



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103238017 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201080070185. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 12. 13

F16L 15/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

1019413. 2 2010. 11. 17 GB

CN 1798940 A, 2006. 07. 05,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 4009893 A, 1977. 03. 01,

2013. 05. 16

US 4624488 A, 1986. 11. 25,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 6045165 A, 2000. 04. 04,

PCT/GB2010/002260 2010. 12. 13

审查员 王海燕

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/066266 EN 2012. 05. 24

(73) 专利权人 高密封联结 HSC 公司

地址 阿联酋迪拜

(72) 发明人 K·上野 I·H·海格奈特

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理

有限公司 11279

代理人 李春晖 丛芳

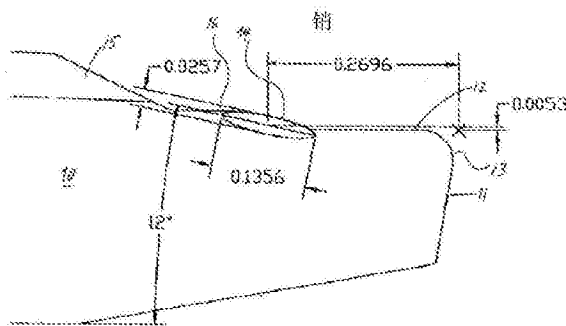
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种管道间的改进的密封

(57) 摘要

一种管道接头,包括:用于管道间的螺纹接头,所述螺纹接头包括具有外螺纹部(15)的销(10)和具有互补的螺纹部(25)的箱(20)。销和箱(10,20)的所述螺纹部(15,25)沿着螺纹部的轴向长度的更大部分内啮合,外螺纹延伸至外止推肩,外止推肩邻近在另一个部分上的互补的止推肩。销(10)进一步包括径向表面(12),所述径向表面邻近互补的箱的止推肩上的对应的径向表面(22),销的径向表面的密封曲面(14)与互补的止推肩上的对应的径向表面的对应的密封曲面(24)密封啮合。所述每一个密封曲面(14,24)都适宜的位于单个的椭圆的弧上。所述椭圆的参数被仔细地选择从而来最大化密封的力度和鲁棒性。



1. 一种管道接头,所述接头包括:

用于管道间的螺纹接头,所述螺纹接头包括在一端具有外螺纹部(15)的第一管段或销(10)和在一端具有互补螺纹的内螺纹部(25)的第二管段或箱(20),所述螺纹部分(15, 25)沿着螺纹部的轴向长度的较大部分内啮合,螺纹以相同方向倾斜且相对于管段的纵轴成锐角,外螺纹延伸至外止推肩,外止推肩毗邻位于另一个部分上的互补的止推肩,所述互补的止推肩包括凹槽,所述凹槽呈现含有圆形尖端(23)的锥形物接收区的形式,销(10)的止推肩包括扭矩台肩,其磨擦啮合位于互补的止推肩上的对应的肩,

销(10)的止推肩进一步包括径向表面(12),其邻近箱上互补的止推肩上的对应的径向表面(22),销的径向表面的密封曲面(14)与互补的止推肩上的对应径向表面的对应密封曲面(24)密封啮合,其特征在于,每一个密封曲面(14, 24)都适宜的位于单个的椭圆的弧上。

2. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由销(10)的密封曲面(14)描述的椭圆的长轴相对于销(10)的主轴的角度是 $10.0 \sim 16.0^\circ$ 。

3. 根据权利要求2所述的管道接头,其特征在于,由销(10)的密封曲面(14)描述的椭圆的长轴相对于销(10)的主轴的角度是 $11.0 \sim 14.0^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由销(10)的密封曲面(14)所描述的椭圆的中心在朝向管道主体且平行于管道纵轴的方向上的距离是 $0.2550 \sim 0.2800$ 英寸,即 $0.6477 \sim 0.7112$ 厘米,所述距离是从销的扭矩台肩(11)和径向表面(12)的延长线的交点测量得出的。

5. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的中心在朝向箱的扭矩台肩且平行于管道纵轴的方向上的距离是 $0.2550 \sim 0.2800$ 英寸,即 $0.6477 \sim 0.7112$ 厘米,所述距离是从箱的扭矩台肩和径向曲面的延长线的交叉点测量得出的。

6. 根据权利要求4所述的管道接头,其特征在于,由销的密封曲面所描述的椭圆的中心到通过交叉点并平行于销部的纵轴的直线的径向距离是 $0.0040 \sim 0.0065$ 英寸,即 $0.0102 \sim 0.0165$ 厘米。

7. 根据权利要求5所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的中心到通过交叉点并平行于箱部的纵轴的直线的径向距离是 $0.0165 \sim 0.0200$ 英寸,即 $0.0419 \sim 0.0508$ 厘米。

8. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的纵轴相对于箱的主纵轴的角度是 $5.0 \sim 8.0^\circ$ 。

9. 根据权利要求8所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的纵轴相对于箱的主纵轴的角度为 $5.5 \sim 7.0^\circ$ 。

10. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的长轴的长度为 $0.1420 \sim 0.1650$ 英寸,即 $0.3607 \sim 0.4191$ 厘米。

11. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由箱的密封曲面所描述的椭圆的短轴的长度为 $0.0180 \sim 0.0205$ 英寸,即 $0.0457 \sim 0.0521$ 厘米。

12. 根据权利要求1所述的管道接头,其特征在于,由销的密封曲面所描述的椭圆的长轴的长度为 $0.1250 \sim 0.1550$ 英寸,即 $0.3175 \sim 0.3937$ 厘米。

13. 根据权利要求 1 所述的管道接头,其特征在于,由销的密封曲面所描述的椭圆的短轴的长度为 0.0230 ~ 0.0300 英寸,即 0.0584 ~ 0.0762 厘米。

一种管道间的改进的密封

技术领域

[0001] 本发明涉及一种位于两个管段间的改进的密封。所述管段预期将用于石油和天然气钻井行业上。

背景技术

[0002] 用于石油和天然气钻井行业的钢管的生产已经成为大量的研发和创新的主体。除了制造圆管的材料和方法,已经成为关注的焦点的一个方面是将两个单独的管道连接在一起以提供一个能够承受拉伸力和压缩力的液密接头。

[0003] 接头通常是通过将两个管道拧在一起的方式形成的,每一个管道在其末端拥有互补的螺纹预切;在自由端连接更多的管道以形成一个管柱。作为替代的但相关的方法,一个螺纹连接套管用于桥接两个管道的末端,但是原理是一样的。

[0004] 为改进形成于管道间连接的密封性能,以及赋予密封在正常的操作条件下能承受反复操作的能力,管道末端的螺纹部的轮廓和表面以及紧绕螺纹部朝向管道末端的区域,被特别设计成共同操作以提供所述密封。典型的,管道的末端拥有一个螺纹切部,或者位于管道外侧上(以形成一个销或外螺纹部)或者位于管道内表面上(以形成箱或内螺纹部)。所述螺纹部将被引入的表面可包括一个锥形O以辅助连接过程。

[0005] 另外,在密封形成区的管道的直径相比于占主导地位的管长区域的直径是增加的,通常是通过冷成型,以允许形成一个接头。

[0006] 在管道上,通常会留有一个位于管道末端和螺纹部间的非螺纹部,所述非螺纹部通常被称作止推肩。由于止推肩经常构成管道接头的密封区的主要部分,止推肩的研究已得到了特别的重视。销的止推肩通常压型成与箱部的对应的凹槽相啮合以形成一个强密封。特殊的,压型通常被选择用于有效的分散管道接头区承受的应变。除了压型,涂层也可以用于改善密封的液密性。

