



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109690252 B

(45) 授权公告日 2021.10.12

(21) 申请号 201780055530.8

(22) 申请日 2017.09.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109690252 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(30) 优先权数据  
1658483 2016.09.12 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.03.11

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2017/055422 2017.09.08

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/047105 FR 2018.03.15

(73) 专利权人 彼埃尔·佩罗  
地址 法国特耶兹

(72) 发明人 彼埃尔·佩罗

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

代理人 雷明 吴鹏

(51) Int.Cl.  
G01D 3/028 (2006.01)  
G01D 11/24 (2006.01)

(56) 对比文件  
WO 9745231 A1, 1997.12.04  
DE 102008050902 A1, 2010.03.25  
US 4784491 A, 1988.11.15  
JP 5963377 B1, 2016.08.03  
US 2011126703 A1, 2011.06.02  
CN 1550613 A, 2004.12.01  
CN 1624434 A, 2005.06.08  
CN 104641207 A, 2015.05.20

审查员 陈珊

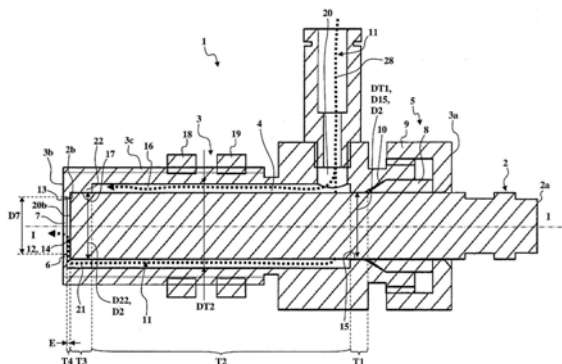
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

### (54) 发明名称

用于保持传感器的紧固设备

### (57) 摘要

用于保持具有由近端端部 (2a) 和远端端部 (2b) 限定的柱体形式的传感器 (2) 的紧固设备 (1), 该紧固设备 (1) 包括: - 管状主体 (3), 它在第一端部 (3a) 和第二端部 (3b) 之间沿中央纵轴线 (I-I) 延伸并包括旨在接纳所述传感器 (2) 的纵向贯穿通道 (4); - 管状主体 (3) 的第二端部 (3b) 处的张开部分 (6), 它径向向内延伸并且限定了其横截面的尺寸小于传感器 (2) 的横截面的尺寸的孔口 (7); - 用于使传感器 (2) 在纵向贯穿通道 (4) 中轴向固定的装置 (5)。该轴向固定装置 (5) 成形为将传感器 (2) 的远端端部 (2b) 保持在离所述张开部分 (6) 一纵向距离 (E) 处。该紧固设备 (1) 包括用于输送管状主体 (3) 中的流体 (11) 并将它输送到张开部分 (6) 和传感器 (2) 的远端端部 (2b) 之间的空间中的装置。



1. 一种用于保持传感器 (2) 的紧固设备 (1), 该传感器具有由近端端部 (2a) 和远端端部 (2b) 限定的柱体形式, 该紧固设备 (1) 包括:

- 管状主体 (3), 该管状主体在第一端部 (3a) 和第二端部 (3b) 之间沿着中央纵轴线 (I-I) 延伸, 并且包括旨在接纳所述传感器 (2) 的纵向贯穿通道 (4);

- 用于使传感器 (2) 在纵向贯穿通道 (4) 中轴向固定的轴向固定装置 (5);

- 在管状主体 (3) 的第二端部 (3b) 处的张开部分 (6), 该张开部分径向向内延伸并且限定了孔口 (7), 该孔口的横截面的尺寸小于所述传感器 (2) 的横截面的尺寸;

其特征在于:

- 轴向固定装置 (5) 成形为将传感器 (2) 的远端端部 (2b) 保持在距离所述张开部分 (6) 预定的最小纵向距离 (E) 处, 使得在张开部分 (6) 和传感器 (2) 的远端端部 (2b) 之间形成用于径向传导流体的空间;

- 该紧固设备 (1) 包括用于在管状主体 (3) 中输送流体 (11) 并将该流体输送到介于张开部分 (6) 和传感器 (2) 的远端端部 (2b) 之间的用于径向传导流体的空间中的装置。

2. 根据权利要求1所述的紧固设备 (1), 其特征在于, 所述轴向固定装置 (5) 包括轴向止动装置 (12), 该轴向止动装置包括至少一个止动面 (13), 所述至少一个止动面旨在抵接地接纳传感器 (2) 的远端端部 (2b), 以将所述传感器 (2) 的远端端部 (2b) 保持在距离所述张开部分 (6) 预定的最小纵向距离 (E) 处。

3. 根据权利要求2所述的紧固设备 (1), 其特征在于, 所述轴向止动装置 (12) 包括至少一个突起 (14), 所述至少一个突起从所述张开部分 (6) 朝向所述第一端部 (3a) 纵向延伸。

4. 根据权利要求2所述的紧固设备 (1), 其特征在于:

- 所述纵向贯穿通道 (4) 包括:

- 第一区段 (T1), 该第一区段包括第一止动装置 (15), 该第一止动装置成形为抵靠传感器 (2) 的柱形外表面,

- 第二区段 (T2), 该第二区段从该第一区段 (T1) 朝向所述第二端部 (3b) 延伸、包括具有比传感器 (2) 的横截面大的尺寸的横截面、由此当所述传感器接合在该第二区段 (T2) 中时提供围绕该传感器 (2) 布置的径向室 (16),

- 第三区段 (T3), 该第三区段从该第二区段 (T2) 朝向所述第二端部 (3b) 延伸, 并且包括第二止动装置 (17), 该第二止动装置成形为抵靠传感器 (2) 的柱形外表面,

- 第四区段 (T4), 该第四区段被包括在所述张开部分 (6) 和所述至少一个止动面 (13) 之间;

- 用于输送流体 (11) 的装置包括:

- 布置在第二区段 (T2) 中的径向室 (16),

- 径向通道 (20), 该径向通道布置在管状主体 (3) 的侧壁中, 并且允许被注入的流体进入第二区段 (T2) 的径向室 (16) 中,

- 至少一个纵向通道 (21), 所述至少一个纵向通道当传感器 (2) 接合在第三区段 (T3) 中时允许流体从第二区段 (T2) 流向第四区段 (T4)。

5. 根据权利要求4所述的紧固设备 (1), 其特征在于, 第二止动装置 (17) 包括多个径向向内延伸的突起 (22), 这些突起通过多个纵向通道 (21) 彼此隔开, 所述多个纵向通道当传感器 (2) 接合在第三区段 (T3) 中时允许流体从第二区段 (T2) 流向第四区段 (T4)。

6. 根据权利要求5所述的紧固设备(1), 其特征在于, 突起(22)和纵向通道(21)是通过径向铣削获得的。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的紧固设备(1), 其特征在于, 第一止动装置(15)包括柱形侧表面(23), 该柱形侧表面的横截面的尺寸基本上等于传感器(2)的横截面的尺寸。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的紧固设备(1), 其特征在于, 轴向固定装置(5)包括内螺纹(24), 该内螺纹旨在与设置在传感器(2)的外表面上的外螺纹(2c)接合。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的紧固设备(1), 其特征在于, 张开部分(6)是环形的。

10. 根据权利要求1至6中任一项所述的紧固设备(1), 其特征在于, 管状主体(3)在其外表面的至少一部分上设置有外螺纹(3c)。

11. 一种用于清洁和/或冷却传感器(2)的方法, 该传感器具有由近端端部(2a)和远端端部(2b)限定的柱体形式, 所述方法包括下列步骤:

- a) 提供具有由近端端部(2a)和远端端部(2b)限定的柱体形式的传感器(2);
- b) 提供用于保持传感器(2)的紧固设备(1), 该紧固设备包括:
  - 管状主体(3), 该管状主体在第一端部(3a)和第二端部(3b)之间沿着中央纵轴线(I-I)延伸, 并且包括旨在接纳所述传感器(2)的纵向贯穿通道(4);
  - 用于使传感器(2)在纵向贯穿通道(4)中轴向固定的轴向固定装置(5);
  - 在管状主体(3)的第二端部(3b)处的张开部分(6), 该张开部分径向向内延伸并且限定了孔口(7), 该孔口的横截面的尺寸小于传感器(2)的横截面的尺寸;
  - 用于在管状主体(3)中输送流体(11)并将该流体输送到张开部分(6)附近的装置;
- c) 将传感器(2)插入管状主体(3)的纵向贯穿通道(4)中, 同时在传感器(2)的远端端部(2b)和所述张开部分(6)之间提供预定的最小纵向距离(E), 使得至少一些经由用于输送流体(11)的装置在管状主体(3)中循环的流体能在用于径向传导流体的空间中循环, 该空间由此设置在张开部分(6)和传感器(2)的远端端部(2b)之间;
- d) 向管状主体(3)中注入流体, 使得该流体在设置于张开部分(6)和传感器(2)的远端端部(2b)之间的用于径向传导流体的空间中循环, 并且被转向, 以冲洗传感器(2)的正面远端端部表面(20b)。

## 用于保持传感器的紧固设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及传感器领域,更具体地,涉及一种保持传感器的紧固设备。

### 背景技术

[0002] 已知具有由近端端部和远端端部限定的柱体形式的接近传感器。这些传感器例如可以是电容式、电感式、光电式或光纤传感器,并且通常具有圆形的横截面。这种传感器例如用于机床或自动化生产线,以检测物体的出现和/或测量物体所在的距离。

[0003] 为了将这些传感器之一相对于它们的环境保持在固定位置,已知由BALLUFF GmbH在市场上出售的紧固设备,其包括:

[0004] -管状主体,其在第一端和第二端之间沿中央纵轴线延伸,并且包括旨在接纳所述传感器的纵向贯穿通道;

[0005] -用于使传感器在纵向贯穿通道中轴向固定的装置;

[0006] -在管状主体的第二端处的张开部分,它轴向向内延伸并且限定一孔口,该孔口的横截面的尺寸比传感器的横截面的尺寸小。

[0007] 管状主体在其至少一部分外表面上例如设置有外螺纹,以允许借助于螺母和防松螺母穿过壁部固定该管状主体。

[0008] 当使用这种紧固设备时,传感器插入管状主体的纵向贯穿通道中。一旦它被插入,传感器的远端端部就抵靠径向张开部分,由此堵塞孔口,然后移动轴向固定装置,以使传感器在纵向贯穿通道中轴向固定。通过由径向张开部分限定的孔口进行检测。

[0009] 传感器可能受污染环境干扰,例如受沉积在传感器的远端端部上的切削油、材料屑或填充物的喷射干扰。这些沉积物可能阻止传感器正确工作。当传感器不正确工作时,机床或自动化生产线要立即停止以防止事故。由此需要技术员介入,以拆卸、清洁和重新装配传感器,检查其工作,然后重启机床或自动化生产线。

[0010] 这由此导致生产中止,这相当明显地减少产量。当技术员不在时,机床或自动化生产线有时可能很长时间保持停机。

[0011] 从文献W0 97/45231 A1已知的紧固设备包括:

[0012] -管状主体,其在第一端和第二端之间沿中央纵轴线延伸,并且包括旨在接纳所述传感器的纵向贯穿通道;

[0013] -用于使传感器在纵向贯穿通道中轴向固定的装置。

[0014] 为了限制传感器干扰和/或故障的任何风险,文献W0 97/45231 A1提出使用注入到布置在传感器和管状主体之间的环形室中的液体或气体流,在传感器的检测面周围构成连续的柱形保护屏障。该屏障由柱形轴向流体流构成,该流体流以传感器的检测面周围的连续环的形式离开管状主体。通过径向张开部分—传感器的检测面将接触该张开部分—引入止动件将使该屏障中断(甚至移除),由此将降低传感器所需的保护。另外,柱形保护屏障不能完全保护传感器的检测面。

## 发明内容

[0015] 本发明提出的问题是提供一种用于保持传感器的紧固设备,其允许减少甚至避免由污染环境对传感器产生的任何干扰,而不显著增加紧固设备的占用空间,紧固设备通常在环境中具有有限的可用空间。

[0016] 同时,本发明的目的是提供一种用于保持传感器的紧固设备,其允许在污染环境中更有效地保护传感器,还允许在污染环境已经使传感器无效之后恢复传感器的工作。

[0017] 为实现这些和其它目的,本发明提出一种紧固设备,它用于保持具有由近端端部和远端端部限定的柱体形式的传感器,该紧固设备包括:

[0018] -管状主体,它在第一端部和第二端部之间沿着中央纵轴线延伸,并且包括旨在接纳所述传感器的纵向贯穿通道;

[0019] -用于使传感器在纵向贯穿通道中轴向固定(固定不动)的装置;

[0020] -张开部分(开放部分,épanouissement),它处于管状主体的第二端部处、径向向内延伸、并且限定一孔口,该孔口的横截面的尺寸小于传感器的横截面的尺寸。

[0021] 根据本发明:

[0022] -所述轴向固定装置成形为将传感器的远端端部保持在距离所述张开部分预定的最小纵向距离处,使得在张开部分和传感器的远端端部之间构成用于径向传导流体的空间;

[0023] -该紧固设备包括用于在管状主体中输送(运送,承载)流体和将流体输送到介于张开部分和传感器的远端端部之间的用于径向传导流体的空间中的装置。

[0024] 所述轴向固定装置自身保证将传感器的远端端部保持在距离所述张开部分预定的最小纵向距离处,使得传感器的正面远端端部表面不能接触所述张开部分,从而使得当将诸如空气的流体注入张开部分和传感器的远端端部之间时,使用于径向传导流体的空间保持打开,该空间提供传导和转向功能:径向张开部分径向向内引导至少一些流动。注入管状主体中的该部分流体由此在通过径向张开部分转向之后,在通过孔口排出之前,冲洗传感器的正面远端端部表面,该孔口在管状主体的第二端部处由张开部分限定并且借助于轴向固定装置保持打开。传感器的远端端部的该转向的流体流更好地限制了传感器的正面远端端部表面上的可能导致传感器故障的沉积物的风险,甚至允许将已经在传感器的远端端部构成的导致传感器故障的任何沉积物喷出。

[0025] 可以在机床或自动化生产线的整个工作期间连续地进行流体注入,或者可以在管理机床或自动化生产线的PLC检测到传感器故障时自动控制流体注入,或甚至可以在机床或自动化生产线的整个工作期间以规则或不规则的间隔控制流体注入的进行。

[0026] 由于用于输送流体的装置布置在管状主体内部,因此不增加或仅稍微增加紧固设备的占用空间。

[0027] 注入的流体还允许有效地冷却传感器,特别是传感器的正面远端端部表面,当所述表面通过布置在管状主体的第二端中的孔口暴露于高热源时。

[0028] 有利地,轴向固定装置可以包括轴向止动装置,该轴向止动装置包括至少一个止动面,该止动面旨在抵接地接纳传感器的远端端部,以将传感器的远端端部保持在距离所述张开部分预定的纵向距离处。

[0029] 轴向止动装置限制传感器向纵向贯穿通道中的进入,以防止其远端端部接触径向

张开部分。这由此防止传感器的远端端部抵靠径向张开部分并阻塞由其限定的孔口。还防止了张开部分和传感器的远端端部之间的纵向距离太大,并且保护了张开部分有效地实现其转向器的作用,以使流体流转向和将其引导到传感器的正面远端端部表面。由此在张开部分和传感器的远端端部之间可靠地维持用于径向传导流体的空间,以注入足以冲洗传感器的正面远端端部表面并随后通过孔口排出的流体。

