



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00816507.6

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1190613C

[22] 申请日 2000.11.16 [21] 申请号 00816507.6

[30] 优先权

[32] 1999.12.2 [33] DE [31] 19958102.9

[32] 2000.3.31 [33] DE [31] 10016312.2

[86] 国际申请 PCT/EP2000/011323 2000.11.16

[87] 国际公布 WO2001/040696 德 2001.6.7

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.30

[71] 专利权人 瑟勒克有限及两合公司

地址 德国巴格莎根

[72] 发明人 M·克劳莱迪斯

审查员 刘荷辉

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

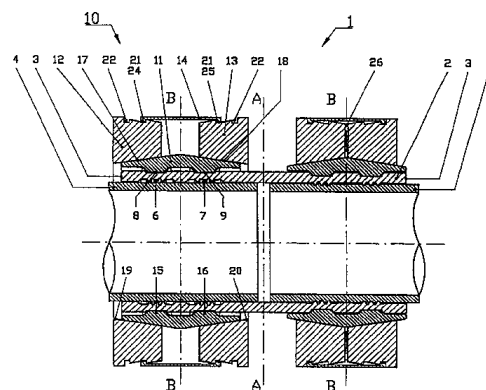
代理人 吴 鹏 马江立

权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称 建立管道连接的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用来建立两个管道末端(4)的管连接的装置(1)。本发明的目的是,通过轴向压紧造成管道密封连接,它保证待连接管道在质量要求方面有最好的通用性。与至少一个管道末端建立密封管道连接的装置由一套筒形、旋转对称的基体组成,其中基体具有至少一个基本上圆柱形的、配备齿形结构(6、7)的用来安装管道末端的内腔,齿形结构借助于一作用在基体外表面上的加压组件(10)径向挤入安装在内腔内的管道末端的表面内。由一压紧环(11)和一对与它同心设置的加压环(12、13)组成的加压组件(10)保证,发生挤压势能促使的径向挤压,从而显著减小压紧力。



1. 与至少一个管道末端建立密封连接的管道连接装置,由一套筒形旋转对称的基体组成,其中基体具有至少一个基本上圆柱形的、设有齿形结构的用于安装管道末端的内腔,齿形结构可借助于作用在基体外表面上的加压装置径向挤入安装在内腔内的管道末端的表面内,其特征为:

基体由一空心圆柱形的具有基本上等壁厚的连接套(2)组成,其中在连接套(2)内侧上设有至少两个相互离开一定距离的、相对于连接套(2)内径后缩的径向环形齿部(6、7),其中在连接套(2)外侧上形成径向环形的,与各齿部(6、7)相对的、其宽度相当于齿部(6、7)宽度的定位结构(8、9),

设有一可在连接套(2)上同心地移动的压紧环(11),它做得在几乎整个长度上覆盖连接套(2),其中压紧环(11)在其内侧上具有径向环形的、与定位结构(8、9)相配的凸起(15、16),而在其外侧上具有一从压紧环(11)两端向其中心升高的外锥面(17、18),

压紧环(11)在每侧配设一同心包围压紧环(11)的加压环(12、13),其中每个加压环(12、13)在其内侧上具有一对应于外锥面(17、18)的内锥面(19、20),使得在加压环(12、13)从一离开一定距离的起始位置轴向相向移动到一几乎无距离的终点位置时通过凸起(15、16)和与凸起(15、16)相配的定位结构(8、9)使齿部(6、7)径向挤入由连接套(2)接纳的管道(4)的表面内。

2. 按权利要求1所述的装置,其特征为:压紧环(11)的表面直至对称中心线(B—B)为止做成阶梯形的,其中在一锥形升高的做得平整的段(30)后面连接一沉割段(31),沉割段做成锥形收缩状,其中这种顺序可多次重复,加压环(12、13)的内

侧做得与压紧环(11)的相应区域互补。

3. 按权利要求1所述的装置,其特征为:每个加压环(12、13)的上侧做得具有一对离开一定距离的径向环形槽(21、22),以安装一跨接加压环(12、13)之间的中间空腔(26)的圆柱形覆盖套(14),其中覆盖套(14)在其边缘处具有向内伸出的棱边(24、25),它们可与环形槽(21、22)这样地嵌合,使得棱边(24、25)在管道连接装置(1)的预压紧状态与各个靠近对称中心线(B—B)的槽(21)嵌合,而在管道连接装置(1)的压紧状态时与它旁边的槽(22)嵌合,其中不管是棱边(24、25)还是槽(21、22)都具有末端斜坡。

4. 按权利要求1所述的装置,其特征为:在凸起(15、16)内形成一径向环形空心槽(33),以形成一补偿区。

5. 按权利要求1所述的装置,其特征为:加压环(12、13)具有设置在其共同的部分圆周(32)上的轴向孔,以安装作用在加压环(12、13)之间的拉紧元件。

6. 按权利要求5所述的装置,其特征为:这些孔在一个加压环(12、13)上做成通孔(28),在相对的加压环(13、12)上做成用来安装螺钉(23)的螺纹孔(29)。

7. 按权利要求1所述的装置,其特征为:压紧环(11)由许多扇形块组成。

8. 按权利要求1或7所述的装置,其特征为:压紧环(11)在上侧设有轴向分布的、使得不与凸起(15、16)区域接触的槽(34)。

9. 按权利要求1或7所述的装置,其特征为:在扇形块之间放入确保扇形块在压紧环(11)圆周上对称分布的间隔垫。

10. 按权利要求1所述的装置,其特征为:在管道(4)末端内装入一支承套(27),其中支承套(27)在其外侧上具有环形的径向凸起,以补偿管道(4)在公称直径方面的大的误差,并且

其中支承套(27)在一侧有一轴肩,它限定支承套(27)装入管道(4)的深度。

11. 与至少一个管道末端建立密封连接的装置,由一套筒形旋转对称的基体组成,其中基体具有至少一个基本上圆柱形的配备齿形结构的用来安装管道末端的内腔,齿形结构可借助于作用在基体外表面上的加压装置径向挤入装在内腔中的管道末端的表面,其特征为:

连接套(102)做得用来安装两个可插到对称中心线(C—C)的管道末端(104),

设有一可同心地在连接套(102)上移动的压紧环(111),它做得几乎在整个长度上覆盖连接套(102),其中压紧环(111)在其内侧具有径向环形的、与连接套(102)的外表面相配的凸起(115、116),并在其外侧上具有从压紧环(111)每一端朝中心升高的外锥面(117、118),

压紧环(111)在每一端配设一同心包围压紧环(111)的加压环(112、113),其中每个加压环(112、113)在其内侧具有一与外锥面(117、118)相应的内锥面(119、120),使得在加压环(112、113)从一离开一定距离的起始位置轴向移动到一几乎没有距离的终点位置时通过凸起(115、116)和与凸起(115、116)相配的连接套(102)的外表面使齿部(106、107)径向挤入安装在连接套(102)内的管道(104)的表面内。

12. 按权利要求 11 所述的装置,其特征为:连接套(102)的内腔在其插入端设有一个环形凸耳(106),它设置在压紧环(111)的凸起(115)的对面,连接套(102)的内腔在其靠近对称中心线(C—C)的区域内设有一对环形齿部(107),它设置在压紧环(111)的凸起(116)的对面,其中每个管道末端(104)既配设一凸耳(106)又配设一齿部(107)。

13. 按权利要求 11 或 12 所述的装置,其特征为:连接套(102)

入口的内棱边倒角或倒圆。

14. 按权利要求 11 或 12 所述的装置,其特征为:连接套(102)的入口端在其外圆上具有一扁平的凸耳(121),它与压紧环(111)末端内侧上的一扁平槽(122)以一种可以使连接套(102)和压紧环(111)相互轴向定位的方式配合。

15. 按权利要求 11 所述的装置,其特征为:压紧环(111)在径向对称中心线(D—D)处分成两段(111'、111''),它们可通过一轴向中间环(140)相互连接,其中中间环(140)具有和压紧环段(111'、111'')相同的内径,以便使由压紧环段(111'、111'')和中间环(140)形成的压紧环单元在连接套(102)上移动相同的长度。

16. 按权利要求 15 所述的装置,其特征为:中间环(140)在其外侧上做得带有两个相隔一定距离的、用作各压紧环段(111'、111'')的朝向对称中心线(D—D)的端面的止挡的环形凸缘(141'、141''),此外其中中间环(140)分别具有一从凸缘(141'、141'')向外伸出的区域,它终止于一径向向外伸出的边缘(142'、142''),压紧环段(111'、111'')与边缘(142'、142'')相配的末端具有一直径比内径大的区域,在该区域内加工一槽(143'、143''),它与边缘(142'、142'')相嵌合。

17. 用于同心地面对面的管道末端建立密封连接的装置,由一套筒形旋转对称的基体组成,其中基体分别具有一基本上圆柱形的配备齿形结构的内部区域,以安装每个管道末端,齿部可借助于作用在基体外表面上的加压装置径向挤入安装在内腔内的管道末端内的表面内,其特征为:

基体由一具有基本上等壁厚的空心圆柱形连接套(202)组成,其中在连接套(202)的每个内部区域内设有至少两个相互离开一定距离的、相对于连接管(202)的内径后缩的径向环形齿(206),设有一对可同心地在连接套(202)上移动的压紧环(211),

它们被设计成分别在内部区域段内包围连接套(202)，每个压紧环(211)在其外侧上具有一从压紧环(211)两端朝向其中心升高的外锥面(217、218)，

每个压紧环(211)在每侧配设一同心包围压紧环(211)的加压环(212、213)，其中每个加压环(212、213)在其内侧上具有相应于压紧环(211)的外锥面(217、218)的内锥面(219、220)，使得在加压环(212、213)从离开一定距离的起始位置(245)轴向相向移动到一个几乎没有距离的终点位置(246)时齿(206)径向挤入装在连接套(202)内的管道(204)的表面内。

18. 按权利要求 17 所述的用来建立密封管道连接的装置，其特征为：在连接套(202)外侧上分别在内部区域段内形成径向环形的定位结构(235)，尤其是做成槽，压紧环(211)在其内侧上具有径向的、与定位结构(235)相配的、尤其是做成凸耳的环形定位结构(236)，其中定位结构(235、236)起使连接套(202)和压紧环(211)在预装配状态(245)固定成一个结构单元的作用，压紧环(211)在其外锥面(217、218)上在其一个末端附近具有一定定位结构(237、238)，在其中心附近具有另一定位结构(239、240)，而相应的加压环(212、213)在其在内侧形成的内锥面(219、220)上在其朝向压紧环(211)的末端处有一定定位结构(241、242)，在其背向压紧环(211)的末端处有另一定定位结构(243、244)，它与在压紧环(211)上形成的定位结构这样地相配，使得为了得到一个在预装配状态(245)的结构单元使定位结构(237/241, 238/242)相互嵌合，和为了得到压紧的装置(246)使定位结构(237/243, 239/241, 240/242, 238/244)相互嵌合。

建立管道连接的装置

技术领域

本发明涉及一种建立两个管道端部的管连接的装置，特别是至少由一个包围管道末端的基体和一包围基体的压紧装置组成的管道连接装置。其中通过压紧装置的轴向移动使基体径向压紧在管道表面上。

背景技术

由 US-PS3, 827, 727; US-PS3, 893, 720; US-PS4, 026, 006; US-PS4, 061, 367; US-PS4, 482, 174; US-PS5, 110, 163 已知采用这种原理的管道连接装置。

这种管道连接装置的缺点在于，在使用时它由于管道直径、对待连接管道的质量要求和介质压力的高低而在其功能方面受到限制。此外在这种管道连接装置内形成的挤压势能的结构造型除了造成为达到密封连接得不需要的、希望的材料径向挤压外，还造成材料的轴向挤压，它对于密封连接没有什么帮助，但是对需要从外部施加的压紧力产生这样的影响，使得压紧力超过对于材料的径向压紧所必需的程度。从而从一开始就造成无论是加压工具还是管道连接装置的各个元件的尺寸过大。

发明内容

本发明的目的是，通过轴向压紧造成密封的管道连接，它保证在待连接管道的质量要求方面的最好的通用性。

本发明的另一个目的是，通过采用普通的市场上常见的由极其不同的材料组成的管道，例如焊接管和带有与此相关的在机械性能和长度尺寸方面的允差时，即使在高压区内也建立密封连接。

其次本发明的一个目的是,减小对于压紧元件的轴向压紧所需要的力,从而也减小在最大压入深度时压入管道表面所需要施加的力。

根据本发明的第一方面,所述目的可以通过一个建立与至少一个管道末端的管道密封连接的装置来实现,所述装置由一个套筒形的旋转对称基体组成,其中基体具有至少一个基本上圆柱形的、配备齿形结构的用来安装管道末端的内腔,齿形结构借助于作用在基体外表面上的压紧装置而径向压紧在由内腔接纳的管道末端的表面,并且

基体由一空心圆柱形的基本上等壁厚的连接套组成,其中在连接套内壁上设有至少两个相互隔开一定距离的、相对于连接套的内径后缩的径向环形齿部。在连接套的外侧上形成径向环形的与多个齿部相对的、宽度相当于齿部宽度的平滑的定位结构,以及

一可在连接套上方同心的地移动的压紧环用来在其几乎整个长度上覆盖连接套,其中压紧环在其内侧上具有径向环形的与定位结构相配的凸起,并在其外侧上具有从压紧环两端向其中心升高的外锥面部分,和

压紧环在每一侧配设一个同心包围压紧环的加压环,其中每个加压环在其内侧上有一与压紧环的外锥面相应的内锥面,使得在加压环从相互离开一定距离的起始位置轴向相向移动到一几乎没有距离的最终位置时通过凸起和与凸起相配的定位结构使齿部径向压入装在连接套内的管道表面内。

在本发明第一方面的一个实施形式中,所述压紧环的表面直至对称中心线为止做成阶梯形的,其中在一锥形升高的做得平整的段后面连接一沉割段,沉割段做成锥形收缩状,其中这种顺序可多次重复,加压环的内侧做得与压紧环的相应区域互补。

在本发明第一方面的另一个实施形式中,所述加压环的上侧做得具有一对离开一定距离的径向环形槽,以安装一跨接加压环之间的中间空腔的圆柱形覆盖套,其中覆盖套在其边缘处具有向内伸出的棱边,它们可与环形槽这样地嵌合,使得棱边在管道连接装置的预压紧状态与各个靠近对称中心线的槽嵌合,而在管道连接装置的压紧状态时与它旁边的槽嵌合,其

中不管是棱边还是槽都具有末端斜坡。

在所述凸起内可有利地形成一径向环形空心槽，以形成一补偿区。

所述加压环优选地具有设置在其共同的部分圆周上的轴向孔，以安装作用在加压环之间的拉紧元件。所述孔在一个加压环上做成通孔，在相对的加压环上做成用来安装螺钉的螺纹孔。

根据本发明第一方面，所述压紧环可由许多扇形块组成。所述压紧环可在上侧设有轴向分布的、使得不与凸起区域接触的槽。在所述扇形块之间有利地放入确保扇形块在压紧环圆周上对称分布的间隔垫。

根据本发明第一方面的一种实施形式，可在管道末端内装入一支承套，其中支承套在其外侧上具有环形的径向凸起，以补偿管道在公称直径方面的大的误差，并且其中支承套在一侧有一轴肩，它限定支承套装入管道的深度。

根据本发明的第二方面，所述目的还可以这样实现，即提供一与至少一个管道末端建立密封连接的装置，该装置由一套筒形旋转对称的基体组成，其中基体具有至少一个基本上圆柱形的配备齿形结构的用来安装管道末端的内腔，齿形结构可借助于作用在基体外表面上的加压装置径向挤入装在内腔中的管道末端的表面，其中：连接套做得用来安装两个可插到对称中心线的管道末端；设有一可同心地在连接套上移动的压紧环，它做得几乎在整个长度上覆盖连接套，其中压紧环在其内侧具有径向环形的、与连接套的外表面相配的凸起，并在其外侧上具有从压紧环每一端朝中心升高的外锥面；压紧环在每一端配设一同心包围压紧环的加压环，其中每个加压环在其内侧具有一与外锥面相应的内锥面，使得在加压环从一离开一定距离的起始位置轴向移动到一几乎没有距离的终点位置时通过凸起和与凸起相配的连接套的外表面使齿部径向挤入安装在连接套内的管道的表面内。

在本发明的第二方面的一个实施形式中，所述连接套的内腔可在其插入端设有一个环形凸耳，它设置在压紧环的凸起的对面，连接套的内腔在其靠近对称中心线的区域内设有一对环形齿部，它设置在压紧环的凸起的

对面，其中每个管道末端既配设一凸耳又配设一齿部。所述连接套入口的内棱边可倒角或倒圆。连接套的入口端在其外圆上可具有一扁平的凸耳，它与压紧环末端内侧上的一扁平槽以一种可以使连接套和压紧环相互轴向定位的方式配合。

根据本发明第二方面的一个实施形式，所述压紧环在径向对称中心线处分成两段，它们可通过一轴向中间环相互连接，其中中间环具有和压紧环段相同的内径，以便使由压紧环段和中间环形成的压紧环单元在连接套上移动相同的长度。所述中间环在其外侧上可做得带有两个相隔一定距离的、用作各压紧环段的朝向对称中心线的端面的止挡的环形凸缘，此外其中中间环分别具有一从凸缘向外伸出的区域，它终止于一径向向外伸出的边缘，压紧环段与边缘相配的末端具有一直径比内径大的区域，在该区域内加工一槽，它与边缘相嵌合。