[0007] 然而,随着越来越多的石油和天然气储量开始耗尽以及这些资源的价格不断攀升,从储量中提取石油和天然气需要更高的要求 and 条件,这将变得不经济。例如,需要从更深或更难以到达的区域来提取油气。还有,能够利用现存的井眼作为起点以到达更困难的矿床越来越有必要。此外,现代的钻井方法经常使用单个的,通常是垂直的向下打眼,现在转为水平方向以穿过石油和天然气矿床。

[0008] 这些导致的结果是管道接头比先前的情况需要能够承受更高的高温和高压(包括拉伸力和压缩力)。例如,当从垂直方向转为水平方向时,许多管柱需要弯曲90度。明显的,这样的弯曲会导致压缩力和拉伸力同时作用于接头的相同区域的对立边上。

[0009] 在先技术接头所遇到的一个问题是构造接头时销的末端的弯曲。这可能导致擦伤;如果不是在接头连接的第一次,就是在随后的连接上。尽管这个问题可以通过增加产品的耐受性来解决,但这是一种昂贵的解决方法且这并不能完全去除困难,尤其是在正常的工作条件下。

[0010] 油管的生产中遇到的另一个问题在于生产管所使用的方法,所述管在本行业内预

期有不同的用途。根据管的不同的用途,它们将需要不同的特性;例如,油管,套等等。本发明预期生产一种管道接头,所述管道接头的密封区普遍的具有一个广泛的管道直径范围,这将导致制造成本的降低。

[0011] 本发明的目标是寻求解决以上问题。

发明内容

[0012] 根据本发明的第一方面所述,提供一种管道接头,所述接头包括:

[0013] 用于管道的螺纹接头,所述螺纹接头包括在末端拥有一外螺纹部的第一管段或销,和,在末端拥有一具有互补螺纹的内螺纹部的第二管段或箱,所述外内螺纹部沿着螺纹部的轴向长度的更大部分内啮合,螺纹在相同方向倾斜且相对于管段的纵轴成一个锐角,外螺纹延伸至外止推肩,外止推肩邻近一个互补的在另一个部分上的止推肩,互补的止推肩包括一个凹槽,所述凹槽呈现含有圆形尖端的锥形物接收区的形式,销的止推肩包括一个扭矩台肩,磨擦啮合一个位于互补的止推肩上的对应的肩,

[0014] 销的止推肩进一步包括一个径向表面,所述径向表面邻近互补的箱的止推肩上的对应径向表面,销的径向表面的一个密封曲面与互补的止推肩上的对应的径向表面的对应的密封曲面密封啮合,所述每一个密封曲面的形状都适宜位于单个的椭圆的弧上。

[0015] 优选的,销的密封曲面所描述的椭圆的长轴相对于销的主轴形成的角度是 $10.0 \sim 16.0^\circ$,优选为 $11.0 \sim 14.0^\circ$ 。

[0016] 销的密封曲面所描述的椭圆的中心,在朝向管道主体并平行于管道纵轴的方向上,距离 $0.2550 \sim 0.2800$ 英寸,这个距离是从扭矩台肩和径向表面的延长线的交点测量得到的。

[0017] 优选的,箱的密封曲面描述的椭圆的中心,在朝向箱部的扭矩台肩并平行于管道纵轴的方向上,距离 $0.2550 \sim 0.2800$ 英寸,这个距离是从箱的扭矩台肩和径向表面的延长线的交点测量得到的。

[0018] 适宜的,销的密封曲面所描述的椭圆中心到通过交点且平行于销部纵轴的直线的径向距离是 $0.0040 \sim 0.0065$ 英寸。

[0019] 适宜的,箱的密封曲面所描述的椭圆的中心与通过交点且平行于箱部纵轴的线的径向距离是 $0.0165 \sim 0.0200$ 英寸。

[0020] 优选的,箱的密封曲面所描述的椭圆的长轴相对于箱部的主纵轴的角度是 $5.0 \sim 8.0^\circ$,更优选的是 $5.5 \sim 7.0^\circ$ 。

