

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 39/06 (2006.01)

F16L 19/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580016636.4

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100509201C

[22] 申请日 2005.3.18

[21] 申请号 200580016636.4

[30] 优先权

[32] 2004.3.24 [33] NO [31] 20041215

[86] 国际申请 PCT/NO2005/000093 2005.3.18

[87] 国际公布 WO2005/089975 英 2005.9.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.23

[73] 专利权人 快速法兰公司

地址 挪威特韦德斯特兰

[72] 发明人 H·卡罗柳森

[56] 参考文献

US4154464A 1979.5.15

GB841869A 1960.7.20

RU2159689C2 2000.11.27

AU628743B 1992.9.17

EP0570178A1 1993.11.18

US6517126B1 2003.2.11

US3730567A 1973.5.1

US4934038A 1990.6.19

US4076287A 1978.2.28

审查员 余雪

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 范晓斌

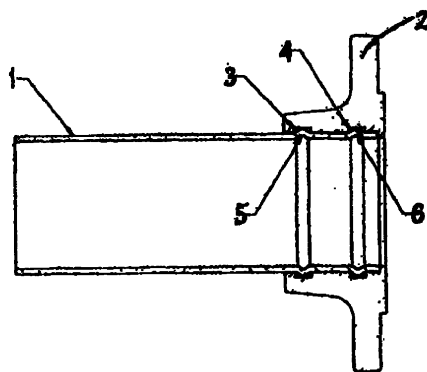
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

[54] 发明名称

用于将法兰和联接元件冷连接至导管的方法和装置

[57] 摘要

一种用于将法兰或者其它联接元件连接到导管上的方法，其中，插入导管(1)的工具上具有多个带有圆形脊(11)的径向扩张部段(10)，这些部段将导管壁中的轮缘(5; 6)压入到周围联接元件(2)中的对应凹槽(3; 4)内，其中，导管端部利用部段上的凸起而向外过度弯曲，这防止导管端部在挤压轮缘期间向内渐缩。本发明包括该联接元件的内部构造以及用于挤压轮缘的工具。



1. 一种用于将联接元件连接到导管上的方法，其特征在于如下步骤：

将所述联接元件在该导管的端部区域处围绕该导管；

在该导管的与周围联接元件上的凹槽的位置相对应的轴向位置处，在该导管的内壁上施加挤压操作的第一部分，以便使得此处的导管发生变形，从而形成圆形轮缘，并使得所述轮缘伸入到所述凹槽内；和

在该挤压操作的第一部分期间，在由该挤压操作的第一部分形成的轮缘之间且邻近于所述轮缘而在导管壁中自然出现向内弯曲区域；在该向内弯曲区域处，在该导管的内壁上施加该挤压操作的后期挤压部分，以便在向外方向上对所述区域进行后期挤压，从而在该联接元件的位置处在导管中提供了一种向外的张力。

2. 根据权利要求1所述的用于将联接元件连接到导管上的方法，其特征在于，所述联接元件是一种连接法兰装置。

3. 一种用于将联接元件连接到导管上的工具，其特征在于：

该工具具有多个沿轴向分开的且能够沿径向移动的部段（10），各部段具有多个圆形脊，由此所述多个部段提供了沿圆周延伸的所述圆形脊（11），该圆形脊能通过施加在导管内壁上的挤压操作的第一部分而使得该导管壁发生变形，以便在该导管的外侧上形成导管壁内的圆形轮缘（5;6），并且使得所述轮缘（5;6）伸入到联接元件中的凹槽（3;4）中的对应凹槽内；和

该部段具有圆柱形部分（13），该部分（13）邻近于该圆形脊并且处于所述圆形脊之间；在该挤压操作的第一部分期间，在所述轮缘之间且邻近于所述轮缘而在导管壁中自然出现向内弯曲区域，所述部分（13）在随后进行的该挤压操作的后期挤压部分中对所述向内弯曲区域进行后期挤压作用，从而在该联接元件的位置处在导管中产生向外的张力。

4. 根据权利要求3所述的工具，其特征在于，所述联接元件是一种连接法兰装置。

5. 根据权利要求3所述的工具，其特征在于：

所述部段的位于导管端部之上的圆柱形部分具有凸起（14），所

述凸起构造成压靠该导管端部，并将该导管端部稍微向外挤压成超过该导管本身的直径。

6. 根据权利要求3或5所述的工具，其特征在于：

所述部段提供了锥形形状或多棱锥形状的内部空间；和

锥体或多棱锥体位于所述部段内部，所述锥体或多棱锥体在被拉向所述内部空间的狭窄端部时使得所述部段沿径向扩张。

7. 一种可连接至导管的联接元件，该联接元件与权利要求1或2所述的方法一起使用，或者与权利要求3-6之一所述的工具一起使用，其特征在于：

所述联接元件在其最前侧部分处具有凹槽，该凹槽的直径大于该导管的外径，该导管端部可通过作用于其上的向外弯曲作用而被压入到所述凹槽内。

8. 根据权利要求7所述的联接元件，其特征在于，所述联接元件(30)的外表面为球形，以允许将两部件式法兰夹在该联接元件周围，由此实现对相邻法兰的连接进行角度调节。