根据本发明的第三方面，所述目的可利用一用于同心地面对面的管道末端建立密封连接的装置来实现，所述装置由一套筒形旋转对称的基体组成，其中基体分别具有一基本上圆柱形的配备齿形结构的内部区域，以安装每个管道末端，齿部可借助于作用在基体外表面上的加压装置径向挤入安装在内腔内的管道末端内的表面内，其中：所述基体由一具有基本上等壁厚的空心圆柱形连接套组成，其中在连接套的每个内部区域内设有至少两个相互离开一定距离的、相对于连接管的内径后缩的径向环形齿；设有一对可同心地在连接套上移动的压紧环，它们被设计成分别在内部区域段内包围连接套，每个压紧环在其外侧上具有一从压紧环两端朝向其中心升高的外锥面；每个压紧环在每侧配设一同心包围压紧环的加压环，其中每个加压环在其内侧上具有相应于外锥面的内锥面，使得在加压环从离开一定距离的起始位置轴向相向移动到一个几乎没有距离的终点位置时齿径向挤入装在连接套内的管道的表面内。

根据本发明第三方面的一个有利的实施形式，连接套外侧上可分别在内部区域段内形成径向环形的定位结构，尤其是做成槽，压紧环在其内侧上具有径向的、与定位结构相配的、尤其是做成凸耳的环形定位结构，其

中定位结构起使连接套和压紧环在预装配状态固定成一个结构单元的作用，压紧环在其外锥面上在其一个末端附近具有一定定位结构，在其中心附近具有另一定位结构，而相应的加压环在其在内侧形成的内锥面上在其朝向压紧环的末端处有一定定位结构，在其背向压紧环的末端处有另一定位结构，它与在压紧环上形成的定位结构这样地相配，使得为了得到一个在预装配状态的结构单元使定位结构相互嵌合，和为了得到压紧的装置使定位结构相互嵌合。

附图说明

借助于一个实施例对本发明作较详细的说明，所属的图形表示在以下附图中：

- 图 1 通过一做在两侧的按本发明的管道连接装置的纵剖视，其对称中心线 A—A 左侧表示一预压紧的，对称中心线 A—A 右侧表示压紧的半截管道连接装置；
- 图 2 按图 1 的带有装入的支承套的管道连接装置的纵剖视；
- 图 3 按图 1 的管道连接装置的上半截的纵剖视，其中相互面对面的加压环通过螺钉相向移近；
- 图 4 一表面具有分级锥形结构的压紧环的上半截的纵剖视；
- 图 5 通过槽分成（扇形）块的压紧环的两个视图；
- 图 6 通过管道连接装置的另一种实施形式的上半截的纵剖视；
- 图 7 通过做在两侧的按本发明的管道连接装置的另一种实施形式的纵剖视；
- 图 8 通过按图 7 的管道连接装置的纵剖视，其中压紧环是分开的；
- 图 9 通过按本发明的另一种实施形式的纵剖视。

具体实施方式

图 1 表示通过一做在两侧的按本发明的管道连接装置 1 的纵剖视，其中对称中心线 A—A 左侧表示一预压紧的半截管道连接装置 1，对称中心

线 A—A 右侧表示一压紧的半截管道连接装置 1。

管道连接装置 1 由一带有背对背的轴向插入端 3 的空心圆柱形连接套 2 组成，待连接管道 4 的末端插入此插入端内。管道连接装置 1 做得相对于中心线 A—A 是对称的，也就是说，下面叙述的连接元件和作用关系始终涉及到连接套 2 的一半。在密封地相互连接具有相同直径的两个管道 4 的本实施例中，在连接套 2 的一半上的连接元件的结构与另一半相对于中心线 A—A 对称。因此在所述情况下仅仅说明管道连接装置 1 一侧的结构和工作原理。

连接套 2 通常由与管道 4 的材料相同的材料制成。

连接套 2 是一空心圆柱体，它在连接套 2 全长上的壁厚基本上保持不变，并按照管道 4 外径和其壁厚的（一定的）比例关系。

连接套 2 的内侧具有径向环形齿部，其中一个齿部 6 设在连接套 2 的插入端 3 的附近，第二个齿部 7 朝中心线 A—A 方向距第一个齿部 6 一定距离。在所述实施例中齿部 6、7 由三个并排的齿组成，它们相对于连接套 2 的内径这样地向后缩，使得在齿顶区域内测量的直径等于或大于连接套 2 的内径。由此避免在管道 4 插入连接套 2 内腔时使齿顶受到损坏。

根据使用场合的不同齿部 6、7 的齿顶可以做得不同。例如可以设想，将齿顶削平或倒圆，以便由此对齿部 6、7 挤入管道 4 表面内的性能产生影响。

在连接套 2 外侧上设有定位结构，它们是径向环形的、与各个齿部 6、7 相对的平滑槽 8、9。这些槽 8、9 的作用以后再作说明。

在一种特殊的应用场合下连接套 2 在对称中心线 A—A 区域内——也就是在管道 4 的末端相互面对面地位于连接位置的区域内——做得带一向内突起的凸肩部分，它用来限制插入的管道 4 的插入深度。如果象在所述实施例中那样连接套 2 不内部变窄，那么它可以用作滑移套。

在连接套 2 上有一与它同心设置的加压组件 10，它由压紧环 11、两个加压环 12、13 和在某些情况下一个覆盖套 14 组成。

压紧环 11 是一旋转对称的空心圆柱体，它在内侧上具有用来固定在连

接套 2 上的定位结构。这个定位结构是一个环形的径向凸起 15、16，它们做得使它们与连接套 2 外侧上的槽 8、9 相配。通过各个槽 8、9/凸起 15、16 配对确定压紧环 11 在连接套 2 上的位置。槽底的直径和凸起的直径这样选择，使得在两个构件之间达到一种通过间隙配合实现的预压紧状态，这使得管道连接装置 1 的装配更方便。

在压紧环 11 的外表面上有一从压紧环 11 末端出发的外锥面 17、18，它们连续和平面形地朝对称中心线 B—B 升高。

压紧环 11 的每个外锥面 17、18 配设一加压环 12、13。加压环 12、13 是旋转对称的空心圆柱体，它们在其内侧上具有一朝向对称中心线 B—B 的内锥面 19、20。通过两个构件用锥形表面相接触的方法，使加压环 12、13 的这些内锥面 19、20 与压紧环 11 的所属外锥面 17、18 相配。

在管道连接装置 1 的预压紧状态加压环 12、13 在压紧环 11 的多个外锥面 17、18 上推进到这么远，使得相互面对面的加压环 12、13 之间存在足够的距离，此距离这样地确定，使得在实施压紧过程时允许加压环 12、13 相向的轴向运动。

每个加压环 12、13 的上侧具有一对相互离开一定距离的径向环形槽 21、22，它们用来安装一起支承元件作用的覆盖套 14。覆盖套 14 在其边缘处具有向内突起的棱边 24、25，它们与环形槽 21、22 相嵌合。其中在管道连接装置 1 的预压紧状态下棱边 24、25 与各个靠近对称中心线 B—B 的槽 21 嵌合，而在管道连接装置 1 的压紧状态棱边 24、25 的嵌合转移到位于旁边的槽 22。为了使得在加压环 12、13 相向轴向运动时这种转移更容易，不管是棱边 24、25 还是槽 21、22 都具有末端斜坡。

在管道连接装置 1 预压紧时覆盖套 14 满足将加压组件 10 的各个元件保持在能装配的状态的作用。

在管道连接装置 1 压紧时覆盖套 14 的作用是，防止两个加压环 12、13 非预期的松脱，此外避免位于加压环 12、13 之间的中间空腔 26 的污染。

下面说明建立管道密封连接装置 1 的过程。在连接套 2 上套上由一压紧环 11、一对加压环 12、13 和覆盖套 14 组成的加压组件 10。这时压紧环

11 的向内突出的凸起 15, 16 卡入位于连接套 2 外侧上的槽 8、9 内, 从而确定加压组件 10 在连接套 2 上的位置。这些组件可以根据待连接管道 4 的公称内径预先制造并供给至装配地点。在装配地点待连接管道 4 的末端以规定的长度插入连接套 2 内。借助于合适的、众所周知因此未加说明的工具将属于一对的加压环 12、13 轴向相向推入。这时加压环 12、13 在加压环 12、13 和压紧环 11 之间的锥形表面上滑动, 并径向挤压压紧元件 11 的材料。挤压首先通过压紧环 11 的凸起 15、16 进行, 并传递到位于槽 8、9 对面的齿部 6、7。齿部 6、7 径向挤入插入的管道 4 的表面内, 并用这种方法保证连接套 2 和管道 4 之间的密封连接。

通过加压环 12、13 和压紧环 11 的锥角以及在轴向并拢时走过的路程可以对需要施加的轴向力和连接套 2 的环形齿部 6、7 压入待连接管道 4 的深度以及压紧力施加影响。

图 2 中表示和图 1 中所述的一样的管道连接装置 1, 不同之处在于在管道 4 内装入一支承套 27, 它给管道 4 在挤压区域内提供支承齿部 6、7 挤入管道 4 表面内的抗力。支承套 27 在其外表面上具有环形的径向凸起, 它们在支承套 27 装入管道 4 时补偿管道的误差。