[0021] 箱部的密封曲面所描述的椭圆的长轴的长度优选为 $0.1420 \sim 0.1650$ 英寸。该椭圆的短轴的长度优选为 $0.0180 \sim 0.0205$ 英寸。

[0022] 销部的密封曲面所描述的椭圆的长轴的长度优选为 $0.1250 \sim 0.1550$ 英寸。该椭圆的短轴的长度优选为 $0.0230 \sim 0.0300$ 英寸。

附图说明

[0023] 结合示出的接头实施例的附图对本发明作进一步描述。在附图中:

[0024] 图 1 为管道的纵轴剖面,示出了销钉密封的密封部分;

[0025] 图 2 为管道的纵轴剖面,示出了箱密封的密封部分。

具体实施方式

[0026] 连接管的销部和箱部间形成的接头的密封区是一个关键部位,很多特性已被引入以提供一个好的密封。当管柱具有一个多达 90° 或更高度数的弧线时,所述密封不仅仅需要承受和保持液密性,管壁上有压力差,同样需要保持其完整性。本发明是通过在销部和箱部提供密封曲面的方式解决问题的,每一个密封曲面可依据椭圆单独描述。在本说明书中使用的横截面的图解中,所述曲面表现为二维曲线。

[0027] 尽管在本领域内曲面是公知的,已经发现两个椭圆面的使用,尤其是此处定义和限定的椭圆面的使用提供了一种获得密封的方法,所述密封可应用于具有大范围直径的管道,如此,所述管道可用作油管或套。

[0028] 此处确定的椭圆面可以通过本领域公知的方法设计。优选的,使用的密封表面需要经过预处理以增强表面结构强度,尤其是对抗接头连接时的擦伤。例如,销部通常会使用磷酸或冷锻(例如使用铝或玻璃)进行预处理。优选的,使用钼增强剂进行预处理。

[0029] 箱部也可以使用磷酸和/或钼增强剂进行预处理。尽管在原理上是合适的,但由于密封表面在管部本体内的位置的缘故,冷锻并不经常使用。

[0030] 除上面所述外,本领域所公知的润滑剂通常用于接头的连接以减少擦伤。

[0031] 参照图 1,其示出了销部的密封区域,以下的特性应当注意。销,整体标识为 10,具有末端扭矩表面 11,其用于啮合箱部对应的扭矩表面 21。尽管这两个表面通过啮合形成一个密封,这个密封在两个管道之间并不是关键的。扭矩表面 11 通过曲鼻表面 13 连接到平坦径向表面 12。密封表面 14 与对应的箱部 20 的表面 24 协力在毗邻管道间提供主要的液密密封。密封表面 14 在一末端从表面 12 延伸并有效地连接到第一螺纹牙顶 15。

[0032] 如上面表明的,密封表面 14 位于椭圆的曲线部分上。按照下面描述的很好的确定椭圆的位置和方位是很重要的。

[0033] 在确定销部上椭圆时,第一参考点并不在销 10 本身上,而是这样一个点,所述点定义为扭矩表面 11 和径向表面 12 的延长线的交叉点。这在图 1 中表现为 X。在平行于管道主纵轴并朝向管道主体的方向上测量的从点 X 到椭圆中心的距离是 0.2696 英寸(0.6848 厘米)。该参数值适宜的范围是 0.2550 ~ 0.2800 英寸(0.6477 ~ 0.7112 厘米)。径向的,椭圆的中心位于平行于管道主轴的线上但从主轴径向向外 0.0053 英寸(0.0135 厘米)。该距离值通常是 0.0040 ~ 0.0065 英寸(0.0102 ~ 0.0165 厘米)。椭圆的长轴的长度是 0.1356 英寸(0.3444 厘米),0.1250 ~ 0.1550 英寸(0.3175 到 0.3937 厘米)的长度也是适宜的。短轴的长度是 0.0257 英寸(0.06528 厘米),0.0230 ~ 0.0300 英寸(0.0584 到 0.0762 厘米)的长度也是适宜的。

