(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115867739 A
(43)申请公布日 2023.03.28

(21)申请号 202180046882.3
(22)申请日 2021.06.30
(30)优先权数据
16/916,542 2020.06.30 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2021/039757 2021.06.30
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/006202 EN 2022.01.06
(71)申请人 诺玛美国控股有限责任公司
地址 美国密歇根州
(72)发明人 J·A·马克斯卡里洛
J·A·加西亚洛佩兹
(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
专利代理师 黄艳
(51)Int.Cl.
F16L 17/02(2006.01)

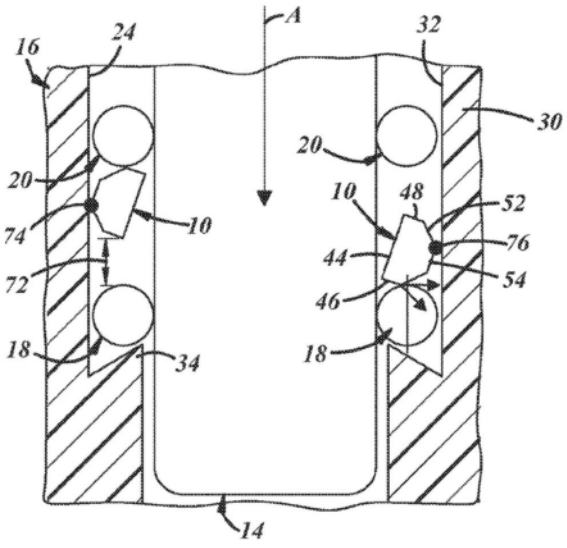
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

带有具成角度表面的间隔件的流体管线快速连接器

(57)摘要

所使用的连接器密封包装间隔件和组件例如用在汽车应用中的流体管线快速连接器中。间隔件安装在流体管线快速连接器中位于O形环的旁边。间隔件被设计和构造有成角度表面，该成角度表面在插管插入流体管线快速连接器时工作，以将O形环维持在流体管线快速连接器中的预期位置。O形环的不被期望的错位和移位因此被最小化，且在某些情况下被完全排除。



CN 115867739 A

1.一种连接器密封包装组件,包括:

至少一个O形环;以及

间隔件,能位于所述至少一个O形环旁边,所述间隔件具有径向内侧表面、从所述径向内侧表面跨越的第一轴向外侧表面、从所述径向内侧表面跨越的第二轴向外侧表面、以及从所述第一轴向外侧表面或从所述第二轴向外侧表面跨越的成角度表面,其中,在截面轮廓中,所述成角度表面相对于所述间隔件的轴向中心线呈锐角地依从于所述第一轴向外侧表面或第二轴向外侧表面,所述锐角为相对于所述轴向中心线的非零角度,且为相对于所述轴向中心线的非直角角度。

2.如权利要求1所述的连接器密封包装组件,其中所述成角度表面跨越且终止于所述间隔件的径向外侧表面处。

3.如权利要求2所述的连接器密封包装组件,其中,在截面轮廓中,所述径向外侧表面在第一轴向端部边缘与第二轴向端部边缘之间延伸,且在所述第一轴向端部边缘与所述第二轴向端部边缘之间与所述轴向中心线具有大致平行的关系。

4.如权利要求1所述的连接器密封包装组件,其中,所述成角度表面依从于所述第一轴向外侧表面,而且其中,所述间隔件具有第二成角度表面,该第二成角度表面相对于所述间隔件的所述轴向中心线呈第二锐角地依从于所述第二轴向外侧表面,所述第二锐角为相对于所述轴向中心线的非零角且为相对于所述轴向中心线的非直角角度。

5.如权利要求4所述的连接器密封包装组件,其中,所述成角度表面依从于所述第一轴向外侧表面的所述锐角与所述第二锐角具有彼此大致相等的值。

6.如权利要求1所述的连接器密封包装组件,其中,所述锐角相对于所述间隔件的所述轴向中心线具有范围大约在四十五度(45°)与六十度(60°)之间的值。

7.如权利要求1所述的连接器密封包装组件,其中,在截面轮廓中,所述间隔件具有总共六个不同的表面,包括所述径向内侧表面、所述第一轴向外侧表面、所述第二轴向外侧表面、以及所述成角度表面。

8.如权利要求7所述的连接器密封包装组件,其中所述总共六个不同的表面还包括径向外侧表面和第二成角度表面。

9.如权利要求8所述的连接器密封包装组件,其中,在截面轮廓中,所述间隔件具有倒圆范围的总共四个不同的端部边缘,倒圆范围的所述四个不同的端部边缘中的每一者位于所述间隔件的一对相邻的不同表面之间。

10.如权利要求1所述的连接器密封包装组件,其中,在截面轮廓中,所述间隔件在所述间隔件的外侧区域处具有梯形工作部,所述梯形工作部由所述成角度表面部分地限定。

11.一种流体管线连接器,包括如权利要求1所述的连接器密封包装组件。

12.一种连接器密封包装间隔件,包括:

径向内侧表面;

第一轴向外侧表面,从所述径向内侧表面跨越;

第二轴向外侧表面,从所述径向内侧表面跨越;

第一成角度表面,从所述第一轴向外侧表面跨越;

第二成角度表面,从所述第二轴向外侧表面跨越;以及

径向外侧表面,跨越在所述第一成角度表面与所述第二成角度表面之间。

13.如权利要求12所述的连接器密封包装间隔件，其中，在截面轮廓中，所述第一成角度表面相对于所述连接器密封包装间隔件的轴向中心线呈第一锐角地依从于所述第一轴向外侧表面，且所述第二成角度表面相对于所述连接器密封包装间隔件的所述轴向中心线呈第二锐角地依从于所述第二轴向外侧表面，所述第一锐角和所述第二锐角为相对于所述轴向中心线的非零角度，且为相对于所述轴向中心线的非直角角度。