图 3 中表示借助于螺钉 23 对加压环 12、13 施加轴向移动力。加压环 12、13 在部分圆周 32 上具有轴向设置的孔, 其中在加压环 12 内的孔做成通孔 28, 在加压环 13 内的轴向相对的孔做成螺纹孔 29。通过均匀地拧螺钉 23 使加压环 12、13 在锥形表面上相向移动。

如图 4 中所示, 压紧环 11 的上侧至对称中心线 B—B 做成阶梯形, 其中一锥形升高的做成平面形的段 30 后面连接一带沉割的段 31, 它做成锥形收缩形。这个顺序直至对称中心线 B—B 最好重复 4 次。这种沉割段 31 在加压环 12、13 内侧的结构与它互补时防止在预压紧或最终压紧状态时的打滑。

图 5 中表示部分做成扇形结构的压紧环 11。压紧环 11 的基体直至环形的径向凸起 15 和 16 为止开槽。由此在加压组件 10 和径向挤压的性能保持不变的情况下减小所要求的轴向压紧力。槽 34 的数量和宽度与压紧环

11 的径向缩短有直接关系。

在一种变型结构中压紧环 11 也可以由单个圆弧状扇形体组成。

图 6 中所示的压紧环 11 和连接套 2 之间的定位区的形状可以进一步修改。例如可以将定位区环形地做在连接套 2 上。这些环形槽 33 用作连接装置的构件中在管道外径的公差位于公差带上限时压紧具有大的公差带的管道时出现的过大的应力的补偿区。

在实施例中所示的压紧环 11 的底面的形状可以进一步修改,而并不由此而超出专利的保护范围。

在另一种实施形式中介绍了一种管道连接装置。按图 7 管道连接装置 101 由一带有轴向背对背的插入端 103 的空心圆柱形连接套 102 组成,待连接管道 104 的末端插入此插入端内,直至对称中心线 C—C 为止。

连接套 102 内侧具有环形的径向齿部,其中齿部 106 设置在连接套 102 的插入端 103 的附近,第二个齿部 107 设置在朝中心线 C—C 方向离第一个齿部 106 一定距离处插入的管道末端附近。因此管道 104 的末端在连接管 102 内这样地定位,使得每个管道末端既配置一齿部 106 又配置一齿部 107。

在连接套 102 上有一与它同心设置的加压组件 110,它由压紧环 111 和两个加压环 112、113 组成。

压紧环 111 是一个与连接套 102 基本上等长的旋转对称空心圆柱体。压紧环 111 和连接套 102 在其末端上具有轴向作用的定位结构,它在连接套 102 上呈现为扁平的环形凸耳 121,在压紧环 111 上呈现为与凸耳 121 相配的扁平槽 122。这些定位结构确定压紧环 111 在连接套 102 上的轴向位置,并且保证在预压紧状态下连接套和压紧环之间形锁合的连接。通过组件的单个元件的这种结合达到管道连接装置较高的可预制程度。

在压紧环 111 上侧有从压紧环 111 末端出发的外锥面 117、118,它们连续并平整地升高,直至对称中心线 C—C。

压紧环 111 的每个外锥面 117、118 配设一加压环 112、113。加压环 112、113 是旋转对称的空心圆柱体,它在其内侧上具有朝向对称中心线 C—C 的内锥面 119、120。加压环 112、113 的这些内锥面 119、120 与压紧环

111 所属的外锥面 117、118 相配，其中两个构件在锥形表面上相互接触。

在管道连接装置 101 的预压紧状态，加压环 112、113 向压紧环 111 的各个外锥面 117、118 推进这么远，使得在相互面对面的加压环 112、113 之间形成足够的距离，其尺寸这样选择，使得在进行压紧过程时允许加压环 112、113 相向轴向运动。

下面阐述建立密封的管道连接装置 101 的过程。在连接套 102 上套上一由压紧环 111 和一对加压环 112、113 组成的加压组件。这个组件可以按待连接管道 104 的公称内径预先制造好并运送到装配地点。在装配地点将待连接管道 104 的末端以一个规定的长度插入连接套 102，直至对称中心线 C—C 为止。同属于一对的加压环 112、113 借助于适当的、众所周知的并因此未加说明的工具轴向相向移动。这时加压环 112、113 在加压环 112、113 和压紧环 111 之间的锥形表面上滑动，并径向挤压压紧环 111 的材料。挤压首先通过压紧环 111 的凸起 115、116 进行，并传递到与凸起 115、116 相对的齿部 106、107 上。齿部 106、107 径向挤入插入的管道 104 的表面，并以这种方式保证连接套 102 和管道 104 之间的密封连接。

在这种特殊的实施形式中压紧环 111 的外锥面 117、118 也做成阶梯形。这就是说，从压紧环 111 的末端出发，在外锥面的一个较大的区域后面跟着一个较小尺寸的锥形收缩部分。这种阶梯形结构在整个外锥面 117、118 上多次重复直至对称中心线为止。相应地加压环 112、113 的内锥面 119、120 做成互补的。

相互面对面的表面的这种阶梯结构的功能作用具有两个方面的意义。在预压紧状态时压紧环 111 和加压环 112、113 之间的形锁合的嵌合保证组件各个元件的结合，从而保证管道连接装置高的可预先制造性。在压紧状态相同的结构保证避免加压环从压紧环上滑脱。从而提高在不同载荷时管道连接的可靠性。

在按图 8 的实施形式中压紧环 111 在其径向对称中心线 D—D 处分成压紧环段 111'、111"。两个压紧环段 111' 和 111" 通过一轴向中间环 140 相互连接，其中中间环 140 具有和压紧环段 111' 和 111" 相同的内径，以

便使由压紧环段 111' 和 111'' 及中间环 140 组成的压紧环单元在连接套 102 上移动相同的长度。

中间环 140 在其外侧上具有两个离开一定距离的环形凸缘 141'、141''，它用作各压紧环段 111'、111'' 朝向对称中心线 D—D 的端面的止挡。此外中间环 140 分别具有一从凸缘 141'、141'' 向外伸出的区域，它终止于一径向向外的边缘 142'、142''。压紧环段 111'、111'' 配设于边缘 142'、142'' 的末端具有一相对于内径加大的直径的区域，在该区域内加工出一槽 143'、143''，它与边缘 142'、142'' 嵌合。这种嵌合保证两个压紧环段 111'、111'' 的预装配状态。

位于凸缘 141'、141'' 之间的空腔用来安装未画出的加压工具，其中加压工具一方面支承在凸缘上，另一方面支承在所属加压环向外伸出的端面上。这种结构的优点是缩短加压路程，从而大大缩小加压工具。

借助于另一个实施例对本发明加以说明。在这个实施例中装置用于两个同样公称内径的面对面的同心管道末端的压力密封连接。按图 9 设计的管道连接装置 201 局限于装置的一侧，因为它做得相对于中心线 A—A 对称。

管道末端 204 从一侧插入空心圆柱形连接套 202，直至大致到达其中心。连接套 202 的内部区域在安装管道末端 204 的那一段内设有多个相互离开一定距离的、相对于连接套 202 的内径后端的环形径向齿 206，它们对准管道末端 204 的表面。

在连接套 202 的这一段上套上一压紧环 211，压紧环的内径略大于连接套 202 的外径。压紧环 211 在其外侧上具有一从两端出发的、朝压紧环 211 中心升高的外锥面 217、218。

压紧环 211 在每一侧同心地配设一加压环 212、213。每个加压环 212、213 在其内侧做得带有内锥面 219、220，它们对应于外锥面 217、218。在由附图标记 245 表示的装置的未压紧位置加压环 212、213 套在压紧环 211 的各末端区域上，这时锥形面（217/219，218/220）在这个区域内相互贴合在一起。

加压环 212、213 从这个位置 245 出发借助于未画出的工具在锥形面上

相向移动到装置的用 246 表示的压紧位置。这时压紧环 211 径向挤入连接套 202，这又使齿 206 径向挤入管道末端 204 的表面内。用这种方法形成密封的不可拆卸的管道连接。

本发明的主要特征是，管道连接装置的各个元件，如连接套 202、压紧环 211 和加压环 212、213 可以预装配，以便使它们作为紧凑的组件提供给装配地点。为此各个元件需要设计得带有这样的结构，它使得各个元件相互有确定的位置。

出于这个原因连接套 202 在安装管道末端 204 的那一点的外侧上做得带有环形径向槽 235。压紧环 211 在其内侧上具有环形的、与槽 235 相配的、做成凸耳的径向定位结构 236。两个元件之间的公差做成这样，使得在压紧环 211 套到连接套 202 上去时借助于手动力使凸耳 236 嵌入槽 235 内，并在预压紧时固定两个元件的相互位置。