[0034] 从图 1 显而易见的,为了得到所需的表面,椭圆的长轴相对于销部主轴成 12° 角。然而, $10.0^\circ \sim 16.0^\circ$ 的范围以及更优选的 $11.0^\circ \sim 14.0^\circ$ 的范围也是适宜的。

[0035] 如前面所设置的,密封表面 14 遵循这样定义的椭圆的一部分。在管道的远端,密封表面 14 连接表面 12,同时在管道的近端,其平滑的连接表面 16,将螺纹牙顶 15 与密封表面 14 连接。

[0036] 箱部 20 的相应的密封表面 24 可以定义为在销 10 中描述的并在图 2 中示出的类似的样式。箱部 20 含有一个凹槽,在形状上与销部 10 的末端互补,所述凹槽由如下所述的

表面定义：如同扭矩表面 11，扭矩表面 21 相对于箱部 20 的主轴位于相同或类似的方位，并在销部和箱部间的接头连接时与扭矩表面 11 摩擦啮合或密封。扭矩表面 21 通过曲面 23 连接到平坦表面 22。密封表面 24 从平坦表面 22 平滑延伸并可操作地连接到箱部 20 的螺纹的第一牙顶 25。

[0037] 密封表面 24 再次遵循一个定义如下的椭圆的一部分。首先，表面 21 和 22 延伸以定义一个点，所述点事实上位于箱体 20 的本体内。此点在图 2 中表示为 X。椭圆的中心在平行且远离箱部 20 主体的主纵轴的直线的方向上测量的所设置的距离是 0.2652 英寸 (0.6736 厘米)。实践证明适宜的值的范围是 0.2550 ~ 0.2800 英寸 (0.6477 ~ 0.7112 厘米)。径向的，椭圆的中心位于平行于管道主轴的直线上但从主轴径向向外 0.0178 英寸 (0.0452 厘米)。距离值通常是 0.0165 ~ 0.0200 英寸 (0.0149 到 0.0508 厘米)。

[0038] 该椭圆的长轴的长度是 0.1503 英寸 (0.3813 厘米)，0.1420 ~ 0.1650 英寸 (0.3607 ~ 0.4191 厘米) 的长度也是适宜的。椭圆的短轴的长度是 0.0192 英寸 (0.0488 厘米)，0.0180 ~ 0.0250 英寸 (0.4572 ~ 0.5207 厘米) 的长度也是适宜的。

[0039] 与销部上的椭圆面一样，椭圆的长轴相对于管道主纵轴成角。在箱部的情况下，椭圆长轴与之的角度是 6.195° ，实践证明 $5.0^\circ \sim 8.0^\circ$ 的范围也是适宜的， $5.5^\circ \sim 7.0^\circ$ 的范围尤其合适。

[0040] 在使用中，在接头连接时，在扭矩作用下，销部和箱部的螺纹部啮合将销部和箱部结合在一起。在两部分间形成密封前一直施加扭矩。这种情形通过监测所施加的扭矩的大小来识别。现在可以看到使用两个曲面提供一个能够在拉伸力和压缩力下保持完整性法的密封，包括接头的弯曲的好处。如果这些力起作用，所述曲面彼此“滚动”对抗，尽管密封点可以移动，但其完整性保持完整无缺。本发明使用两个椭圆曲面，在其中选择椭圆的曲率，尺寸和方位以提供一个有效的密封，当两个管道移动或遭受不均匀的内压和外压时，所述密封能够保持其完整性。

