



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112789439 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202080003537.7

(22) 申请日 2020.08.24

(30) 优先权数据

201911036036 2019.09.06 IN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2020/057898 2020.08.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/044247 EN 2021.03.11

(71) 申请人 开利公司

地址 美国佛罗里达州

(72) 发明人 E·库马尔 M·库马尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 吴俊 王丽辉

(51) Int.Cl.

F16L 13/02 (2006.01)

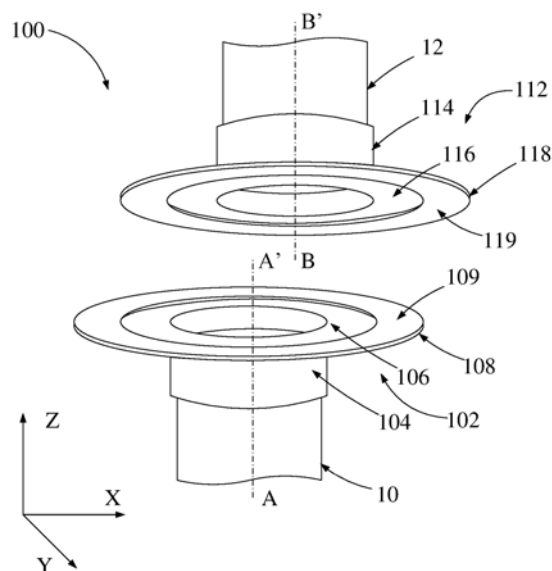
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

### (54) 发明名称

连结组件及相关的方法

### (57) 摘要

一种连结组件,其包括用于连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物。第一管和第二管在三维空间中具有偏移,该三维空间具有‘x’维度和‘y’维度和‘z’维度,其中第一管和第二管的纵向轴线沿‘z’维度。第一杯状物和第二杯状物适合于通过补偿沿‘x’维度和‘y’维度和‘z’维度的偏移来将第一管与第二管连结在一起。



1. 一种连结组件,其包括:

第一杯状物和第二杯状物,所述第一杯状物和所述第二杯状物用于连结第一管和第二管,所述第一管和所述第二管在三维空间中具有偏移,所述三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中所述第一管和所述第二管的所述纵向轴线沿所述‘z’维度,

所述第一杯状物包括:

第一管连接部分,其具有沿所述‘z’维度的第一中心轴线,

第一中心腔部分,其与所述第一管连接部分联接并且与所述第一中心轴线对准;以及

第一凸缘部分,其与所述第一中心腔部分联接,其中所述第一凸缘部分具有沿所述‘x’维度和所述‘y’维度的第一接触表面;并且

所述第二杯状物包括:

第二管连接部分,其具有沿所述‘z’维度的第二中心轴线,

第二中心腔部分,其与所述第二管连接部分联接并且与所述第二中心轴线对准,以及

第二凸缘部分,其与所述第二中心腔部分联接,其中所述第二凸缘部分具有沿所述‘x’维度和所述‘y’维度的第二接触表面;

其中所述第一杯状物和第二杯状物适合于通过补偿沿所述‘x’维度、所述‘y’维度和所述‘z’维度的所述偏移来将所述第一管与所述第二管连结在一起。

2. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一管连接部分适合于与所述第一管同心并且与所述第一管可滑动地配合,并且其中所述第一管连接部分具有适合于沿着所述第一管滑动以补偿沿所述‘z’维度的偏移的长度。

3. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第二管连接部分适合于与所述第二管同心并且与所述第二管可滑动地配合,并且其中所述第二管连接部分具有适合于沿着所述第二管滑动以补偿沿所述‘z’维度的偏移的长度。

4. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一凸缘部分和所述第二凸缘部分适合于在所述第一接触表面和所述第二接触表面处接触,使得所述第一中心腔部分和所述第二中心腔部分连结,以在所述第一管与所述第二管之间形成流体流路径。

5. 根据权利要求4所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一接触表面和所述第二接触表面具有接触区域,所述接触区域补偿沿所述‘x’维度和所述‘y’维度的偏移,使得所述流路径具有最小周向区域,所述最小周向区域大于或等于所述第一管或所述第二管的所述周向区域中的较小者。

6. 根据权利要求5所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一接触表面和所述第二接触表面在所述接触区域处焊接在一起。

7. 根据权利要求6所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一管连接部分和所述第一管焊接在一起,以在所述第一管与所述第一杯状物之间形成密封的连接。

8. 根据权利要求7所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第二管连接部分和所述第二管焊接在一起,以在所述第二管与所述第二杯状

物之间形成密封的连接。

9. 根据权利要求4所述的连结组件,其特征在于,所述连结组件包括:

其中所述第一接触表面和所述第二接触表面具有互锁图案,所述互锁图案防止在接触时所述第一接触表面与所述第二接触表面之间的相对移动。

10. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述第一管连接部分和所述第一管具有螺纹,以将所述第一管连接部分与所述第一管螺旋配合。

11. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述第二管连接部分和所述第二管具有螺纹,以将所述第二管连接部分与所述第二管螺旋配合。

12. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述第一管连接部分和所述第一管具有纵向凹槽,以将所述第一管连接部分与所述第一管可滑动地配合。

13. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述第二管连接部分和所述第二管具有纵向凹槽,以将所述第二管连接部分与所述第二管可滑动地配合。

14. 根据权利要求1所述的连结组件,其特征在于,所述第一杯状物和所述第二杯状物由金属或金属合金制成。

15. 根据权利要求14所述的连结组件,其特征在于,所述第一杯状物和所述第二杯状物由不锈钢制成。

16. 根据权利要求14所述的连结组件,其特征在于,所述第一杯状物和所述第二杯状物通过MIG、TIG、粘结焊以及药芯焊丝电弧焊过程中的至少一个来焊接在一起。

17. 一种方法,其包括:

提供连结组件,所述连结组件包括用于连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物,所述第一管和所述第二管在三维空间中具有偏移,所述三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中所述第一管和所述第二管的所述纵向轴线沿所述‘z’维度;

将所述第一杯状物的第一管连接部分与所述第一管可滑动地配合,其中所述第一管连接部分适合于与所述第一管同心,并且具有适合于沿着所述第一管滑动以补偿沿所述‘z’维度的偏移的长度;

将所述第二杯状物的第二管连接部分与所述第二管可滑动地配合,其中所述第二管连接部分适合于与所述第二管同心,并且具有适合于沿着所述第二管滑动以补偿沿所述‘z’维度的偏移的长度;以及

使所述第一杯状物的第一凸缘部分的第一接触表面与所述第二杯状物的第二凸缘部分的第二接触表面接触,使得所述第一杯状物的第一中心腔部分和所述第二杯状物的第二中心腔部分连结,以在所述第一管与所述第二管之间形成流体流路径,

其中所述第一接触表面和所述第二表面具有接触区域,所述接触区域补偿沿所述‘x’维度和所述‘y’维度的偏移,使得所述流路径具有最小周向区域,所述最小周向区域大于或等于所述第一管或所述第二管的所述周向区域中的较小者。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

在补偿沿所述‘x’维度和所述‘y’维度的偏移之后,将所述第一接触表面和所述第二接触表面焊接在所述接触区域处。

19. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

在补偿沿所述‘z’维度的所述偏移之后,将所述第一管连接部分与所述第一管焊接在

一起。

20. 根据权利要求17所述的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

在补偿沿所述 'z' 维度的所述偏移之后, 将所述第二管连接部分与所述第二管焊接在一起。

## 连结组件及相关的方法

### 技术领域

[0001] 本发明大体上涉及一种连结组件。更具体而言,本发明涉及一种用于校正两个管之间的三维偏移的连结组件。

### 背景技术

[0002] 在使用流体操纵的许多应用和工业设备中,在制造期间出现的普遍问题为偏移在管连结件处的产生,该偏移由于此类设备中的各种构件(如锅炉、制冷器、空气调节单元、冷却器、石油或天然气管道、消防栓系统等)的公差的累积效应而发生。在许多情况下,此类偏移通过市场上有售的管连结件(如或者通过使用带槽的管联接件)来校正。然而,此类联接器具有许多限制,如不能耐受高温和高压流体,以及大约1-2mm的低公差校正能力。存在也可用的其它类型的连结件(如滚动偏移连结件),但是此类类型的连结件在紧密(有限可用)空间中不为有用的,在该紧密空间中,小距离使管分离。因此,在本领域中存在对管连结件的需要,该管连结件可连接具有大偏移的两个固定管,可耐受高温和高压,并且可放置在紧密空间中。

[0003] 可存在各种应用领域,在该各种应用领域中,此类管连结件为必需的,或者可提供对现有系统的改进。例如,许多常规的冷却器系统使用铜管布置,以将排放系统与压缩机连接。铜管布置提供一定的灵活性,以适应由冷却器系统的各种部分的单独公差的累积效应引起的偏移。然而,铜管布置需要许多附加部分,这导致较高的制造和维护成本以及冷却器系统的效率的降低。

[0004] 作为铜管布置的备选方案,固定管可用于连结排放组件和压缩机,然而,分别连接排放组件和压缩机的固定管需要使用连结件来连结在一起,该连结件可适应约束空间中的前述累积公差偏移,同时容忍流动穿过连结件的高压和高温流体。

[0005] 因此,在本领域中存在对用于连结具有三维偏移的固定管的连结件/连结组件的连续需要,尤其是在其中高温和高压流体流动穿过连结件并且在紧密空间中具有使管分离的小距离的情况下。此外,在本领域中存在对连结件的需要,其中偏移可在不改变流体流的压力的情况下被减轻。