用于将法兰和联接元件冷连接至导管的方法和装置

技术领域

本发明涉及用于将联接元件（例如一种连接法兰装置）连接至导管的一种方法和一种工具，还涉及一种可联接至导管的联接元件。

背景技术

在工业中，当要提供管与管或者管与其它部件的连接时，广泛使用了许多类型和种类的法兰。对于钢管和标准可焊接金属来说，将法兰焊接至导管是最常用的方法，同时，例如，对于例如电镀管来说则使用了螺旋法兰。

近年来，已经研制了若干方法来用于紧固联接元件以及连接导管，它们通过使得导管在联接元件内部变形，以便将其固定住。也已经研制了其它方法和设备在导管没有任何变形或者只有小量变形的情况下将联接器夹到导管外部。这些方法的示例在US4593448和US4147385中有教授。DE2724257和US2252274教授了具有辊子的工具，该工具利用中央处的旋转锥体以及周围的辊子使得该导管变形，以便使得该导管装配到该联接元件的凹槽内。DE3144385教授了一种用于导管的连接系统，其中，可径向移动的脊在由下方活塞所产生的液压的帮助下压入轮缘内。然而，如下文进一步讨论的那样，轮缘旁边的导管壁将向内弯曲，并且在将工具的脊缩回的时候，在导管中实际产生的轮缘也会稍微缩回，这使得该连接部不牢固。此外，在导管和联接元件之间会有金属与金属的密封，因此，所述文献所教授的系统在联接元件的凹槽内需要有密封材料。已经发现，对于DE3144385所教授的径向活塞来说，不可能获得特别大的径向力，这种原理可能是用于管壁特别薄的导管。

为了使得导管壁变形以进入周围联接元件的凹槽内，如果要将导管壁径向向外挤压，这就需要非常大的力。如DE2724257和US2252274那样使用辊子，这就意味着所需径向力较小，但是另一方面，该工具必须要固定至导管上，并因此变得大而重。辊压操作使得该材料承受更粗糙的处理，并花费比径向挤压更长的时间。

发明内容

本发明的目的在于将法兰或者其它联接元件连接至导管，其仅仅沿径向操作一工具，这就不需要对导管进行固定。而且，其目的是获得这样一种工具，该工具即使是在与小尺寸导管连接时也能有足够的力在较厚的管壁上变形出轮缘。另一个目的是该工具可以避免导管端部的向内渐缩，而已经发现这种向内渐缩是在径向挤压轮缘时所产生的一个问题。

这种用于将联接元件连接至导管的方法的新特征在于：

将所述联接元件在该导管的端部区域处围绕该导管；

在该导管的与周围联接元件上的凹槽的位置相对应的轴向位置处，在该导管的内壁上施加挤压操作的第一部分，以便使得此处的导管发生变形，从而形成圆形轮缘，并使得所述轮缘伸入到所述凹槽内；和

在该挤压操作的第一部分期间，在由该挤压操作的第一部分形成的轮缘之间且邻近于所述轮缘而在导管壁中自然出现向内弯曲区域；在该向内弯曲区域处，在该导管的内壁上施加该挤压操作的后期挤压部分，以便在向外方向上对所述区域进行后期挤压，从而在该联接元件的位置处在导管中提供了一种向外的张力。

这种用于将联接元件连接至导管的工具的新特征在于：

该工具具有多个沿轴向分开的且可沿径向移动的部段，各部段具有多个圆形脊，由此所述多个部段提供了沿圆周延伸的脊，该脊能通过施加在导管内壁上的挤压操作的第一部分而使得该导管壁发生变形，以便在该导管的外侧上形成导管壁内的圆形轮缘，并且使得所述轮缘伸入到联接元件中的凹槽中的对应凹槽内；和

该部段具有圆柱形部分，该部分邻近于该脊并且处于所述脊之间；在该挤压操作的第一部分期间，在所述轮缘之间且邻近于所述轮缘而在导管壁中自然出现向内弯曲区域，所述部分在随后进行的该挤压操作的后期挤压部分中对所述向内弯曲区域进行后期挤压作用，从而在该联接元件的位置处在导管中产生向外的张力。

而该工具的进一步具体化在于：所述部段的位于导管端部之上的圆柱形部分具有凸起，所述凸起构造成压靠该导管端部，并将该导管

端部稍微向外挤压成超过该导管本身的直径。还在于：所述部段提供了锥形形状或多棱锥形状的内部空间；和，锥体或多棱锥体位于所述部段内部，所述锥体或多棱锥体在被拉向所述成形空间的狭窄端部时使得所述部段沿径向扩张。