14.如权利要求13所述的连接器密封包装间隔件，其中，在截面轮廓中，所述第一成角度表面具有相对于所述连接器密封包装间隔件的所述轴向中心线范围大约为四十五度(45°)与六十度(60°)之间的值，且所述第二成角度表面具有相对于所述连接器密封包装间隔件的所述轴向中心线范围大约为四十五度(45°)与六十度(60°)之间的值。

15.如权利要求14所述的连接器密封包装间隔件，还包括：倒圆范围的第一端部边缘，与所述第一成角度表面和所述第一轴向外侧表面相邻；倒圆范围的第二端部边缘，与所述第二成角度表面和所述第二轴向外侧表面相邻；倒圆范围的第三端部边缘，与所述第一成角度表面和所述径向外侧表面相邻；以及倒圆范围的第四端部边缘，与所述第二成角度表面和所述径向外侧表面相邻。

16.如权利要求12所述的连接器密封包装间隔件，还包括：倒圆范围的第一端部边缘，与所述第一成角度表面和所述径向外侧表面相邻；以及倒圆范围的第二端部边缘，与所述第二成角度表面和所述径向外侧表面相邻，所述第一端部边缘位于所述第一轴向外侧表面的轴向内侧，且所述第二端部边缘位于所述第二轴向外侧表面的轴向内侧。

17.如权利要求16所述的连接器密封包装间隔件，其中，所述第一端部边缘构成所述连接器密封包装间隔件在安装于流体管线连接器中时以及在插管插入所述流体管线连接器内时的第一接触点，且所述第二端部边缘构成所述连接器密封包装间隔件在安装于所述流体管线连接器中以及在插管插入所述流体管线连接器内时的第二接触点。

18.一种流体管线快速连接器，包括：

外壳，具有通道和壁，所述壁具有限定所述通道的内表面；

至少一个O形环，位于所述通道内；以及

间隔件，位于所述通道内与所述至少一个O形环相邻，所述间隔件具有相对于所述间隔件的轴向中心线形成第一锐角的第一成角度表面、相对于所述间隔件的所述轴向中心线形成第二锐角的第二成角度表面、跨越在所述第一成角度表面与所述第二成角度表面之间的径向外侧表面、与所述第一成角度表面和所述径向外侧表面相邻的第一端部边缘、以及与所述第二成角度表面和所述径向外侧表面相邻的第二端部边缘，所述第一锐角和所述第二锐角是相对于所述间隔件的所述轴向中心线的非零和非直角角度；

其中，在插管插入所述流体管线快速连接器且插入所述通道内时，所述第一端部边缘与所述内表面接触且所述第二端部边缘与所述内表面接触，而且所述间隔件朝向所述内表面推动所述至少一个O形环。

19.如权利要求18所述的流体管线快速连接器，其中，在所述插管以所述插管与所述通道的中心轴线未对齐的关系插入所述流体管线快速连接器且插入所述通道内时，所述间隔件朝向所述内表面推动所述至少一个O形环。

20.如权利要求18所述的流体管线快速连接器，其中，所述间隔件具有从所述第一成角度表面跨越的第一轴向外侧表面、从所述第二成角度表面跨越的第二轴向外侧表面、与所

述第一成角度表面和所述第一轴向外侧表面相邻的第三端部边缘、以及与所述第二成角度表面和所述第二轴向外侧表面相邻的第四端部边缘，而且其中，在所述插管插入所述流体管线快速连接器且插入所述通道内时，所述第三端部边缘或所述第四端部边缘与所述至少一个O形环形成贴合且朝向所述内表面推动所述至少一个O形环。

带有具成角度表面的间隔件的流体管线快速连接器

技术领域

[0001] 本公开大体涉及用于将多个流体管线结合在一起的快速连接器，且特别涉及连接器密封包装组件以及在快速连接器中使用的间隔件。

背景技术

[0002] 连接器，尤其是那些具有快速连接功能的连接器，通常用于将车辆应用中的多个流体管线结合在一起。一个实例是电动汽车中的冷却剂流体管线。不过，在汽车应用以及非汽车应用中也存在其它实例。具有间隔件和O形环的密封包装组件经常被放置在快速连接器内部中的某处。密封包装组件用于防止流体在快速连接器与被插入快速连接器中的插管(spigot)之间建立的接头处泄漏。重要的是将O形环保持在它们的预期位置，以确保插管(spigot，接头、龙头)的正确插入和后续使用中的有效密封。

发明内容

[0003] 在一实施例中，连接器密封包装组件可包括一个或多个O形环和一间隔件。该间隔件可在组装和安装中位于一个或多个O形环的旁边。间隔件具有径向内侧表面、第一轴向外侧表面、第二轴向外侧表面、以及成角度表面。第一轴向外侧表面从径向内侧表面跨越(span)，且第二轴向外侧表面从径向内侧表面跨越。成角度表面从第一轴向外侧表面或从第二轴向外侧表面跨越。在截面轮廓中，成角度表面相对于间隔件的轴向中心线呈锐角地依从于(depend from)第一轴向外侧表面或第二轴向外侧表面。该锐角是相对于间隔件的轴向中心线的非零角度，且该锐角是相对于间隔件的轴向中心线的非直角角度。

[0004] 在一实施例中，连接器密封包装间隔件可包括径向内侧表面、第一轴向外侧表面、第二轴向外侧表面、第一成角度表面、第二成角度表面、以及径向外侧表面。第一轴向外侧表面从径向内侧表面跨越。第二轴向外侧表面从径向内侧表面跨越。第一成角度表面从第一轴向外侧表面跨越，且第二成角度表面从第二轴向外侧表面跨越。最后，径向外侧表面跨越在第一成角度表面与第二成角度表面之间。