### 发明内容

[0006] 以下提出本发明的简化概要,以便提供本发明的一些方面的基本理解。该概要不为本发明的广泛概述。不意图识别本发明的主要/关键性元件,或者叙述本发明的范围。其唯一目的在于以简化的形式提出本发明的某些构思,作为稍后提出的本发明的更详细描述的前言。

[0007] 本发明的方面涉及一种连结组件。连结组件包括用于连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物。第一管和第二管在三维空间中具有偏移,该三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中第一管和第二管的纵向轴线沿‘z’维度。第一杯状物包括具有沿‘z’维度的第一中心轴线的第二管连接部分、与第二管连接部分联接并且与第一中心轴线

对准的第一中心腔部分,以及与第一中心腔部分联接的第一凸缘部分,其中第一凸缘部分具有沿‘x’维度和‘y’维度的第一接触表面。第二杯状物包括具有沿‘z’维度的第二中心轴线的第二管连接部分、与第二管连接部分联接并且与第二中心轴线对准的第二中心腔部分,以及与第二中心腔部分联接的第二凸缘部分,其中第二凸缘部分具有沿‘x’维度和‘y’维度的第二接触表面。第一杯状物和第二杯状物适合于通过补偿沿‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度的偏移来将第一管与第二管连结在一起。

[0008] 根据一些方面,第一管连接部分适合于与第一管同心并且与第一管可滑动地配合,并且其中第一管连接部分具有适合于沿着第一管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度。

[0009] 根据一些方面,第二管连接部分适合于与第二管同心并且与第二管可滑动地配合,并且其中第二管连接部分具有适合于沿着第二管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度。

[0010] 根据一些方面,第一凸缘部分和第二凸缘部分适合于在第一接触表面和第二接触表面处接触,使得第一中心腔部分和第二中心腔部分连结,以在第一管与第二管之间形成流体流路径。

[0011] 根据一些方面,第一接触表面和第二接触表面具有接触区域,该接触区域补偿沿‘x’维度和‘y’维度的偏移,使得流路径具有最小周向区域,该最小周向区域大于或等于第一管或第二管的周向区域中的较小者。

[0012] 根据一些方面,第一接触表面和第二接触表面在接触区域处焊接在一起。

[0013] 根据一些方面,第一管连接部分和第一管焊接在一起,以在第一管与第一杯状物之间形成密封的连接。

[0014] 根据一些方面,第二管连接部分和第二管焊接在一起,以在第二管与第二杯状物之间形成密封的连接。

[0015] 根据一些方面,第一接触表面和第二接触表面具有互锁图案,该互锁图案防止在接触时第一接触表面与第二接触表面之间的相对移动。

[0016] 根据一些方面,第一管连接部分和第一管具有螺纹,以将第一管连接部分与第一管螺旋配合。

[0017] 根据一些方面,第二管连接部分和第二管具有螺纹,以将第二管连接部分与第二管螺旋配合。

[0018] 根据一些方面,第一管连接部分和第一管具有纵向凹槽,以将第一管连接部分与第一管可滑动地配合。

[0019] 根据一些方面,第二管连接部分和第二管具有纵向凹槽,以将第二管连接部分与第二管可滑动地配合。

[0020] 根据一些方面,第一杯状物和第二杯状物由金属或金属合金制成。

[0021] 根据一些方面,第一杯状物和第二杯状物由不锈钢制成。

[0022] 根据一些方面,第一杯状物和第二杯状物通过MIG、TIG、粘结焊以及药芯焊丝电弧焊过程中的至少一个来焊接在一起。

[0023] 本发明的方面还涉及一种方法,其包括以下步骤:提供连结组件,该连结组件包括用于连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物,第一管和第二管在三维空间中具有偏移,该三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中第一管和第二管的纵向轴线沿‘z’维度;将第一杯状物的第一管连接部分与第一管可滑动地配合,其中第一管连接部分适合

于与第一管同心,并且具有适合于沿着第一管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度;将第二杯状物的第二管连接部分与第二管可滑动地配合,其中第二管连接部分适合于与第二管同心,并且具有适合于沿着第二管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度;以及使第一杯状物的第一凸缘部分的第一接触表面与第二杯状物的第二凸缘部分的第二接触表面接触,使得第一杯状物的第一中心腔部分和第二杯状物的第二中心腔部分连结,以在第一管与第二管之间形成流体流路径。第一接触表面和第二表面具有接触区域,该接触区域补偿沿‘x’维度和‘y’维度的偏移,使得流路径具有最小周向区域,该最小周向区域大于或等于第一管或第二管的周向区域中的较小者。