用类似的方法使压紧环 211 在其外侧上，加压环 212、213 在其内侧上设计得带有用于相互定位的相应结构。

压紧环 211 在其外锥面 217、218 上设计得分别在其端部附近带一定位结构 237、238，在其中心附近带有另一定位结构 239、240，而相应的加压环 212、213 在其做在它内侧的内锥面 219、220 上在其朝向压紧环 211 的端部处设有一定位结构 241、242，在其背向压紧环 211 的末端处设有另一定位结构 243、244。

根据管道连接装置 201 状态的不同定位结构以不同的方式相互协调。在管道连接装置 201 的未压紧状态做在压紧环 211 上的定位结构 237、238 与加压环 212、213 的定位结构 241、242 相配。由此在工厂使管道连接装置 201 的所有元件合并成一结构单元，它可以以这种紧凑形式提供给装配地点。

在管道连接装置 201 压紧时造成压紧环 211 和加压环 212、213 之间嵌合的定位结构这样地改变，一方面使压紧环 211 的定位结构 239 和 240 与加压环 212、213 的定位结构 241、242，另一方面使压紧环 211 的定位结构 237 和 238 与加压环 212、213 的定位结构 243、244 建立工作联系。用

这种方法防止加压环 212、213 在压紧后通过锥形结构滑脱，并由此损害管道连接装置 201 的耐久性。

本发明的另一个特征是压紧环 211 的结构。压紧环 211 在其横截面内由单个相互离开一定距离的扇形块组成，它们均匀包围连接套 202。为此压紧环 211 在其圆周上沿轴向在其整个壁厚上开槽，其中最好是在相邻扇形块之间设置连接筋片，它们保持压紧环 211 的形状。这种结构的优点是，在压紧管道连接装置 201 时压紧环 211 和加压环 212、213 之间的变形功减小，因为压紧环 211 直径预期的和必要的减小首先通过相邻扇形块之间的槽的闭合而不是通过压紧环 211 的变形实现。压紧环 211 的直径减小通过加压环 212、213 的相向移动传递到连接套 202 的接收管道末端 204 的段上，其中齿 206 挤入管道末端 204 表面，从而保证得到一个密封的管道连接件 201。

使压紧环 211 的各个扇形块相互离开一定距离的另一种可能性是，在扇形块之间放入一个弹性间隔垫，它确保扇形块均匀地分布在压紧环 211 圆周上。在管道连接装置压紧时相邻扇形块之间的间隔垫被挤出。

本发明创造一种管道连接装置，它保证在对待连接管道质量要求方面高度的通用性。它具有可预计的特性，并且即使在大的管道外径误差时也得到高度密封的管道连接。

按本发明的解决方案减小为将加压环压紧在压紧环和连接套上所需要的力。

它的特征是相对于振动、管道上的轴向拉力和极端的温度波动的高度稳定性。

管道连接装置由制造方便的、旋转对称的单个零件组成，它们在取决于功能的所使用的具有其特殊性能的材料的选择方面可以关于管道连接装置所追求的性能实现最佳的组合。

按本发明的解决方案可以实现加压组件结构标准化。

结合不同的连接套材料或结构形式采用同一种加压组件结构。因此也可以仅仅通过连接套结构方面的适配措施在一定限度内压紧不同外径的管

道。

尽管本发明借助了表示两个管道的连接的一些优选实施例加以说明，但是对于熟悉专业的人员可以毫无困难地看出，可以进行不同的修正和改变，而不偏离后面权利要求的保护范围。例如可以看出，仅仅在一侧采用按本发明制作的压紧连接，但是在另一端上配备普通的连接元件，例如螺钉式法兰连接装置，这仅仅是本发明的一种特殊的应用形式。