[0005] 在一实施例中，流体管线快速连接器可包括外壳、一个或多个O形环、以及间隔件。外壳具有通道和壁。该壁具有限定通道的内表面。一个或多个O形环位于通道内。间隔件位于通道内且靠近一个或多个O形环。间隔件具有形成第一锐角的第一成角度表面。第一锐角相对于间隔件的轴向中心线。间隔件具有形成第二锐角的第二成角度表面。第二锐角相对于间隔件的轴向中心线。间隔件具有在第一成角度表面与第二成角度表面之间跨越的径向外侧表面。间隔件具有与第一成角度表面和径向外侧表面相邻的第一端部边缘，且具有与第二成角度表面和径向外侧表面相邻的第二端部边缘。第一和第二锐角是相对于间隔件的轴向中心线的非零角度，且第一和第二锐角是相对于间隔件的轴向中心线的非直角角度。在插管插入流体管线快速连接器且插入通道内时，第一端部边缘与内表面接触且第二端部边缘与内表面接触。间隔件朝向内表面推动一个或多个O形环。

附图说明

[0006] 参考附图来说明本公开的实施例,附图中:

[0007] 图1是先前已知的密封包装的局部剖视图;

[0008] 图2示出先前已知的密封包装的O形环且示出其接触点和分力的示意图;

[0009] 图3是流体管线快速连接器的实施例的剖视图,示出其组件中的一些部件;

[0010] 图4是可用于图3中的流体管线快速连接器的间隔件和O形环的实施例的局部剖视图;

[0011] 图5示出图4中的多个O形环之一且示出其接触点和分力的示意图;

[0012] 图6是可用于图3中的流体管线快速连接器的间隔件的实施例的立体图;

[0013] 图7是可用于图3中的流体管线快速连接器的间隔件的实施例的剖视图;而且

[0014] 图8示出在类似于图7所示的间隔件上所进行测试的测试结果表。

具体实施方式

[0015] 参考附图,所示间隔件10的一实施例用于流体管线快速连接器(以下称为快速连接器)12。不同于过去已知的间隔件部分,间隔件10被设计和构造成在其外侧区域具有一个或多个成角度表面。该一个或多个成角度表面工作,以在插管插入快速连接器12中时,改变间隔件10的性能,特别是重新定位间隔件10与相邻O形环之间的接触点,并改变它们之间分力的方向。O形环向外并朝向快速连接器12的内表面被推动。因此,当插管处于被插入的进程中时,且甚至当插管与快速连接器12在插入的时间点未对准时,O形环在快速连接器12内的预期位置得以维持。O形环的不被期望的错位和移位被最小化,且在某些情况下被完全排除。本说明书展示了在汽车流体管线、例如电动汽车中的冷却剂流体管线的背景下的间隔件10和快速连接器12,但间隔件10和快速连接器12具有更广泛的应用,且适用于飞机流体管线、船舶流体管线、农业流体管线、以及其它流体管线。此外,除非另有说明,否则术语径向地、轴向地、周向地、及其语法变体是指与图中所示的间隔件10的大致圆形形状有关的方向。

[0016] 快速连接器12具有快速连接功能,以便于与插管14(图4)连接和断开。快速连接器12在不同实施例中可具有不同的设计和构造,这取决于除了其它潜在影响之外其被安装的较大应用、插管14的设计和构造以及所建立的连接和接头的预期属性。例如,图3所示的快速连接器12具有直列式构造,但在其它实施例中也可具有弯头和L形构造。参考图3,在本实施例中,快速连接器12包括主体或外壳16、第一或主要O形环18、第二或次要O形环20、止动器22、以及间隔件10。不过,其它实施例也可包括比此处提出的更多、更少、和/或不同的部件。外壳16可由塑料材料制成。主通道24穿过外壳16跨在第一轴向开口端26与第二轴向开口端28之间。外壳16的壁30具有限定主通道24的内表面32。所示实施例中的主通道24沿其轴向范围具有多个台阶34,这样可沿这些台阶建立各种区段。间隔件10和第一O形环18、第二O形环20位于主通道24中的O形环区段36处。

[0017] 仍参考图3,第一O形环18在插入且抵靠内表面32时在其与插管14的表面对表面界面处建立密封。第一O形环18坐落于和位于主通道24内的O形环区段36处。在一个轴向侧,第一O形环18直接地面对并可贴靠多个台阶34之一。在其相对的轴向侧,第一O形环18直接地面对间隔件10。第一O形环18因其相对于插管14的插入方向的位置而被称为底部O形环(插

入方向在图4以箭头A表示)，在本实施例中，上述插入经由第二轴向开口端28而发生。通过类似的方式，第二O形环20在插入且抵靠内表面32时在其与插管14的表面对表面界面处建立密封。第二O形环20坐落于和位于主通道24内的O形环区段36处。在一个轴向侧，第二O形环20直接地面对止动器22，而在其相对的轴向侧，第二O形环20直接地面对间隔件10。第一O形环18、第二O形环20位于间隔件10的各侧，且轴向地夹持间隔件10。间隔件10在组件中位于第一O形环18、第二O形环20的旁边。第一O形环18、第二O形环20与间隔件10一起构成密封包装组件38，密封包装组件38用于促进插入插管14，且与插管14配合，并用于在快速连接器12与插管14之间建立抗流体泄漏的密封。此外，在插管14完全插入快速连接器12内时，止动器22有助于机械式地将插管14固定就位。在这方面，插管14可具有环绕其外周边的径向突出的凸缘，该凸缘与止动器22相互作用。