[0030] 优选地,轴向止动装置可以包括至少一个突起,该突起从张开部分沿纵向朝向第一端部延伸。因此,容易精确地调整传感器的远端端部和径向张开部分之间的预定的纵向距离。

[0031] 有利地,可以设想:

[0032] -所述纵向贯穿通道包括:

[0033] --第一区段,该第一区段包括第一止动装置,该第一止动装置成形为抵靠传感器的柱形外表面;

[0034] --从第一区段向第二端部延伸的第二区段,该第二区段包括其尺寸比传感器的横截面大的横截面,由此当所述传感器接合在该第二区段中时,提供围绕传感器布置的径向室;

[0035] --从第二区段继续向第二端部延伸的第三区段,该第三区段包括第二止动装置,该第二止动装置成形为抵靠传感器的柱形外表面;

[0036] --第四区段,该第四区段被包括在所述张开部分和所述至少一个止动面之间;

[0037] -用于输送流体的装置包括:

[0038] --布置在第二区段中的径向室;

[0039] --径向通道,它布置在管状主体的侧壁(侧向壁,横向壁)中,并且允许被注入的流体进入第二区段的径向室中;

[0040] --至少一个纵向通道,当传感器接合在第三区段中时,该纵向通道允许流体从第二区段流到第四区段。

[0041] 该紧固设备由此非常紧凑,并且易于通过机加工制造。

[0042] 优选地,第二止动装置可以包括多个径向向内延伸的突起,这些突起通过多个纵向通道彼此隔开,当传感器接合在第三区段中时,这些纵向通道允许流体从第二区段流到第四区段。

[0043] 所述突起通过在它们之间限定尺寸基本上等于传感器的横截面的尺寸的横截面来允许以有限的间隙径向保持传感器。在突起之间设置纵向通道,该纵向通道允许以足够的速率注入流体,以适当地清洁传感器的远端端部。

[0044] 有利地,通过径向铣削可以容易且快速地得到突起和纵向通道。

[0045] 为了将最多、甚至全部被注入的流体引导到径向张开部分以冲洗传感器的远端端部,优选地可以将第一止动装置设置成包括柱形侧面,该柱形侧面的横截面的尺寸基本上等于传感器的横截面的尺寸。第一止动装置由此以有限的间隙径向保持传感器,以提供良好的可靠性。另外,该有限的间隙仅允许少量流体(或甚至不允许流体)在第一止动装置和传感器之间经过,并且在任何情况下都比可以流向管状主体的第二端的流体量更少。换句话说,传感器在第一止动装置中的接合构成了纵向通道的足够的障碍,以将最多、甚至全部被注入的流体引导到管状主体的第二端部及其径向张开部分。

[0046] 作为替代方案,可以使用与第二止动装置类似的第一止动装置(由此容易地允许流体流向管状主体的第一端部),但也使用用于至少部分地(甚至完全)阻塞管状主体的第一端部的装置,从而将最多(甚至全部)被注入的流体引导到管状主体的第二端部,以随后被传感器的远端端部上的径向张开部分引导。

[0047] 有利地,轴向固定装置可以包括内螺纹,该内螺纹旨在与设置在传感器的外表面上的外螺纹接合。通过与设置在传感器的外表面上的外螺纹接合,轴向固定装置的内螺纹允许将传感器可靠地轴向保持在纵向通道中,并且相对密封,从而将最多(甚至全部)被注入的流体引导到管状主体的第二端部及其径向张开部分。

[0048] 优选地,张开部分可以是环形的。由此在全部径向方向上基本上均匀地冲洗传感器的远端端部。

[0049] 有利地,管状主体可以在其至少一部分外表面上设置有外螺纹。

[0050] 根据本发明的另一方面,提出了一种用于清洁和/或冷却具有由近端端部和远端端部限定的柱体形式的传感器的方法。所述方法包括以下步骤:

[0051] a) 提供具有由近端端部和远端端部限定的柱体形式的传感器;

[0052] b) 提供用于保持传感器的紧固设备,该紧固设备包括:

[0053] -管状主体,它在第一端部和第二端部之间沿着中央纵轴线延伸,并且包括旨在接纳所述传感器的纵向贯穿通道,

[0054] -用于使传感器在纵向贯穿通道中轴向固定的装置,

[0055] -管状主体的第二端部处的张开部分,它径向向内延伸并且限定了孔口,该孔口的横截面的尺寸小于传感器的横截面的尺寸,

[0056] -用于在管状主体中输送流体和将流体输送到张开部分附近的装置;

[0057] c) 将传感器插入管状主体的纵向贯穿通道中,同时在传感器的远端端部和所述张开部分之间设置非零的纵向距离,使得至少一些经由用于输送流体的装置在管状主体中循环的流体可以在用于径向传导流体的空间中循环,该空间由此设置在张开部分和传感器的远端端部之间;

[0058] d) 将流体注入管状主体中,使得流体在设置于张开部分和传感器的远端端部之间的用于径向传导流体的空间中循环,并且被转向,以冲洗传感器的正面远端端部表面。

[0059] 在这种方法中,可以使用一种紧固设备,该紧固设备没有成形为将传感器的远端端部保持在距离所述张开部分预定的最小纵向距离处的轴向固定装置(如在现有技术中那样),但是包括用于在管状主体中输送流体和将流体输送到张开部分附近的装置。必须注意,这种紧固设备同样可以受专利保护,特别是通过分案申请保护。

## 附图说明

[0060] 从下面对参考附图提供的具体实施例的描述中,本发明的其它目的、特征和优点将显而易见,图中:

[0061] -图1是根据本发明的紧固设备的第一实施例的示意图,其具有插入管状主体的贯穿通道中的传感器;

[0062] -图2是图1的紧固设备的纵向剖视图;

[0063] -图3是图2的细部视图;

- [0064] -图4是图1的紧固设备的纵向剖视图,传感器在管状主体的贯穿通道外部;
- [0065] -图5是图1的紧固设备的管状主体的横向剖视图;
- [0066] -图6是图1的紧固设备的管状主体的斜向横截面的示意图;
- [0067] -图7是根据本发明的紧固设备的第二实施例的纵向剖视图,传感器在管状主体的贯穿通道外部;
- [0068] -图8是根据本发明的紧固设备的第三实施例的纵向剖视图,传感器在管状主体的贯穿通道外部;和
- [0069] -图9是图8的紧固设备的透视图。

### 具体实施方式

[0070] 图1至6示出根据本发明的用于保持传感器2的紧固设备1的第一实施例。传感器2具有主体形式,该主体形式由近端端部2a和远端端部2b限定,该远端端部具有正面端表面20b。

[0071] 该紧固设备1包括:

[0072] -管状主体3,它在第一端部3a和第二端部3b之间沿着中央纵轴线I-I延伸,并且包括旨在接纳所述传感器2的纵向贯穿通道4;

[0073] -用于使传感器2在纵向贯穿通道4中在轴向上固定不动的装置5;

[0074] 纵轴线I-I在中央是指它基本上位于纵向贯穿通道4的中心。

[0075] 管状主体3包括外螺纹3c,以与螺母18和防松螺母19接合,从而能够穿过机床或自动化生产线的壁部装配。

[0076] 在管状主体3的第二端3b处,张开部分6径向向内(换句话说,通过更靠近中央纵轴线I-I移动)延伸,并且限定孔口7,该孔口的横截面的尺寸比传感器2的横截面的尺寸小。在该示例中,孔口7的直径D7小于传感器2的远端端部2b的直径D2。

[0077] 轴向固定装置5的形状确定成将传感器2的远端端部2b保持在距离张开部分6预定的最小(非零)纵向距离E处。传感器2的远端端部2b由此不能抵靠张开部分6,这由此可以可靠地提供注入流体转向功能,如下文将描述的那样。

