

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16L 19/02 (2006.01)

F16L 19/028 (2006.01)

F16L 19/03 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520035112.7

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2814078Y

[22] 申请日 2005.8.12

[21] 申请号 200520035112.7

[73] 专利权人 廖仲力

地址 610061 四川省成都市磨子桥科华北路
47 号联大科技大楼北四楼

[72] 设计人 廖仲力

[74] 专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司
代理人 刘冰心

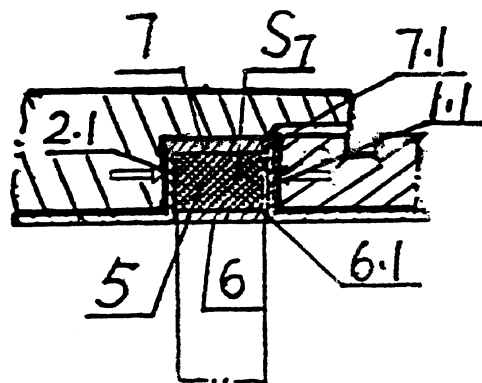
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件

[57] 摘要

用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件，属工程元件中管接头类。为解决现有活接薄壁不锈钢管件热胀冷缩引起密封破坏和不锈钢用量多的问题。本实用新型采用被连两薄壁管外套丝圈和螺母或用螺栓拉紧的法兰压紧密封，其内两薄壁管设垂直翻边，其两者间装内挡圈，在它外套装 O 形和异形的橡胶密封圈，或在密封圈外再装一外挡圈，其密封圈和所处槽配合参数按限位密封设计，不仅限制钢管热胀冷缩对橡胶密封的破坏，实现密封及管件的长寿命，且用此单或双挡圈还对薄壁钢管口起着支撑作用。此外节省材料（不锈钢或铜）用量，加工量小，成本降低，安装方便。可用于薄壁不锈钢管供水管路中。



1.用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件，包括相互啮合的丝圈和螺母分别套在被连的两薄壁管(1)和(2)或一根薄壁管(1)和管件翻边接口(2a)、(2b)端头外表面；或者在被连两薄壁管外表面分别固定用螺栓固紧的小法兰，其特征是两薄壁管端头均设有垂直翻边，两翻边间放置内挡圈(6)，在内挡圈外圆套装相配合的密封圈(5)。

2. 按权利要求 1 所述管件，其特征是密封圈和密封圈压缩后所处槽的配合参数如下： i .密封圈截面积 $S5$ 与密封圈压缩后所处槽面积 $S0$ 之比 η 为 0.7-0.98， ii .密封圈轴向高度 $B5$ 为内挡圈轴向高度 $B6$ 的 1.1-1.4 倍。

3. 用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件，包括相互啮合的丝圈和螺母分别套在被连的两薄壁管(1)和(2)或一根薄壁管(1)和管件翻边接口(2a)、(2b)端头外表面；或者在被连两薄壁管外表面分别固定小法兰，且用小法兰螺栓固紧，其特征是两薄壁管端头均设有垂直翻边，两翻边间放置内挡圈(6)，在内挡圈外圆装设相配合的密封圈(5) ,在密封圈外圆再装上高度与材料与内挡圈相同的外挡圈(7)。；

4. 按权利要求 3 所述管件，其特征是密封圈和内、外挡圈间的矩形槽的配合参数如下： i .密封圈截面积 $S5$ 与内、外挡圈间的矩形槽面积 $S0$ 之比 η 为 0.7-0.98， ii .密封圈轴向高度 $B5$ 为内挡圈轴向高度 $B6$ 的 1.1-1.4 倍。

5. 按权利要求 1 或 3 所述管件，其特征是密封圈截面形状采用 O 形，或椭圆形，仿垂形、仿梭形及其它相配合的异形；材料采用橡胶或带弹性的密封材料。

6.按权利要求 1 或 3 所述管件，其特征被连的薄壁管采用不锈钢材料制作，其内挡圈和外挡圈也采用不锈钢材料制作，其螺母、丝圈、小法兰材料采用不锈钢或铜或金属材料。