[0018] 在过去的密封包装中，先前已知的间隔件部分已被发现当插管处于被插入相关快速连接器的进程中时，会引起相邻O形环的错位和移位。当此情形发生时，插管在快速连接器中的正确插入受阻，且快速连接器可能在生产或组装工厂中因无效而随后报废。无意被局限于特定的因果现象，已确定的是，上述问题部分地归因于间隔件部分在横截面轮廓中的形状和由间隔件部分施加在O形环上的分力。提供图1和图2来说明问题。间隔件部分200具有正方形横截面。间隔件部分200在其轴向侧上被一对密封件202、204夹持，并且在间隔件部分200与密封件202、204之间存在间隙206(在图1中间隙206为了说明的目的而被略微夸大)。间隙206为间隔件部分200提供了相对于密封件202、204的活动自由度。间隔件部分200因此能够沿相关的快速连接器的外壳的内表面208滑动，且能够围绕其轴线B略微地回转。当插管14被插入快速连接器时，插管14撞击间隔件部分200且促使间隔件部分200进行滑动和回转运动。间隔件部分200又撞击位于插管插入方向A的下游且位于间隔件部分200的下游的密封件202。图1示出这种运动和撞击。特别参考图2，间隔件部分200的下角部210在接触点212附近撞击密封件202，产生合力216的分力214。分力214工作，以沿方向C推动密封件202且将其推离内表面208。结果，密封件202在外壳的主通道218内错位和移位。图1中密封件202的虚线横截面是错位和移位的粗略表示。

[0019] 间隔件10已被设计和构造为解决这些缺陷。在将插管14插入快速连接器12时，第一O形环18被维持在其预期位置，排除了不被期望的错位和移位问题。间隔件10的精确设计和构造可在不同的实施例中有所不同，这取决于(除了其它可能的因素外)其被运用的更大的应用场合。一般地说，间隔件10具有一件式环形本体且典型地由尼龙材料制成。在图3、图4、图6和图7所示实施例中，间隔件10具有总共六个不同的外表面，这些外表面构成间隔件10的整个外周边。在这六个外表面中，间隔件10具有总共六个在相邻外表面之间过渡且与这些相邻外表面相接的端部边缘。许多外表面和端部边缘建立间隔件10的不同于先前已知的间隔件部分的整体形状。特别参考图7的横截面轮廓，在本实施例中，间隔件10具有处于间隔件10的径向内侧区域处的矩形基部40，且具有处于间隔件10的径向外侧区域处的梯形工作部42。梯形工作部42构成间隔件的本体的一部分，该部分与内表面32和第一O形环18物理地相互作用并接合。为说明的目的，在图7中示出了以下方向性箭头：径向内侧方向D，径向外侧方向E，第一轴向外侧方向F，以及第二轴向外侧方向G。

[0020] 在本实施例中，间隔件10的外表面包括径向内侧表面44、第一轴向外侧表面46、第二轴向外侧表面48、第一成角度表面50、第二成角度表面52、以及径向外侧表面54。这些表

面在图7被示出为横截面轮廓。径向内侧表面44在其整个范围上大致为平面，且被设置成大致平行于间隔件10的轴向中心线H。径向内侧表面44沿轴向方向延伸。第一端部边缘56构成径向内侧表面44的第一终端，而第二端部边缘58构成径向内侧表面44的第二终端。径向内侧表面44构成间隔件10在径向内侧方向D上的最径向内侧表面。另一方面，第一轴向外侧表面46从径向内侧表面44跨越，且以这两个表面之间所建立的直角正交地依从于径向内侧表面44。第一端部边缘56位于径向内侧表面44与第一轴向外侧表面46之间且与径向内侧表面44和第一轴向外侧表面46相邻。第一轴向外侧表面46在其整个范围上大致为平面，且被设置成大致正交于轴向中心线H。第一轴向外侧表面46沿径向延伸。第一端部边缘56构成第一轴向外侧表面46的第一终端，而第三端部边缘60构成第一轴向外侧表面46的第二终端。如图6所示，第三端部边缘60可具有稍微倒圆的范围、或者可如图7所示更尖锐。第一轴向外侧表面46构成间隔件10在第一轴向外侧方向F上的最轴向外侧表面。

[0021] 第二轴向外侧表面48类似于第一轴向外侧表面46。第二轴向外侧表面48从径向内侧表面44跨越，且以这两个表面之间所建立的直角正交地依从于径向内侧表面44。第一轴向外侧表面46、第二轴向外侧表面48彼此平行，且在整个范围内等距。第二端部边缘58位于径向内侧表面44与第二轴向外侧表面48之间且与径向内侧表面44和第二轴向外侧表面48相邻。第二轴向外侧表面48在其整个范围上大致为平面，且被设置成大致正交于轴向中心线H。第二轴向外侧表面48沿径向延伸。第二端部边缘58构成第二轴向外侧表面48的第一终端，而第四端部边缘62构成第二轴向外侧表面48的第二终端。类似于第三端部边缘60，在图6所示实施例中，第四端部边缘62可具有稍微倒圆的范围、或者可如图7所示更尖锐。第二轴向外侧表面48构成间隔件10在第二轴向外侧方向G上的最轴向外侧表面。

[0022] 第一成角度表面50从第一轴向外侧表面46跨越。第一成角度表面50相对于轴向中心线H呈锐角Φ地依从于第一轴向外侧表面46。锐角Φ具有相对于轴向中心线H非零且非直角(即非九十度(90°))的值。锐角Φ的精确值在不同的实施例中会改变。在特定实施例中，锐角Φ可测量为大约四十五度(45°)，可测量为大约六十度(60°)，或者可以是范围为大约45°与60°之间的值。第三端部边缘60位于第一轴向外侧表面46与第一成角度表面50之间且与第一轴向外侧表面46和第一成角度表面50相邻。第一成角度表面50可在其整个范围上大致且大部分呈平面状，如图6和图7所示。第一成角度表面50相对于轴向方向和径向方向两者成角度地延伸。第三端部边缘60构成第一成角度表面50的第一终端，而第五端部边缘64构成第一成角度表面50的第二终端。第五端部边缘64相对于第一轴向外侧表面46和第三端部边缘60坐落于和位于第二轴向外侧方向G上的轴向内侧。在图6所示的实施例中，第五端部边缘64可具有稍微倒圆的范围，或者可如图7所示更尖锐。