这种联接元件的新特征在于：所述联接元件在其最前侧部分处具有凹槽，该凹槽的直径大于该导管的外径，该导管端部可通过作用于其上的向外弯曲作用而被压入到所述凹槽内。

而该联接元件进一步的特征在于：所述联接元件的外表面为球形，以允许将两部件式法兰夹在该联接元件周围，由此实现对相邻法兰的连接进行角度调节。

附图说明

现在参考附图来详细描述本发明。

图1a是导管和联接元件的侧视图。

图1b是图1a的A-A线剖视图，在导管上还没有形成轮缘。

图1c是图1b中所圈区域B的放大图。

图1d是沿图1a的A-A线的已变形截面，导管上形成了轮缘。

图2a示出了已插有导管的一种变形联接元件。

图2b示出了图2a的A-A线剖视图。

图3a示出了导管、联接元件和所插入工具的侧视图，此时处于联接操作之前的第一操作阶段。

图3b示出了图3a中由导管、联接元件和工具部件所组成组件的A-A线剖视图。

图3c示出了在工具的第二操作阶段中图4a所示组件的侧视图，这是在导管和联接元件之间建立联接之后。

图3d示出了图3c的组件的B-B线剖视图。

图4a是该工具的侧视图，而图4b是图4a的A-A线剖视图。

图5a是从第一视角看上去时该工具的透视图，而图5b从第二视角看上去时该工具的透视图。

图6是该工具的侧视图。

图7a是一种改型工具的侧视图，而图7b是该工具的功能扩张作用元件。

图8a是带有改型的联接元件结构的导管的侧视图，图8b是图8a的实施例的A-A线剖视图。

图9示出了对所建立的联接的最终调节。

具体实施方式

图1a-图1c示出了形成轮缘5、6之前的导管1和联接元件2。图1d示出了在导管1上形成的轮缘5、6已经被分别压入到该联接元件2中的凹槽3、4之后的导管1和联接元件2。

图2a和图2b示出联接元件2”装配到了导管1上，并且轮缘5、6被压入联接元件2”中的凹槽内就位，该联接元件具有法兰2””。

图8示出了球形联接元件30，并且两部件式法兰结构安装在该联接元件30上，该法兰结构能相对于安装至该联接元件30的导管1以一可变的角角度安装在该联接元件30上。

图4a和图4b示出了该工具的原理，同时，在图4-图6中示出了锥体20的不同应用，该锥体20用作机械力增大器而装配至该工具中，以使工具的直径扩张，从而在导管壁上形成轮缘。

图7a示出了具有液力增大器的工具。

在研制本发明装置的过程中，包括对外部联接元件2、2”的内部构造以及用于形成轮缘5、6的工具10的研制，很快发现，对于外部联接元件至导管的优化连接来说，最关键的因素在于该工具的部分11以及该工具的部分14的构造，该工具的部分11在导管上挤压出轮缘5、6，该部分14防止导管1的端部在该挤压操作过程中向内渐缩。

图1a-图1d示出该联接元件2的被导管端部1’抵靠着的最外侧部分2’是向外张开的。这就允许该工具使得该导管端部1’向外过度弯曲，这种过弯是必要的，否则，该导管端部将如上所述那样趋向于向内渐缩。这样，在挤压出该轮缘5、6之后，该导管1则看起来几乎是平直的，这可以在图1d的剖视图中看出。

该联接元件的相同基本内部构造可以应用于供松套法兰、图8所示的球形活动法兰以及适合于相同紧固方法的其它类型所使用的联接元件或套环。

应当提及，如图2所示的该联接元件2”的圆柱形部分最好是具有相当薄的壁。在一定程度上，该壁是弹性的，并且在挤压操作中有一

点屈曲，这意味着之后该壁处于向内的张力下，从而在该连接部（在该连接部处，导管1具有向外的张力）中提供了进一步的压力。

所进行的实验室试验表明，在凹槽3、4和轮缘5、6之间获得了良好的机械密封。然而，在一个或多个凹槽中插入密封材料也是合适的。

按照图4a和图4b，该工具的原理是基于多个部段10，每个部段都具有圆脊11，这些脊11是要被朝着该导管壁的内侧压出，从而首先形成该轮缘5、6。在该挤压操作接近结束的时候，各部段的柱体部段部分13被压靠在该导管的内侧上，并且处于轮缘5、6旁边的导管部分处，以防止所述的这些导管部分向内弯曲。该过程在图3a - 图3b以及图9中示出。图3a和3b示出了在进行挤压操作之前的导管1和联接元件2，图9是挤压操作过程中的中间阶段的放大视图，在这里可以看见前述的在轮缘5、6旁边向内弯曲的导管区域1”。在图3c和图3d中，可以看见，部段10的圆柱形部分13已经将该内弯区域1”朝着该联接元件2压回，使得它们几乎与导管的内壁及其直径齐平。这种后期的挤压过程在导管中产生了有力的径向拉伸效果，这提高了在轮缘5、6与凹槽3、4之间的密封点处导管1与联接元件2之间的接触压力，并防止出现在参考以前例如在DE3144385中所描述的平脊时所提及的导管1的缩回。凸起14位于部段10上的最内侧，例如接近于工具元件的法兰21，所述凸起14压靠导管的端部，这还是如图9所示。在联接元件2的对应部分中具有凹槽15，该凹槽15制成为斜边缘或切口的形式。该切口15对于一些应用来说可以部分地用密封材料填充，或者，该切口15具有装配在其内的O形圈。已经发现，该工具以及该联接元件的这种特殊设计是必要的，以便防止该导管如前面所提及的那样向内渐缩。

部段10以及尤其是脊11在挤压操作过程中受到非常大的压力，并因此是由硬化钢制成。因此也就需要较大的径向力来操作该部段10。作为一个示例，对于外径76mm且壁厚3.2mm的钢管1来说，如图1d、图2a和图2b所示，用八个部段10对联接元件2和钢管1之间的连接部进行挤压，需要每个部段大约200kN的径向力，总共需要大约1600kN的力。这些是在非常狭窄空间内的极大的力，因此，本发明的工具使用了位于导管1外部的动力致动器以及位于导管1内部的力增大器20的组合。

