(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102116397 A
(43)申请公布日 2011.07.06

(21)申请号 201110098123.X

(22)申请日 2011.04.19

(71)申请人 杨伟津
地址 528226 广东省佛山市南海区罗村街道罗村罗北村电站二巷3号

(72)发明人 杨伟津

(74)专利代理机构 佛山市永裕信专利代理有限公司 44206
代理人 朱永忠

(51)Int.Cl.
F16L 19/04(2006.01)
F16L 19/02(2006.01)

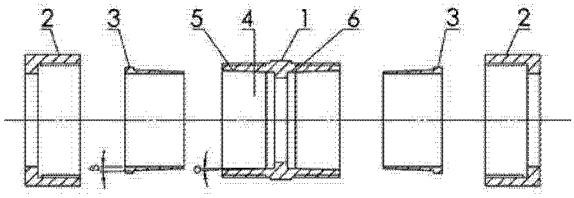
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种不锈钢硬密封管接头

(57)摘要

本发明公开了一种不锈钢硬密封管接头，它由不锈钢接头主体、不锈钢螺母和不锈钢密封环组成，接头主体的两端部内腔为圆锥面，该圆锥面向里延伸部分为圆柱面，构成接头主体两端部的承插口，该圆锥面外端直径大于其内端直径，接头主体两端部设有外螺纹，螺母腔内设有内螺纹，螺母设有中部开孔的端盖，该螺母与接头主体两端螺纹连接，在接头主体两端部的承插口与螺母的内腔和被接不锈钢管材外壁之间所形成的空腔内装有不锈钢密封环。



CN 102116397 A

1. 一种不锈钢硬密封管接头，其特征在于：该不锈钢管接头由中空的不锈钢接头主体、不锈钢螺母和不锈钢密封环组成，所述不锈钢接头主体的两端部的内腔为圆锥面，该圆锥面向里延伸部分为圆柱面，构成接头主体两端部的承插口，所述圆锥面的外端直径大于其内端直径，不锈钢接头主体两端部设有外螺纹，所述螺母内腔内设有内螺纹，该螺母设有端盖，端盖内底部为平型，端盖中部开有通孔，该不锈钢螺母的内螺纹与不锈钢接头主体两端部的外螺纹相连接，在不锈钢接头主体两端部的承插口与不锈钢螺母的内腔和被接不锈钢管材外壁之间所形成的空腔内装有不锈钢密封环，所述不锈钢密封环为圆锥筒体，其外圆锥面斜度 $\beta=0.1^{0}\sim8^{0}$ 角度，该圆锥筒体的内腔为圆柱面，该圆锥筒体内端的厚度 $a=0.3\sim0.6mm$，所述承插口圆锥面的斜度 $\alpha=0.1^{0}\sim8^{0}$ 角度。

2. 根据权利要求 1 所述的不锈钢硬密封管接头，其特征在于：在同一个不锈钢硬密封管接头中，不锈钢密封环的外圆锥面斜度 β 大于或等于不锈钢接头主体承插口内壁圆锥面的斜度 α。

3. 根据权利要求 1 所述的不锈钢硬密封管接头，其特征在于：所述不锈钢密封环外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边。

4. 根据权利要求 1 所述的不锈钢硬密封管接头，其特征在于：所述不锈钢密封环外端部的外表面为圆锥面，其内端部的外表面为圆柱面。

一种不锈钢硬密封管接头

技术领域

[0001] 本发明涉及金属管材与接头密封连接技术领域，特别涉及一种不锈钢硬密封管接头。

背景技术

[0002] 现有的金属管材连接方式，一般为压缩式、卡压式、卡套式、沟槽卡箍式等多种连接方式。尽管这些连接方式及其专用安装工具各有不同，但都有一个共同特点，就是都需要利用橡胶类弹性体密封材料（如生料带、厌氧胶、橡胶圈、四氟乙烯垫片等）来填充管材与管件之间的空隙，达到气密或水密的效果。随着时间的推移，这些橡胶类密封材料会因外界环境因素（主要是阳光、氧气、臭氧、热、水、电、机械应力、高能辐射、工业气体、海水、盐雾、霉菌、细菌、昆虫）影响而老化或损坏，使得密封效果失效。老化是一种不可逆的变化，它是高分子材料的通病。在高安全要求的管道系统中，不能使用橡胶类弹性体密封材料，管件与管件的连接必须是焊接或硬密封连接，以保证管道系统的安全运行。因此，使用方便、稳定性能高的金属硬密封管接头，是管道系统的发展创新趋势。

