



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102767620 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201210128834. 1

(22) 申请日 2012. 04. 27

(30) 优先权数据

1107459. 8 2011. 05. 05 GB

(73) 专利权人 国民油井华高英国有限公司

地址 英国曼彻斯特

(72) 发明人 卡尔·理查德·伍德

鲁尼·迪祖胡乌斯·约恩森

乔治·申克拜尔

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 汤慧华 郑霞

(51) Int. Cl.

E21B 33/06(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4550895 A, 1985. 11. 05,

US 2609836 A, 1952. 09. 09,

US 4332367 A, 1982. 06. 01,

US 3915426 A, 1975. 10. 28,

US 3917293 A, 1975. 11. 04,

US 4770387 A, 1988. 09. 13,

US 4550895 A, 1985. 11. 05,

审查员 朱芳艳

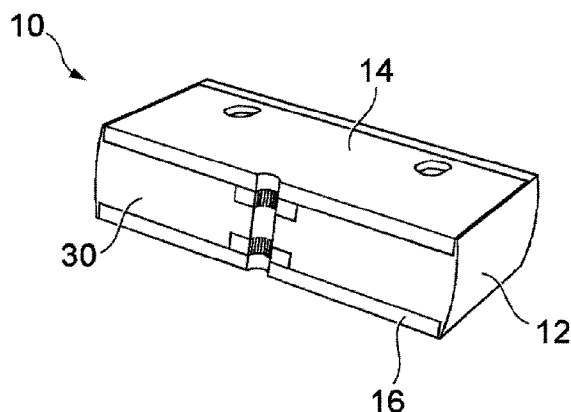
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

密封件

(57) 摘要

本发明涉及密封件和密封布置,特别是用在绳索阀中的密封件和密封布置。密封件包括具有密封表面的弹性体密封主体、相邻于密封表面嵌在弹性体密封主体内的多个大体上平坦的插入件,并具有设置在多个大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料。该大体上平坦的插入件可以具有略微楔形的形状并且可以以基本上扇形的定向嵌入到弹性体密封主体中。其可以被定向成使得在接触要被围绕密封的大体上管状的主体并随后使密封主体围绕所述大体上管状的主体变形的情况下,多个大体上平坦的插入件变成定向为使得其从大体上管状的主体径向延伸。



1. 一种密封件,包括:弹性体密封主体,其具有第一平坦的表面、大体上平行于所述第一平坦的表面的第二平坦的表面、以及相邻于并大体上垂直于所述第一平坦的表面和所述第二平坦的表面的密封表面;多个大体上平坦的插入件,其具有大体上垂直于所述第一平坦的表面和所述第二平坦的表面布置的平坦的侧面,所述平坦的侧面具有长度尺寸和宽度尺寸,并且其中所述平坦的侧面的长度尺寸和宽度尺寸两者均大于所述大体上平坦的插入件的厚度尺寸,其特征在于,所述多个大体上平坦的插入件以第一布置和第二布置来布置,在所述第一布置中,多个大体上平坦的插入件相邻于所述弹性体密封主体的所述密封表面和所述第一平坦的表面嵌入在所述弹性体密封主体内,在所述第二布置中,多个大体上平坦的插入件相邻于所述弹性体密封主体的所述密封表面和所述第二平坦的表面嵌入在所述弹性体密封主体内;并且所述密封件具有设置在所述第一布置和所述第二布置中的每一个中的相邻的大体上平坦的插入件的所述平坦的侧面之间的弹性体密封材料,其中在所述第一布置和所述第二布置中的每一个中的所述大体上平坦的插入件中的每一个包括在所述密封表面处暴露的第一边缘,其中所述第一布置中的所述大体上平坦的插入件与所述第二布置中的所述大体上平坦的插入件间隔开。

2. 根据权利要求1所述的密封件,其中所述多个大体上平坦的插入件是金属的。

3. 根据权利要求1所述的密封件,其中所述多个大体上平坦的插入件由金属形成,且所述金属是铜合金。

4. 根据权利要求1所述的密封件,其中在所述多个大体上平坦的插入件中的大体上平坦的插入件具有楔形的形状,从直接相邻于在所述密封表面处暴露的所述第一边缘采用的第一厚度扩展到在其远端处的第二厚度。

5. 根据权利要求4所述的密封件,其中所述第二厚度小于所述第一厚度的两倍。

6. 根据权利要求4所述的密封件,其中设置在所述多个大体上平坦的插入件中的相邻的大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料的厚度等于或小于所述大体上平坦的插入件的所述第二厚度。

7. 根据权利要求4所述的密封件,其中设置在所述多个大体上平坦的插入件中的相邻的大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料的厚度等于或小于所述大体上平坦的插入件的所述第一厚度。

8. 根据权利要求1所述的密封件,其中所述多个大体上平坦的插入件以大体上扇形的定向嵌入到所述弹性体密封主体中。

9. 根据权利要求1所述的密封件,其中所述多个大体上平坦的插入件中的每个大体上平坦的插入件包括垂直地相邻于所述第一边缘的第二边缘。

10. 根据权利要求1所述的密封件,其中在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置中的每个大体上平坦的插入件的边缘在所述第一平坦的表面处暴露,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的每个大体上平坦的插入件的边缘在所述第二平坦的表面处暴露。

11. 根据权利要求1所述的密封件,其中所述第一平坦的表面包括所述弹性体密封主体的上表面,并且所述第二平坦的表面包括所述弹性体密封主体的下表面,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置中的所述大体上平坦的插入件通过所述弹性体密封主体的所述弹性体密封材料与在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的所述大

体上平坦的插入件间隔开。

12. 根据权利要求 11 所述的密封件,其中多个大体上平坦的插入件的所述第一布置设置在所述弹性体密封主体的所述上表面处的第一凹口中,并且其中多个大体上平坦的插入件的所述第二布置设置在所述弹性体密封主体的所述下表面处的第二凹口中。

13. 根据权利要求 11 所述的密封件,其中多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置是独立地可运动的。

14. 根据权利要求 11 所述的密封件,其中在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置中的所述大体上平坦的插入件各自具有垂直于并相邻于在所述密封表面处暴露的所述大体上平坦的插入件的所述第一边缘的第二边缘,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置中的每个大体上平坦的插入件的每个第二边缘在所述弹性体密封主体的所述上表面处暴露,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的每个大体上平坦的插入件的每个第二边缘在所述弹性体密封主体的所述下表面处暴露。

15. 根据权利要求 14 所述的密封件,其中所述大体上平坦的插入件相对于彼此是自由地可运动的。

16. 根据权利要求 1 所述的密封件,其中嵌入在所述弹性体密封主体的所述弹性体密封材料内的多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置中的每一个包括布置在所述第一布置和所述第二布置中的每端处的第一端插入件和第二端插入件,所述第一端插入件和所述第二端插入件中的每一个包括第一板部分,所述第一板部分以小于 90 度且大于 0 度的角度联接到第二板部分。