图5a示出的该工具带有部段10以及用作力增大器的圆形锥体20。在图5b示出的该工具中，锥体20被拉入，且部段10处于扩张位置；图6

示出了相同的工具，其中，多棱锥用作力增大器。

图7a和图7b示出了带有液压操作部段22的工具。单独示出了一个部段22，并且可看见该部段22紧固至活塞27，而该活塞27可在壳体21内的相应活塞缸内移动，该壳体21内填充有油。部段22具有用于产生轮缘的圆脊23。所示工具总共具有八个活塞27和八个活塞缸。当将杆25压入到该壳体内时，壳体21内的油将该活塞27向外推压。活塞27的直径相对于杆25的直径越大，则对力的增大作用越大。

以这种方式形成的联接元件2与导管1的冷连接不同于例如焊接，在焊接方式中，进行这种联接的材料不具有变形的表面结构。因此，本发明适合于进行如图8a和图8b所示的联接，在这里，球形联接元件30被紧固到导管1上并且，一种两部件式法兰的两个部件通过旋拧作用安装方式彼此结合，这两个部件分别位于该联接元件两侧上并且相互面对。具有法兰部件的该法兰能以一定角度安装，该安装角度相对于导管的设置是可变的。具有部件的该法兰或者是可以自由移动（甚至是在将该法兰部件拧到一起之后），或者是当将该法兰拧紧至另一法兰（未示出）上时被锁定到该联接元件30上。