[0003] 目前市面上使用比较普遍的铜质管密封接头，是由接头主体、螺母和密封环组成，其中接头主体和螺母为黄铜材质，密封环为紫铜材质。所述接头主体设有承插口，两端设有外螺纹，该承插口的两端设有内斜口。所述螺母内设有内斜口，腔内设有内螺纹。该螺母的内螺纹与接头主体两端的外螺纹相连接，在接头主体两端的内斜口与螺母的内斜口和被接铜质管外壁之间的空腔内装有密封环，该密封环外表面为平面或圆弧面，其内表面为圆柱面。在 30 千克力的负荷作用下，铜的维氏硬度值为 55，不锈钢的维氏硬度值为 210，可以看出不锈钢的硬度值是铜的 3 倍以上，所以在相同的力作用下，不锈钢的形变要比铜的形变小很多。此设计是利用铜材质密封环的形变来实现锁紧和密封的技术要求的，但铜相对于不锈钢较易氧化，且制造接头及密封环的铜合金会释放出铅元素等有害物质，因此不锈钢是目前比较适合制造耐用管件的材料。经多次试验，当接头及密封环材质由铜改为不锈钢后，管件接头会出现不能拧紧、握裹力不足和密封性不好的情况，导致接头松脱、漏水（漏气）、抗震性能降低等问题，无法达到锁紧并密封的技术要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种同材质的不锈钢硬密封管接头，它能使管道系统安全密封运行、施工操作方便、安装成本低廉，并具有可拆装重复使用、低碳环保、使用寿命长、耐高温高压、耐腐蚀、抗震性能高、抗老化等优点。

[0005] 本发明所提出的技术解决方案是这样的：

一种不锈钢硬密封管接头，该不锈钢管接头由中空的不锈钢接头主体、不锈钢螺母和不锈钢密封环组成，所述不锈钢管接头主体的两端部的内腔为圆锥面，该圆锥面向里延伸部分为圆柱面，构成接头主体两端部的承插口，所述圆锥面的外端直径大于其内端直径，不锈钢接头主体两端部设有外螺纹，所述螺母内腔内设有内螺纹，该螺母设有端盖，端盖内底

部为平型，端盖中部开有通孔，该不锈钢螺母的内螺纹与不锈钢接头主体两端的外螺纹相连接，在不锈钢接头主体两端部的承插口与不锈钢螺母的内腔和被接不锈钢管材外壁之间所形成的空腔内装有不锈钢密封环，所述不锈钢接头密封环为圆锥筒体，其外圆锥面斜度 $\beta=0.1^{0}\sim8^{0}$ 角度，该圆锥筒体的内腔为圆柱面，该圆锥筒体内端的厚度 a=0.3~0.6mm，所述不锈钢接头主体承插口圆锥面的斜度 $\alpha=0.1^{0}\sim8^{0}$ 角度。

[0006] 在同一个不锈钢硬密封管接头中，不锈钢密封环的外圆锥面斜度 β 大于或等于不锈钢接头主体承插口内壁圆锥面的斜度 α 。

[0007] 所述不锈钢密封环外端顶部可设有环形突起的圆柱形裙边。

[0008] 所述不锈钢密封环外端部的外表面为圆锥面，其内端部的外表面为圆柱面。

[0009] 与现有技术相比，本发明具有如下显著效果 ：

（1）目前市场上使用的不锈钢管接头，大部分使用卡压式，小部分分别使用压缩式、卡套式、沟槽卡箍式等，都是利用生料带、密封胶、橡胶和硅胶等弹性体材料密封。受热、力、光、电、气体和液体腐蚀、生物侵蚀等条件影响，此类材料会出现老化、变形等问题导致漏水(漏气)，使用寿命不长。鉴于目前市场上基本没有不锈钢硬密封管接头，同材质的不锈钢硬密封管接头便成为不锈钢管道行业研发的对象。本发明的不锈钢硬密封管接头具有耐热、力、光、电、气体和液体腐蚀、生物侵蚀的特点，并且整个管道系统都是同材质的不锈钢材料，使不锈钢管道系统与不锈钢材料使用寿命基本相同。