17. 一种绳索阀,包括至少一个根据权利要求 1 所述的密封件。

18. 一种防喷器,包括至少一个根据权利要求 1 所述的密封件。

19. 一种密封件,包括:

弹性体密封主体,其具有上部平坦的表面、大体上平行于所述上部平坦的表面的下部平坦的表面、以及相邻于并大体上垂直于所述上部平坦的表面和所述下部平坦的表面的密封表面;

大体上平坦的插入件,其具有大体上垂直于第一平坦的表面和第二平坦的表面并在第二边缘和第四边缘之间延伸的第一边缘,其中所述第二边缘和所述第四边缘大体上垂直于所述第一边缘并且在所述第一边缘和第三边缘之间延伸一距离,其中所述第一边缘和所述第三边缘之间的距离与所述第二边缘和所述第四边缘之间的距离两者均大于所述大体上平坦的插入件的厚度;

所述大体上平坦的插入件的顶部布置,其嵌入在所述弹性体密封主体中,使得所述第一边缘在所述密封表面处暴露并且所述第二边缘相邻于所述上部平坦的表面定位;以及

所述大体上平坦的插入件的底部布置,其嵌入在所述弹性体密封主体中,使得所述第一边缘在所述密封表面处暴露并且所述第二边缘相邻于所述下部平坦的表面定位。

密封件

技术领域

[0001] 本发明涉及密封件和密封布置,特别是用在绳索阀 (wireline valve) 中的密封件和密封布置。

背景技术

[0002] 密封件阻止或缓解一种流体泄漏到另一种流体中。其可以被有选择地应用,即直到达到某一条件才可能允许流动且使这样的流体流动停止是合意的。

[0003] 在绳索的井下介入 (well intervention) 环境中,这样的密封件和密封布置的一种应用是绳索阀。当绳索在基于绳索介入的情形下出现在井眼 (wellbore) 中时,绳索阀或“WLV”是用于井眼上的备用阀。

[0004] 井眼通常在其内具有在升高的温度和压力下高度易燃的流体。如果在绳索例如绞合线上出现机械问题,则 WLV 可以围绕绳闭合以密封井眼,允许在绳的在阀上的部分上执行补救工作。

[0005] 这样的绳索阀可能必须密封井持续延长的时间段,通常多于 12 小时,直到绳索和相关装置可以被修理或更换这样的时间,井眼被永久地密封或或者做出某些其他的介入。

[0006] 有两种一般类型的绳索阀柱塞 (wireline valve ram): 绳尺寸的柱塞和剪切 / 密封柱塞类型。

[0007] 绳尺寸的柱塞,不论其是多绳尺寸构型或特定绳尺寸构型,都使绳索阀能够在激活时围绕静态缆线闭合。柱塞包含橡胶元件,其在通过液压致动器激活时围绕缆线施加这样的橡胶压力以便生成有效的密封件。第二组柱塞连同注射到中间空隙的标准粘性油脂,通过围绕缆线施加橡胶压力以及填充缆线内部的中间空隙的油脂,生成了有效井屏障。

[0008] 在绳已经被切割并放下后,剪切 / 密封类型的柱塞使柱塞前方处的切割元件与封闭密封件 (blind seal) 相结合,以生成有效的井屏障。

[0009] 柱塞绳索阀通常具有两个门状构件,该门状构件在正常操作位置中定位在绳索阀的中心孔的任一侧并且在致动时被推动在一起以防止液体流动。

[0010] 绳索阀的密封件可能不得不经受井眼流体升高的温度和压力。

[0011] 橡胶或某些其他的弹性体材料常常是最佳的密封材料,因为其弹性和不渗透性可以产生良好的密封布置。然而,其可能不是最适合于高温和高压的,并且如果经受这样的情况持续延长的时间,则密封件可能屈服和流动并最终失效。

[0012] 任一类型的密封件通常将通过在任一侧上使弹性体材料附接到金属加强板或者更典型地通过将弹性体材料夹在两个金属板之间而被加强。

[0013] 通常,绳索阀将具有绳索、杆或悬挂穿过绳索阀的管,或者该绳索、杆或管可以附接到井下工具或监控装置。绳索阀密封件常常被改装成使得在激活时,在这些绳索、杆或管周围形成紧密的密封,然而密封件不切断这些绳索、杆或管也不是通过其存在而被阻止的良好密封件。

[0014] 在绳索阀柱塞中,金属板的配合密封面通常将包括平行于绳索定位的互补通路

(例如),使得在防喷器被激活时,通路在邻接的金属板中形成将绳索装入其中的孔。弹性体密封主体最初将具有平坦的配合密封侧面,且材料的弹性允许其被围绕绳索来定形而不切断绳索。刚性的钢板需要在其中切割通道或者其可能阻止形成良好的密封或者可能损坏/切断绳索。

[0015] 直接围绕绳索的弹性体材料可能经受来自于井眼中流体的直接压力和潜在提高的温度,即钢加固板可能不完全地覆盖材料的该部分。弹性体材料然后可能倾向于围绕绳索流动或半液化,并且从而在充足的暴露时间后最终破坏密封件。

[0016] 绳索阀柱塞和相关内密封件被设计成使得当在井压条件下密封时柱塞由井压力而不是液压致动器供给能量。柱塞在致动器和柱塞主体之间具有一定量的运行间隙,这使柱塞能够独立于致动器运动,通常是大约 1/8" 的线性运动。而且,内密封件在背部处具有一部分,在该部分处橡胶沿着向后的方向突出越过支撑板,确保了柱塞主体和内密封件之间的压力面完全由橡胶形成。因为柱塞将持续运动以补偿损失的橡胶体积,所以这确保了甚至在橡胶于缆线接触面上的流动/损失的情况下柱塞能够保持橡胶压力。从而,内密封件可以适应某一量的橡胶损失而不损失密封完整性。限制橡胶的该损失在内密封件的设计中是关键的。

发明内容

[0017] 根据本发明的第一方面提供了密封件,其包括具有密封表面的弹性体密封主体、邻近密封表面嵌在弹性体密封主体内的多个大体上平坦的插入件,并且该密封件具有设置在多个大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料。