7. 按权利要求 1 或 3 所述管件，其特征是被连的薄壁管采用铜材料制作，其内挡圈和外挡圈、螺母、丝圈、小法兰均采用铜材料制作。

8. 按权利要求 2 或 4 所述管件，其特征是内挡圈或内、外挡圈端面涂有液体硅橡胶封口。

用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件

(一)技术领域：本实用新型用于连接承压运载流体的不锈钢管管路系统。属于工程元件中管接头或管件类(F 16 L)。

(二)背景技术：为了人类健康,为了使饮用水不因供水管材而二次污染,现城建部推广使用薄壁不锈钢管作为供水管道。采用不锈钢管作承压供水管,用减薄壁厚降低成本是一种有效方式,但由钢管壁厚减薄,采用传统管件结构是难以满足薄壁不锈钢管件的要求,这就提出了薄壁不锈钢管件优化设计问题。

本专利申请人在研制和开发薄壁不锈钢管件的过程中,为了满足使用性能和市场需求,研制了活接薄壁不锈钢管件的多种方案,从各方面不同角度去解决满足和优化使用性能。它们共同基本结构为:包括相互啮合的丝圈和螺母分别套在被连的两薄壁管(或薄壁管和管件翻边接口)端头外表面;或者在被连两薄壁管外表面分别固定用螺栓固紧的小法兰;各方案不同的是两钢管端头均设有垂直翻边,两翻边间设计了不同的密封结构和支撑结构。密封结构提出了限位密封结构,解决了因管材热胀冷缩对密封的破坏问题,实现了密封和管件长寿命。支撑结构解决了薄壁管端口易变形,增强端口连接强度和圆度的问题。这些管件各具特色,用户根据不同的需求进行选用。具体可见公开的如下中国专利:①‘高压快装不锈钢管活接管件’(03117216.4)。②‘高压不锈钢管小法兰管件’(03117217.2)。③‘限位密封活接薄壁不锈钢管(200410021789.5)。

为了满足市场各种需求,因不锈钢材料昂贵,产品在满足使用性能的条件下,尽可能减小用量,降低成本,这也是不锈钢管件优化设计所需解决的重要问题。

(三)发明内容:

本实用新型提出的用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件,就是要解决现有活接薄壁不锈钢管件在满足密封性能时降低成本的问题。其技术方案如下:

用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件,包括相互啮合的丝圈和螺母分别套在被连的两薄壁管 1 和 2 或一根薄壁管 1 和管件翻边接口 2a、2b 端头外表面;或者在被连两薄壁管外表面分别固定用螺栓固紧的小法兰,其特征是两薄壁管端头均设有垂直翻边,两翻边间放置不锈钢内挡圈 6,在内挡圈外圆套装相配合的密封圈 5。上述 密封圈和密封圈压缩后所处槽的配合参数可选取如下: i.密封圈截面积 S_5 与密封圈压缩后所处槽面积 S_0 之比 η 为 0.7-0.98, ii.密封圈轴向高度 B_5 为内挡圈轴向高度 B_6 的 1.1-1.4 倍。

用挡圈限位密封的翻边式薄壁不锈钢管件,包括相互啮合的丝圈和螺母分别套在被连的两薄壁管 1 和 2 或一根薄壁管 1 和管件翻边接口 2a、2b

端头外表面;或者在被连两薄壁管外表面分别固定小法兰,且用小法兰螺栓固紧,其特征是两薄壁管端头均设有垂直翻边,两翻边间放置不锈钢内挡圈 6,

-1-

在内挡圈外圆装设相配合的密封圈 5,在密封圈外圆再装上高度与材料与内挡圈相同的外挡圈 7。上述密封圈和内、外挡圈间的矩形槽的配合参数可选取如下: i.密封圈截面积 S_5 与内、外挡圈间的矩形槽面积 S_0 之比 η 为 0.7-0.98, ii.密封圈轴向高度 B_5 为内挡圈轴向高度 B_6 的 1.1-1.4 倍。