[0010] （2）本发明的硬密封管接头的所有零件均采用不锈钢材料制造，其力学结构合理，密封环形变能够产生足够的应力锁紧密封管材和管接头主体。当拧紧螺母时，螺母产生的水平方向挤压力作用于密封环，密封环把挤压力传递给接头主体承插口的圆锥面，同时密封环也受到接头主体承插口的反作用力，此反作用力可分解为水平分力和轴向分力。因为同一个管接头其密封环圆锥面的斜度 β 略大于接头主体承插口圆锥面的斜度 α，这样密封环就不能顺利进入承插口，随着螺母的不断拧紧，密封环受到的轴向分力的反作用力不断增大，使得密封环向内收缩形变的同时向承插口内挤进，最后密封环大部分进入到承插口内，密封环的外壁圆锥面斜度 β 形变为 α，与接头主体承插口内壁圆锥面的斜度相同，将接头主体两端承插口与密封环和被接不锈钢管材之间完全密封，并把被接不锈钢管材锁紧。这种不锈钢硬密封管接头不存在常规的密封圈老化、龟裂之忧，也不存在铜接头因释出铅等有害物质因而不符合欧盟 RoHS 指令要求的缺陷，并能承受高温、高压、腐蚀等苛刻要求，使不锈钢管道更安全卫生、可靠耐用。

[0011] （3）采用本不锈钢硬密封管接头进行不锈钢管道安装或改造时，操作轻松、方便快捷，密封可靠；管道改装需拆卸接口时，松开螺母即可。除密封环会因形变而被破坏外，不锈钢螺母、不锈钢接头主体、被接不锈钢管材均可重复使用。

[0012] 本发明的不锈钢硬密封管接头可广泛应用于不锈钢管材的连接，如不锈钢管道中不锈钢管与直通、弯头、三通、四通、变径，以及不锈钢水暖器材的内、外螺纹接头等密封连接。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明一个实施例的不锈钢硬密封管接头的结构示意图(螺母未拧紧的状态)。

[0014] 图 2 是图 1 所示不锈钢硬密封管接头的展开图(被接不锈钢管材未画出)。

[0015] 图 3 是第 1 种密封环 3 的剖面图,环外表面为圆锥面,环外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边,内表面为圆柱面。

[0016] 图 4 是第 2 种密封环 8 的剖面图,环外表面约 2/3 为圆锥面,其余约 1/3 为圆柱面,外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边,该密封环的内表面为圆柱面。

