



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101213391 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200680023688. 9

(22) 申请日 2006. 06. 06

(30) 优先权数据

11/171, 185 2005. 07. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 12. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/021842 2006. 06. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02007/005173 EN 2007. 01. 11

(73) 专利权人 斯必克费尔特兰有限责任公司

地址 美国北卡罗莱纳州

(72) 发明人 艾伦·C·皮特 伊戈尔·马尔科夫

易卜拉欣·哈利勒

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限

公司 11018

代理人 陆弋 朱登河

(51) Int. Cl.

F16J 15/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4387900 A, 1983. 06. 14, 说明书第6栏第

3-12行、附图3, 3a, 5.

CN 2497113 Y, 2002. 06. 26, 全文.

CN 2249310 Y, 1997. 03. 12, 全文.

US 3921992 A, 1975. 11. 25, 全文.

CN 2444090 Y, 2001. 08. 22, 全文.

US 4504068 A, 1985. 03. 12, 全文.

US 1969008 A, 1934. 08. 07, 说明书第1页第42-95行, 第1页第104行-第2页第28行、附图1, 3, 5.

审查员 李慧

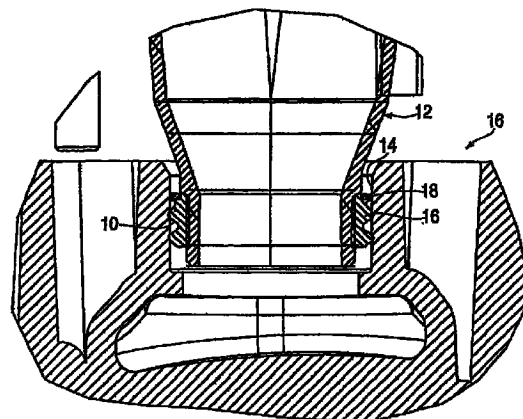
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

过滤器唇形密封件及其方法

(57) 摘要

一种唇形密封件, 包括设置在弹性环中的内弹簧元件。所述弹簧元件具有与向内指向而成角的指状部分相交的颈角。



1. 一种用于在颈部的外表面与孔的内表面之间进行密封的唇形密封件,该唇形密封件包括:

被定向为大体上沿水平面 P 的方向的弹性部分,包括内表面和外表面,所述弹性部分的所述内表面具有均匀、光滑的表面,其中所述弹性部分的所述内表面环绕所述颈部的所述外表面,所述弹性部分的所述外表面具有:

第一峰和第一谷,以及

第二峰和第二谷,其中,所述第一峰和所述第二峰压缩以配合在所述孔的所述内表面中;以及

设置在所述弹性部分内的弹簧元件,所述弹簧元件的至少一部分相对于所述水平面 P 成角度;其中,所述弹簧元件为具有外环部分和多个径向向上且向内朝向的指状部分的环形结构;其中,所述指状部分从所述弹性部分的所述外表面向所述弹性部分的所述内表面沿径向延伸;其中,所述外环部分相对于所述水平面 P 向上倾斜,所述指状部分相对于所述水平面 P 向上倾斜;并且其中,所述指状部分比所述外环部分相对于所述水平面以更大角度向上倾斜。

2. 如权利要求 1 所述的密封件,其中,所述弹簧元件呈盘形垫圈形状。

3. 如权利要求 1 所述的密封件,其中,所述弹簧元件由弹簧钢制成。

4. 如权利要求 1 所述的密封件,其中,所述弹性部分在所述元件上包覆成型。

5. 如权利要求 1 所述的密封件,其中,所述外环部分相对于所述水平面 P 的角度为 10 度与 15 度之间。

6. 如权利要求 5 所述的密封件,其中,所述指状部分相对于所述水平面 P 的角度为 15 度与 45 度之间。

7. 如权利要求 1 所述的密封件,其中,所述指状部分相对于所述水平面 P 的角度为 15 度与 45 度之间。

8. 一种使用唇形密封件在颈部的外表面和孔的内表面之间进行密封的方法,包括:

提供唇形密封件,其具有弹性部分和弹簧元件,所述弹性部分被定向为大体上沿水平面 P 的方向,所述弹簧元件设置在所述弹性部分内;其中,所述弹性部分包括内表面和外表面,所述弹性部分的所述内表面具有均匀、光滑的表面;其中,所述弹性部分的所述内表面环绕所述颈部的所述外表面,所述弹性部分的所述外表面具有:第一峰和第一谷以及第二峰和第二谷,其中,所述第一峰和所述第二峰压缩以配合在所述孔的所述内表面中;其中,所述弹簧元件被设置在所述弹性部分内;其中,所述弹簧元件为具有外环部分和多个径向向上且向内朝向的指状部分的环状结构;其中,所述指状部分从所述弹性部分的所述外表面向所述弹性部分的所述内表面沿径向延伸;其中,所述外环部分相对于所述水平面 P 向上倾斜,所述指状部分相对于所述水平面 P 向上倾斜;并且其中,所述指状部分比所述外环部分相对于所述水平面以更大角度向上倾斜;以及