上述密封圈截面形状可采用 O 形,或采用椭圆形,仿垂形、仿梭形及其它相配合的异形。密封圈材料可采用橡胶或带弹性的密封材料。

上述被连的薄壁管采用不锈钢材料制作,其内挡圈和外挡圈也采用不锈钢材料制作,其螺母、丝圈、小法兰材料可采用不锈钢或铜或金属材料。

上述被连的薄壁管采用铜材料制作,其内挡圈和外挡圈、螺母、丝圈、小法兰均采用铜材料制作。上述内挡圈或内、外挡圈端面可涂有液体硅橡胶封口。

本实用新型有益效果:

(1)采用上述单挡圈或双挡圈结构和按上述密封圈和所处槽的配合参数设计,即为限位密封结构,进而实现密封及管件的长寿命。‘限位密封’的作用原理如下:当两钢管热膨胀,通过垂直翻边对密封圈轴向两边相对压缩,密封圈受压后从两垂直翻边间沿径向挤压至螺母内圆空间(单挡圈见图 5)或者挤入内、外挡圈间矩形槽内(双挡圈见图 16),若此时管材再膨胀伸长,两垂直翻边则直接压在刚性的内挡圈两侧面 6.1 上(见图 5)或同时压在内、外挡圈侧面 6.1 和 7.1 上(见图 16),由此防止密封圈受过度压缩而遭破坏,使密封失效。此时完全压缩于槽内的橡胶处于材料弹性范围内。当管材受冷收缩时,由于螺栓的拉紧作用,密封处的状态保持不变。(2)单挡圈或双挡圈结构,不仅实现了‘限位密封’,且可以对两薄壁管端口起着支撑的功能。(3)采用单挡圈或双挡圈使管件与原有工字型限位密封环相比,材料用量减少,加工量小,成本降低。(4)安装方便,只需将密封圈套在内挡圈外或再将外挡圈套在密封圈外即完成组装密封。再将它放于两翻边间,拧紧螺帽丝圈或法兰螺栓则全部完成。(5)开口面可以涂液体硅橡胶封口,使槽中橡胶圈处于隔绝空气状态,处于不再硫化的真空状态,也将增长使用寿命。

(四)附图说明:

图 1 实施例 1 结构图(单挡圈螺母丝圈结构用于直接头图示)

图 2 实施例 2 结构图(单挡圈螺母丝圈结构用于三通的图示)

图 3 实施例 3 结构图(单挡圈螺母丝圈结构用于弯头的图示)

图 4 单挡圈和 O 形密封圈压缩前示图

图 5 图 1、图 2、图 3 中 I 处局部放大图

图 6 实施例 4 结构图(单挡圈小法兰结构用于直接头图示)

- 图 7 实施例 5 结构图(单挡圈小法兰结构用于三通的图示)
图 8 实施例 6 结构图(单挡圈小法兰结构用于弯头的图示)
图 9 图 6、图 7、图 8 中 I 处放大图
图 10 实施例 7 结构图(双挡圈螺母丝圈结构用于直接头图示)
图 11 实施例 8 结构图(双挡圈螺母丝圈结构用于三通的图示)
图 12 实施例 9 结构图(双挡圈螺母丝圈结构用于弯头的图示)
图 13 双挡圈和椭圆形密封圈压缩前示图
图 14 双挡圈和仿梭形密封圈压缩前示图
图 15 双挡圈和仿垂形密封圈压缩前示图
图 16 图 10、图 11、图 12 中 I 处局部放大图
图 17 实施例 10 结构图(双挡圈小法兰结构用于直接头图示)
图 18 实施例 11 结构图(双挡圈小法兰结构用于三通的图示)
图 19 实施例 12 结构图(双挡圈小法兰结构用于弯头的图示)
图 20 图 17、图 18、图 19 中 I 处放大图

(五)具体实施方式:

实施例 1: 见图 1、图 4、图 5 单挡圈螺母丝圈结构用于直接头

见图 1, 设分别用外螺纹和内螺纹相互啮合的丝圈 3 和螺母 4, 丝圈 3 套在被连接的不锈钢薄壁管 1 端头外表面, 螺母 4 套在被连接不锈钢薄壁管 2 端头外表面, 两薄壁管端头两垂直翻边 1.1 和 2.1 之间设有不锈钢作的内挡圈 6, 其外圆套装有 O 形橡胶密封圈 5。

密封圈和压缩后密封圈所处槽采用配合参数如下: i. 密封圈截面积 S_5 与密封圈压缩后所处槽面积 S_0 之比 η 为 0.7-0.98; ii. O 形密封圈轴向高度 B_5 为内挡圈轴向高度 B_6 的 1.1-1.4 倍。也可以在开口面涂液体硅橡胶封口。安装连接时, 拧紧螺母丝圈, 直至不能轴向移动, 此时密封圈充填在所处槽内, 并形成限位密封。

实施例 2: 见图 2 单挡圈螺母丝圈结构用于三通

本实施例 2 与实施例 1 不同的是每个管件被连接的不是两不锈钢薄壁管 1 和 2, 被连的是一端是一根薄壁管 1, 另一端是三通的管件翻边接口 2b; 其余结构与实施例 1 完全相同。一个三通需三个相同管件。

实施例 3: 见图 3 单挡圈螺母丝圈结构用于弯头

本实施例 3 与实施例 1 不同的是每个管件被连接的不是两不锈钢薄壁管 1 和 2, 被连的是一端是一根薄壁管 1, 另一端是弯头的管件翻边接口 2a; 其余结构与实施例 1 完全相同。一个弯头需两个相同管件。

实施例 4: 见图 6, 图 4, 图 9 单挡圈小法兰结构用于直接头

本实施例 4 与实施例 1 不同的是被连两不锈钢薄壁管外圆装的不是螺母丝圈而是两个用螺栓 10 拉紧的两小法兰 8 和 9。其余结构与实施例 1 完全相同。

实施例5：见图7，图4,图9 单挡圈小法兰结构用于三通

本实施例5与实施例4不同的是每个管件被连接的不是两不锈钢薄壁管1和2,被连的是一端是一根不锈钢薄壁管1,另一端是三通的管件翻边接口2b;

其余结构与实施例4完全相同。一个三通需三个相同管件。

实施例6：见图8，图4,图9 单挡圈小法兰结构用于弯头

本实施例6与实施例4不同的是每个管件被连接的不是两不锈钢薄壁管1和2,被连的是一端是一根钢管1,另一端是弯头的管件翻边接口2a;其余结构与实施例4完全相同。一个弯头需两个相同管件。

实施例7：见图10、图13~15、图16,双挡圈螺母丝圈结构用于直接头。

设分别用外螺纹和内螺纹相互啮合的丝圈3和螺母4,丝圈3套在被接不锈钢薄壁管1端头外表面,螺母4套在被接不锈钢薄壁管2端头外表面,两薄壁管端头两垂直翻边1.1和2.1之间设有不锈钢作的内挡圈6,其外圆套装有椭圆形、仿梭形或仿垂形橡胶密封圈5(见图13~15),在密封圈外圆再装上高度B6与内挡圈相同的外挡圈7。

密封圈和内、外挡圈间的矩形环槽采用配合参数如下：i.密封圈5截面积S5与密封圈压缩后所处矩形槽面积S0之比 η 为0.7-0.98;ii.密封圈轴向高度B5为内挡圈轴向高度B6的1.1-1.4倍。也可以在开口面涂液体硅橡胶封口。安装连接时,拧紧螺母丝圈,直至不能轴向移动,此时密封圈充填在所处槽内,并形成限位密封。