[0018] 弹性体密封主体可以是大体上立方体或螺旋管的形状。

[0019] 关于“大体上平坦的”,应理解,该定义还包括大体上楔形的或棱柱状的插入件,其具有通常大的表面尺寸与平均厚度比率。

[0020] 大体上平坦的插入件可以是金属的,并且可以是铜合金,例如黄铜或铝青铜。

[0021] 大体上平坦的插入件可以具有略微楔形的形状,从直接相邻于密封表面采用的第一厚度扩展到在其远端处的第二厚度。该第二厚度可以小于该第一厚度的两倍。

[0022] 设置在相邻的大体上平坦的插入件之间的弹性体材料的厚度可以等于或小于大体上平坦的插入件的第二厚度,并且可以等于或小于大体上平坦的插入件的第一厚度。该厚度可以等于或小于 2mm,并且可以等于或小于 1mm。

[0023] 多个大体上平坦的插入件可以以大体上扇形的定向嵌入到弹性体密封主体中。其可以被定向使得在接触要被围绕密封的大体上管状主体并随后使密封主体围绕所述大体上管状主体变形的情况下,多个大体上平坦的插入件变成定向为使得其从大体上管状的主体径向延伸。

[0024] 大体上平坦的插入件在第一厚度处的第一边缘可以被暴露,即其不被弹性体材料所覆盖。大体上平坦的插入件的垂直地相邻于第一边缘的第二边缘也可以被暴露,即其不被弹性体材料所覆盖。在使用中,第一边缘和第二边缘两者可以分别被例如要被密封的大体上管状主体和加固板覆盖。

[0025] 密封主体可以具有相邻于密封主体的密封表面和第一表面的多个大体上平坦的插入件的第一布置以及相邻于密封主体的密封表面和第二表面的多个大体上平坦的插入

件的第二布置,第一表面相邻于并大体上垂直于密封表面,第二表面也相邻于并大体上垂直于密封表面。第一表面和第二表面可以是密封主体的上表面和下表面。

[0026] 在第一布置和第二布置的最内范围之间可以有密封主体的不连续厚度。该范围可以由大体上平坦的加固元件的第四边缘来界定,该第四边缘是与第二边缘相对的边缘。

[0027] 根据本发明的第二方面,提供了包括至少一个根据第一方面的密封件的绳索阀。

[0028] 根据本发明的第三方面,提供了包括至少一个根据第一方面的密封件的防喷器。

[0029] 根据本发明的第四方面,提供了密封件,其包括:弹性体密封主体,其具有第一平坦的表面、大体上平行于所述第一平坦的表面的第二平坦的表面、以及相邻于并大体上垂直于所述第一平坦的表面和所述第二平坦的表面的密封表面;多个大体上平坦的插入件,其具有大体上垂直于所述第一平坦的表面和所述第二平坦的表面布置的平坦的侧面,所述平坦的侧面具有长度尺寸和宽度尺寸,并且其中所述平坦的侧面的长度尺寸和宽度尺寸两者均大于所述大体上平坦的插入件的厚度尺寸,其中,所述多个大体上平坦的插入件以第一布置和第二布置来布置,在所述第一布置中,多个大体上平坦的插入件相邻于所述弹性体密封主体的所述密封表面和所述第一平坦的表面嵌入在所述弹性体密封主体内,在所述第二布置中,多个大体上平坦的插入件相邻于所述弹性体密封主体的所述密封表面和所述第二平坦的表面嵌入在所述弹性体密封主体内;并且所述密封件具有设置在所述第一布置和所述第二布置中的每一个中的相邻的大体上平坦的插入件的所述平坦的侧面之间的弹性体密封材料,其中在所述第一布置和所述第二布置中的每一个中的所述大体上平坦的插入件中的每一个包括在所述密封表面处暴露的第一边缘,其中所述第一布置中的所述大体上平坦的插入件与所述第二布置中的所述大体上平坦的插入件间隔开。

[0030] 所述多个大体上平坦的插入件可以是金属的。

[0031] 所述多个大体上平坦的插入件可以由选自铜合金组成的组的金属形成。

[0032] 在所述多个大体上平坦的插入件中的大体上平坦的插入件可以具有楔形的形状,从直接相邻于在所述密封表面处暴露的所述第一边缘采用的第一厚度扩展到在其远端处的第二厚度。

[0033] 所述第二厚度可以小于所述第一厚度的两倍。

[0034] 设置在所述多个大体上平坦的插入件中的相邻的大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料的厚度可以等于或小于所述大体上平坦的插入件的所述第二厚度。

[0035] 设置在所述多个大体上平坦的插入件中的相邻的大体上平坦的插入件之间的弹性体密封材料的厚度可以等于或小于所述大体上平坦的插入件的所述第一厚度。

[0036] 所述多个大体上平坦的插入件可以以大体上扇形的定向嵌入到所述弹性体密封主体中。

[0037] 所述多个大体上平坦的插入件中的每个大体上平坦的插入件可以包括垂直地相邻于所述第一边缘的第二边缘。

[0038] 在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置中的每个大体上平坦的插入件的边缘可以在所述第一平坦的表面处暴露,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的每个大体上平坦的插入件的边缘可以在所述第二平坦的表面处暴露。

[0039] 所述第一平坦的表面可以包括所述弹性体密封主体的上表面,并且所述第二平坦的表面可以包括所述弹性体密封主体的下表面,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所

述第一布置中的所述大体上平坦的插入件可以通过所述弹性体密封主体的所述弹性体密封材料与在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的所述大体上平坦的插入件间隔开。

[0040] 多个大体上平坦的插入件的所述第一布置可以设置在所述弹性体密封主体的所述上表面处的第一凹口中,并且其中多个大体上平坦的插入件的所述第二布置可以设置在所述弹性体密封主体的所述下表面处的第二凹口中。

[0041] 多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置可以是独立地可运动的。

[0042] 在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置中的所述大体上平坦的插入件可以各自具有垂直于并相邻于在所述密封表面处暴露的所述大体上平坦的插入件的所述第一边缘的第二边缘,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第一布置中的每个大体上平坦的插入件的每个第二边缘可以在所述弹性体密封主体的所述上表面处暴露,并且其中在多个大体上平坦的插入件的所述第二布置中的每个大体上平坦的插入件的每个第二边缘可以在所述弹性体密封主体的所述下表面处暴露。

[0043] 所述大体上平坦的插入件可以相对于彼此是自由地可运动的。

[0044] 嵌入在所述弹性体密封主体的所述弹性体密封材料内的多个大体上平坦的插入件的所述第一布置和所述第二布置中的每一个可以包括布置在所述第一布置和所述第二布置中的每端处的第一端插入件和第二端插入件,所述第一端插入件和所述第二端插入件中的每一个可以包括第一板部分,所述第一板部分以小于 90 度且大于 0 度的角度联接到第二板部分。