[0024] 根据一些方面,该方法包括以下步骤:在补偿沿‘x’维度和‘y’维度的偏移之后,将第一接触表面和第二接触表面焊接在接触区域处。

[0025] 根据一些方面,该方法包括以下步骤:在补偿沿‘z’维度的偏移之后,将第一管连接部分与第一管焊接在一起。

[0026] 根据一些方面,该方法包括以下步骤:在补偿沿‘z’维度的偏移之后,将第二管连接部分与第二管焊接在一起。

[0027] 本发明的其它方面、优点以及显著特征将对本领域技术人员而言从连同附图进行的、公开本发明的示例性实施例的以下详细描述中变得显而易见。

## 附图说明

[0028] 本发明的目的中的一些在上面阐述。本发明的这些及其它目的、特征、方面以及优点将关于以下描述、所附权利要求以及附图变得更好理解,在该附图中:

图1A和图1B为连结组件的示意图,其中图1A为示出处于开启状态的连结组件的示意图,并且其中图1B为示出处于连结状态的连结组件的示意图;

图2为关于图1B的线CC’截取的、处于连结状态的连结组件的示意性截面视图;

图3为表示使用连结组件来连结具有三维偏移的两个管的方法的流程图;以及

图4为连结组件的示例性使用的示意图。

[0029] 对应的附图标记遍及附图指示对应的部分。

## 具体实施方式

[0030] 应当参照附图来阅读以下详细描述,在该附图中,不同附图中的相似元件被相同地标记。不一定按比例绘制的附图描绘说明性实施例,并且不意图限制本发明的范围。尽管针对各种元件示出结构、维度以及材料的实例,但是本领域技术人员将认识,提供的实例中的许多个具有可利用的合适的备选方案。

[0031] 概述

在本文中描述的是连结组件。连结组件包括用于连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物。第一管和第二管在三维空间中具有偏移,该三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中第一管和第二管的纵向轴线沿‘z’维度。第一杯状物包括:具有沿‘z’维度的第一中心轴线的第二管连接部分、与第二管连接部分联接并且与第一中心轴线对准的第一中心腔部分,以及与第一中心腔部分联接的第一凸缘部分,其中第一凸缘部分具有沿‘x’维度和‘y’维度的第一接触表面。第二杯状物包括:具有沿‘z’维度的第二中心轴线的第

二管连接部分、与第二管连接部分联接并且与第二中心轴线对准的第二中心腔部分,以及  
与第二中心腔部分联接的第二凸缘部分,其中第二凸缘部分具有沿‘x’维度和‘y’维度的第  
二接触表面。第一杯状物和第二杯状物适合于通过补偿沿‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度的偏  
移来将第一管与第二管连结在一起。

[0032] 还在本文中描述的是包括以下步骤的方法:提供连结组件,该连结组件包括用于  
连结第一管和第二管的第一杯状物和第二杯状物,第一管和第二管在三维空间中具有偏  
移,该三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中第一管和第二管的纵向轴线沿‘z’维  
度;将第一杯状物的第一管连接部分与第一管可滑动地配合,其中第一管连接部分适合于  
与第一管同心,并且具有适合于沿着第一管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度;将第二杯  
状物的第二管连接部分与第二管可滑动地配合,其中第二管连接部分适合于与第二管同  
心,并且具有适合于沿着第二管滑动以补偿沿‘z’维度的偏移的长度;以及使第一杯状物的  
第一凸缘部分的第一接触表面与第二杯状物的第二凸缘部分的第二接触表面接触,使得第  
一杯状物的第一中心腔部分和第二杯状物的第二中心腔部分连结,以在第一管与第二管之  
间形成流体流路径。第一接触表面和第二表面具有接触区域,该接触区域补偿沿‘x’维度和  
‘y’维度的偏移,使得流路径具有最小周向区域,该最小周向区域大于或等于第一管或第二  
管的周向区域中的较小者。

#### [0033] 实施例的描述

图1A和图1B为连结组件100的示意图,其中图1A为示出处于开启状态的连结组件  
100的示意图,并且其中图1B为示出处于连结状态的连结组件100的示意图。如示出的,连结  
组件100包括用于连结第一管10和第二管12的第一杯状物102和第二杯状物112。第一管10  
和第二管12在三维空间中具有偏移,该三维空间具有‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度,其中第  
一管10和第二管12的纵向轴线沿‘z’维度。

[0034] 第一杯状物102包括具有沿‘z’维度的第一中心轴线AA’的第一管连接部分104、与  
第一管连接部分104联接并与第一中心轴线AA’对准的第一中心腔部分106,以及与第一中  
心腔部分106联接的第一凸缘部分108。第一凸缘部分108具有沿‘x’维度和‘y’维度的第一  
接触表面109。