实施例8：见图11 双挡圈螺母丝圈结构用于三通

本实施例8与实施例7不同的是每个管件的被连接的不是两不锈钢薄壁管1和2,被连的是一端是一根不锈钢薄壁管1,另一端是三通的管件翻边接口2b;其余结构与实施例7完全相同。一个三通需三个相同管件。

实施例9：见图12 双挡圈螺母丝圈结构用于弯头

本实施例9与实施例7不同的是每个管作的被连接的不是两不锈钢薄壁管1和2,被连的是一端是一根不锈钢薄壁管1,另一端是弯头的管件翻边接口2a;其余结构与实施例7完全相同。一个弯头需两个相同管件。

实施例10：见图17、图13~15、见图20 双挡圈小法兰结构用于直接头

本实施例10与实施例7不同的是被连两薄壁管外圆装的不是螺母丝圈而是两个用螺栓10拉紧的两小法兰8和9。其余结构与实施例7完全相同。

实施例11：见图18，图13~15、见图20， 双挡圈小法兰结构用于三通

本实施例11与实施例10不同的是每个管件的被连接的不是两不锈钢薄壁管1和2,被连的是一端是一根不锈钢薄壁管1,另一端是三通的管件翻边接口2b;其余结构与实施例10完全相同。一个三通需三个相同管件。