[0023] 继续参考图7，相对于先前已知的间隔件部分，第一成角度表面50在间隔件的外侧区域处建立间隙66，否则该处将会被先前已知的间隔件部分200中的间隔件结构占据。但在间隔件10的实施例中，间隙66保持未被占据状态并且没有间隔件结构。而正是由于在间隙所在处结构的移除和缺失，据认为，其以维持第一O形环18的正确定位的期望方式(如以下所述)改变了间隔件10在插管14插入过程中的性能。

[0024] 第二成角度表面52从第二轴向外侧表面48跨越。第二成角度表面52相对于轴向中心线H呈锐角α地依从于第二轴向外侧表面48。锐角α具有相对于轴向中心线H非零且非直角(即非九十度(90°))的值。锐角α的精确值在不同的实施例中会改变。在特定实施例中，锐角

α可测量为大约四十五度(45°),可测量为大约六十度(60°),或者可以是范围为大约45°与60°之间的值。而且在特定实施例中,锐角α可近似地等于锐角Φ。第四端部边缘62位于第二轴向外侧表面48与第二成角度表面52之间且与第二轴向外侧表面48和第二成角度表面52相邻。第二成角度表面52可在其整个范围上大致且大部分呈平面状,如图6和图7所示。第二成角度表面52相对于轴向方向和径向方向两者成角度地延伸。第四端部边缘62构成第二成角度表面52的第一终端,而第六端部边缘68构成第二成角度表面52的第二终端。第六端部边缘68相对于第二轴向外侧表面48和第四端部边缘62坐落于和位于第一轴向外侧方向F上的轴向内侧。在图6所示的实施例中,第六端部边缘68可具有稍微倒圆的范围,或者可如图7所示更尖锐。

[0025] 继续参考图7,相对于先前已知的间隔件部分,第二成角度表面52在间隔件的外侧区域处建立间隙70,否则该处将会被先前已知的间隔件部分200中的间隔件结构占据。但在间隔件10的实施例中,间隙70保持未被占据状态并且没有间隔件结构。而正是由于在间隙所在处结构的移除和缺失,据认为,其以维持第一0形环18的正确定位的期望方式(如以下所述)改变了间隔件10在插管14插入过程中的性能。

[0026] 径向外侧表面54跨越在第一成角度表面50与第二成角度表面52之间。径向外侧表面54平行于径向内侧表面44。第五端部边缘64位于径向外侧表面54与第一成角度表面50之间且与径向外侧表面54和第一成角度表面50相邻。同样,第六端部边缘68位于径向外侧表面54与第二成角度表面52之间且与径向外侧表面54和第二成角度表面52相邻。径向外侧表面54可在其整个范围上大致为平面,如图7的实施例所示,或可在其整个范围的一部分或更多部分上呈略微且柔和的弧形,如图6所示。径向外侧表面54被设置成大致平行于轴向中心线H。径向外侧表面54沿轴向方向延伸。第五端部边缘64构成径向外侧表面54的第一终端,而第六端部边缘68构成径向外侧表面54的第二终端。最后,径向外侧表面54构成间隔件10在径向外侧方向E上的最径向外侧表面。

[0027] 当被应用在密封包装组件38中时,间隔件10有助于在将插管14插入快速连接器12时维持第一0形环18的预期和正确的位置。图4和图5被提供以展示其使用。微小间隙72处于间隔件10与第一0形环18和第二0形环20之间,使得间隔件10能够相对于0形环18、20进行一定程度的运动。当插管14插入快速连接器12时,插管14撞击间隔件10,且促使间隔件10沿内表面32轻微滑动并促使间隔件10围绕其轴线轻微回转。间隔件10又撞击第一0形环18。图4示出密封包装组件38在插管14插入后的部件。第五端部边缘64可在第五端部边缘的范围的一部分上与内表面32形成边缘对表面贴合。由此在它们之间建立第一接触点74。通过类似方式,第六端部边缘68可在第六端部边缘的范围的一部分上与内表面32形成边缘对表面贴合。由此在它们之间建立第二接触点76。在间隔件10与第一0形环18的界面和相互作用处(且特别参考图5),间隔件10可与第一0形环18直接和立即撞击。第三端部边缘60可与第一0形环18形成边缘对表面贴合。由此在它们之间建立第三接触点78。与过去的间隔件部分200的接触点212相比,第三接触点78位于第一0形环18本身上更径向地向内的位置(这里“径向地”是相对于第一0形环的环形形状使用的)。换言之,间隔件10在比第一0形环18的外周缘J更靠近第一0形环18的内周缘I的点贴靠第一0形环18。第三接触点78相对于过去的间隔件部分200被重新定位。据认为,其至少部分地由于这种重新定位,施加在第一0形环18上的合力82的分力80已改变了方向。由使用间隔件10产生的分力80现处在大致方向K上。方向K处

于主通道24的外侧且朝向内表面32。因此，间隔件10和分力80工作，以将第一O形环18推动和推向并抵靠内表面32。

[0028] 此外，已进行测试来评估间隔件10相对于其对第一O形环18的定位的影响的特性和有效性。测试程序在一快速连接器上执行，该快速连接器具有类似于图3中的密封包装组件38的密封包装组件且具有间隔件，该间隔件具有上述的成角度表面。成角度表面处的相关锐角约为45°和60°。相关快速连接器具有八分之三英寸(3/8英寸)直径的主通道以及直列式构造。测试程序旨在复制快速连接器与插管的组装和安装，这种组装和安装是在生产和组装工厂处发生，通过装配工来手工执行的。在此，快速连接器与插管的轴线可以不对准，换言之，快速连接器与插管可在相对于彼此离轴的角度上被组合到一起，插管与连接器的主通道的中心轴线未对齐。插管在测试台上被固定就位，而快速连接器被带至插管以手工插入。快速连接器与插管的轴线相对于彼此未对准达30°和10°。未对准被设定在四个方向上：向右(东，E)，向左(西，W)，向上(北，N)，以及向下(南，S)。每次插入后，快速连接器从插管上被移除，并由测试者目视观察O形环的位置。如果观察到位置不当并阻塞了连接器的主通道，则这种情况构成故障。另一方面，如果O形环在测试过程中保持在其预期位置，则快速连接器成功地通过测试。