[0045] 根据本发明的第五方面,提供了包括至少一个根据第四方面的密封件的绳索阀。

[0046] 根据本发明的第六方面,提供了包括至少一个根据第四方面的密封件的防喷器。

[0047] 根据本发明的第七方面,提供了密封件,其包括:弹性体密封主体,其具有上部平坦的表面、大体上平行于所述上部平坦的表面的下部平坦的表面、以及相邻于并大体上垂直于所述上部平坦的表面和所述下部平坦的表面的密封表面;大体上平坦的插入件,其具有大体上垂直于第一平坦的表面和第二平坦的表面并在第二边缘和第四边缘之间延伸的第一边缘,其中所述第二边缘和所述第四边缘大体上垂直于所述第一边缘并且在所述第一边缘和第三边缘之间延伸一距离,其中所述第一边缘和所述第三边缘之间的距离与所述第二边缘和所述第四边缘之间的距离两者均大于所述大体上平坦的插入件的厚度;所述大体上平坦的插入件的顶部布置,其嵌入在所述密封主体中,使得所述第一边缘在所述密封表面处暴露并且所述第二边缘相邻于所述上部平坦的表面定位;以及所述大体上平坦的插入件的底部布置,其嵌入在所述密封主体中,使得所述第一边缘在所述密封表面处暴露并且所述第二边缘相邻于所述下部平坦的表面定位。

附图说明

[0048] 本发明的实施方式现将只通过示例的方式参考下列附图来描述,在附图中:

[0049] 图 1 是根据本发明的第一方面的第一实施方式密封件的透视图;

[0050] 图 2 是图 1 的密封件的分解透视图;

[0051] 图 3 是图 2 的细节透视图;

- [0052] 图 4 是图 1 的密封件的另外的分解透视图；
- [0053] 图 5 是图 4 的细节透视图；
- [0054] 图 6 是根据本发明的一个方面的两个密封件的透视图；
- [0055] 图 7a-7d 是图 1 的密封件的变形机理的透视细节图；
- [0056] 图 8 是根据本发明的第一方面的第二实施方式密封件的透视图；
- [0057] 图 9 是图 8 的密封件的分解透视图；
- [0058] 图 10 是图 9 的细节透视图；
- [0059] 图 11 是图 8 的密封件的另外的分解透视图；
- [0060] 图 12 是图 11 的细节透视图；
- [0061] 图 13 是图 8 的密封件的另外的分解透视图；以及
- [0062] 图 14 是根据本发明的第一方面的两个第二实施方式密封件的透视图。

具体实施方式

[0063] 参考附图并首先参考图 1, 密封件 10 被描绘为包括密封主体 12、上加固钢板 14 以及下加固钢板 16。密封主体 12 由弹性体物质形成, 在该情况下为橡胶, 并且被夹在上加固钢板 14 和下加固钢板 16 之间。

[0064] 密封主体 12 大体上是矩形立方体的形状。上凸缘 18 从其上表面 22 延伸, 从上表面 22 的四个边缘中的三个边缘突出。下凸缘 20 也从下表面 24 延伸, 也从下表面 24 的四个边缘中的三个边缘突出。上凸缘 18 和下凸缘 20 限定上板壳体 26 和下板壳体 28, 上加固钢板 14 和下加固钢板 16 容纳在上板壳体 26 和下板壳体 28 中。凸缘 18、20 在板 14、16 上提供密封表面, 以便有助于密封的完整性。

[0065] 板 14、16 是大部分相同的。其是大体上矩形的。第一边缘 14a、16a 略微成角度并且不垂直于板 14、16 的上表面和下表面。这些边缘 14a、16a 邻接凸缘 18、20 的相应成角度的表面 18a、20a。

[0066] 密封主体 12 具有密封面 30。密封面 30 在上表面 22 和下表面 24 之间、在上表面 22 和下表面 24 的不具有邻接的凸缘 18、20 的边缘之间延伸。

[0067] 密封面 30 是大体上平坦的。在密封面 30 的较大尺寸的大约中点处, 相邻上表面 22 和下表面 24 提供了上加固布置 34 和下加固布置 36。加固布置 34、36 各自包括嵌入在密封主体 12 内的多个大体上平坦但略微楔形的黄铜插入件 32。除黄铜外, 可以采用其他合适的合金, 例如铝青铜。

[0068] 黄铜插入件 32 具有高的长度与宽度比厚度比率, 即其是相对薄的平坦插入件。其也是略微楔形的, 即其从大约 0.5mm 的第一厚度 T_1 扩展到大约 2.0mm 的第二厚度 T_2 。尽管嵌入, 但是黄铜插入件 32 也沿着两个相邻边缘暴露: 第一边缘 32a (其具有第一厚度 T_1 的均匀厚度) 和第二边缘 32b (其从第一厚度 T_1 扩展到第二厚度 T_2)。第一边缘 32a 暴露在密封面 30 上, 且第二边缘 32b 暴露在上表面 22 或下表面 24 上, 分别取决于插入件是属于上加固布置 34 还是属于下加固布置 36。

[0069] 在相邻黄铜插入件 32 之间, 密封主体 12 的弹性体材料的相对薄层被暴露。该层是大约 1mm 厚, 然而由于插入件 32 是楔形的以及下面描述的变形机理, 因此在准确厚度方面有一些变化。

[0070] 黄铜插入件 32 被沿着大体上扇形的方向设置,并且端插入件 38 被设置在上加固布置 34 和下加固布置 36 中的每一个中的多个黄铜插入件 32 的任一侧上。

[0071] 端插入件 38 是略微尖锐的 L 形,即其包括以小于 90 度的角邻接到第二板部分 38b 的第一板部分 38a。第二板部分 38b 具有与黄铜插入件 38 大约相同的长度,且第一板部分 38a 具有较短的长度。第一板部分 38a 和第二板部分 38b 之间的连接部在内边缘上斜切。还有朝着上加固布置 34 和下加固布置 36 的中心以及因此密封面 30 的较大尺寸的大约中点定向的向内弯曲的外部边缘 38c。包括第一板部分 38a 和第二板部分 38b 的尺寸以及相对角度的端插入件 38 的特定形状和定向可以是不同的,取决于包括绳索尺寸的操作参数。端插入件 38 定向为使得第一板部分 38a 和第二板部分 38b 两者突出远离上加固布置 34 和下加固布置 36 的中心以及因此密封面 30 的较大尺寸的大约中点。

[0072] 转向图 7a-7d,描绘了示出上加固布置 34 的变形机理的顺序。图 7d 示出了最初状况以及插入件 32、38 是如何初始地定向在密封主体 12 内的。应指出,其被定向为大体上扇形,但是其仍然未与悬挂在两个密封件 10 之间的管状构件 M 相接触。