将所述唇形密封件插入到所述颈部上。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中,所述弹簧元件呈盘形垫圈形状。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其中,所述弹簧元件由弹簧钢制成。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其中,所述弹性部分在所述弹簧元件上包覆成型。

12. 如权利要求 8 所述的密封件,其中,所述外环部分相对于所述水平面 P 的角度为 10

度与 15 度之间。

13. 如权利要求 12 所述的密封件,其中,所述指状部分相对于所述水平面 P 的角度为 15 度与 45 度之间。

14. 如权利要求 8 所述的密封件,其中,所述指状部分相对于所述水平面 P 的角度为 15 度与 45 度之间。

## 过滤器唇形密封件及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及弹性密封领域,更具体地,涉及物件(举例而言例如具有颈部的传送过滤器)在机械工件(举例而言例如传送件)孔中的密封。更具体地,本发明在某些方面涉及一种称为“唇形密封件”的密封件。

### 背景技术

[0002] 有范围广泛的场合下希望设置可压缩弹性唇形密封件。这些应用之一是流体过滤器(举例而言例如传送过滤器)针对装置(举例而言例如车载传送件)中孔或开口的连接。在传送过滤器的情况中,过滤器特别地具有从过滤器延伸的颈部,该颈部特别地提供针对过滤器壳体的流体入口或出口。具体而言,该颈部插入作为传送件或传送组件一部分的孔或槽中,从而在过滤器与传送件或传送组件之间提供流体连通。例如,过滤器的颈部可以与泵入口、阀体或引至泵入口的壳体铸件形成流体连通。

[0003] 为了在过滤器颈部与入口孔之间进行密封,公知地应提供有弹性的弹性密封环或“唇形密封件”,其围绕过滤器颈部外侧,并密封地配合在孔内。

[0004] 在最初的传送件设备制造过程中,传送过滤器特别安装到传送件中,并可以最终被检修技师所更换。在该安装过程期间,通常手动地将其上已带有弹性密封件的过滤器颈部插入在传送件或传送组件的流体入口孔中。典型地,或者在过滤器组装期间,或者在将过滤器颈部插入到传送孔之前的其它某个阶段,密封环被插入到过滤器颈部上。可以理解的是,在上述安装阶段期间,优选将密封环保持在颈部上所希望的位置(即,防止密封件沿颈部滑动或滚动),而又允许密封环滑入孔中,同时一旦安装就受到足够的压缩以使密封件保持在过滤器颈部与孔之间。

[0005] 为了在该安装阶段期间将密封件保持在过滤器颈部上的适当位置,已经采用了多种方法。例如,密封件在松弛时的内径一般略小于颈部的在其上放置密封件的位置处的外径,从而使密封件摩擦夹持颈部。进一步,有时在颈部上设置肩部以与密封件相接,从而在插入阶段期间阻止密封件沿颈部移动。

[0006] 不过,在传送件寿命期间,有时可能需要更换过滤器。在该更换维护期间,通常手动地将过滤器颈部从入口孔拉出,并丢弃该过滤器而更换以新过滤器,新过滤器采用与如上所述基本相同的方式插入。过滤器移出步骤已经遭遇到与唇形密封件相关的多种困难。经常在手动移出过滤器时,唇形密封件趋向于从颈部滑脱并滞留在入口内。该问题由于如下事实而加剧:由于过滤器颈部通常为注模部分这一事实,过滤器颈部外侧通常非常光滑。另一方面,入口孔往往是较为粗加工的表面。唇形密封件从过滤器颈部滑脱后经过摩擦而滞留在入口中这一问题部分地由如下事实引发:通常为注模塑性部分的过滤器颈部在其寿命期间由于经受热循环而往往会收缩。为减轻这一问题已经进行过多种尝试,包括在过滤器颈部外侧上粗糙化或者设置肋部或其他特性部,以便帮助在移出期间接合唇形密封件。不过,这类方案并不总是令人满意,因为这在针对过滤器壳体自身的注模工艺方面会引发额外的工作量或困难。唇形密封件在过滤器移出期间滑脱过滤器颈部从而滞留在入口孔中