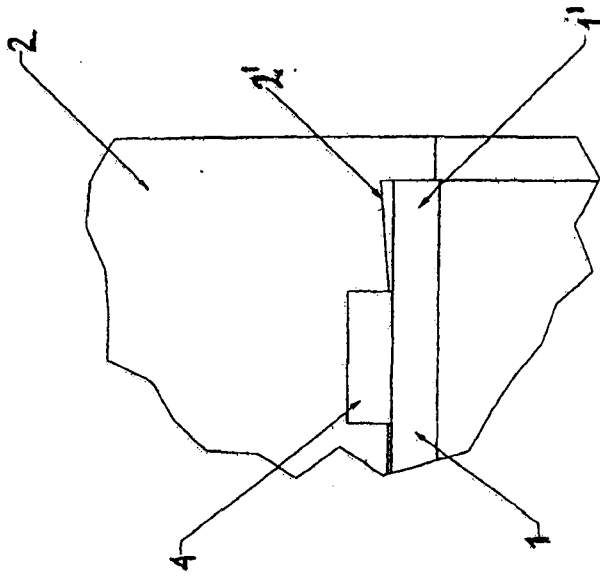


图 1a

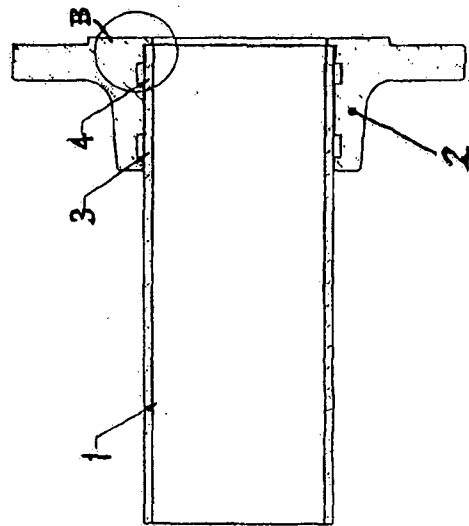


图 1b

图 1c

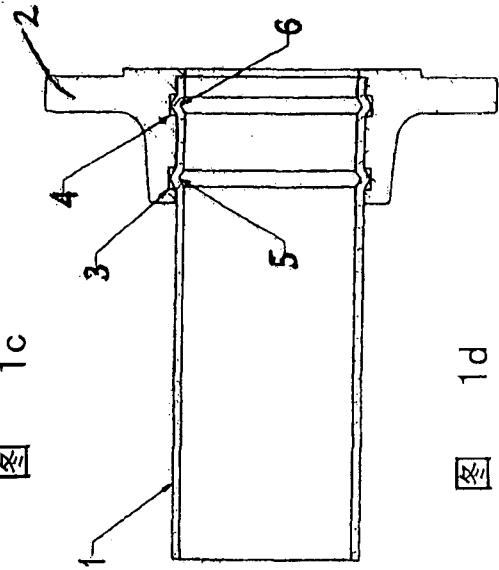


图 1d

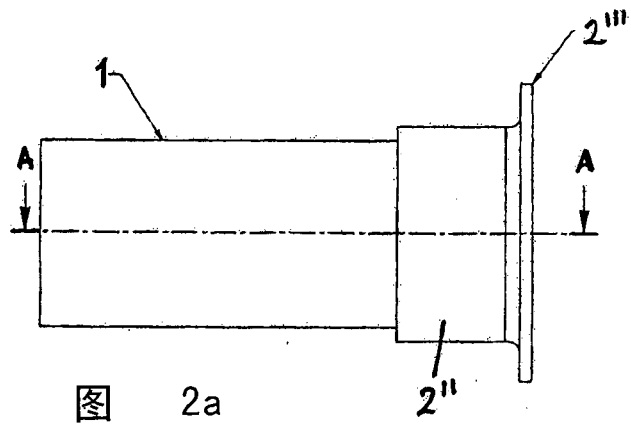


图 2a