[0078] 张开部分6是环形的,以使注入的流体在全部径向方向上对传感器2的远端端部2b(及其正面端表面20b)提供基本上均匀的冲洗。

[0079] 在图1至6的实施例中,轴向固定装置5包括可弹性变形的锥形环8,该锥形环旨在被轴向挤压在与锥形支承表面10接合的螺母9之间。螺母9与锥形支承表面10的接合允许锥形环8向内(换句话说,通过更靠近中央纵轴线I-I移动)变形,以便抵靠传感器2的柱形外表面拧紧所述环,并且使所述传感器沿着中央纵轴线I-I轴向固定不动。

[0080] 图2更具体地示出,紧固设备1包括用于在管状主体3内输送流体11直至该流体紧邻(在上游)张开部分6的装置。所述用于输送流体11的装置更具体地当所述传感器被插入纵向贯穿通道4中时允许流体被输送到介于张开部分6和传感器2的远端端部2b之间的空间E中。

[0081] 仍然参考图2,可以看到,轴向固定装置5还包括轴向止动装置12,该轴向止动装置包括至少一个止动面13,该止动面旨在抵接地接纳传感器2的远端端部2b,以将该传感器2的远端端部2b保持在距离所述张开部分6预定的纵向距离E处。



[0082] 在该示例中,设有以 $120^\circ$ 分布的三个止动面13,如参考图3、5和6将更好地理解那样。这些止动面13由突起14支承,该突起从张开部分6朝向管状主体3的第一端部3a(或在距离第二端部3b一距离处)纵向地延伸。

[0083] 图2至4更具体地示出,纵向贯穿通道4包括:

[0084] -第一区段T1,该第一区段包括第一止动装置15,该第一止动装置成形为抵靠传感器2的柱形外表面;

[0085] -第二区段T2,该第二区段从第一区段T1朝向第二端部3b延伸,它的横截面的尺寸(直径DT2)比传感器2的横截面的尺寸(直径D2)大,由此当传感器接合在该第二区段T2中时提供围绕所述传感器2布置的径向室16;

[0086] -第三区段T3,该第三区段从第二区段T2朝向第二端部3b延伸,并且包括第二止动装置17,该第二止动装置成形为抵靠传感器2的柱形外表面;

[0087] -第四区段T4,该第四区段被包括在所述张开部分6和所述至少一个止动面13之间。

[0088] 仍参考图2至4,可以看到,用于输送流体11的装置包括:

[0089] -布置在第二区段T2中的径向室16;

[0090] -径向通道20,它布置在管状主体3的侧壁中,并且允许将流体(液体或气体)注入第二区段T2的径向室16中;

[0091] -至少一个纵向通道21,当传感器2接合在第三区段T3中时(见图3),它允许流体从第二区段T2流向第四区段T4。

[0092] 再次指出,实际上设有以 $120^\circ$ 分布的三个纵向通道21,如图5和6更具体示出的。在图5中,虚线圈示意性地示出当接合在第三区段T3中时的传感器2。

[0093] 借助于具有比传感器2的直径D2大的直径DT2的孔腔来产生径向室16只是一种可能性,而不是限制性的。例如,作为一种替代方案,径向室16可以设置成包括一个或多个布置在孔腔的柱形侧壁中的纵向槽,该孔腔在第二区段中并具有与传感器2的直径D2基本上相等的直径。

[0094] 仍参考图5和6,可以看到,第二止动装置17包括三个径向向内(换句话说,通过更靠近中央纵轴线I-I移动)延伸的突起22,这些突起通过多个纵向通道21彼此隔开,当传感器2接合在第三区段T3中时,所述纵向通道允许流体从第二区段T2流到第四区段T4。这三个突起22一起限定了一容腔,该容腔的直径D22基本上等于传感器2的直径D2。

[0095] 所述突起22和纵向通道21是通过径向铣削、即通过在距离中央纵轴线I-I一距离处的工具的运动去除材料实现的。

[0096] 第一止动装置15本身包括柱形侧表面23,其横截面的尺寸(直径D15或DT1)基本上等于传感器2的横截面的尺寸(直径D2)。

[0097] 现在将参考图2和4更详细地描述紧固设备1的第一实施例的工作。

[0098] 当装配在紧固设备1中时,传感器2被沿着中央纵轴线I-I的方向插入纵向贯穿通道4中(图4中的箭头29)。传感器2的远端端部2b对止动面13的抵靠使该传感器2的插入停止(图2)。由此在远端端部2b和径向张开部分6之间维持最小非零预定纵向距离E(即,沿着纵轴线I-I),从而允许注入的流体以令人满意的速率排出。然后移动螺母9,以通过与锥形环8和锥形支承10接合来轴向地固定传感器2。

[0099] 如果需要,通过在传感器2的远端端部2b接触止动面13之前移动轴向固定装置5(锥形环8、螺母9和锥形支承表面10),可以设置比由轴向止动装置12限定的最小预定纵向距离E大的纵向距离。无论如何,传感器2的远端端部2b都必须足够靠近张开部分6,以使所述部分有效地发挥其转向正面端表面20b的作用。

[0100] 在机床或自动化生产线的工作期间,通过径向通道20将流体注入管状主体3中。附图标记为28的虚线示出其路径。由于传感器2接合在第一止动装置15中的事实导致第一端部3a被以几乎密封的方式阻塞,所以流体(液体或气体)随后进入径向室16,并且在第二区段T2的整个长度上沿着纵向方向I-I朝向管状主体3的第二端部3b移动。

[0101] 当已经到达传感器2的远端端部2b时,注入的流体进入三个纵向通道21并由此穿过第三区段T3,以到达用于径向传导流体的空间,该空间在张开部分6和传感器2的远端端部2b之间轴向地包括在中央纵轴线I-I中(对应于第四区段T4)。借助轴向固定装置5可靠地维持该用于径向传导流体的空间。

[0102] 径向张开部分6然后使流体径向向内(换句话说,通过更靠近中央纵轴线I-I移动)转向,该径向张开部分用作转向器,以导致所述流冲洗传感器2的正面远端端部表面20b。流体随后通过孔口7排出。

[0103] 正面远端端部表面20b由此被注入的流体流冲洗,这允许更好地避免其堵塞,甚至允许其在任何堵塞之后被清洁。该流体流还允许有效地冷却传感器2,特别是其正面远端端部表面20b,当所述表面通过孔口7暴露于高热源时。

[0104] 该流体的注入可以在机床或自动化生产线的整个工作期间连续地进行,或者可以当管理机床或自动化生产线的PLC检测到传感器2故障时被自动地控制,或甚至可以被控制为在机床或自动化生产线的整个工作期间以规则的间隔进行(预防性清洁和/或冷却)。可以特别地设想用根据本发明的设备进行以规则的间隔控制,因为流体通过张开部分6的转向不仅允许更好地限制正面远端端部表面20b堵塞的风险,而且允许在任何堵塞之后清洁该正面远端端部表面。

[0105] 图7中示出的紧固设备1的第二实施例与图1至6所示的紧固设备1的第一实施例非常相似。第一实施例的描述所使用的附图标记由此在第二实施例中表示相同的元件。

[0106] 第二实施例和第一实施例之间的不同之处在于,轴向固定装置5在第一区段T1中包括内螺纹24,该内螺纹旨在与设置于传感器2的外表面上的外螺纹2c接合。

[0107] 在第二实施例中,也可以使用与外螺纹2c接合的螺母25来限制传感器2向管状主体3中的旋拧插入,以将传感器2的远端端部2b保持在距离所述张开部分6预定的纵向距离处。因此,当止动面13限定了距离张开部分6过短的最小非零预定纵向距离时(或者当优选地在传感器2的远端端部2b和张开部分6之间设置比由止动面13提供的距离更大的距离时),可以使用螺母25。

[0108] 如在第一实施例中那样,紧固设备1的第二实施例包括管状主体3的外螺纹3c,以与螺母18和防松螺母19接合,从而使它能被穿过机床或自动化生产线的壁部装配。