[0017] 图 5 是第 3 种密封环 9 的剖面图,环外表面为圆锥面,内表面为圆柱面。

[0018] 图 6 是第 4 种密封环 10 的剖面图,环外表面约 2/3 为圆锥面,其余约 1/3 为圆柱面,内表面为圆柱面。

具体实施方式

[0019] 通过下面实施例对本发明作进一步详细阐述。

[0020] 参见图 1~ 图 2 所示,一种不锈钢硬密封管接头由不锈钢接头主体 1、不锈钢螺母 2 和不锈钢密封环 3 组成。接头主体 1 的两端设有外螺纹和承插口 4,承插口 4 的内壁 5 的外端部为圆锥面,该圆锥面的外端直径大于内端直径,其斜度 $\alpha=0.1^0\sim8^0$ 角度,该圆锥面向里延伸部分 6 为圆柱面。螺母 2 腔内设有内螺纹,螺纹到其底部之间设有退刀槽,腔内底部为平型,中间开孔,成为螺母 2 的端盖,该螺母 2 的内螺纹与接头主体 1 两端的外螺纹相连接。在接头主体 1 两端的承插口 4 与螺母 2 的内腔和被接不锈钢管材 7 外壁之间所形成的空腔内装有呈圆锥筒体状的密封环 3,该密封环 3 的内表面为圆柱面,其外表面为圆锥面,斜度 $\beta=0.1^0\sim8^0$ 角度,该圆锥筒体内端的厚度 a=0.3~0.6mm,对于同一个管接头而言,要求 $\beta \geq \alpha$,也可以在密封环外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边 3-1,以方便拆卸和加强密封环强度。当拧紧螺母 2 时,螺母 2 产生的水平方向挤压力作用于密封环 3,密封环 3 把挤压力传递给接头主体承插口 4 的圆锥面,同时密封环 3 也受到接头主体承插口 4 的反作用力,此反作用力可分解为水平分力和轴向分力。因为要求同一管接头的密封环 3 的圆锥面斜度 β 略大于主体承插口 4 的圆锥面斜度 α,故密封环 3 不能顺利进入承插口 4,随着螺母 2 的不断拧紧,密封环 3 受到的轴向的反作用力不断增大,使得密封环 3 向内收缩形变的同时向承插口 4 内挤进,最后密封环 3 大部分进入承插口 4 内,密封环 3 的外壁圆锥面斜度 β 形变为 α,与接头主体承插口 4 内壁圆锥面的斜度相同,将接头主体 1 两端承插口 4 与密封环 3 和被接不锈钢管材 7 之间完全密封,并把不锈钢管材 7 锁紧。

[0021] 为了达到不锈钢密封环的技术效果,也可以将其外端部的外表面设为圆锥面,将其内端部的外表面设为圆柱面,参见图 3~ 图 6 所示,其中,图 3 是不锈钢密封环 3,外表面为圆锥面,内表面为圆柱面,密封环 3 外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边 3-1。图 4 是不锈钢密封环 8,外表面约 2/3 为圆锥面,其余约 1/3 为圆柱面,内表面为圆柱面,密封环 8 外端顶部设有环形突起的圆柱形裙边 8-1。图 5 是不锈钢密封环 9,外表面为圆锥面,内表面为圆柱面。图 6 是不锈钢密封环 10,外表面约 2/3 为圆锥面,其余约 1/3 为圆柱面,内表面为圆柱面。