[0035] 第二杯状物112包括具有沿‘z’维度的第二中心轴线BB’的第二管连接部分114、与  
第二管连接部分114联接并与第二中心轴线BB’对准的第二中心腔部分116,以及与第二中  
心腔部分116联接的第二凸缘部分118,其中第二凸缘部分118具有沿‘x’维度和‘y’维度的  
第二接触表面119。

[0036] 参照图1B,第一杯状物102和第二杯状物112适合于通过补偿沿‘x’维度、‘y’维度和  
‘z’维度的偏移来将第一管10与第二管12连结在一起。

[0037] 参照图1A,在一些实施例中,第一管连接部分104适合于与第一管10同心并且与第  
一管10可滑动地配合。第一管连接部分104具有适合于沿着第一管10滑动以补偿沿‘z’维  
度的预定偏移的长度。例如,在一些实施例中,第一管连接部分104具有用以补偿沿‘z’维  
度的、在1mm-50mm的范围内的偏移的长度。其它实施例可取决于沿‘z’维度的可用空间来补偿  
更长的偏移。

[0038] 参照图1A,在一些实施例中,第二管连接部分114适合于与第二管12同心并且与第  
二管12可滑动地配合。第二管连接部分114具有适合于沿着第二管12滑动以补偿沿‘z’维度



的偏移的长度。例如,在一些实施例中,第二管连接部分114具有用以补偿沿‘z’维度的、在1mm-50mm的范围内的偏移的长度。其它实施例可取决于沿‘z’维度的可用空间来补偿更长的偏移。

[0039] 图2为关于图1B的线CC’截取的、处于连结状态的连结组件100的示意性截面视图。参照图2和图1B,在一些实施例中,第一凸缘部分108和第二凸缘部分118适合于在第一接触表面109和第二接触表面119处接触,使得第一中心腔部分106和第二中心腔部分116连结,以在第一管10与第二管12之间形成流体流路径120。

[0040] 在一些实施例中,第一接触表面109和第二接触表面119具有接触区域121,接触区域121补偿沿‘x’维度和‘y’维度的偏移,使得流路径120具有最小周向区域,该最小周向区域大于或等于第一管10或第二管12的周向区域中的较小者。在一些实施例中,第一接触表面109和第二接触表面119具有表面区域,使得接触区域121可补偿沿‘x’维度的1mm-20mm的偏移和沿‘y’维度的1mm-20mm的偏移。其它实施例可取决于沿‘x’维度和‘y’维度的可用空间来补偿更长的偏移。

[0041] 参照图2,在一些实施例中,为了在补偿三维偏移之后密封连结组件100,第一接触表面109和第二接触表面119通过焊接连结件122在接触区域121处焊接在一起。此外,第一管连接部分104和第一管10通过焊接连结件124焊接在一起,以在第一管10与第一杯状物102之间形成密封的连接。此外,第二管连接部分114和第二管12通过焊接连结件126焊接在一起,以在第二管12与第二杯状物112之间形成密封的连接。

[0042] 在一些实施例中,第一接触表面109和第二接触表面119可设计成防止接触表面109,119之间的相对移动。例如,在一些实施例中,第一接触表面109和第二接触表面119具有互锁图案,该互锁图案防止在接触时第一接触表面109与第二接触表面119之间的相对移动。

[0043] 在一些实施例中,接触表面109和接触表面119可为光滑的,以允许接触表面109,119之间的相对移动,用于在将接触表面109,119焊接在一起之前对偏移校正的调整。

[0044] 在一些实施例中,第一管连接部分104和第一管10可构造成彼此联接,以允许在它们的连接之后第一管10与第一管连接部分104之间的沿‘z’维度的受控相对移动。例如,在一些实施例中,第一管连接部分104和第一管10具有螺纹,以将第一管连接部分104与第一管10螺旋配合。在一些其它实施例中,第一管连接部分104和第一管10具有纵向凹槽,以使第一管连接部分104与第一管10可滑动地配合。在一些其它实施例中,第一管连接部分104与第一管10的接触表面可为光滑的,以允许第一管连接部分104在第一管10上的滑动。

[0045] 在一些实施例中,第二管连接部分114和第二管12可构造成彼此联接,以允许在它们的连接之后第二管12与第二管连接部分114之间的沿‘z’维度的受控相对移动。例如,在一些实施例中,第二管连接部分114和第二管12具有螺纹,以将第二管连接部分114与第二管12螺旋配合。在一些其它实施例中,第二管连接部分114和第二管12具有纵向凹槽,以使第二管连接部分114与第二管12可滑动地配合。在一些其它实施例中,第二管连接部分114与第二管12的接触表面可为光滑的,以允许第二管连接部分114在第二管12上的滑动。

[0046] 连结组件100及其构件由可承受住高压和高温流体的任何坚固且耐用的材料制成。例如,在一些实施例中,第一杯状物102和第二杯状物112由金属或金属合金(如不锈钢)制成。在一些实施例中,第一杯状物102和第二杯状物112由厚度范围在0.1mm-50mm之间的