这一过程的发生,会导致一些不利的后果。例如,维修技师会使用工具来尽力拉出或挖出已滞留的密封件,这可能孔内侧产生一些刮痕、刻痕或其他损伤,然后在随后安装的过滤器和密封环中可能导致损失凸出的密封部分。唇形密封件滞留的另一缺点为:修理技师可能不会意识到其被滞留,从而仅仅简单地将本身带有密封件的新过滤器插入到孔中,导致密封环堆叠,从而导致新密封环不能正确就位或者过滤器不能正确地配合于传送件中。

[0007] 综上所述,希望具有一种改进的唇形密封件和密封方法,用于围绕插入在较大孔中的颈部周围进行密封。还希望的是,当密封件从孔移出时,这种密封件能够至少在一定程度上提高密封件在颈部上的保持力。

## 发明内容

[0008] 本发明的一些实施例的一些方面提供一种改进的唇形密封件和密封方法。希望具有一种改进的唇形密封件和密封方法,用于围绕插入在较大孔中的颈部周围进行密封。还希望的是,当密封件从孔移出时,这种密封件能够至少在一定程度上提高密封件在颈部上的保持力。

[0009] 根据本发明的一个实施例,一种用于在颈部的外表面与孔的内表面之间进行密封的唇形密封件,包括:弹性部分;和设置在该弹性部分内的弹簧元件,其中,所述元件的至少一部分相对于密封件所处平面成角度。

[0010] 根据本发明另一实施例,一种用于在颈部的外表面与孔的内表面之间进行密封的唇形密封件,包括:弹性部分和设置在弹性部分内的弹簧装置。

[0011] 根据本发明又一实施例,一种使用唇形密封件在颈部外表面与孔的内表面之间进行密封的方法,包括:提供具有弹性部分的唇形密封件和设置在该弹性部分内的弹簧元件;以及将唇形密封件插入到颈部上。

[0012] 因此,为了更好地理解在此对实施例进行的详细描述,并为了使本发明对本领域的贡献得到更好地认知,在此对本发明的特定实施例进行了相当宽泛的描述。当然,下文中还将描述本发明的形成所附权利要求主题的另外的实施例。

[0013] 关于这方面,在详细阐释本发明的至少一个实施例之前,应该理解的是,本发明并不限于下文描述所阐释的或者附图所示的各元件的结构和配置的具体应用。除了所描述过的实施例以外,本发明还能够采用各种不同方式实践和执行。另外,应该理解的是,这里所使用的措词和术语以及摘要意在描述,而不应被认为是在限制。

[0014] 因此,本领域技术人员应该明确的是,本公开所基于的概念可以容易地用作用于执行本发明多种目的的其他结构、方法和系统的设计基础。因此,重要的是,诸项权利要求应被认为涵盖了上述等价结构,只要这些等价结构不偏离本发明的精神和范围。

## 附图说明

[0015] 图1为根据本发明优选实施例的、在过滤器颈部上处于安装状态的、沿相对传送组件入口壳体的运行朝向的唇形密封件的截面图。

[0016] 图2为图1所示的唇形密封件的俯视剖视图。

[0017] 图3为唇形密封件的沿图2中的线3-3截取的截面图。

[0018] 图4为作为图3所示的唇形密封件一部分的垫圈元件的俯视图。

[0019] 图 5 为图 4 所示的垫圈元件的透视图。

### 具体实施方式

[0020] 在本发明的一些实施例中,提供一种改进的唇形密封件和密封方法,用于围绕插入于较大孔中的颈部之外侧进行密封。在一些实施例中,为该密封件增加一元件,当该密封件移出孔时,该元件至少在一定程度上增强密封件在颈部上的保持力。现在将参照附图进一步描述本发明的优选实施例,贯穿全文,附图中相同的附图标记代表相同的部件。

[0021] 图 1 图示根据本发明优选实施例的唇形密封件 10。唇形密封件 10 以布局视图的方式显示出其安装配置。唇形密封件 10 提供传送过滤器的颈部 12 外侧与传送组件 16 的入口孔 14 之间的密封。颈部 12 典型地为注模特征件,其可以与传送件或者其他流体过滤器的外部铸件形成一体。传送组件 16 可为传送铸件、阀体或泵入口,或者运用流体的传送件的另一组件。进一步,尽管给出了传送组件和传送过滤器作为本发明应用的示例,但是唇形密封件 10 可以应用于希望使用唇形密封件在颈部的外表面与相应孔的内表面之间进行密封的任何情况下。