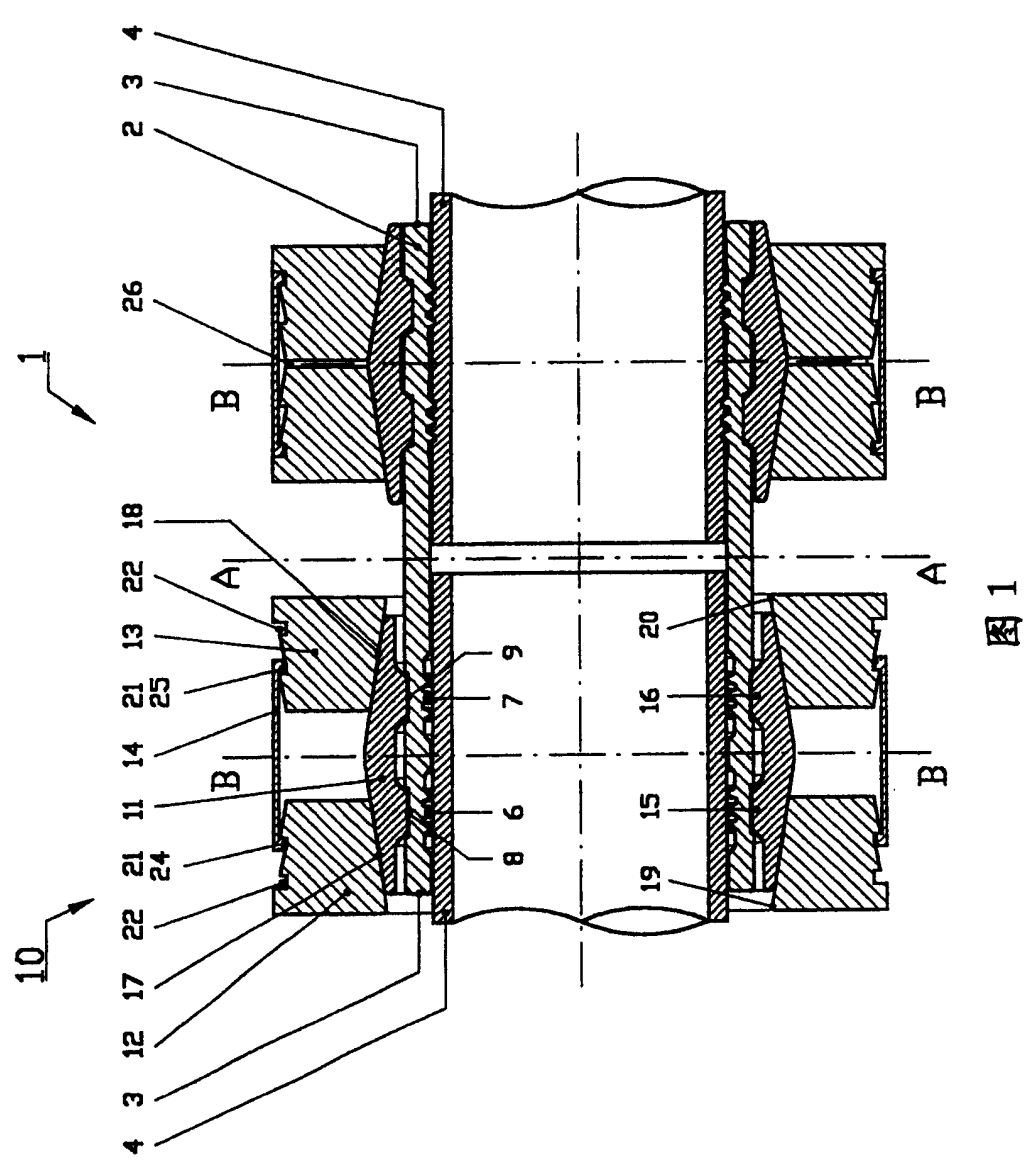


图 1

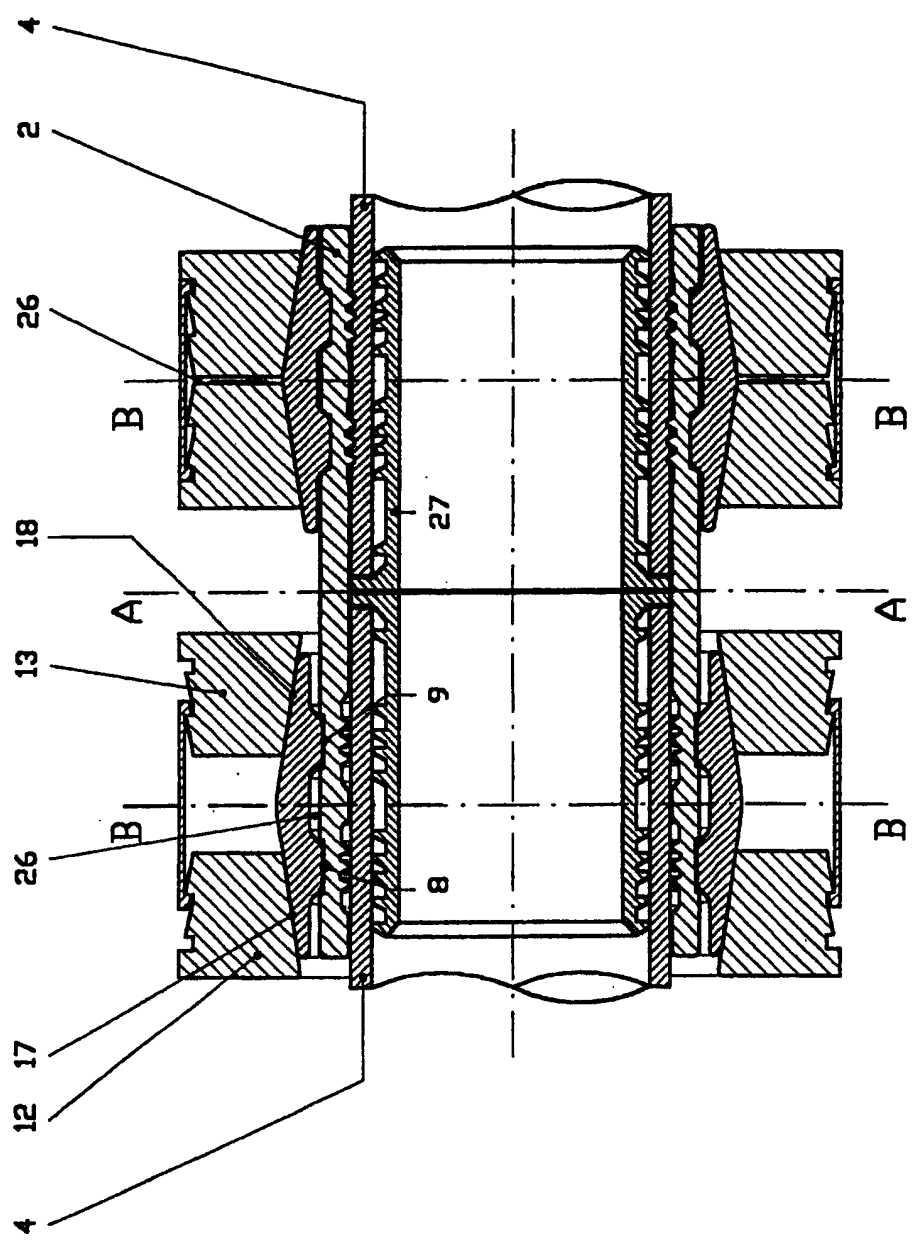


图 2

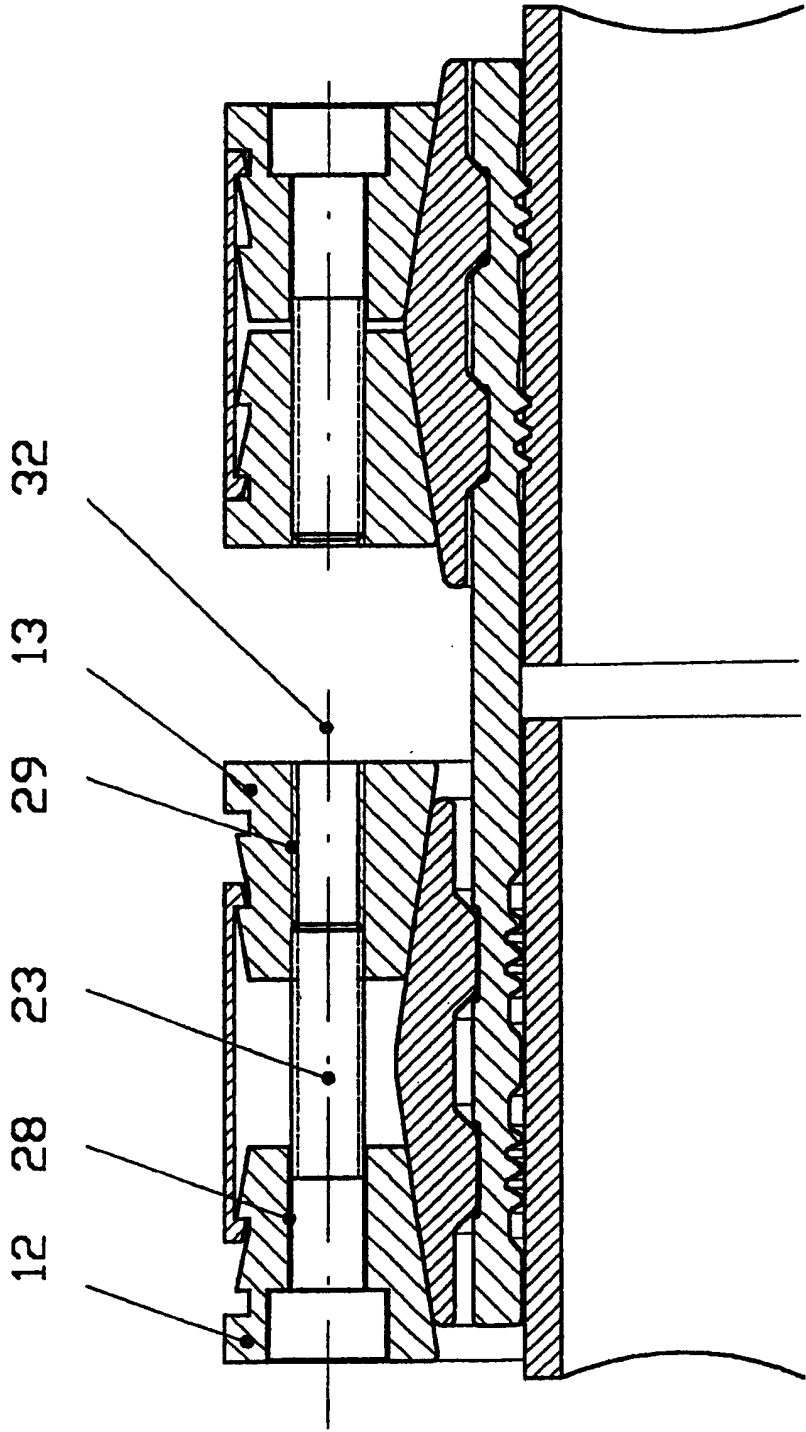


图 3