不锈钢制成。其它材料可用于使用第一杯状物102和第二杯状物112制成连结件,如欧洲标准黑色金属(Ferrous)等级EN 13445、SS 304、SS316以及类似的ASME标准SA 516-60&70。

[0047] 连结组件100与管10,12的焊接可通过许多已知的焊接过程来执行。例如,在一些实施例中,第一杯状物102和第二杯状物112通过MIG、TIG、粘结焊以及药芯焊丝电弧焊过程中的至少一个来焊接在一起。待用于焊接的材料可为黑色金属等级联接材料,例如,中国标准GB6654-20R&Q235、ASME标准SA 516-60&70、印度标准IS-2062等。这些材料为用于压力流体容器的认证材料。

[0048] 图3为表示使用连结组件100来连结具有三维偏移的两个管10,12的示例性方法的流程图300。方法流程图300在步骤302处开始。

[0049] 在第一步骤304中,提供连结组件100,连结组件100包括用于连结第一管10和第二管12的第一杯状物102和第二杯状物112。

[0050] 在第二步骤306中,第一杯状物的第一管连接部分104与第一管10可滑动地配合。

[0051] 在第三步骤308中,第二杯状物112的第二管连接部分114与第二管12可滑动地配合。

[0052] 在第四步骤310中,第一杯状物102的第一凸缘部分108的第一接触表面109与第二杯状物112的第二凸缘部分118的第二接触表面119接触,使得第一中心腔部分106和第二中心腔部分116连结,以在第一管10与第二管12之间形成流体流路径120。

[0053] 在第五步骤312中,第一接触表面109和第二接触表面119在补偿沿‘x’维度和‘y’维度的偏移之后,在接触区域处焊接在一起。在一些实施例中,接触表面109,119在它们的边缘处或在接触区域的周边处焊接。

[0054] 在第六步骤314中,第一管连接部分104在补偿沿‘z’维度的偏移之后焊接至第一管10。

[0055] 在第七步骤316中,第二管连接部分114在补偿沿‘z’维度的偏移之后与第二管12在一起。

[0056] 流程图300在步骤318处停止。

[0057] 由以上步骤描述的方法允许在第一管10与第二管12之间的沿‘x’维度、‘y’维度和‘z’维度的偏移的补偿。连结组件100在焊接之后可耐受高温和高压流体,并且可容纳在紧密空间中。

[0058] 图4为连结组件的示例性使用的示意图。该图示出冷却器系统400的子区段,其中系统400的排放组件402经由排放管线404连接于压缩机(未示出)。排放组件402包括管406,并且排放管线404包括管408,管408由于冷却器系统内的所有构件的公差累积效应而具有三维偏移。为了抵消该累积公差,管406和408经由连结组件100连接。如示出的,第一杯状物102和第二杯状物112以重叠的方式连结在一起,以补偿在垂直于中心轴线(分别为管406和408的AA’和AB’)的平面(此处假设为‘x-y’平面)中的偏移。此外,管连接部分104,114补偿沿‘z’维度(即,沿着中心轴线AA’和BB’)的任何偏移。

[0059] 如可看见的,连结组件100允许补偿冷却器系统400中的三维偏移,在冷却器系统400中,高压和高温流体从压缩机流动至排放组件402。此外,连结组件100容纳在靠近排放组件402的紧密空间中。

[0060] 本发明适用于各种领域,如但不限于水处理或管理、石油&天然气、化学制品、空气

调节、制冷,以及对本领域技术人员而言明显的任何此类领域。

[0061] 已经详细地描述本发明的方面,将显而易见的是,改型和变型为可能的,而不脱离如所附权利要求中限定的本发明的方面的范围。由于各种改变可在以上结构、产品以及方法中作出,而不脱离本发明的方面的范围,故意图是,以上说明书中包含且在附图中示出的所有事物将被解释为示例性的并且不在限制的意义上解释。

[0062] 当介绍本发明或其实例的方面的元件时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”意图表示存在元件中的一个或多个。用语“包括”、“包含”和“具有”意图是包含的,并且表示可存在除了列出的元件之外的附加元件。用语“示例性”意图表示“…的实例”。短语“以下中的一个或多个:A、B和C”表示“A中的至少一个和/或B中的至少一个和/或C中的至少一个”。

[0063] 尽管以对结构特征和/或动作而言特定的语言来描述主题,但是将理解的是,限定在所附权利要求中的主题不必限于以上描述的特定特征或动作。相反地,以上描述的特定特征和动作公开为实施权利要求的实例,并且其它等同特征和动作意图在权利要求的范围内。