[0022] 在图 1 中还示出了唇形密封件 10 的布局形式视图。也就是说,所绘制的唇形密封件 10 呈松弛的几何结构,因此,其边缘看起来分别与颈部和入口交叠。本领域技术人员应该理解的是,在实际安装状态中,唇形密封件 10 将被压缩。该唇形密封件的内径将被扩大以配合于颈部周围,而其外径将收缩以配合在颈部中。

[0023] 唇形密封件 10 主要由两部分组成:可回弹的弹性部件 16 和较刚性的垫圈元件 18。在下文中将更为详细地描述这些组件。垫圈组件 18 的几何结构和放置部位处于弹性部件 16 中,使整体的唇形密封件 10 易于插入而设置在颈部 12 上(也就是说,该唇形密封件 10 具有相对较小的插入力,从而在制作过滤器期间能够手动地或使用工具而容易地将其安装到颈部 12 上);并且提供相对较小的插入力而将过滤器与唇形密封件一同插入孔 14 中。而且,提供该垫圈元件 18 另外带来的益处是,需要相对较大的力才能将唇形密封件 10 从颈部 12 移出。这样,当过滤器颈部从孔 14 移出或者拉出时,该唇形密封件趋向于在颈部 12 上停留就位,而不会从颈部 12 滑脱并滞留在孔 14 中。

[0024] 在一些实施例中,可以在一定程度上实现密封件 10 的这种“单向”特征而使密封件相对容易地滑到颈部上,但难于(或者在一些实施例中实际上不可能)在滑脱颈部时不毁坏密封件。

[0025] 转到图 2 至 5,现在将更为详细地描述密封件 10。密封件 10 包括弹性聚合物部分 16,该部分 16 可以例如由诸如 Viton 或者 Vamac 或者高温橡胶之类的聚合物制成。弹性部分 16 通常在垫圈元件 18 上包覆成型。垫圈元件 18 可以由包括例如弹簧钢在内的多种材料中的任一种制成。也可以采用其他金属或者刚性塑料。

[0026] 垫圈元件 18 的轮廓通常可以设置成具有向内凸出齿的盘形垫圈(Belleville washer)。例如,一种示例性的环 18 包括从水平面稍微向上倾斜的外环节段 20,以及多个相对水平面以更大角度向上倾斜的向内凸出的齿 22。这种几何结构类似于盘形垫圈并提供内弹簧特性。外环 20 相对于水平面的角度通常选择为相对于水平面 10 到 15 度之间,但是也可采用其他角度。指状部分 22 的向上角度可以选择而形成相对于水平面 15 到 45 度,或者也可为任何其他角度。指状部分 22 和外环 20 提供扣紧或者挤紧的效果,从而阻止所

安装的密封件 10 从颈部 12 移出。也就是说,当密封件 10 插在颈部 12 上时,为了使用较小的插入力就将密封件 10 滑到颈部 12,指状部分 22 根据需要趋向于向外且向上偏斜。不过,在过滤器移出期间,如果密封件 10 趋向于从颈部 12 脱出,则密封件 10 的内表面 26 的夹持摩擦力趋向于在指状部分 22 上向下推,然后指状部分 22 向下和径向向内偏斜,从而使密封件 10 趋向于更紧固地夹持在颈部 12 上。随着轴向拉力增大,由垫圈元件 18 和密封件 10 的其余部分的组合所提供的紧固力(或者说锁定力或夹持力)趋向于将密封件保持在颈部 12 上。

[0027] 在该实施例中,环 18 至少在一定程度上呈盘形垫圈形状,更优选地还使这种形状带有向内凸出的齿,这种形状为密封件提供整体上较小的插入力和较大的移出力。这在密封件设计方面还具有其他优势。特别在一些实施例中,密封件 10 的外表面能够包括两个或更多个向外凸出的峰 26 和谷 28。在安装状态下,峰 26 受压缩以提供密封接触。由于由垫圈元件 18 提供的将密封件从颈部移出的阻力,本发明能够提供如下一些实施例,与使用没有垫圈元件 18 的弹性密封件而实现的实施例相比,在这些实施例中,峰 26 具有更大的凸出角(确切而言,密封件能够设计具有更大的“空隙容积”)。这是因为,在不设置垫圈元件 18 的情况下如果要使空隙容积较大,就会导致与入口孔 14 摩擦接触较大,从而在移出过滤器颈部 12 时将趋向于使密封件 10 滞留。而如果使用垫圈元件 18,如果希望就可以使空隙容积较大,而又允许将密封件 10 和颈部 12 一起同时移出。