[0073] 图 7a 和 7b 描绘了在不存在管状构件 M 而充分闭合时的加固布置 34。在该情况下,密封件需要以封闭形式闭合,且加固布置 34 需要完全地变形以将圆形绳尺寸的切口隔离在加固板 14 和 16 中。黄铜插入件 32 之间的橡胶允许其独立地运动并与主体橡胶完全一致,然而保持大体上扇形的布置。黄铜插入件 32 的配合密封面形成六角手风琴状的面 34a,其在致动压力下被充满主体橡胶,该主体橡胶抵着绳索阀(未示出)中的相应第二且相对的密封件 10 形成压紧密封。

[0074] 图 7c 示出了不存在悬挂在两个密封件 10 之间的管状构件 M 的情况下的完全密封位置,管状构件 M 可以是任何尺寸,直到并包括通过在上加固板 14 和下加固板 16 中切割绳槽而可能做出的最大绳尺寸,且管状构件 M 通常将是金属的。反作用力 F 抵着配合面 34a 起作用,迫使其围绕管状构件 M 变形。配合面 34a 将变形成半圆形的形状,匹配管状构件 M 的形状。

[0075] 插入件 32 的第一边缘 32a 与管状构件 M 以金属到金属的形式接触。而且,向内弯曲的外部边缘 38c 也以金属到金属接触的形式邻接管状构件 M。插入件 32、38 沿着该方向形成更大且更规则的扇形。

[0076] 图 5 描绘了弹性体材料(橡胶)从密封主体 12 的流动被限制在此定向上。橡胶从密封主体朝着其径向地向上加固布置 34 和下加固布置 36 外侧流动的趋势,引起插入件 32、38 被朝着管状构件 M 推动,从而保持良好的密封。应指出,插入件 32 的略微楔形的形状缓解了其被剪切出在橡胶内的嵌入,以及橡胶在插入件 32、38 之间流出的任何趋势。

[0077] 橡胶以及插入件 32、38 的侧面之间的相对大的接触面积也缓解了该剪切。类似于空气动力学边界层效应的效应可以帮助缓解橡胶从插入件 32、38 之间的中间空间的流动。

[0078] 橡胶从与管状构件 M 同轴的上加固布置 34 和下加固布置 36 之间的流动也通过上加固布置 34 和下加固布置 36 的存在和定向而被缓解。

[0079] 板 14、16 在第二边缘 14b、16b 上具有在其中形成的半圆形通路 14c、16c。这些半圆形通路 14c、16c 在第二边缘 14b、16b 的大约中点处形成,并且两者相邻于加固布置 34、36 来定位,并且在使用中相邻于管状构件 M 来定位。应领会,板 14、16 具有小的弹力,并且因此半圆形通路 14c、16c 将需要具有等于或略微大于管状构件 M 的直径,以缓解在爆裂的

状况下密封件被推动成与管状构件 M 接触时对管状构件 M 造成的损坏。因此加固布置 34、36 可以在钢板 14、16 之上略微重叠,且加固布置 34、36 不在这些略微重叠处设有额外的加固。加固布置 34、36 的设计缓解了如在现有技术设计中可能普遍的这些重叠的存在以及橡胶被在重叠和管状构件 M 之间从密封主体 12 向外推动的趋势。

[0080] 插入件 32 的楔形性质也通过加固钢板 14 和 16 中的圆形开孔 (cut out) 而限制了橡胶损失。当密封件需要如在图 7a 和 7b 中封闭闭合时,插入件 32 需要朝着中心运动相对大的距离。这样做时,其将对开孔暴露增加的挤出间隙,橡胶损失可以穿过该开孔迅速地发生,这发生在插入件的后端上。插入件 32 的楔形确保了,随着插入件 32 向内运动,面积增加的速率被保持到最小,以生成密封。

[0081] 加固板 14 和 16 具有局部地施加在直接相邻并接触插入件 32 的区域中的分离剂,以确保插入件与主体橡胶一起自由运动,且不因为被结合到加固板而被限制。插入件 32 相对于加固板 14 和 16 运动的自由对密封件的功能来说是关键的。

[0082] 在图 8-14 中示出了第二实施方式的密封件 100。除了在下面所描述的之外,尽管具有“1”的前缀,但是与第一实施方式中描述的元件完全相同或在很大程度上相似的元件被相似地编号。

[0083] 第一实施方式和第二实施方式之间的主要差异是加固布置的具体设计。

[0084] 在第二实施方式中,上加固布置 134 和下加固布置 136 包括多个黄铜插入件 132。其是类似平坦的,但不是楔形的,其是更加规则的板。

[0085] 密封主体 112 具有在其中形成的上凹口 133 和下凹口 137;上凹口 133 相邻于密封面 130 和上表面 122;而下凹口 137 相邻于密封面 130 和下表面 124。凹口 133、137 具有加肋后表面 133a、137a,即处于大体上平行于密封面 130 的平面的平面中的表面。肋状物在尺寸上与黄铜插入件 132 的厚度对应。

[0086] 多个黄铜插入件 132 在楔形橡胶插入件 138 之间分层,使得平坦的黄铜插入件 132 布置成扇形。在该布置的任一侧处提供了三角棱柱状插入件 138a,其给予该布置大体上矩形的立方体形状。黄铜插入件 132 比橡胶插入件 138、138a 略微长,从而提供了与加肋后表面 133a、137a 配合的配合肋状表面。