实施例12：见图19 双挡圈小法兰结构用于弯头

本实施例11与实施例10不同的是每个管作的被连接的不是两不锈钢薄

壁管 1 和 2，被连的是一端是一根不锈钢薄壁管 1，另一端是弯头的管件翻边接口 2a；其余结构与实施例 10 完全相同。一个弯头需两个相同管件。

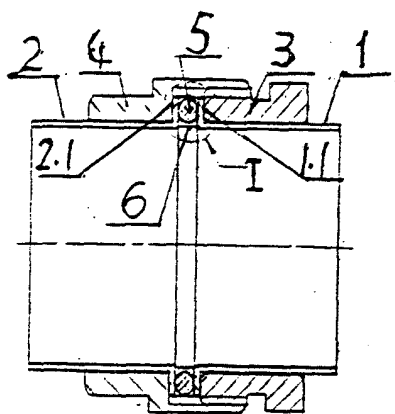


图1

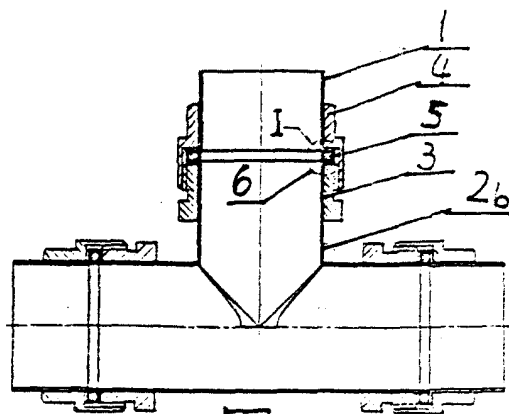


图2

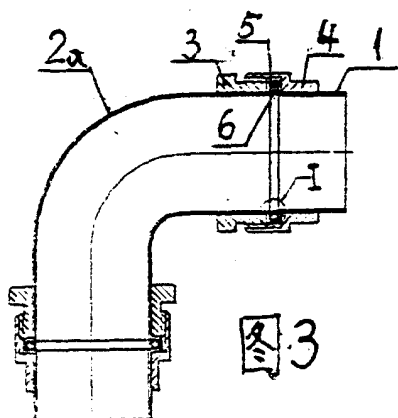


图3

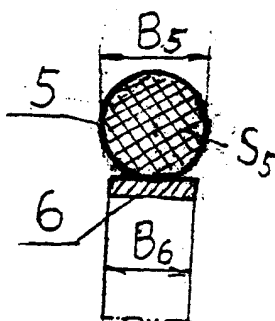


图4

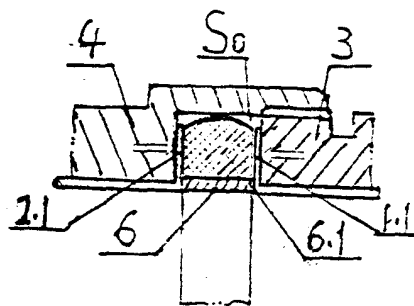


图5

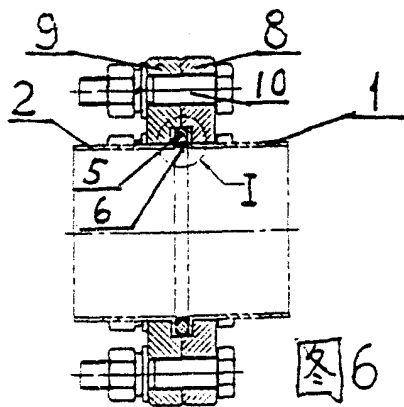


图6

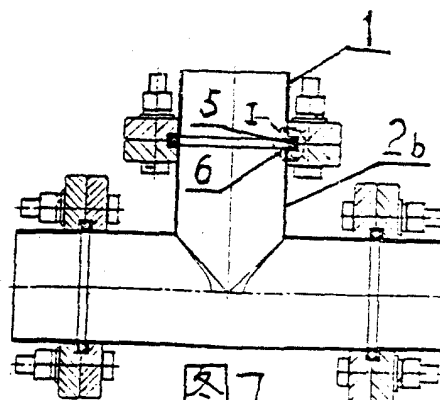


图7

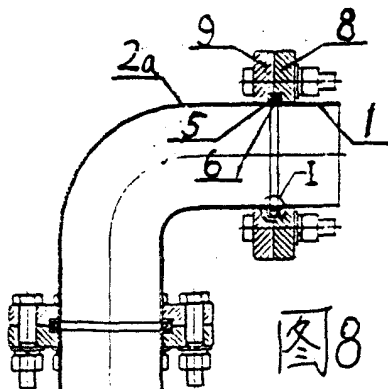


图8

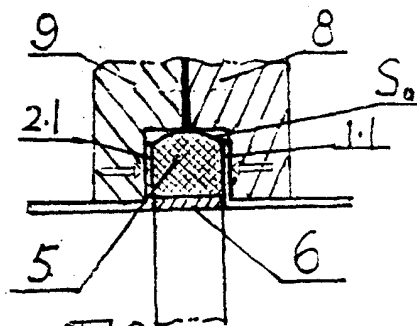