[0029] 图8示出这种测试程序的一对测试结果表。阴影框表示快速连接器成功地通过测试。图8中的上部表格涉及带有间隔件的快速连接器，该间隔件具有成角度表面和60°锐角(“60°角间隔件”)。总共有十个快速连接器样本经过了测试程序(“Pc1，Pc2，Pc3……Pc10”)。受测试的快速连接器以固定插管在30°和10°的未对准角度和四个未对准方向(“E，W，N，S”)上进行插入。每种插入在特定的未对准方向上执行五次(“E：1，2，3，4，5……W：6，7，8，9，10”)。类似地，图8中的下部表格涉及带有间隔件的快速连接器，该间隔件具有成角度表面和45°锐角(“45°度角间隔件”)。所有受测试的快速连接器和间隔件均成功地通过这些测试程序。

[0030] 不过，间隔件10可具有在附图中没有具体说明的其它设计和结构。仅作为一些示例，间隔件10可具有单个成角度表面和/或径向内侧表面44，而单个成角度表面和/或径向内侧表面44本身可包含多个表面。

[0031] 应理解的是，前面的说明不是对本发明的定义，而是对本发明的一个或多个优选示例性实施例的说明。本发明不限于这里公开的一个或多个特定实施例，而是仅由下面的权利要求来限定。此外，包含在前述描述中的陈述涉及特定实施例，并不应被解释为对本发明的范围或权利要求中所用术语的定义的限制，除非术语或短语在上文中被明确定义。对本领域技术人员而言，各种其它实施例以及对所公开的一个或多个实施例的各种改变和修改将变得显而易见。所有这类其它实施例、改变和修改均应落入所附权利要求的范围内。

[0032] 如在本说明书和权利要求中所使用的，术语“例如”、“举例来说”和“诸如”、以及动词“包括”、“具有”、“包含”以及它们的其它动词形式，当与一个或多个部件或其它术语的列表一起使用时，每个均应被解释为开放式的，这意味着该列表不应被认为排除了其它的、附加的部件或术语。其它术语应使用其最广泛的合理含义来解释，除非它们用于需要不同解释的语境。