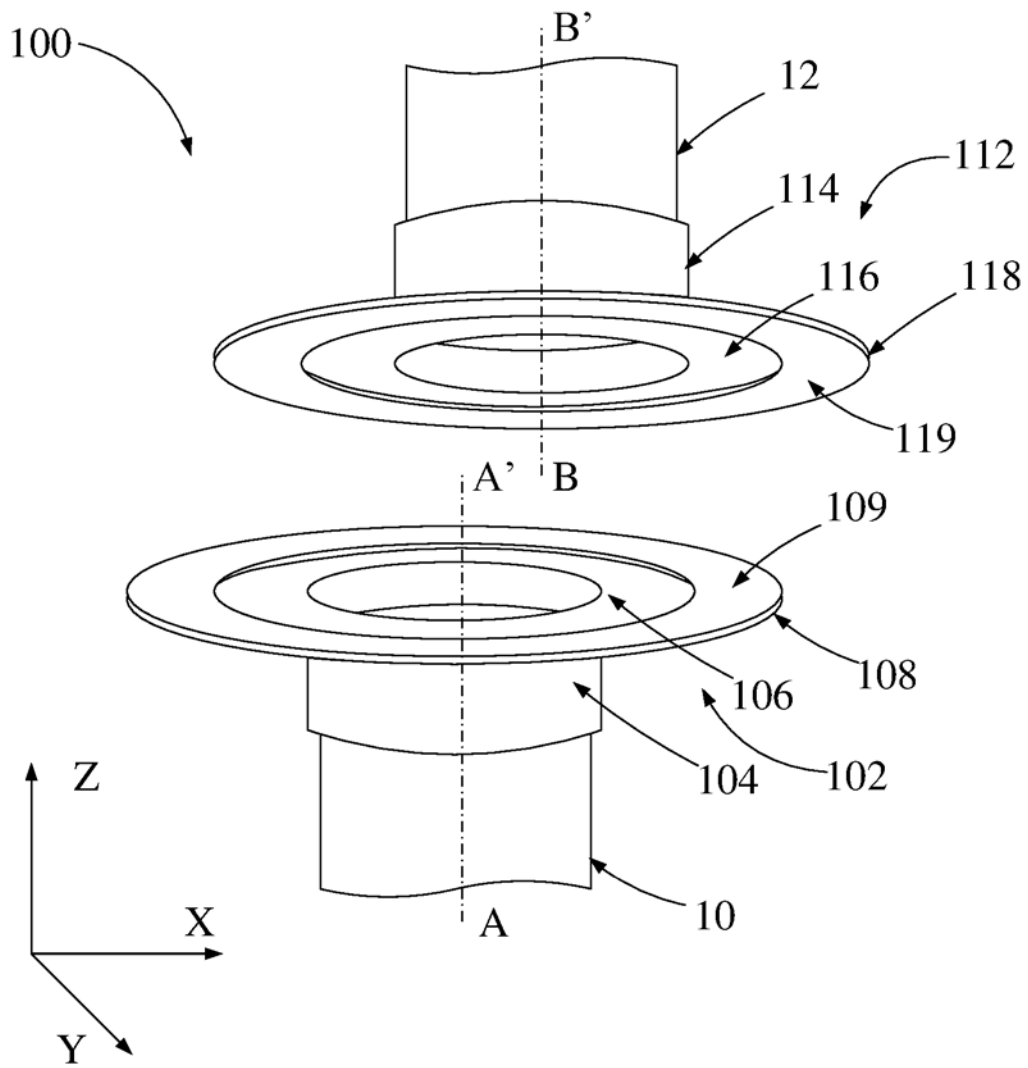


图 1A





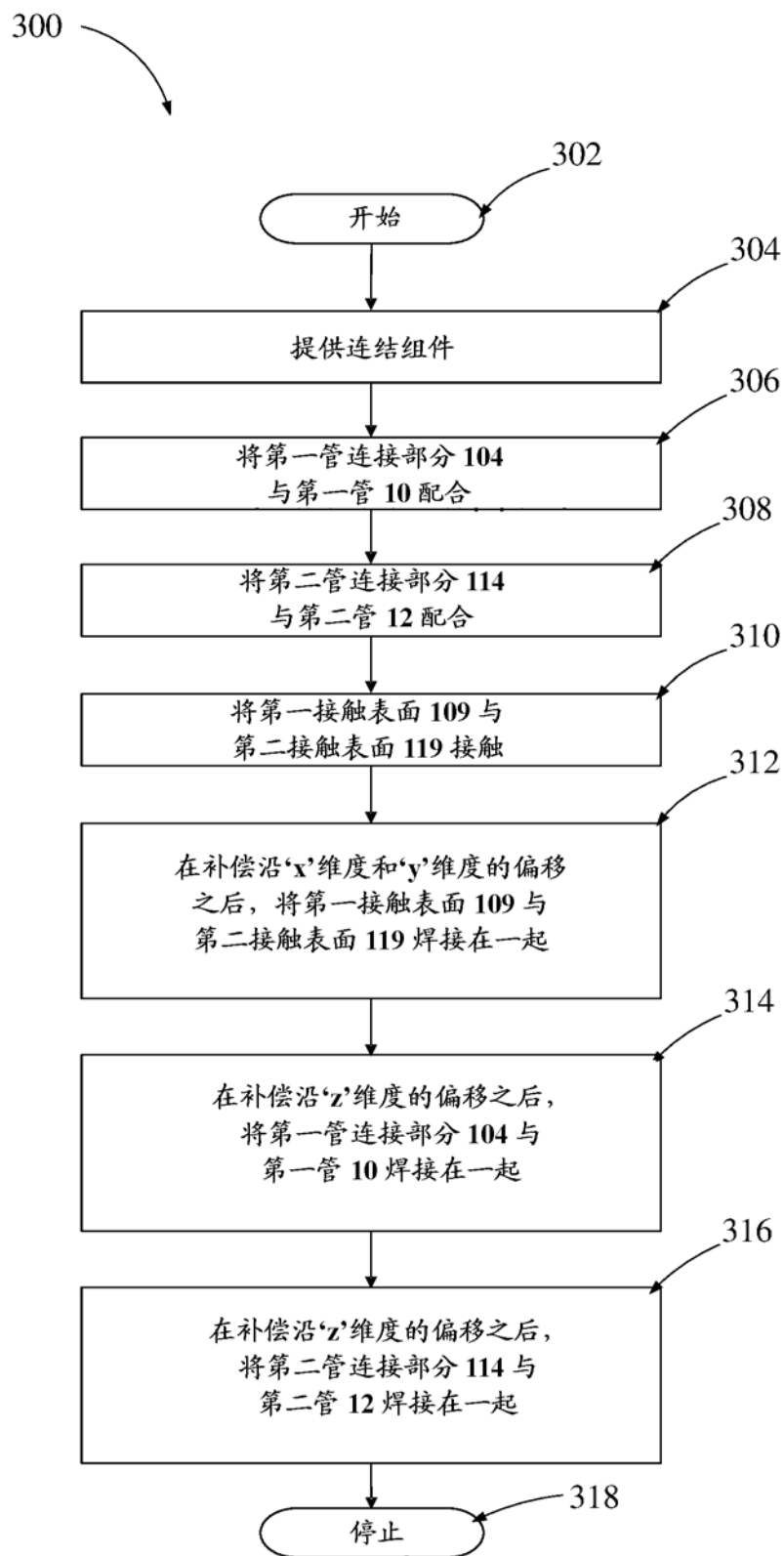