[0028] 虽然所示的优选垫圈元件 18 具有相对于水平位置呈某一角度的外环区域和多个处于第二角度的向内凸出的指状部分区域,不过其他实施例并不限于这种角度组合。例如,合适的盘形类型的垫圈元件 18 或者其他垫圈元件 18,可以包括向上角度相同的外环和内部指状部分,或者外环在水平面中大致平坦地配置而凸出的指状部分向内和向上成角,或者设置锥形环节段来替代指状部分。进一步,垫圈元件 18 并不需要呈完全的圆形,可代替地,能够通过一系列相互隔开的拱形(arcast)节段来实现。

[0029] 通过上述详细说明使本发明的许多特征和优点变得显而易见,因此,本发明意在通过所附权利要求来涵盖落在本发明实质精神和范围内的所有这些特征和优点。进一步,由于对于本领域技术人员而言易于做出许多修改和变动,本发明并不希望将本发明严格局限在所图示和描述的构造和操作中,因此,所采取的所有适当修改和等同替换均可以落在本发明范围内。

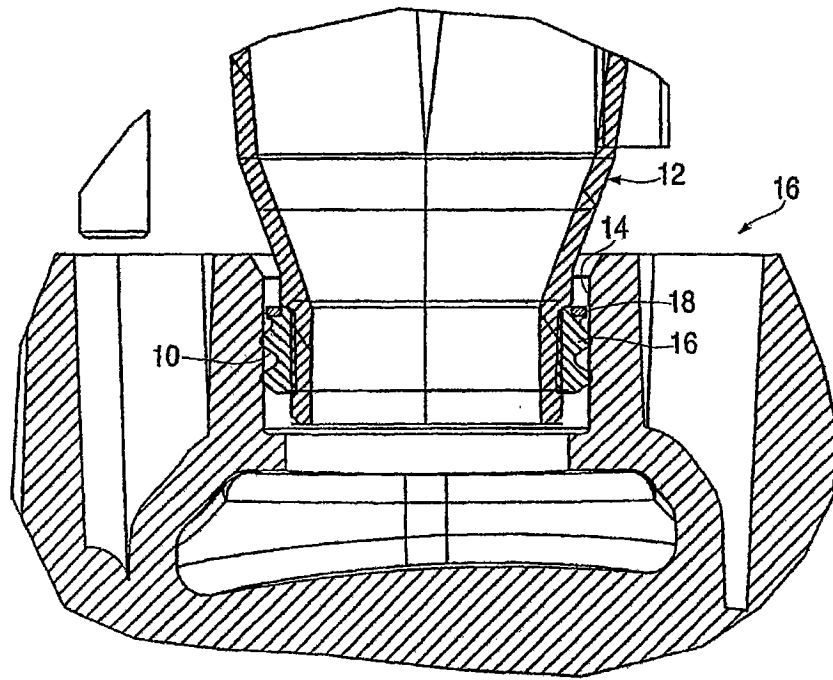


图1



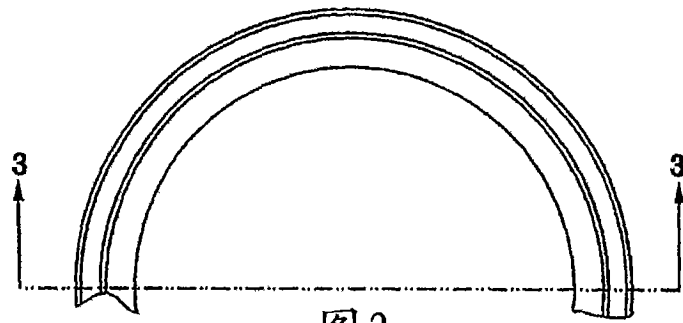


图 2

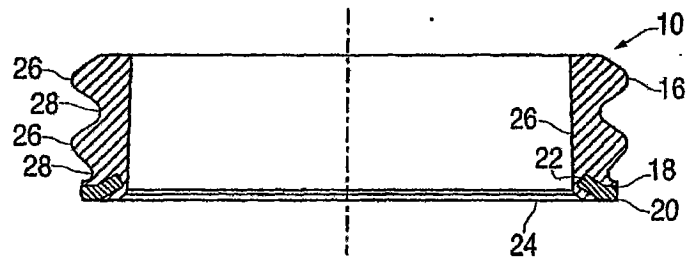


图 3

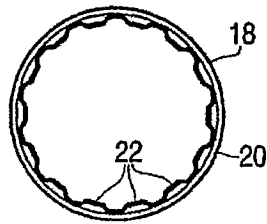


图 4

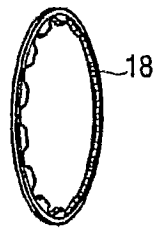


图 5