[0087] 第二实施方式的操作和变形机理与上述第一实施方式的操作和变形机理大部分相同。

[0088] 可以对在本文中之前描述的实施方式做出修改和改进,而不偏离本发明的范围。

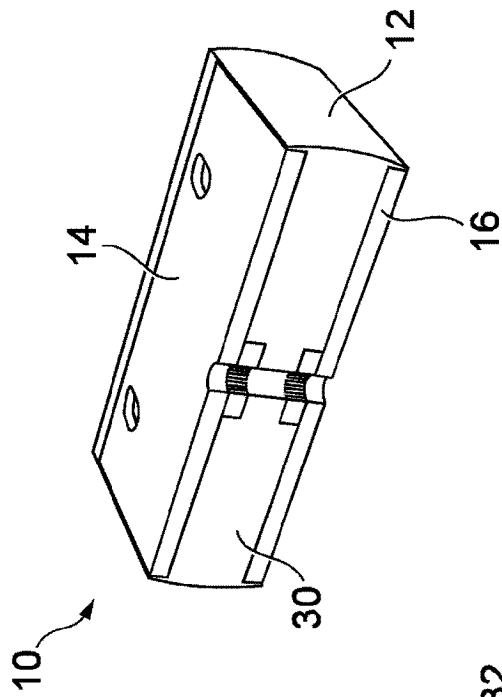


图1

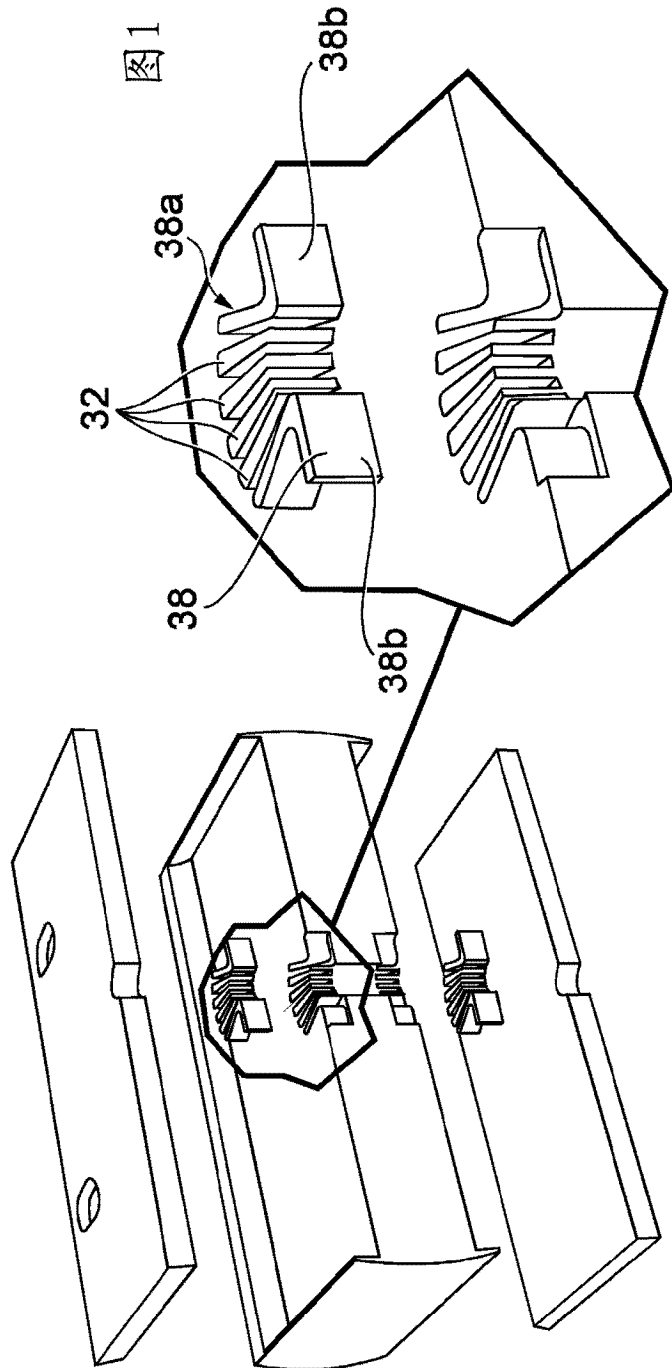


图3

图2

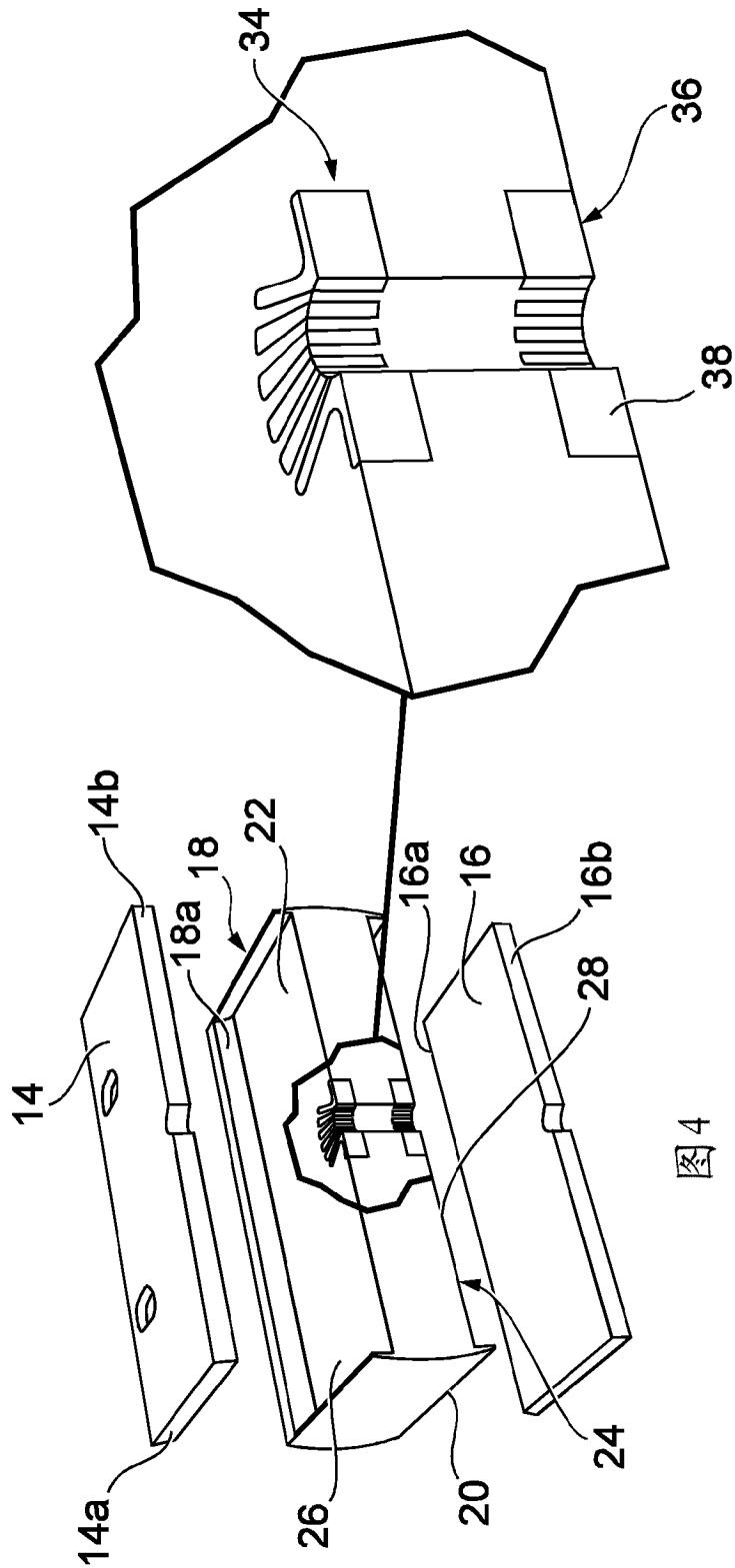


图4

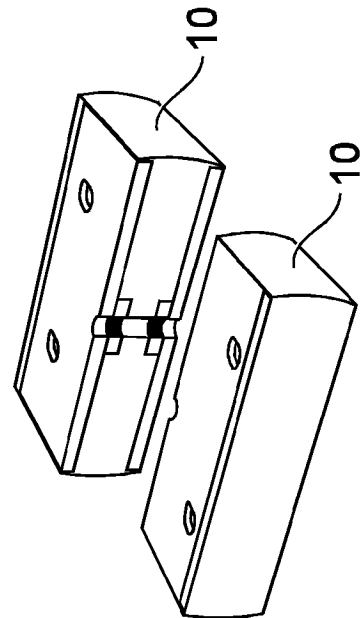