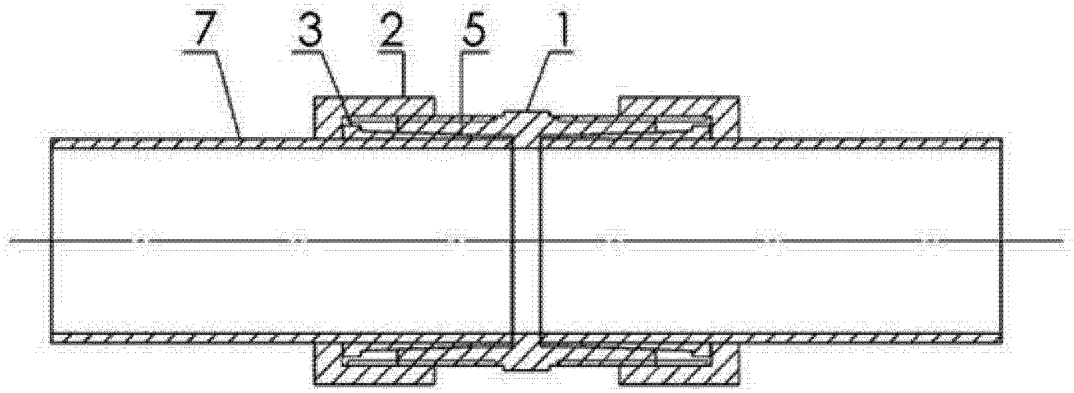


图 1

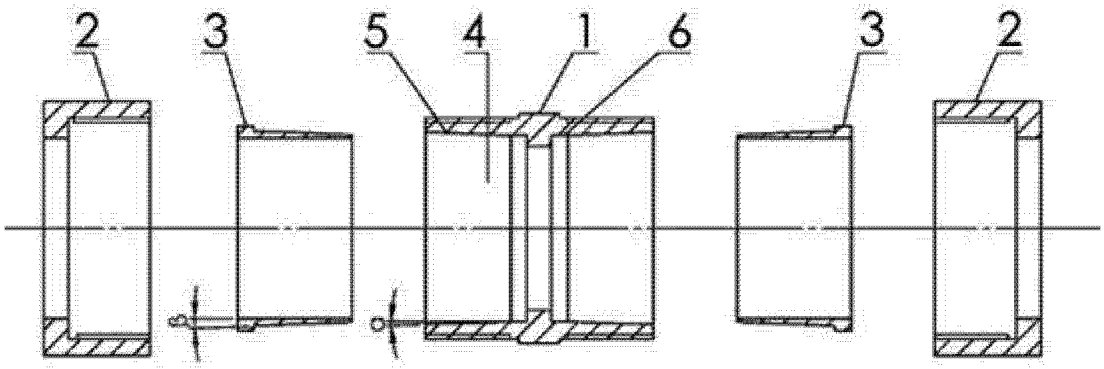


图 2

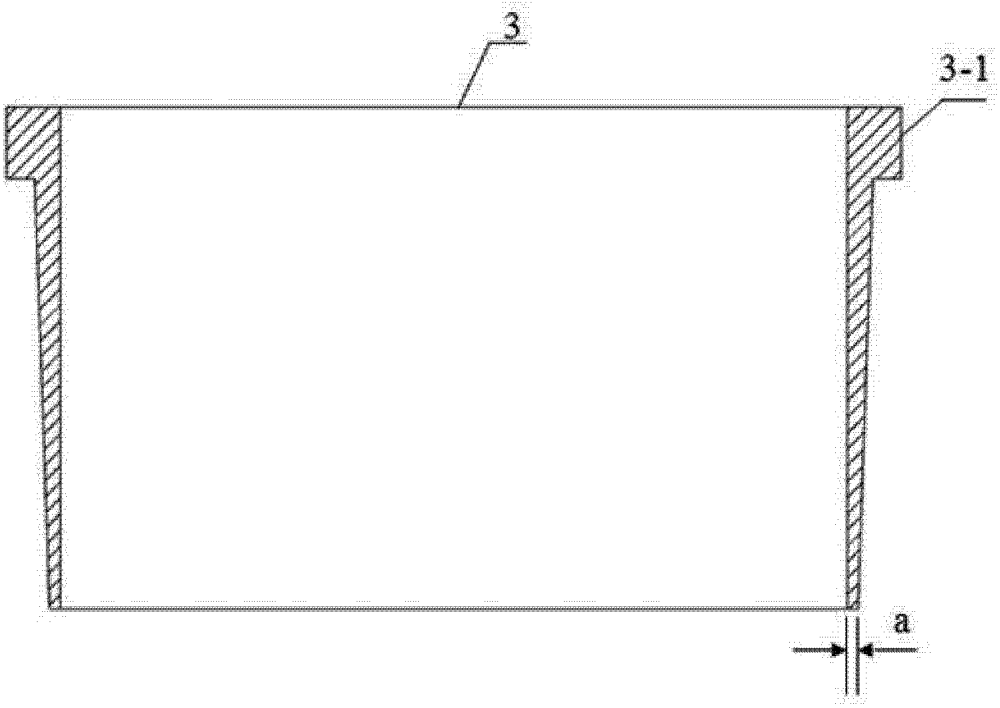