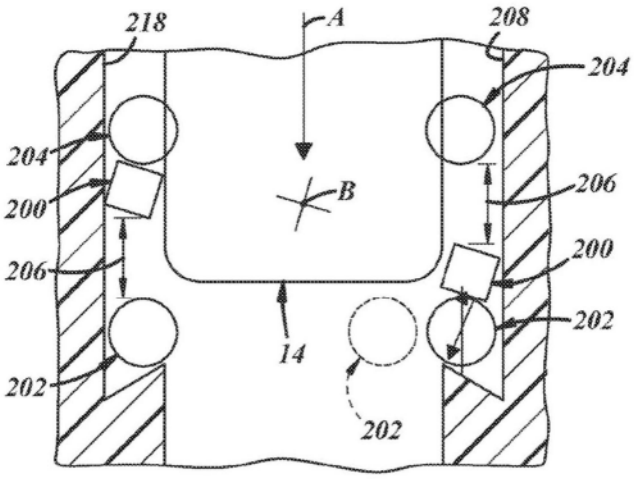

218
A
208
204
204
B
200
206
206
200
202
14
202
202

图1

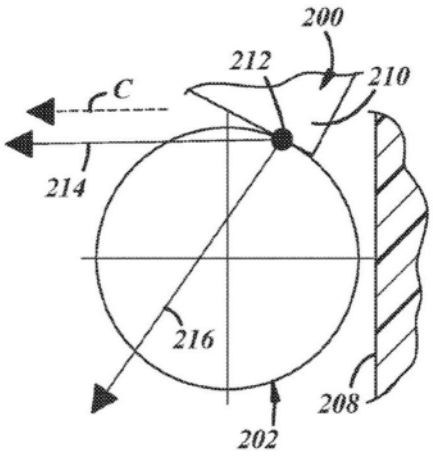

200
212
210
C
214
216
208
202

图2

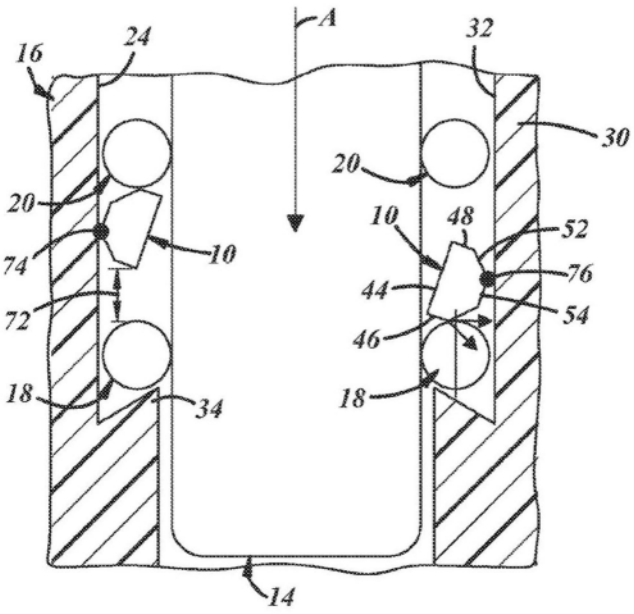


图4

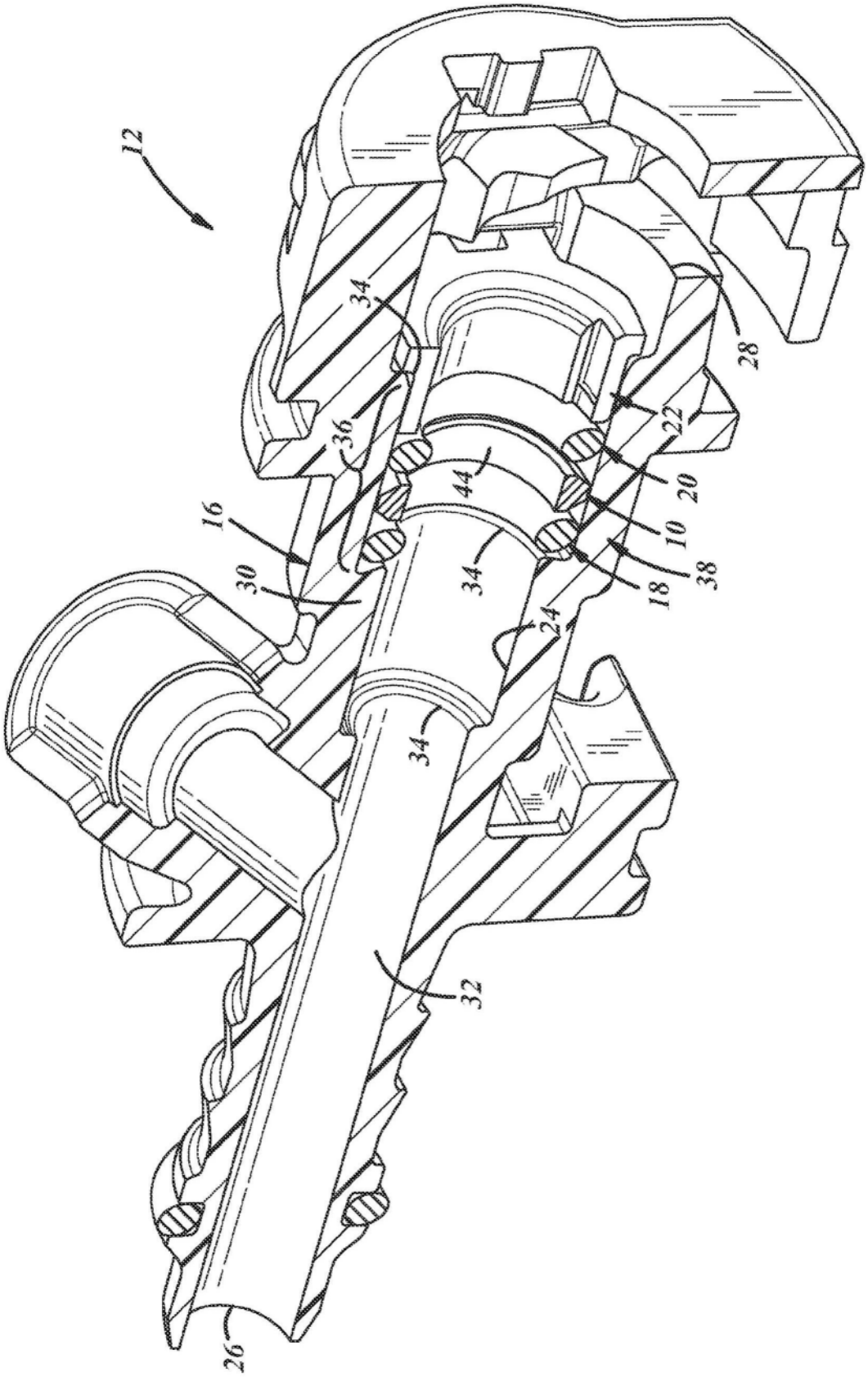


图3

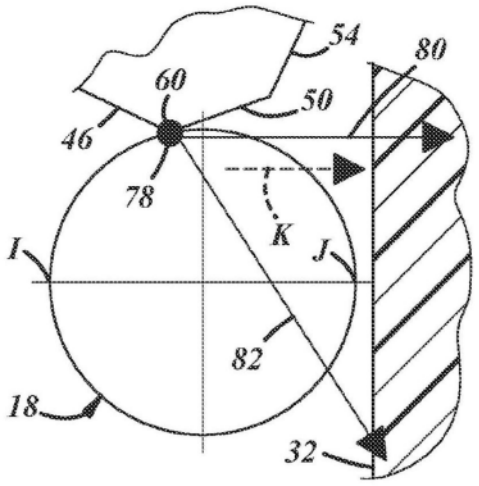

54
80
60
50
46
78
K
J
I
82