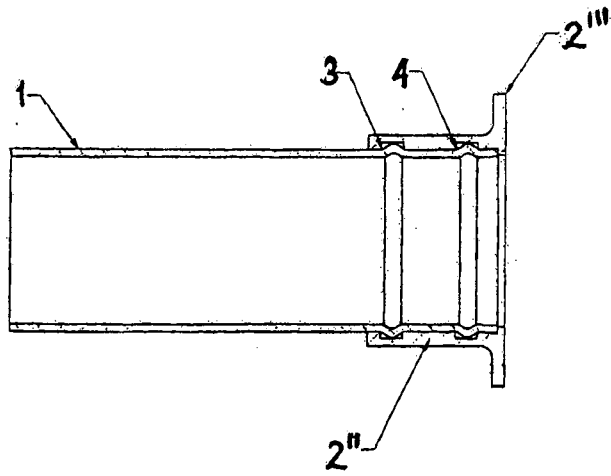


图 2b

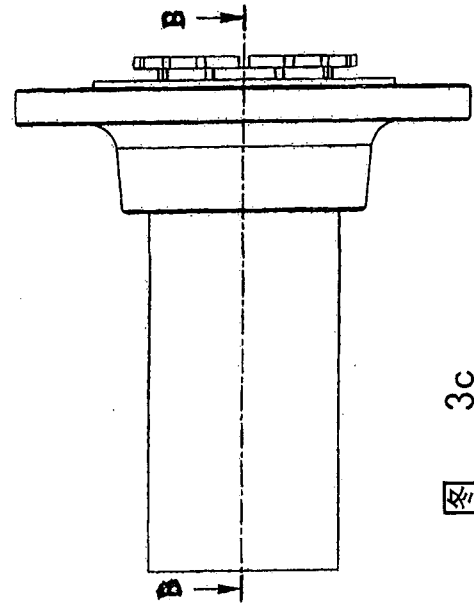


图 3c

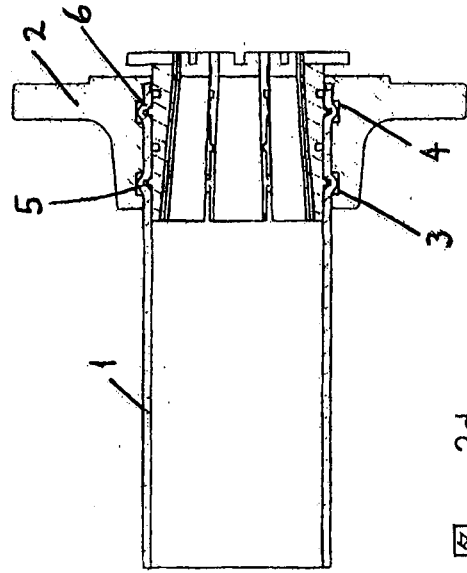


图 3d

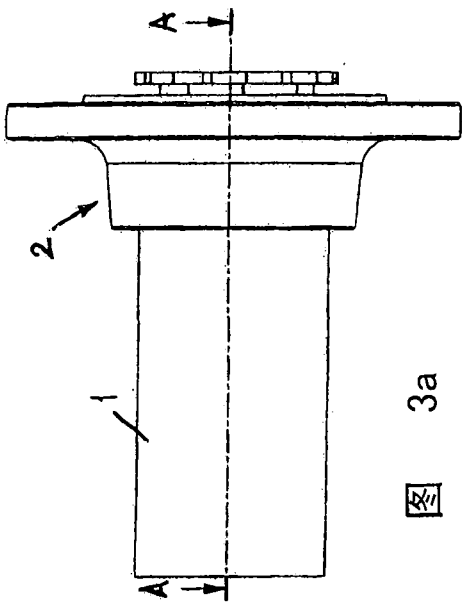


图 3a

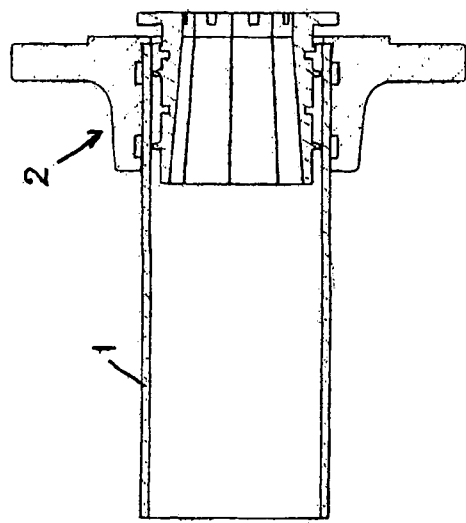


图 3b