[0109] 图8和9中示出的紧固设备1的第三实施例与图1-6和图7中所示的紧固设备1的第一和第二实施例非常相似。第三实施例的描述所使用的附图标记由此表示与第一和第二实施例中相同的元件。

[0110] 在第三实施例中,作为设置在管状主体3上以将其紧固到机床或自动化生产线上

的外螺纹3c的替代,该管状主体3包括径向张开部分26,其中布置有长形(长圆形)孔27,该长形孔旨在被一个或多个螺钉30穿过,所述螺钉旨在被旋拧到机床或自动化生产线中。

[0111] 必须注意,紧固设备1的第三实施例的管状主体3可选择地可以包括与第一实施例中使用的轴向固定装置相似的轴向固定装置5(具有锥形环8、螺母9和锥形支承表面10),以接纳在其外表面上没有外螺纹2c的传感器2。

[0112] 紧固设备1的第二和第三实施例的工作与第一实施例的工作非常相似。

[0113] 一个不同之处在于,通过螺母25抵靠管状主体3的第一端部3a(在考虑由止动面13限定的最小非零预定纵向距离E足以允许足够的流体流的情况下),传感器2的进入可以在远端端部2b抵靠止动面13之前停止。

[0114] 在第二和第三实施例中,由于传感器2旋拧到轴向固定装置5的内螺纹24中的事实,管状主体3的第一端部3a被以几乎密封的方式阻塞,从而进入径向室16的流体(液体或气体)在第二区段T2的整个长度上也在纵向方向I-I上朝向管状主体3的第二端部3b移动。

[0115] 对于清洁和/或冷却传感器2的全部用途而言,执行下列步骤:

[0116] a) 提供传感器2,该传感器具有由近端端部2a和远端端部2b限定的柱体形式;

[0117] b) 提供用于保持传感器2的紧固设备1,该紧固设备包括:

[0118] -管状主体3,它在第一端部3a和第二端部3b之间沿着中央纵轴线I-I延伸,并且包括旨在接纳所述传感器2的纵向贯穿通道4;

[0119] -用于使传感器2在纵向贯穿通道4中轴向固定的装置5;

[0120] -处于管状主体3的第二端部3b处的张开部分6,它轴向向内延伸并且限定孔口7,该孔口的横截面的尺寸比传感器2的横截面的尺寸小;

[0121] -用于在管状主体3中输送流体11并将该流体输送到张开部分6的附近的装置;

[0122] c) 将传感器2插入管状主体3的纵向贯穿通道4中,同时在传感器2的远端端部2b和所述张开部分6之间设置非零的纵向距离,使得被注入管状主体3中的流体的至少一些可以在用于径向传导流体的空间中循环,该空间由此被设置在张开部分6和传感器2的远端端部2b之间;

[0123] d) 将流体注入管状主体3中,使得流体在被设置于张开部分6和传感器2的远端端部2b之间的用于径向传导流体的空间中循环,并且被转向以冲洗传感器2的正面远端端部表面20b。

[0124] 当如在现有技术中那样,紧固设备1没有形状确定成将传感器2的远端端部2b保持在距离所述张开部分6预定的最小纵向距离E处的轴向固定装置5时,可以通过不推进传感器2直至它接触张开部分6来提供传感器2的远端端部2b和所述张开部分6之间的所述非零纵向距离。