18
32

图5

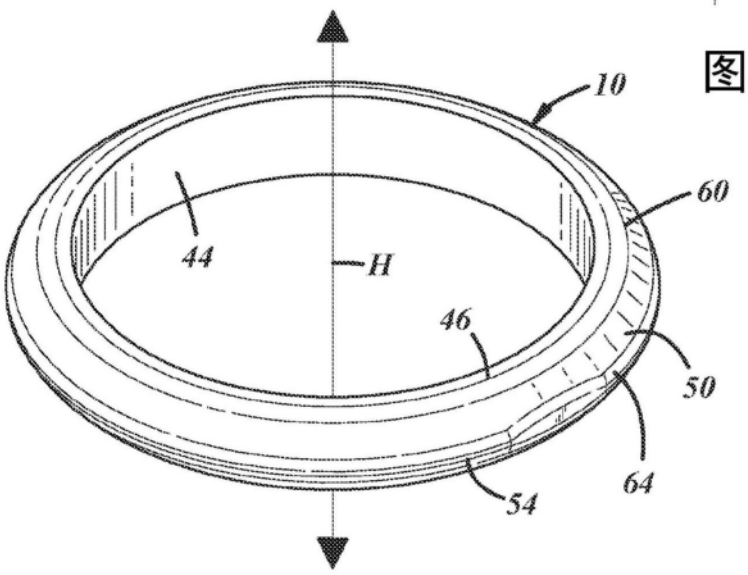

10
60
44
H
46
50
64
54

图6

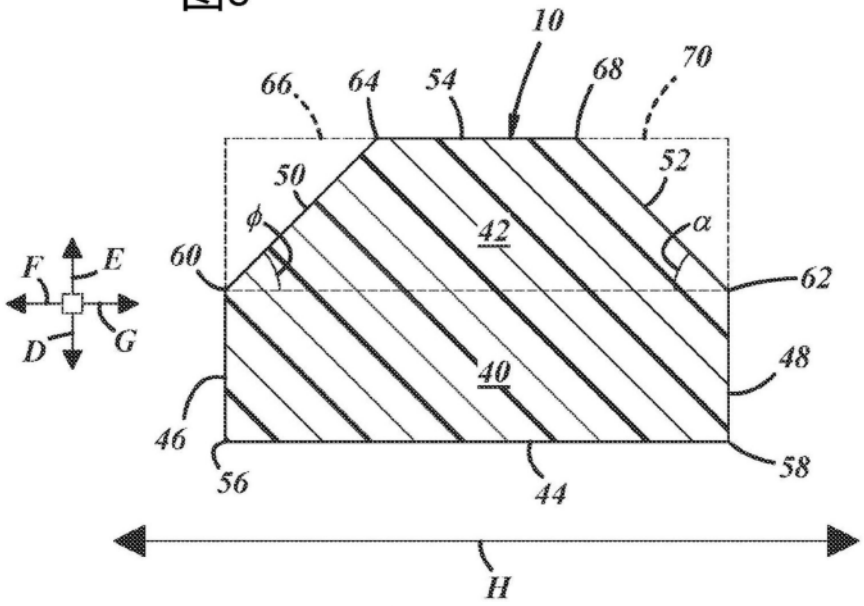

10
66
64
54
68
70
50
52
φ
42
α
F
E
60
62
D
G
48
40
46
58
56
44
H

图7

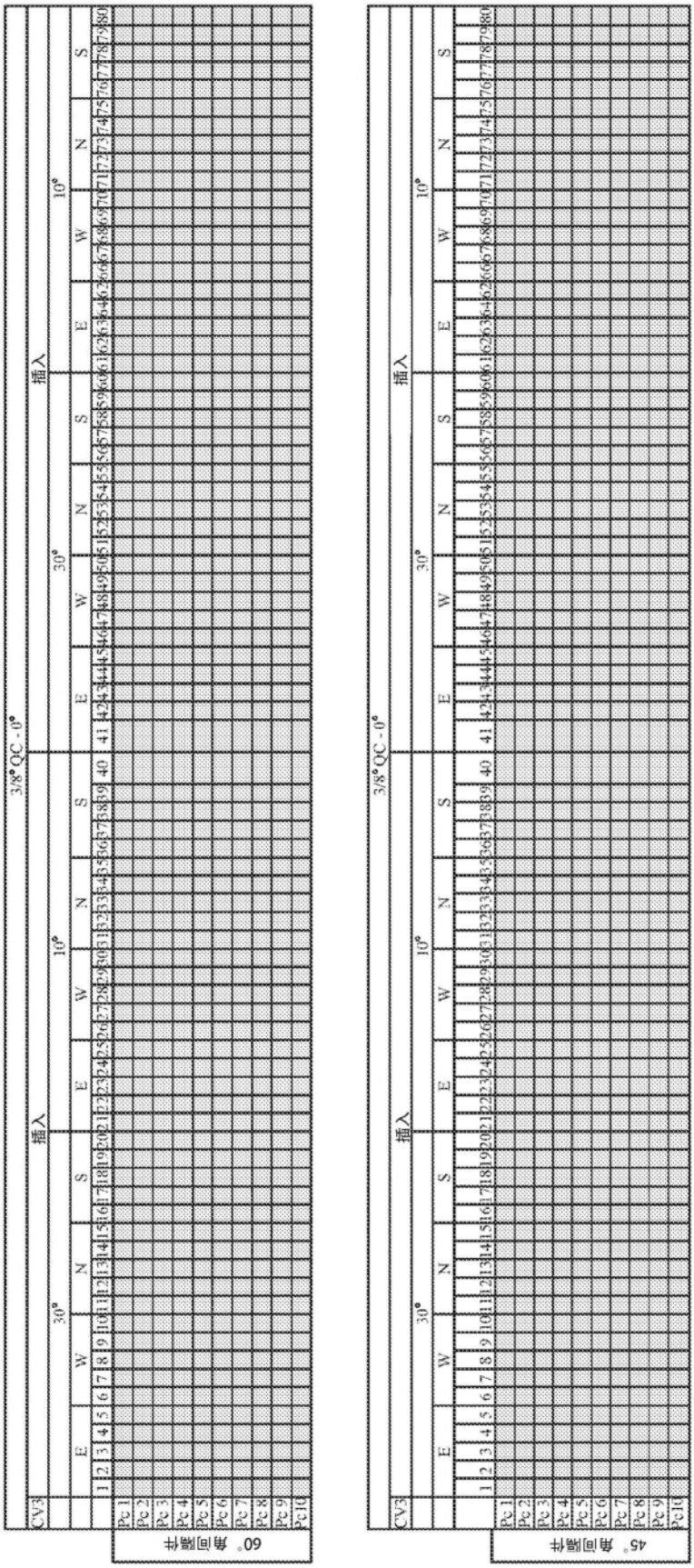

3/8"QC - 0°
插入
30°
10°
CV3
E
W
N
S
Pc 1
Pc 2
Pc 3
Pc 4
Pc 5
Pc 6
Pc 7
Pc 8
Pc 9
Pc10
60° 角间隔件
45° 角间隔件

图8