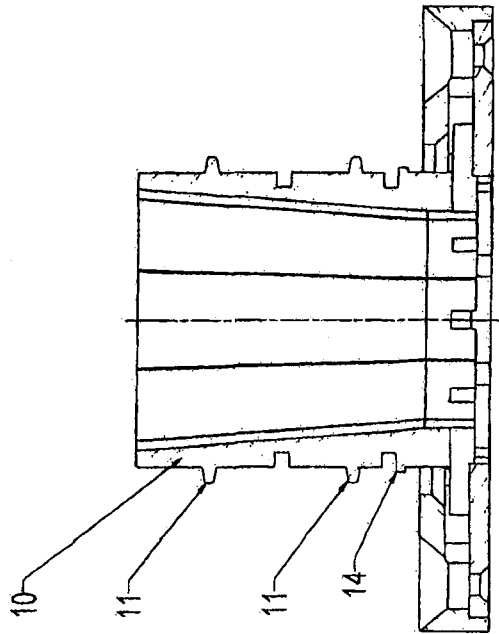


图 4b

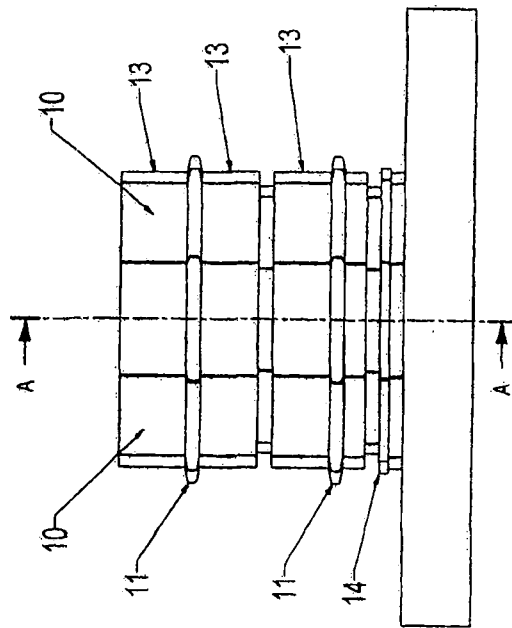


图 4a

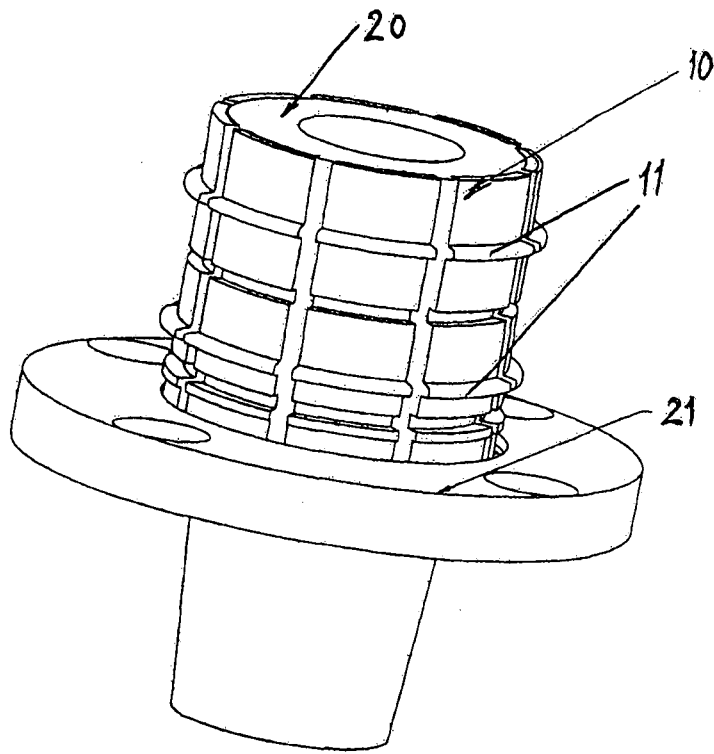


图 5a

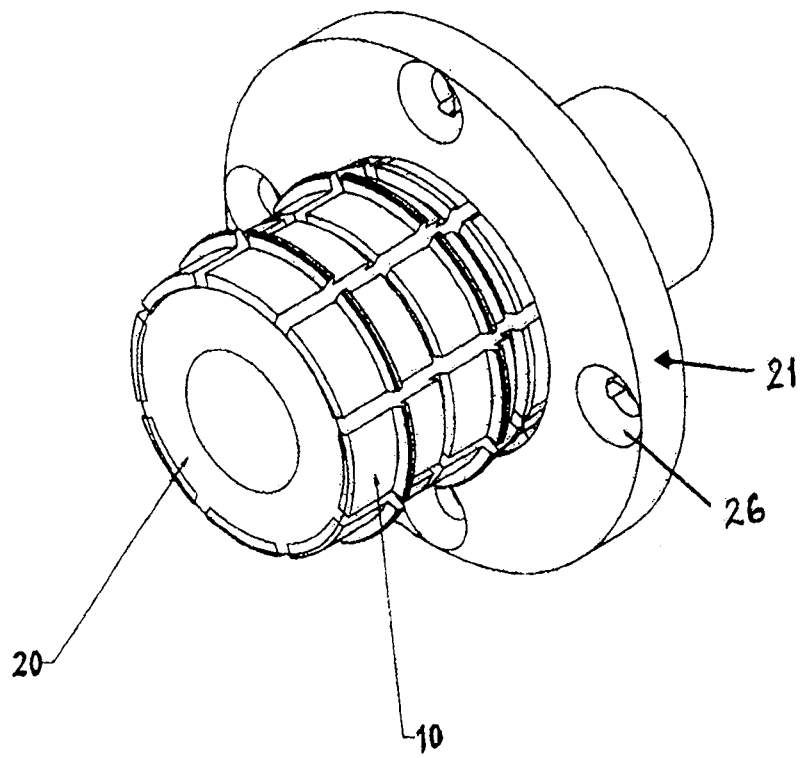


图 5b

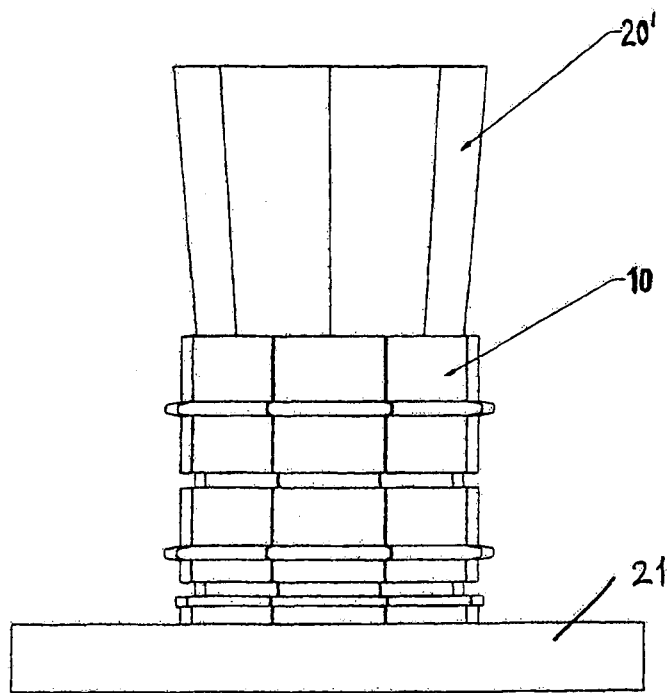