[0125] 本发明不限于已经明确描述的实施例,而是包括后文提供的权利要求的范围内所包含的各种变型和概括。

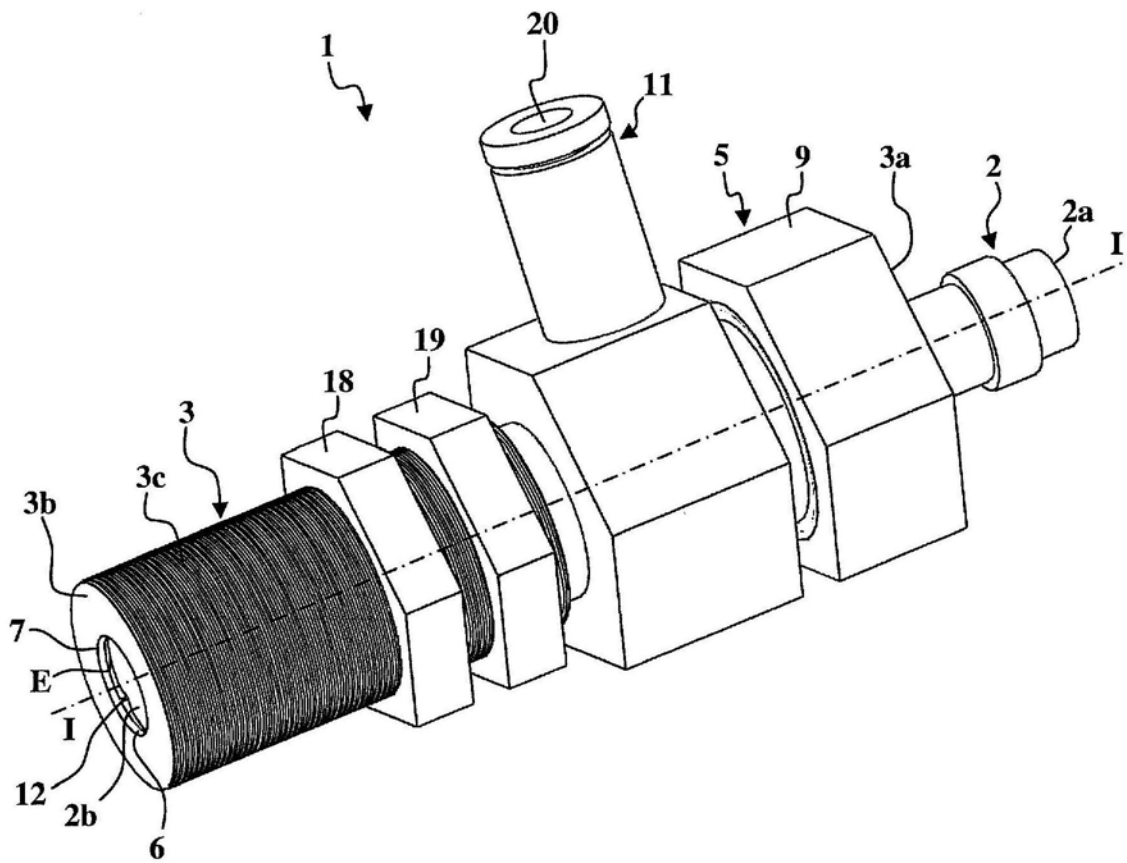


图1

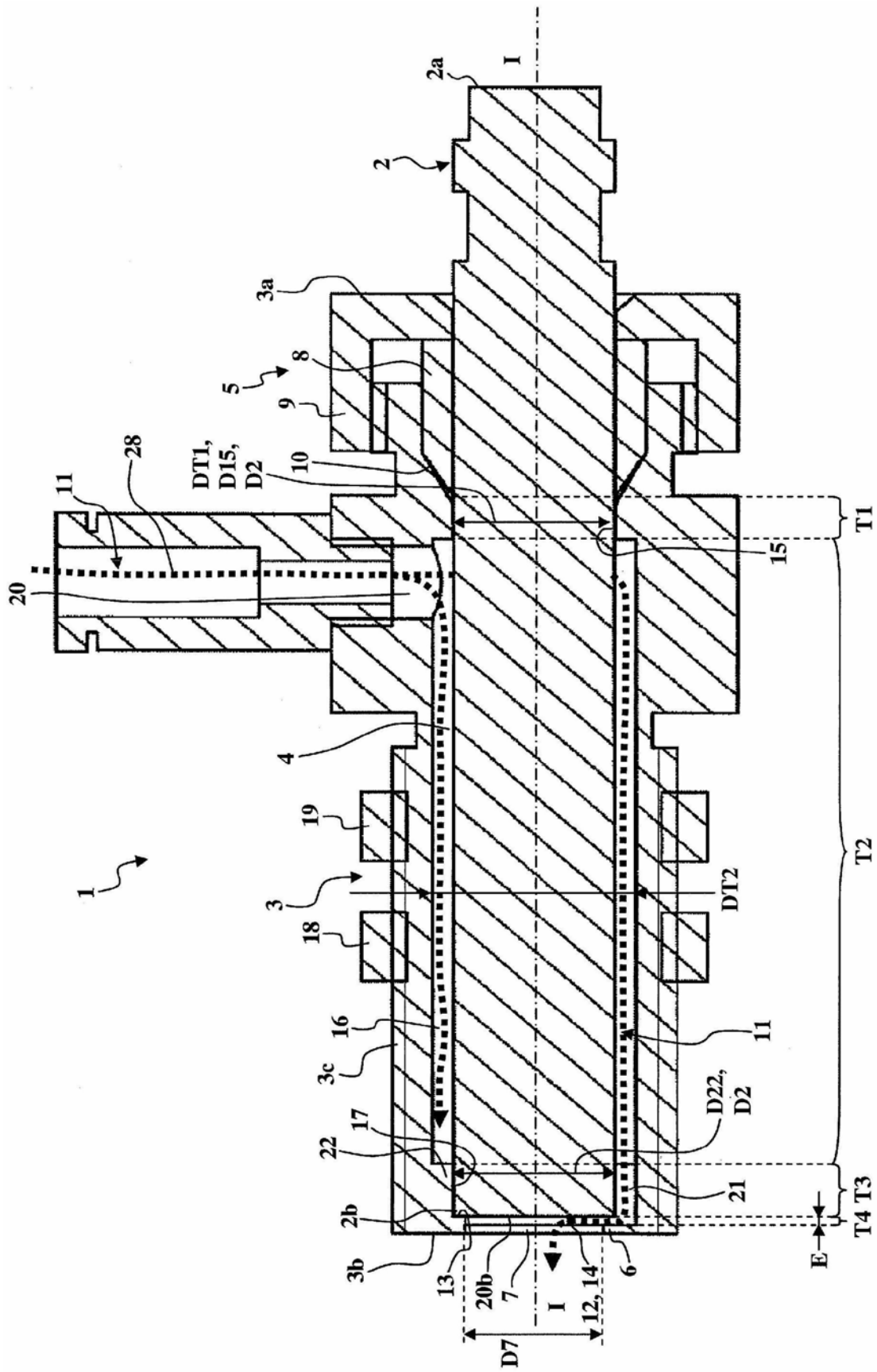


图2