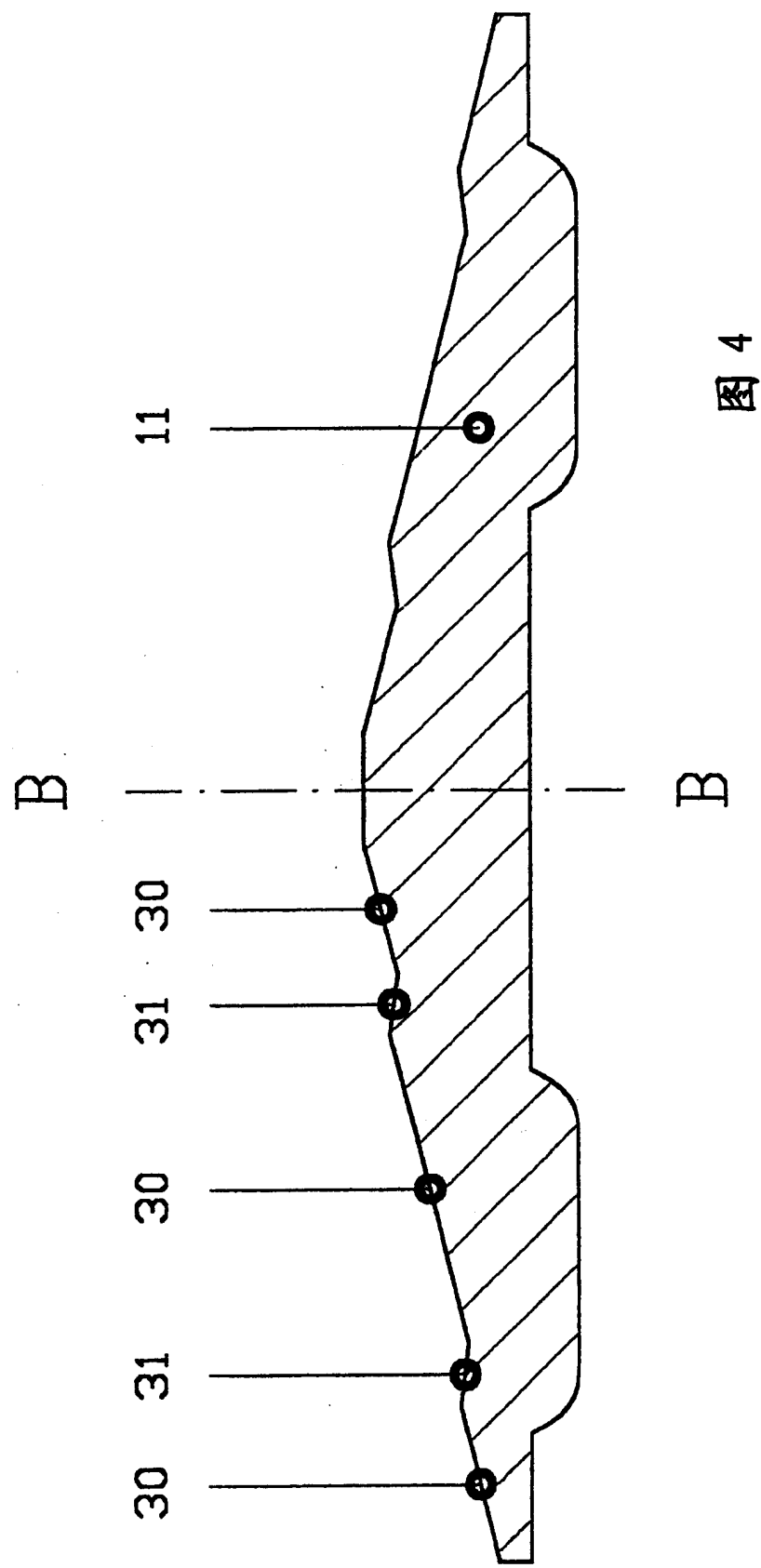


图 4

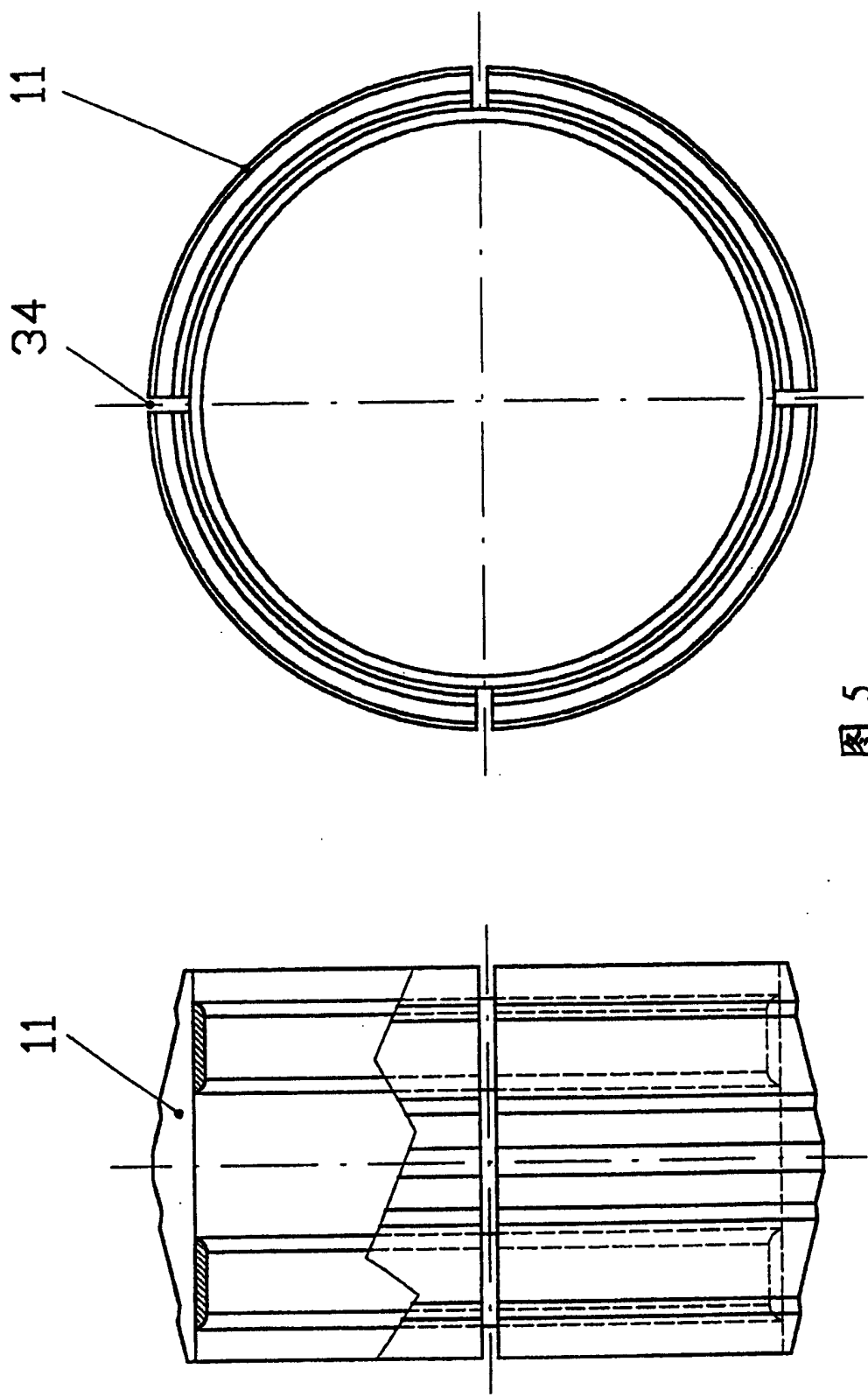


图 5

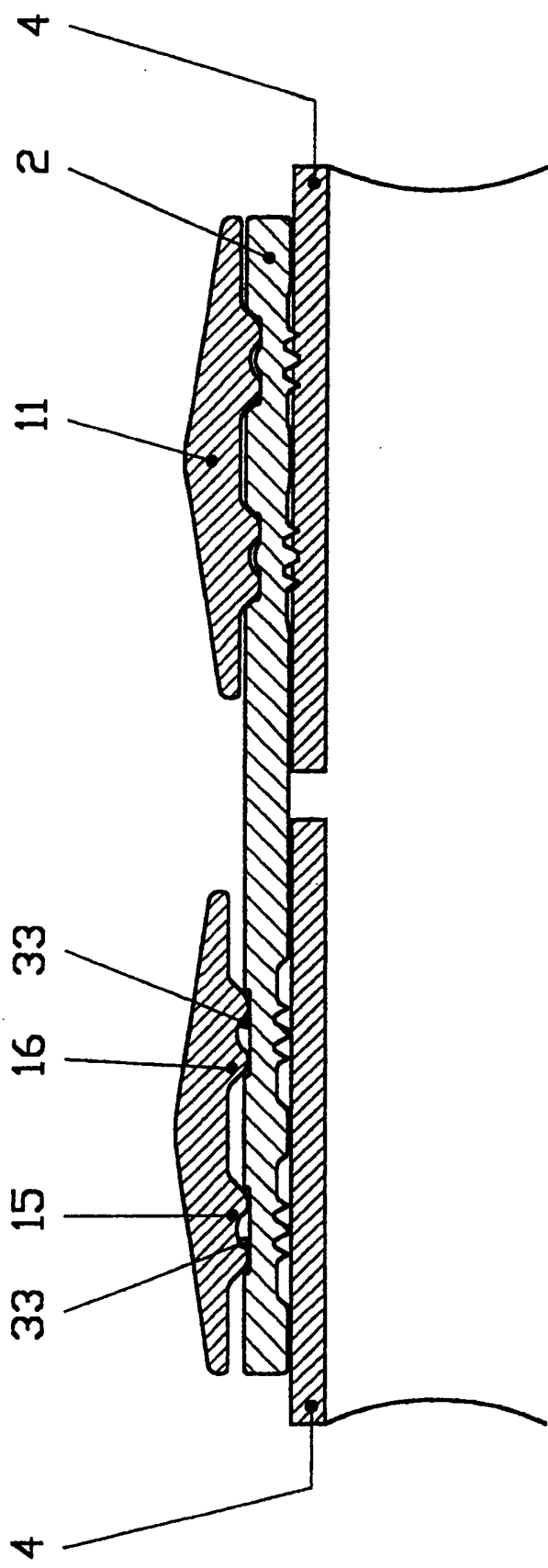


图 6