图6

图5

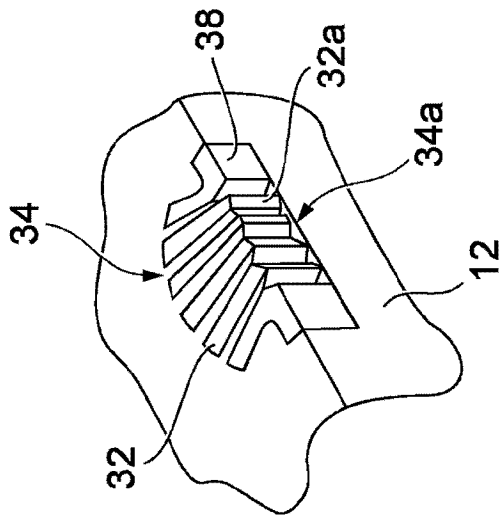


图 7a

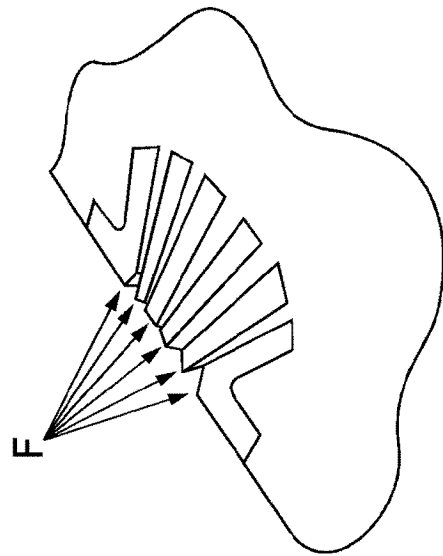


图 7b

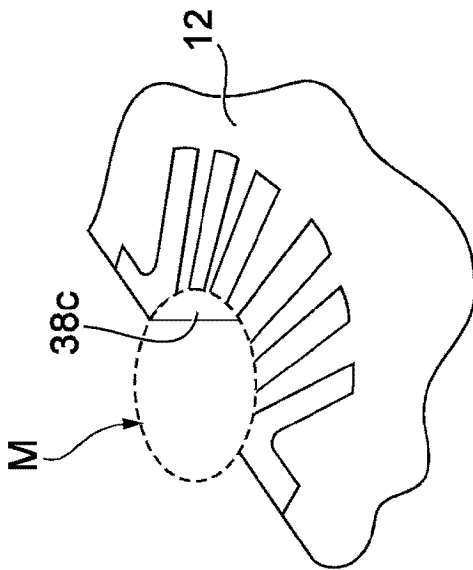


图 7c

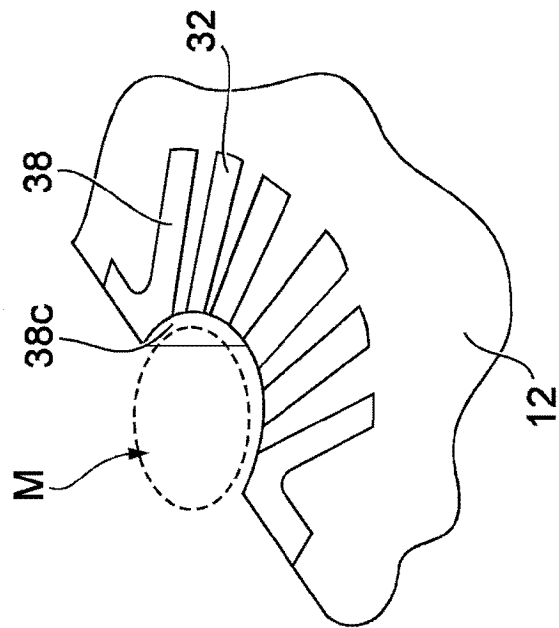


图 7d

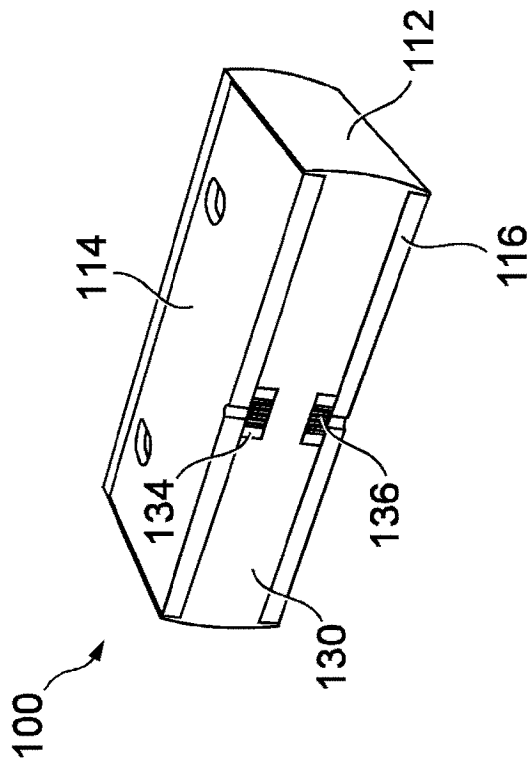


图8