图 3

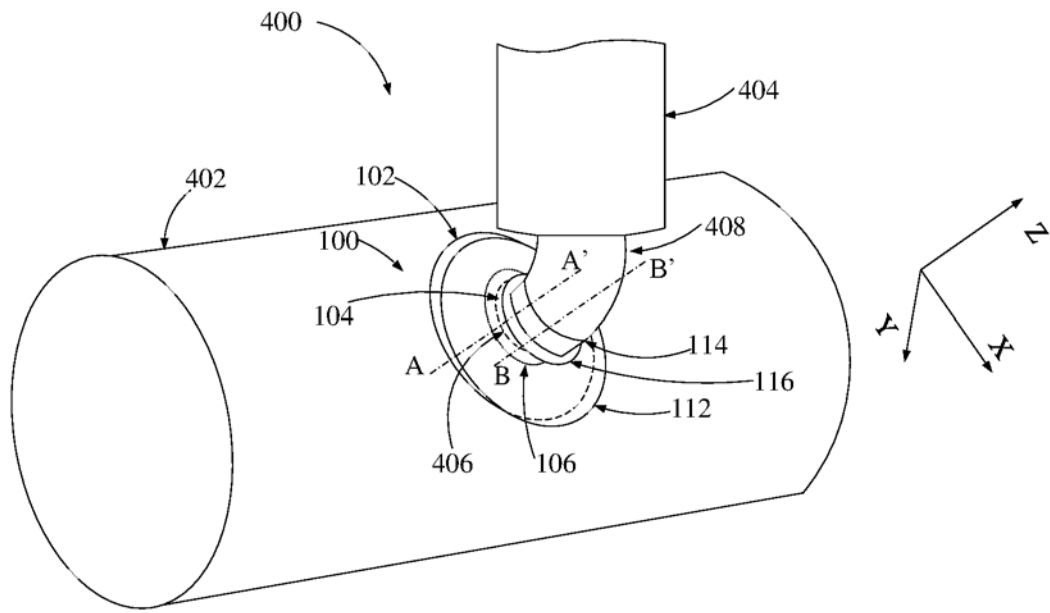


图 4