[0041] 此外，已知由于作用的力导致的内弯，销的末端有一个倾斜。如果此过程太过度，变形就会很尖锐，在随后的连接中，当销的末端切入箱部时会发生擦伤。

[0042] 显然的，不应该理解为本发明仅限于此处仅仅是通过一些实施例所描述的具体细节，在本发明的基础上可以做不同的改进和变化。

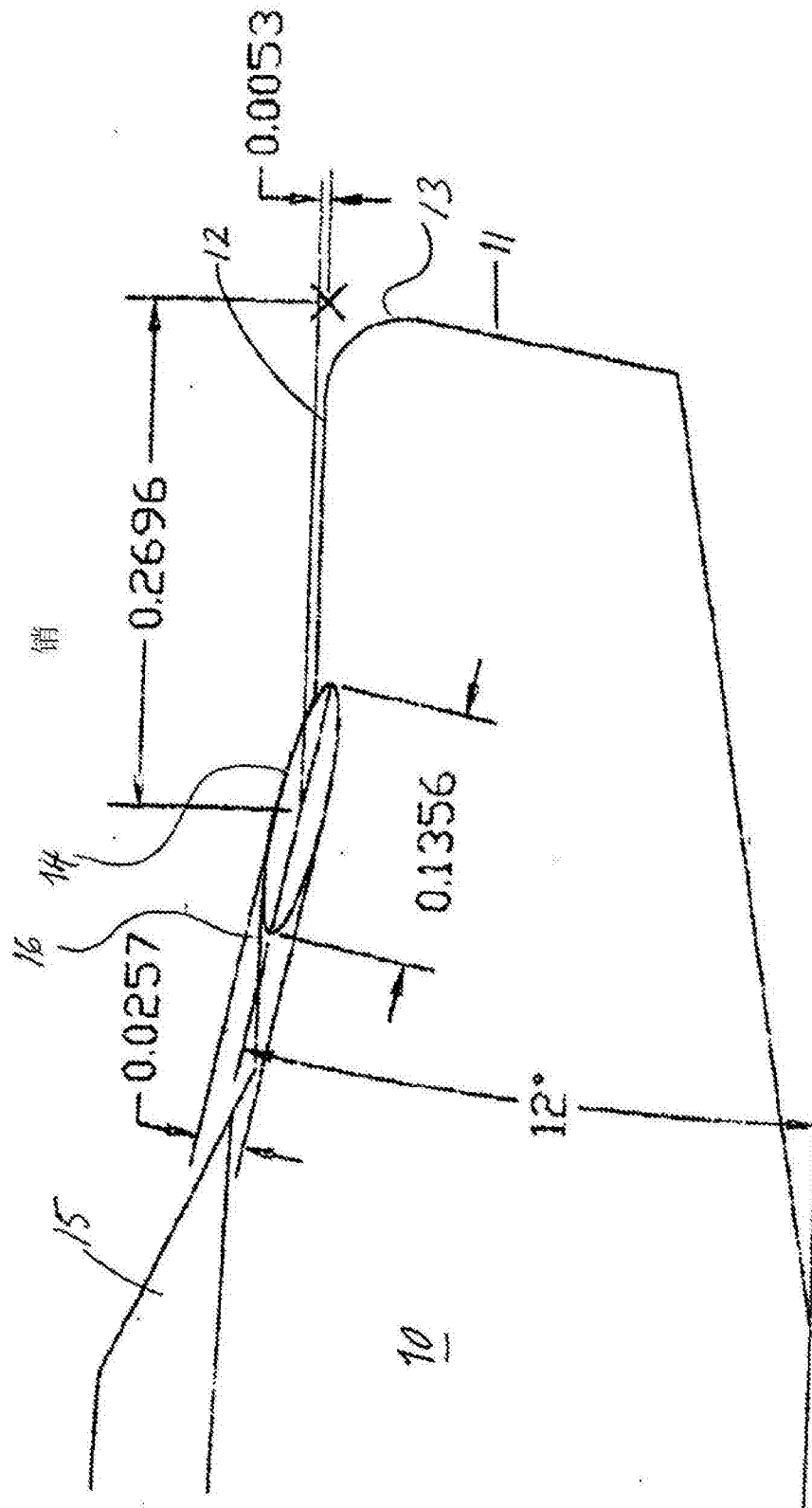


图 1

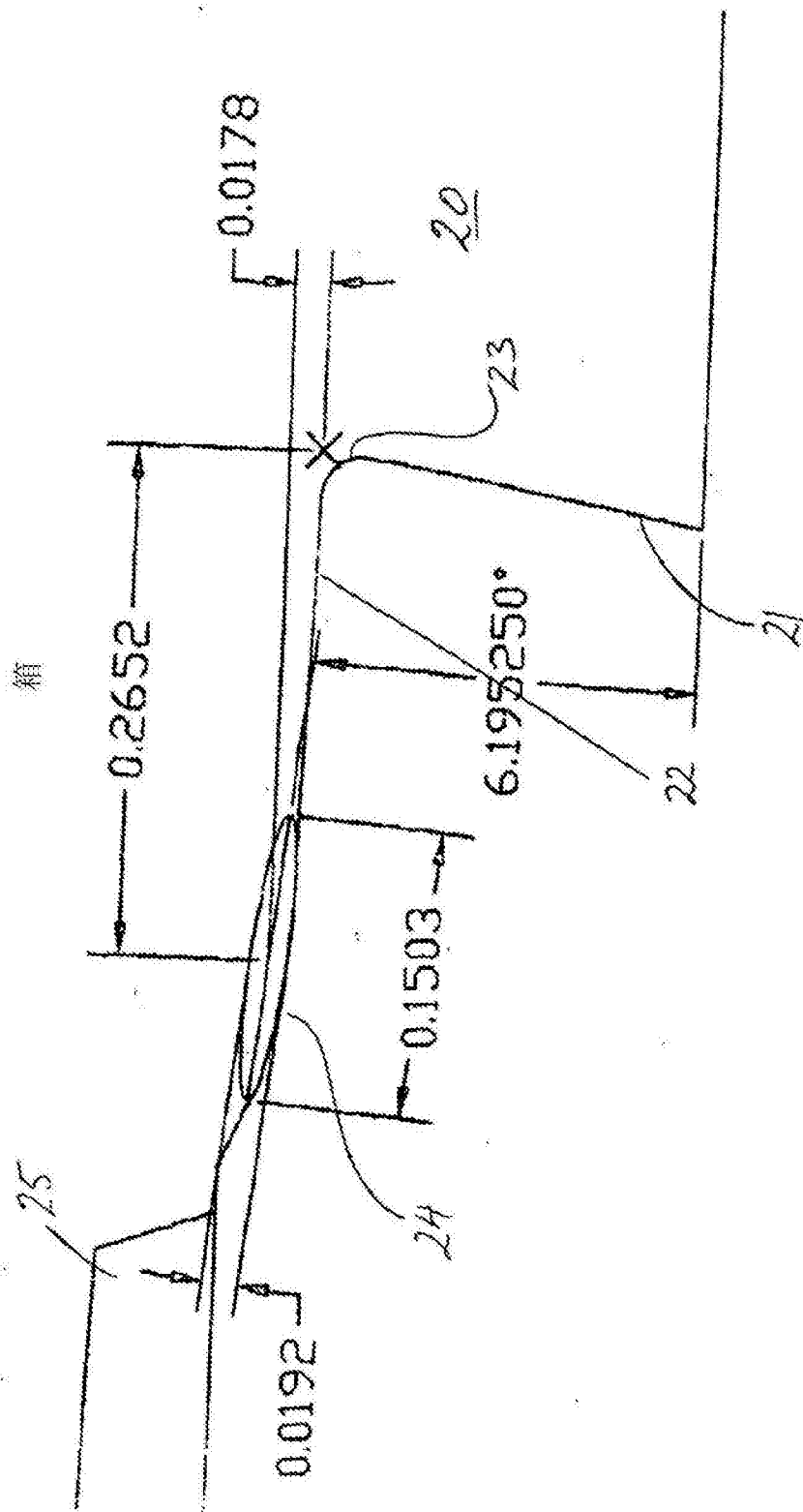


图 2