图 6

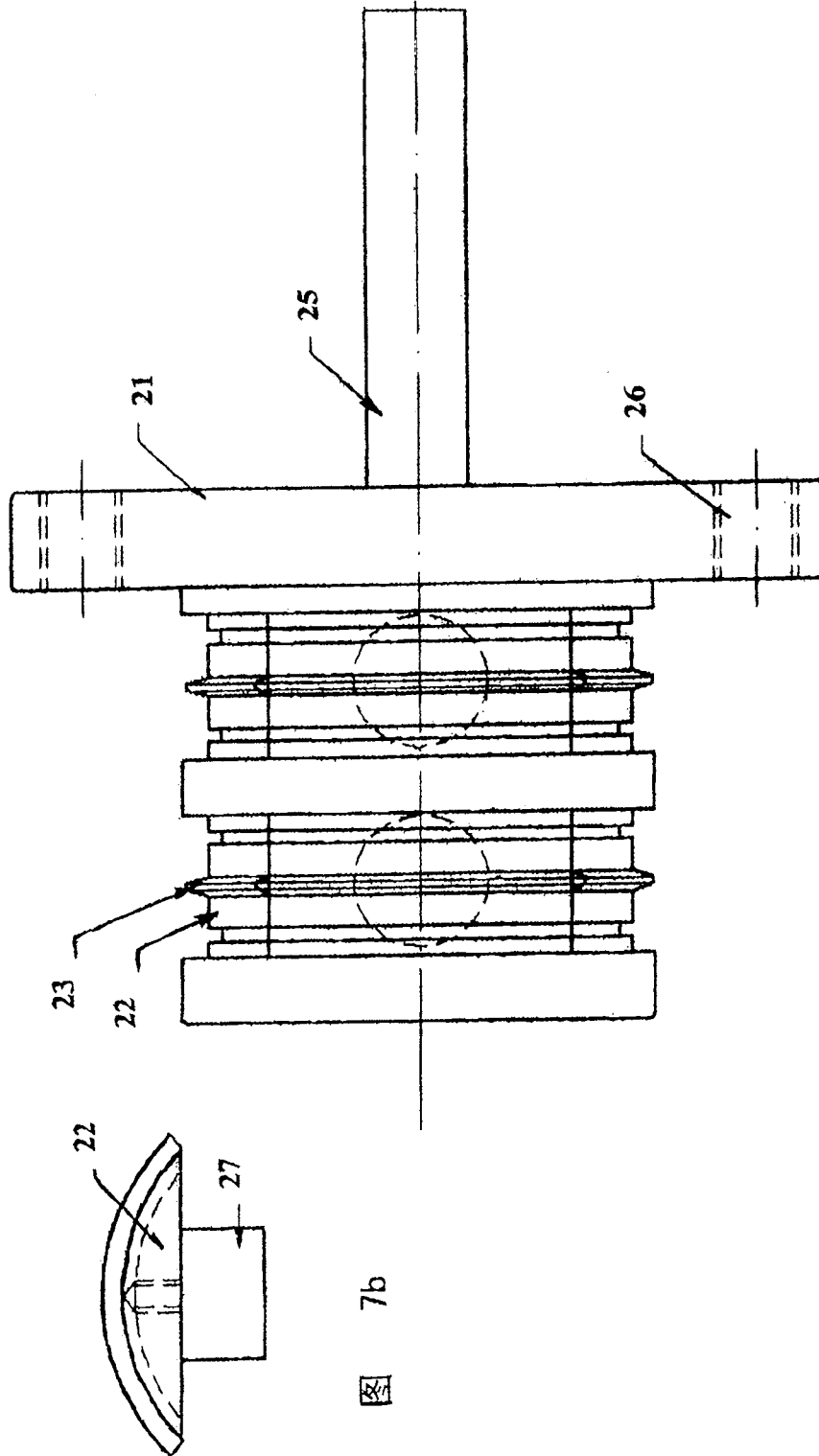


图 7a

图 7b

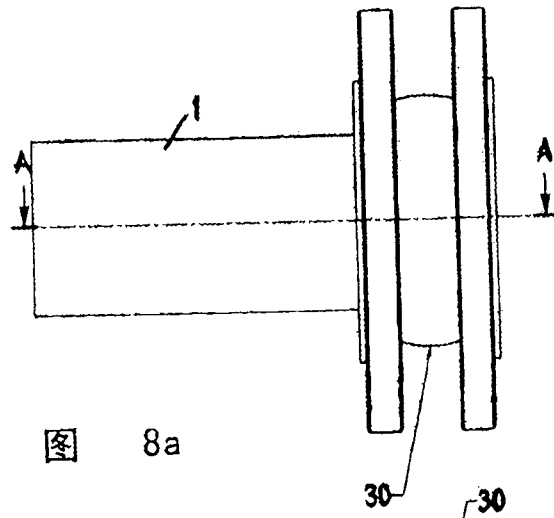


图 8a

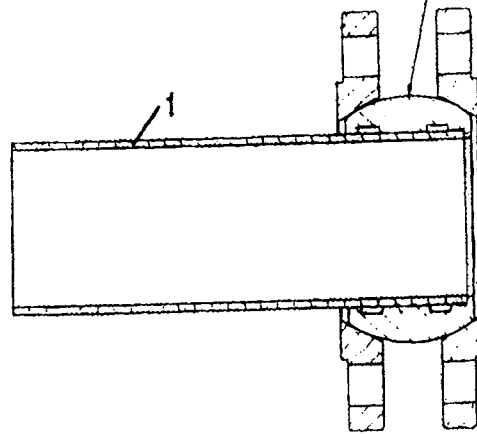


图 8b

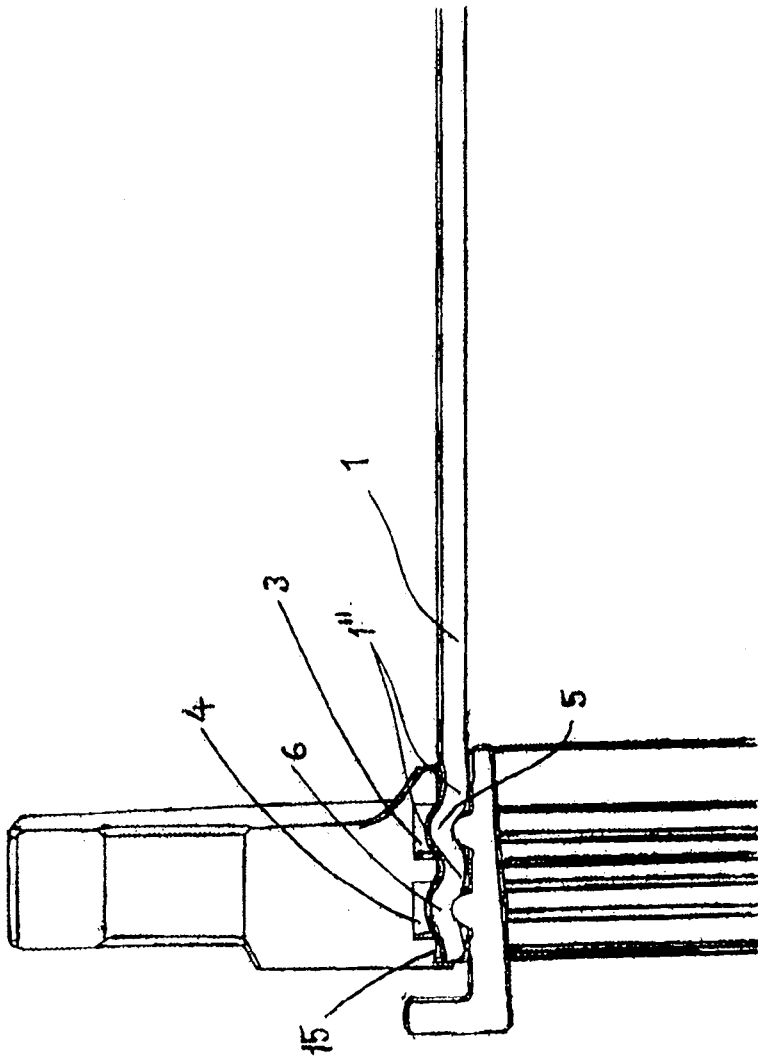


图 9