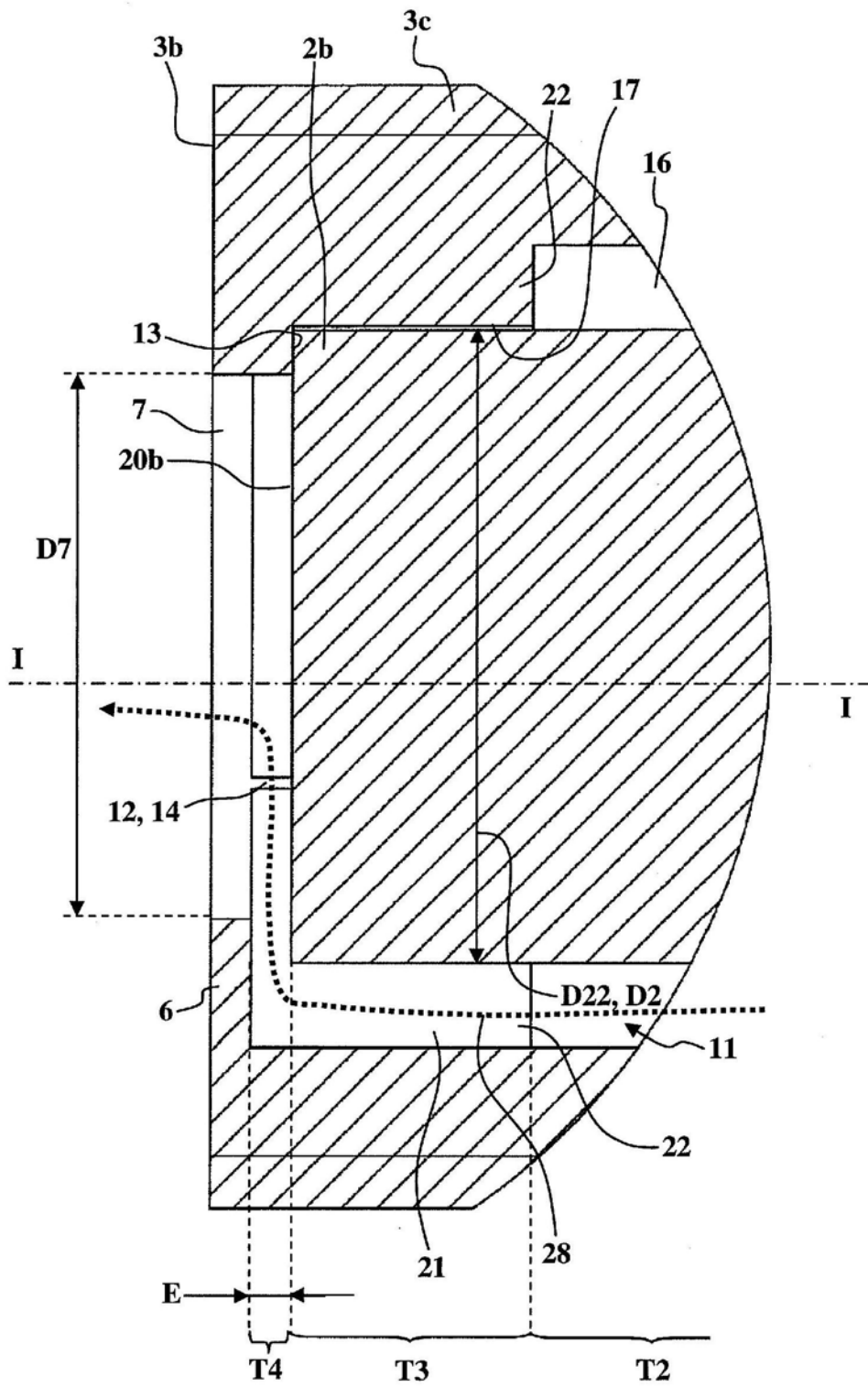


图3

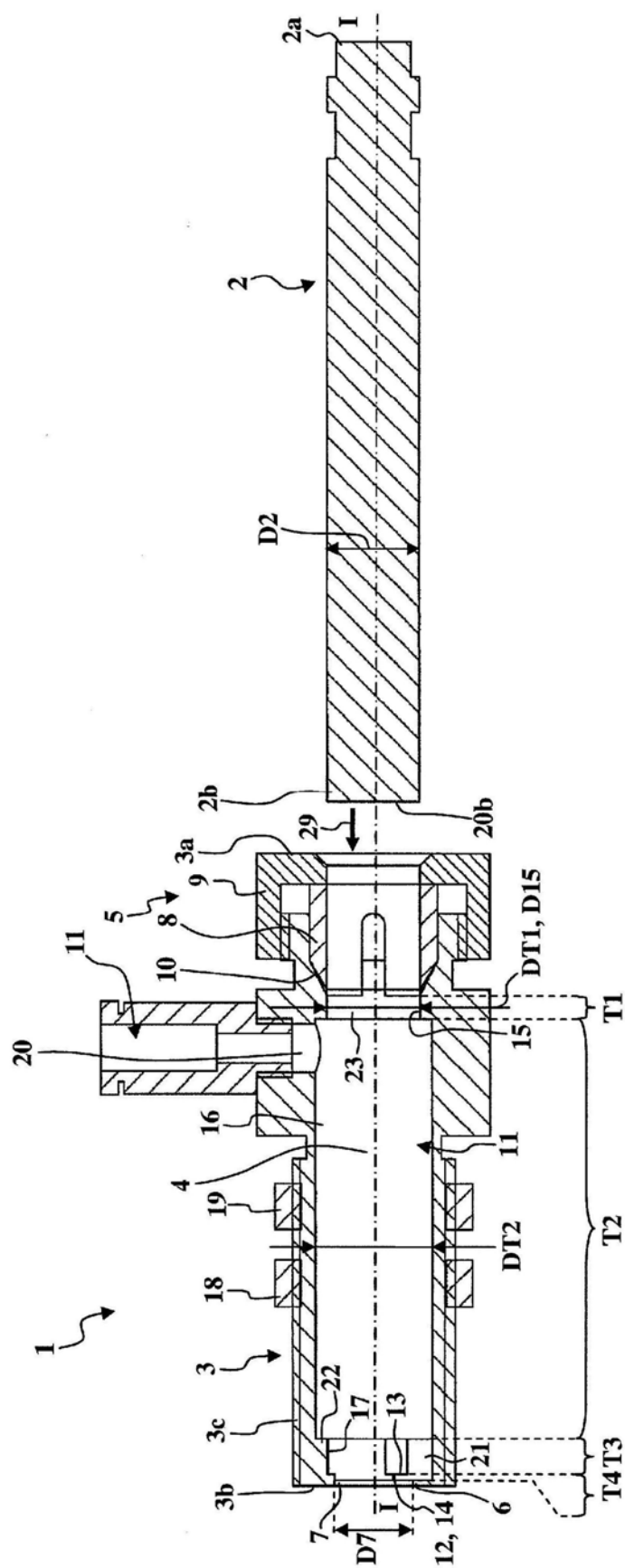
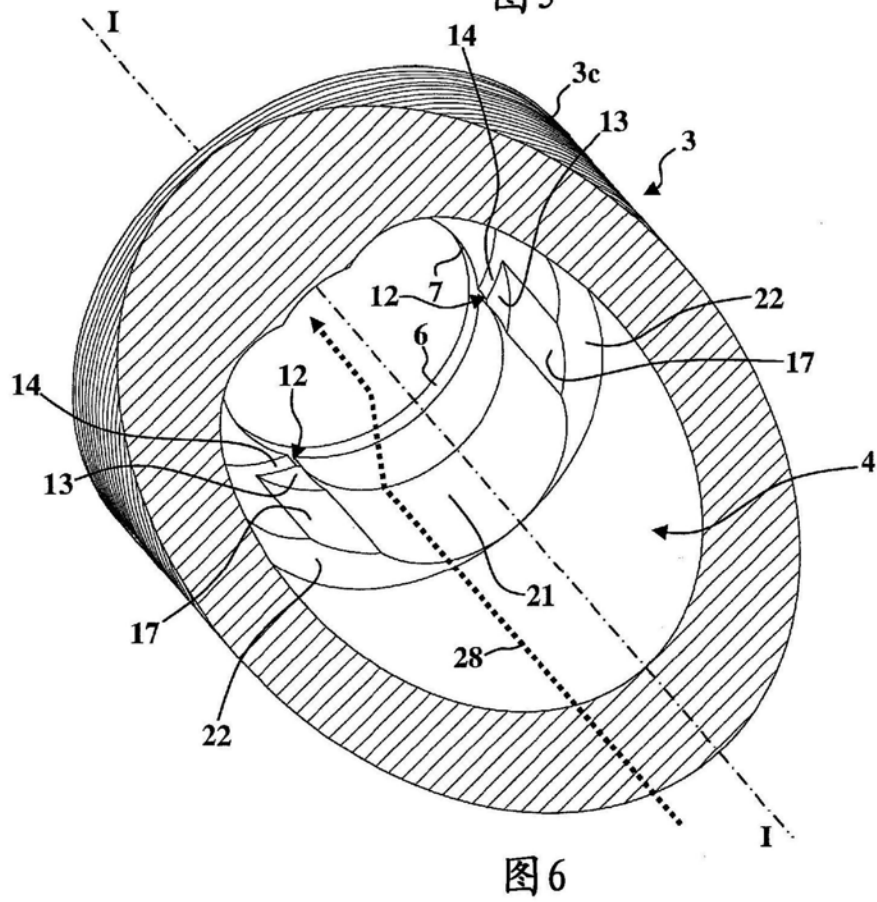
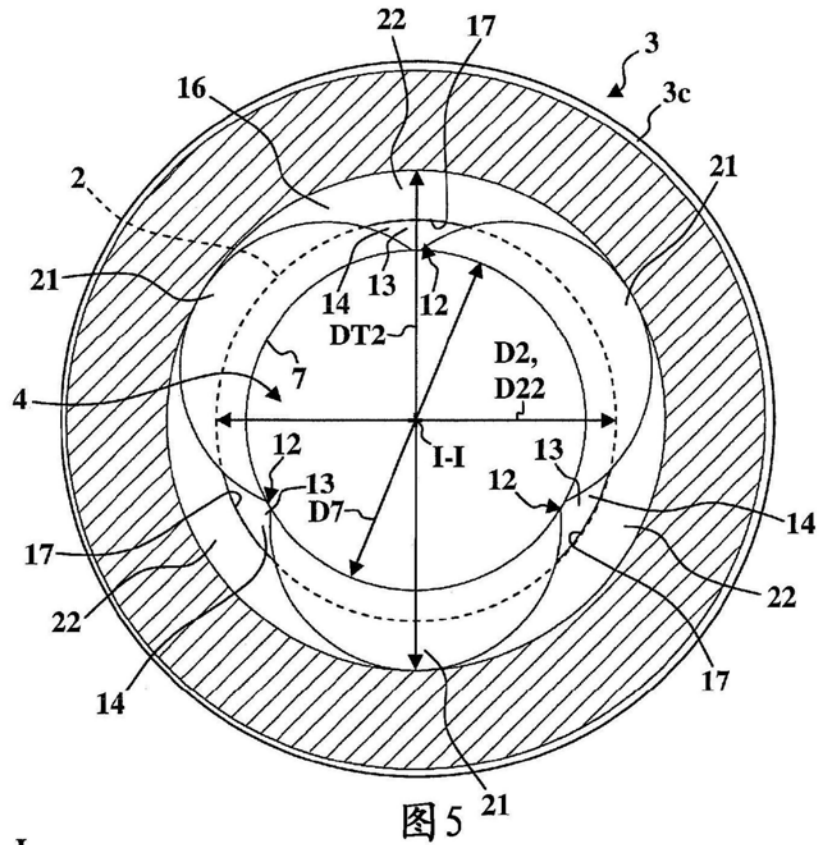