图9

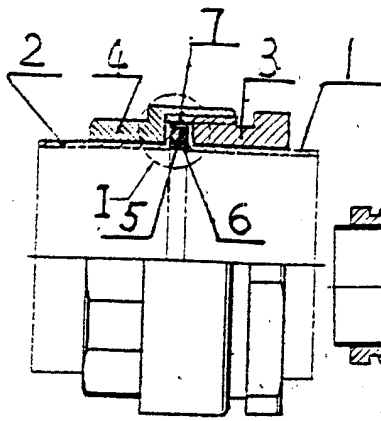


图10

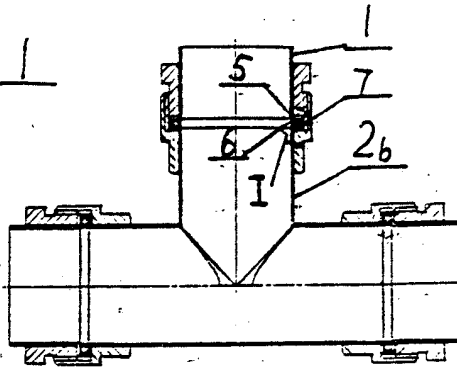


图11

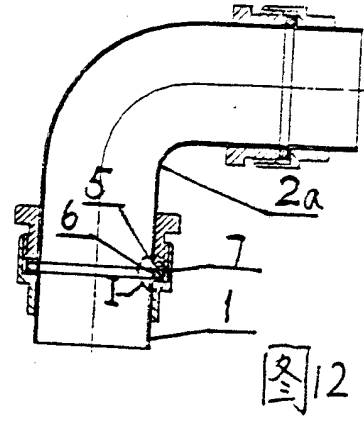


图12

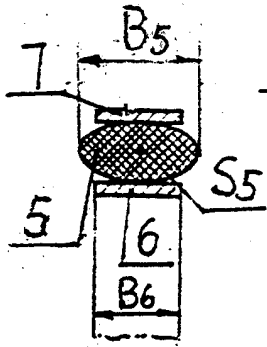


图13

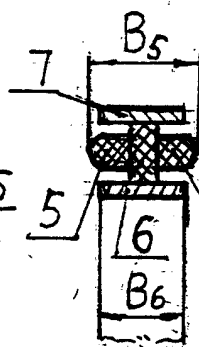


图14

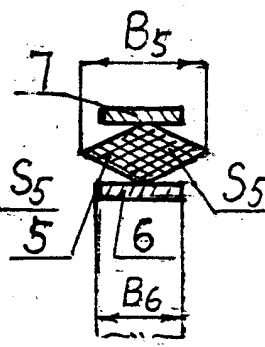


图15

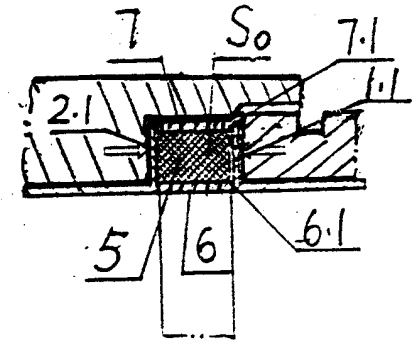


图16

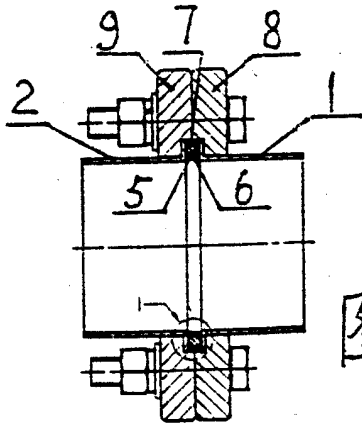


图17

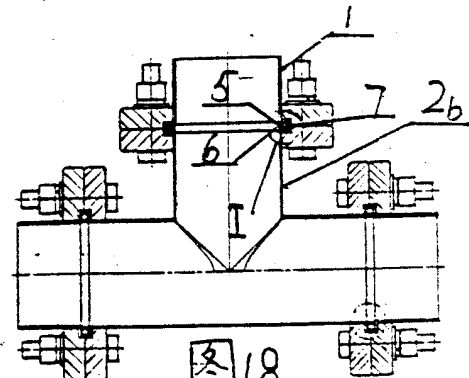


图18

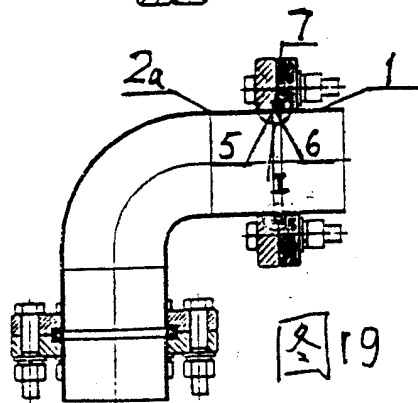


图19

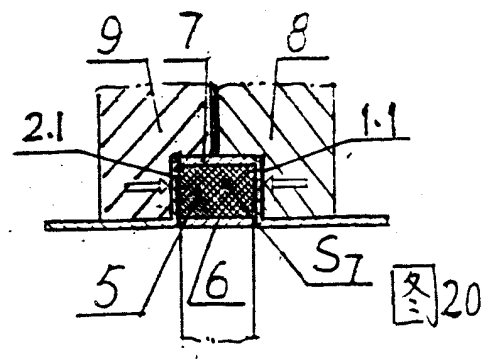


图20