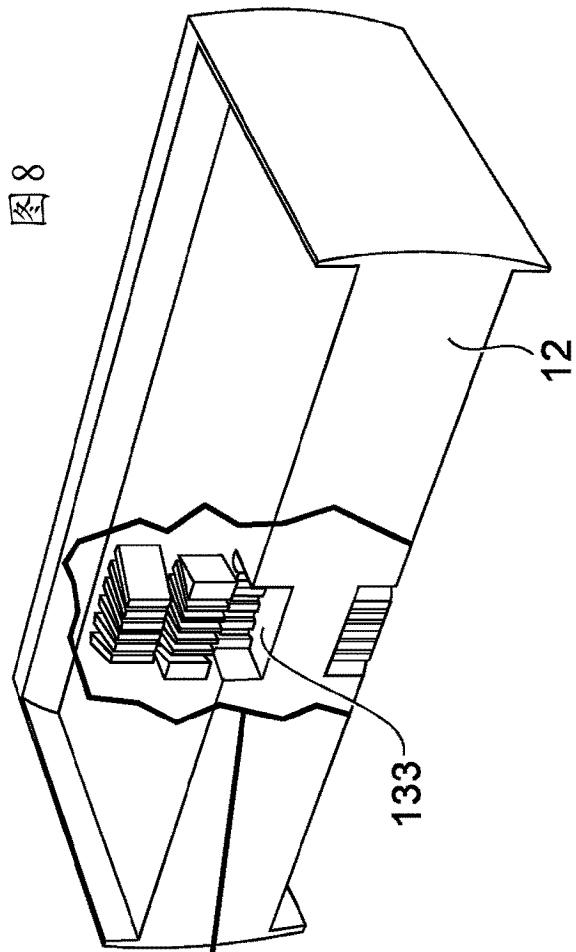


图9

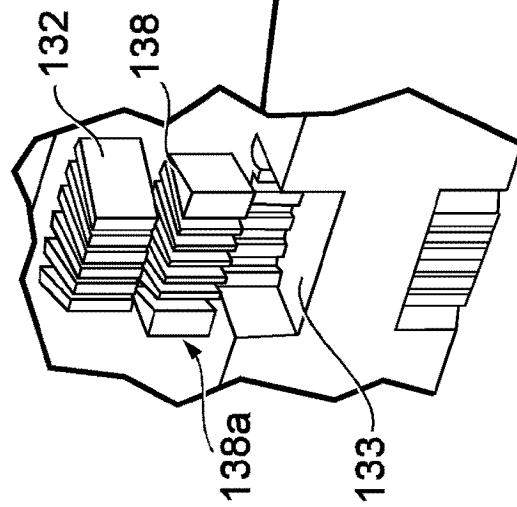


图10

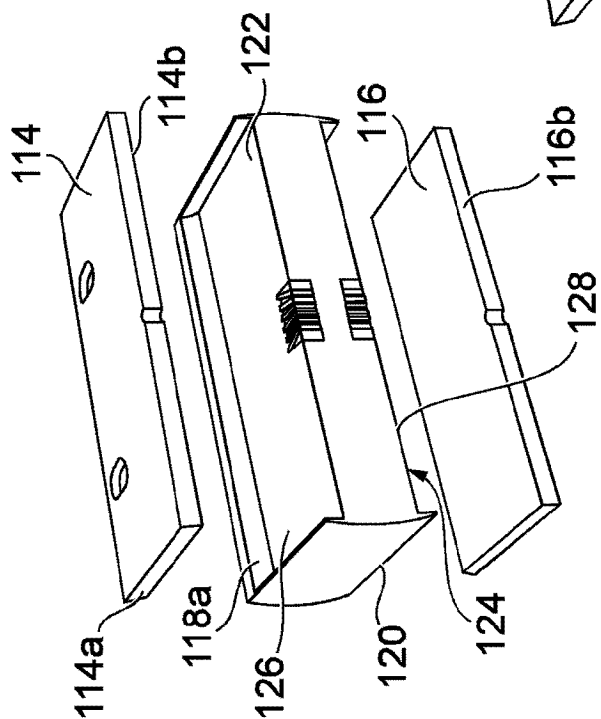


图13

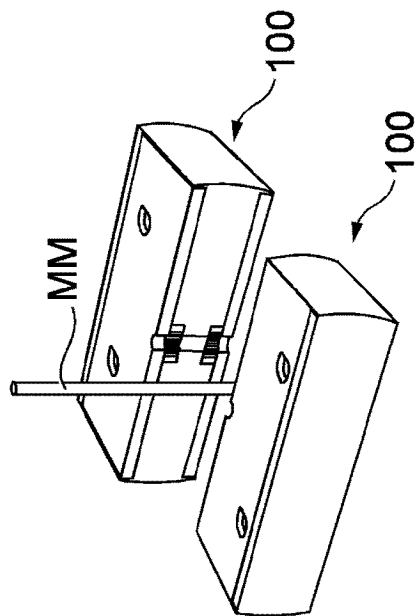


图14

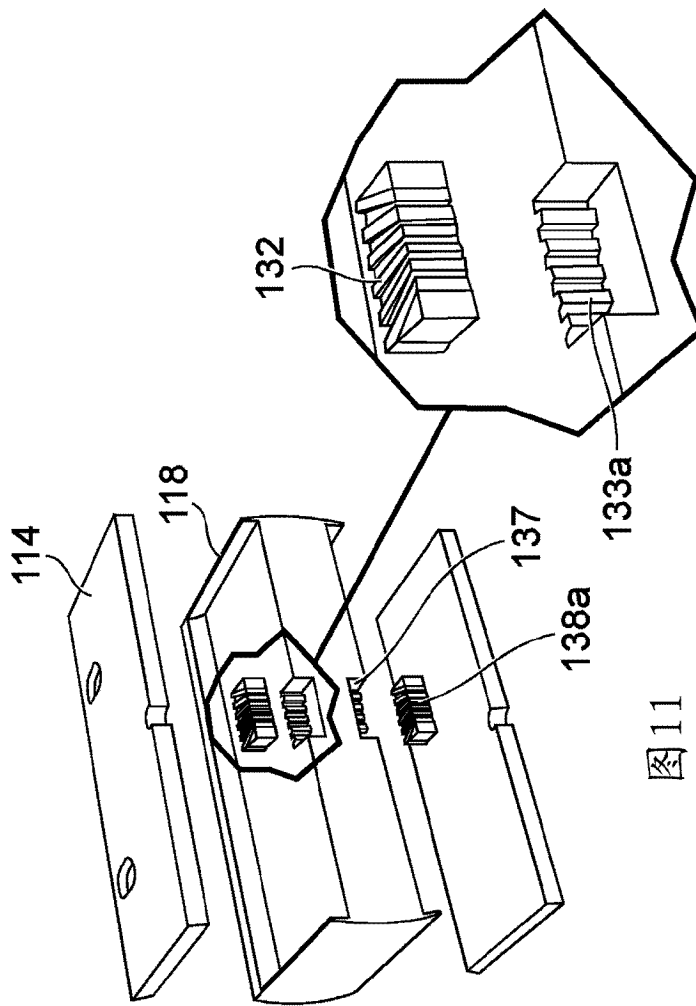


图11

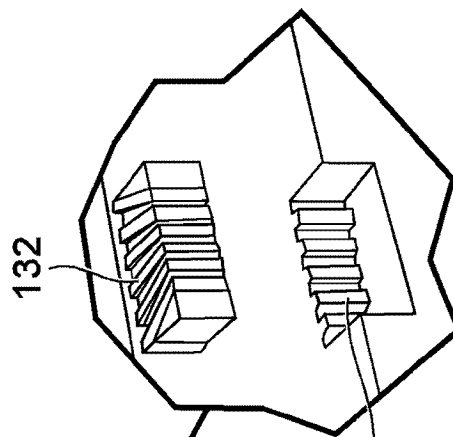


图12