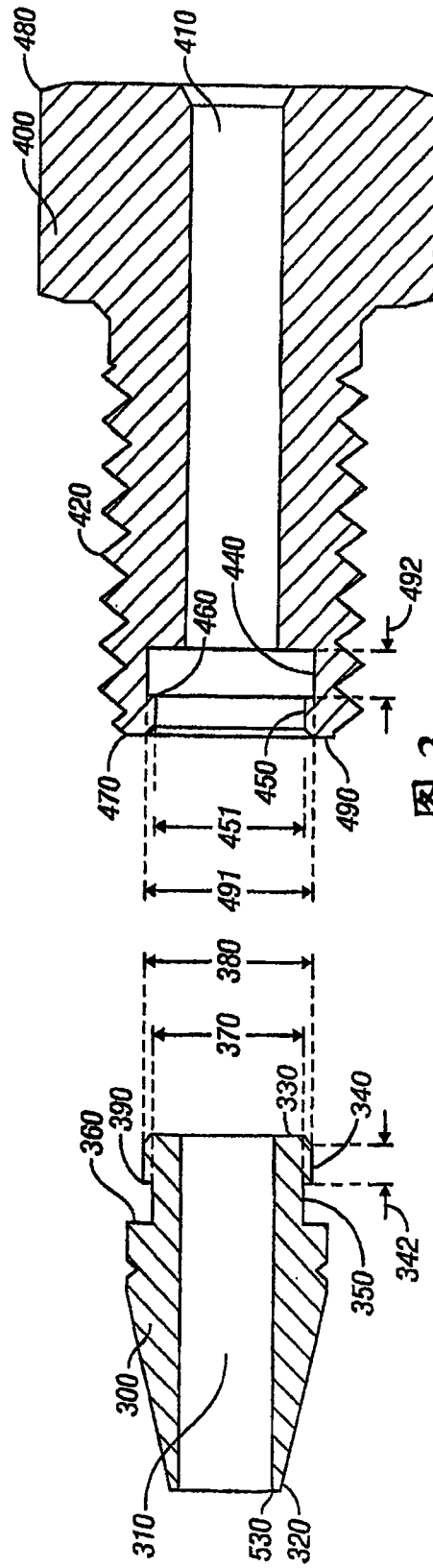


图 3