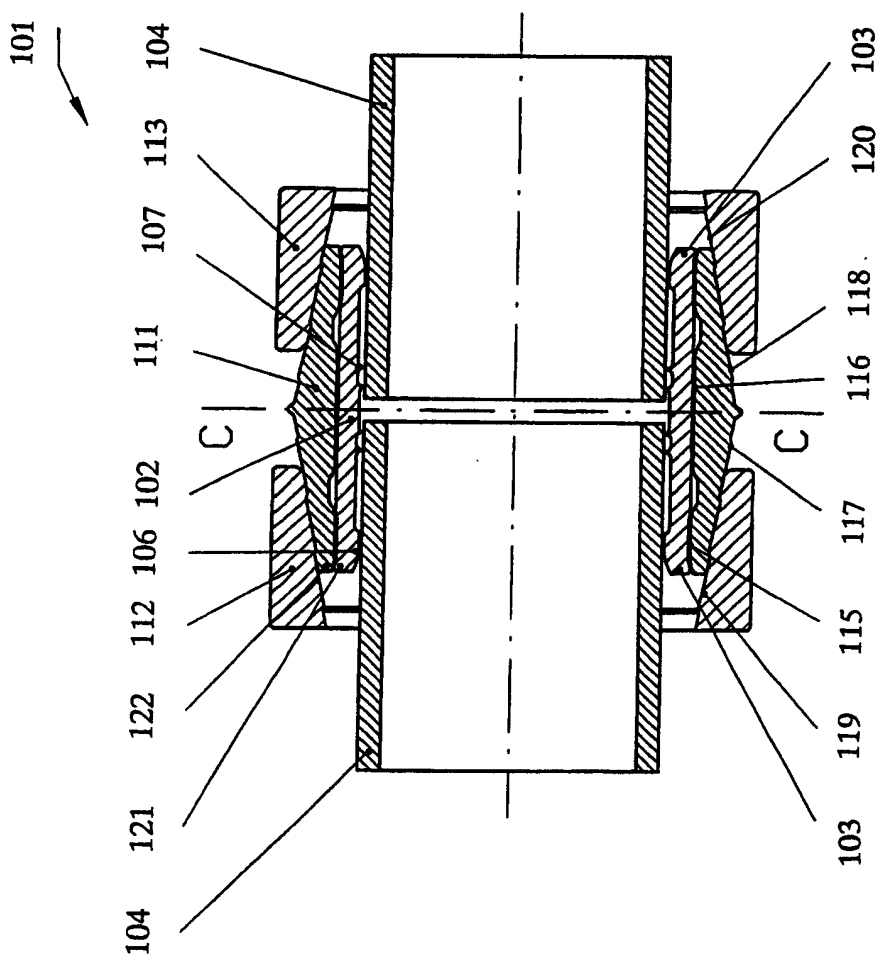


图 7

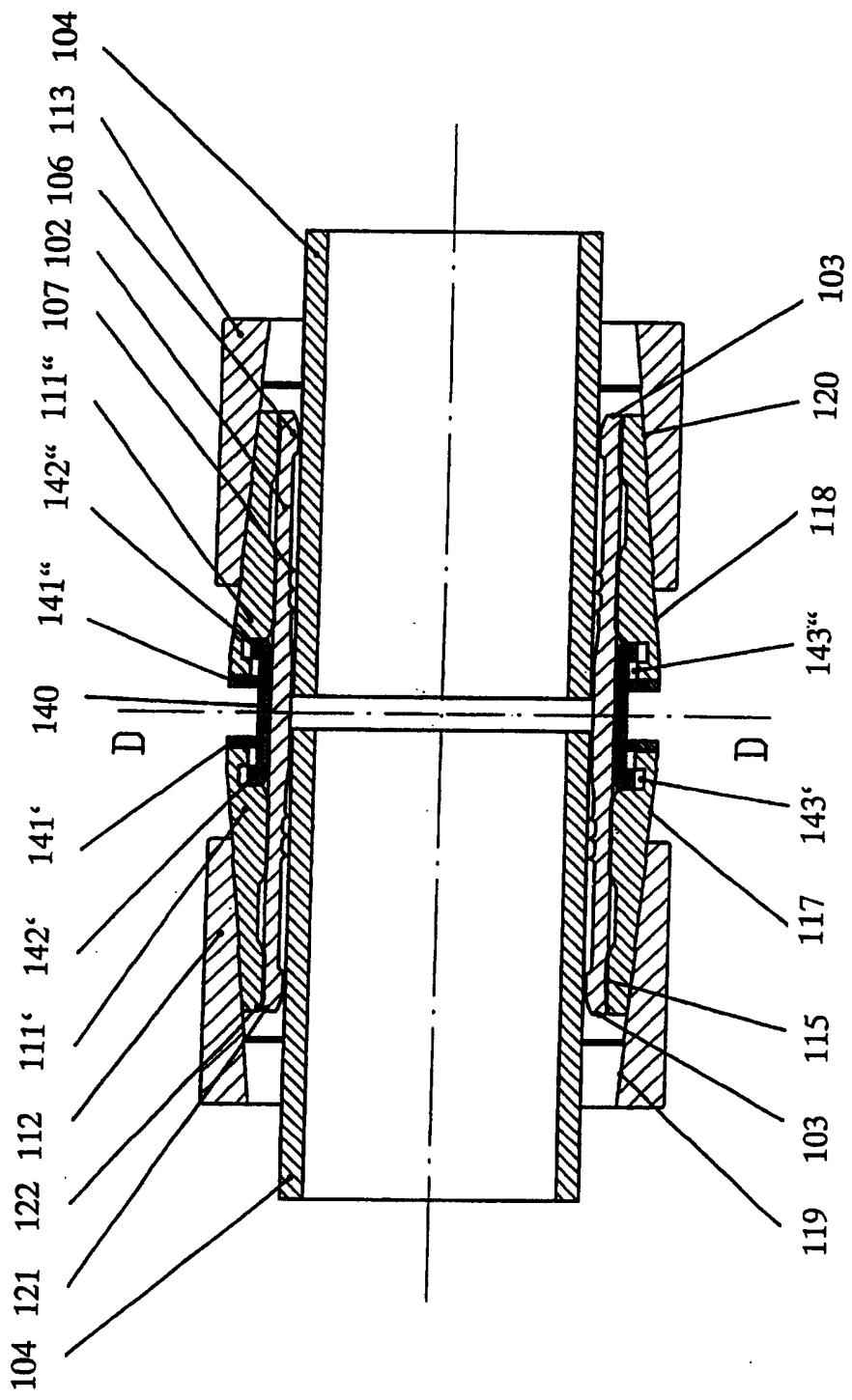


图 8

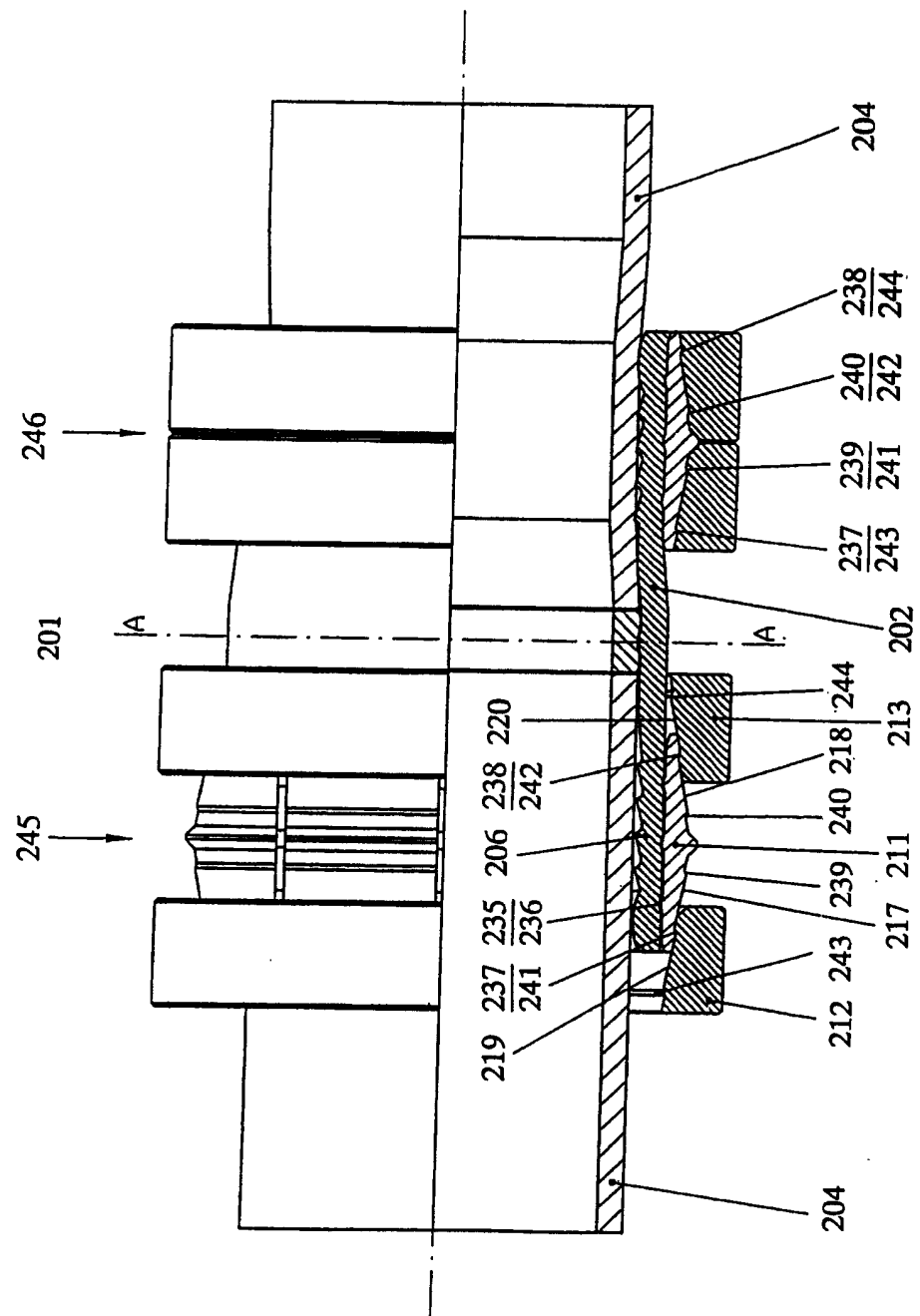


图 9