图4





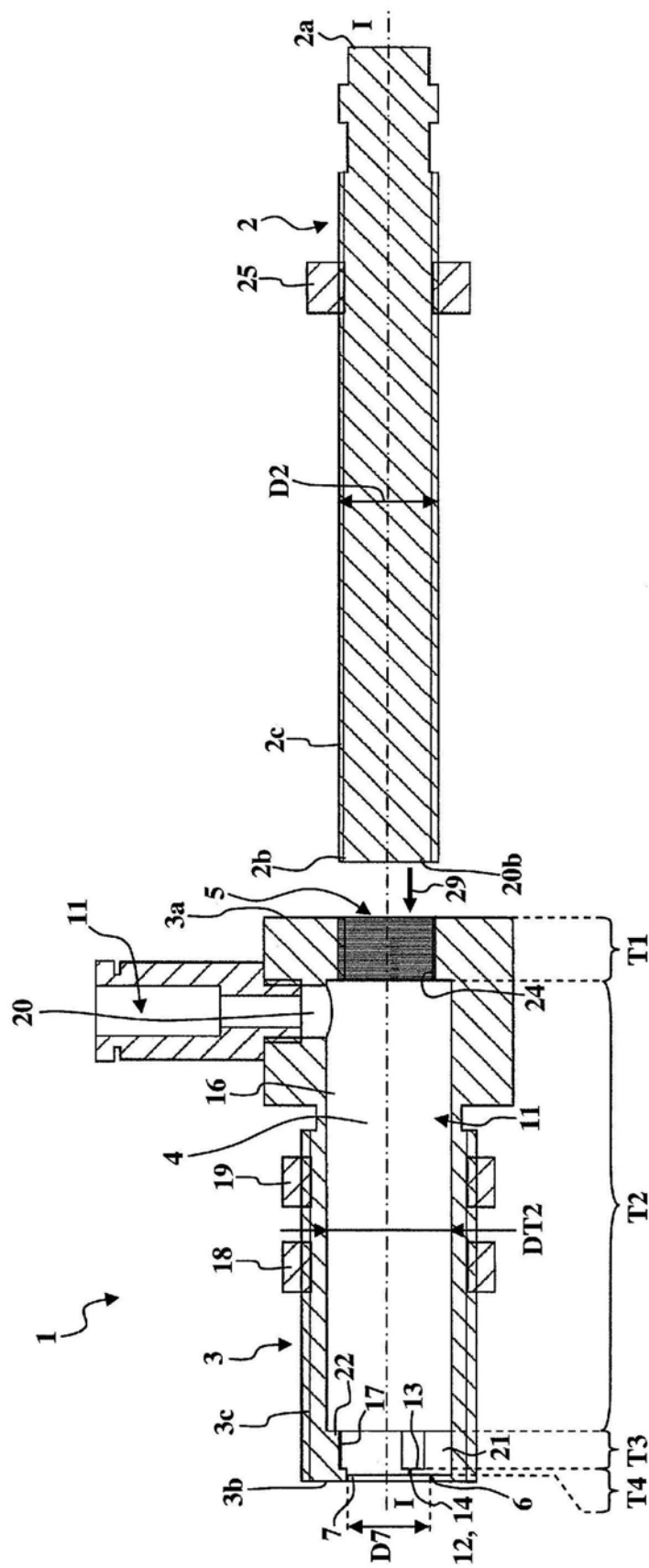


图7

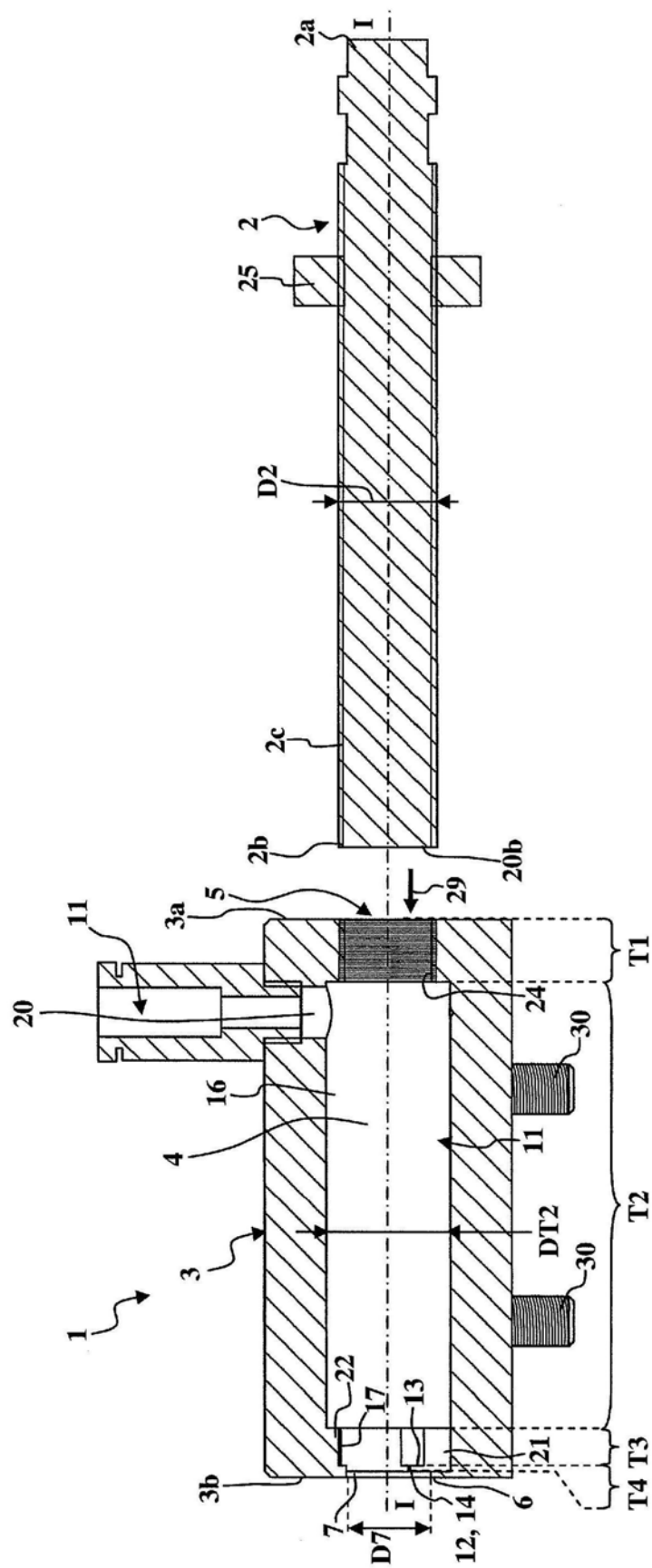


图8

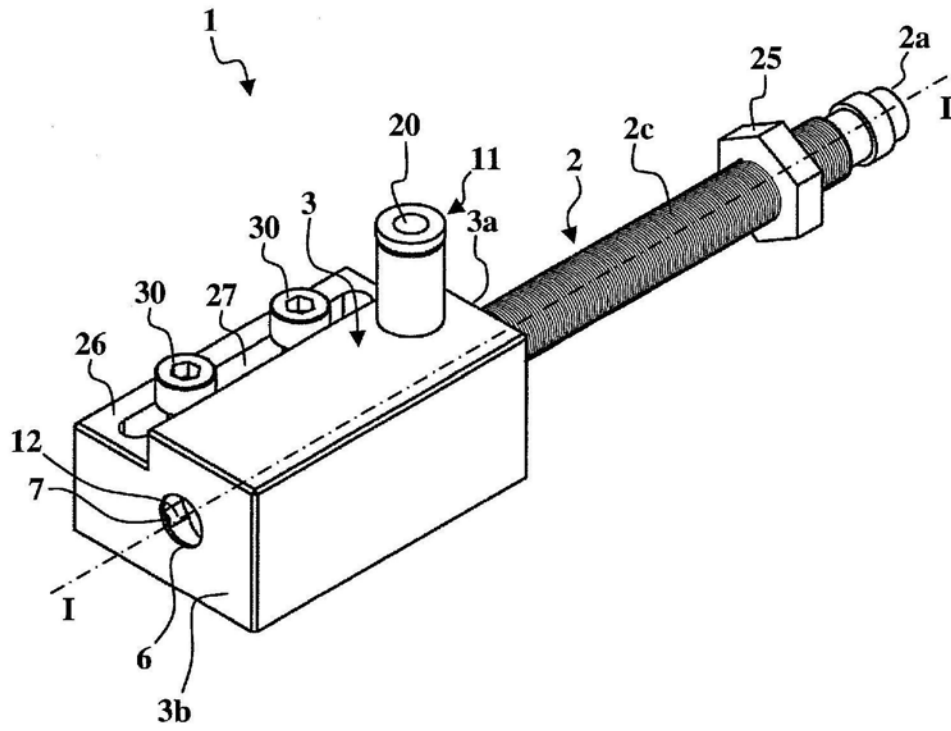


图9