图 3

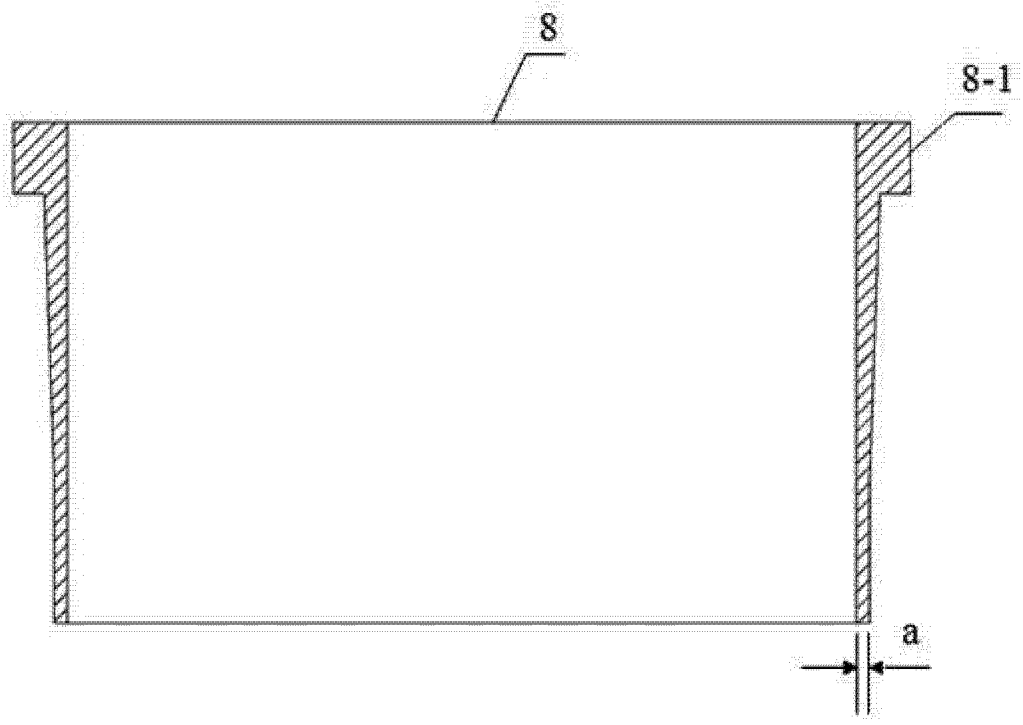


图 4

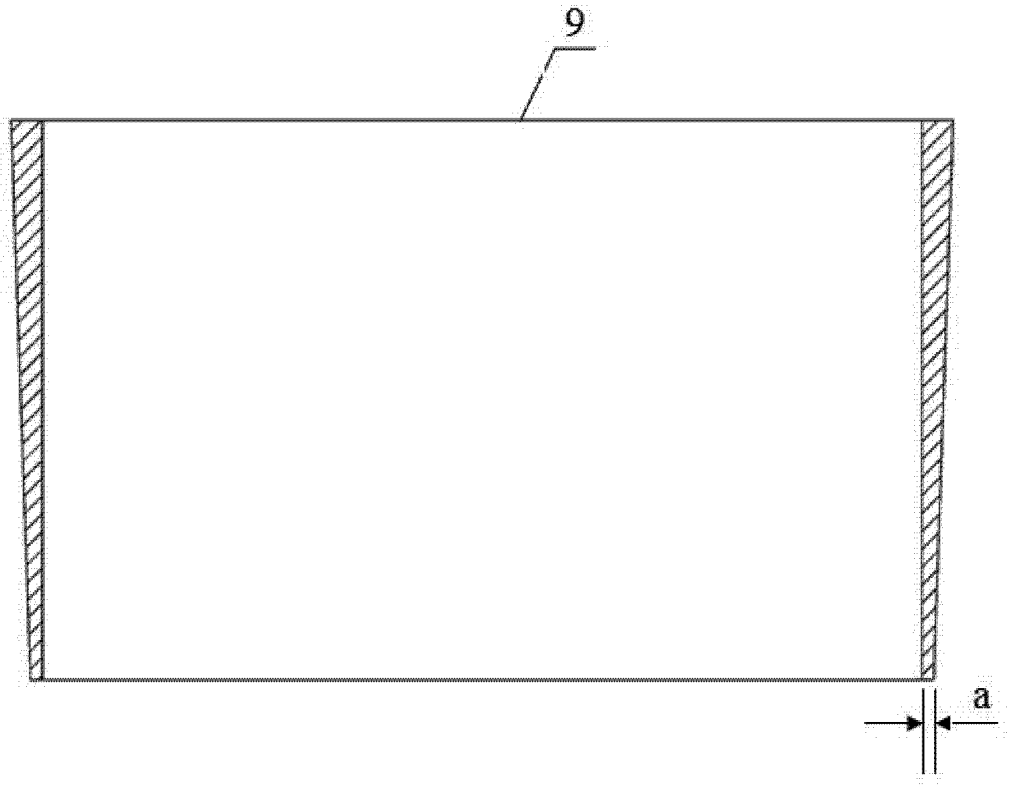


图 5

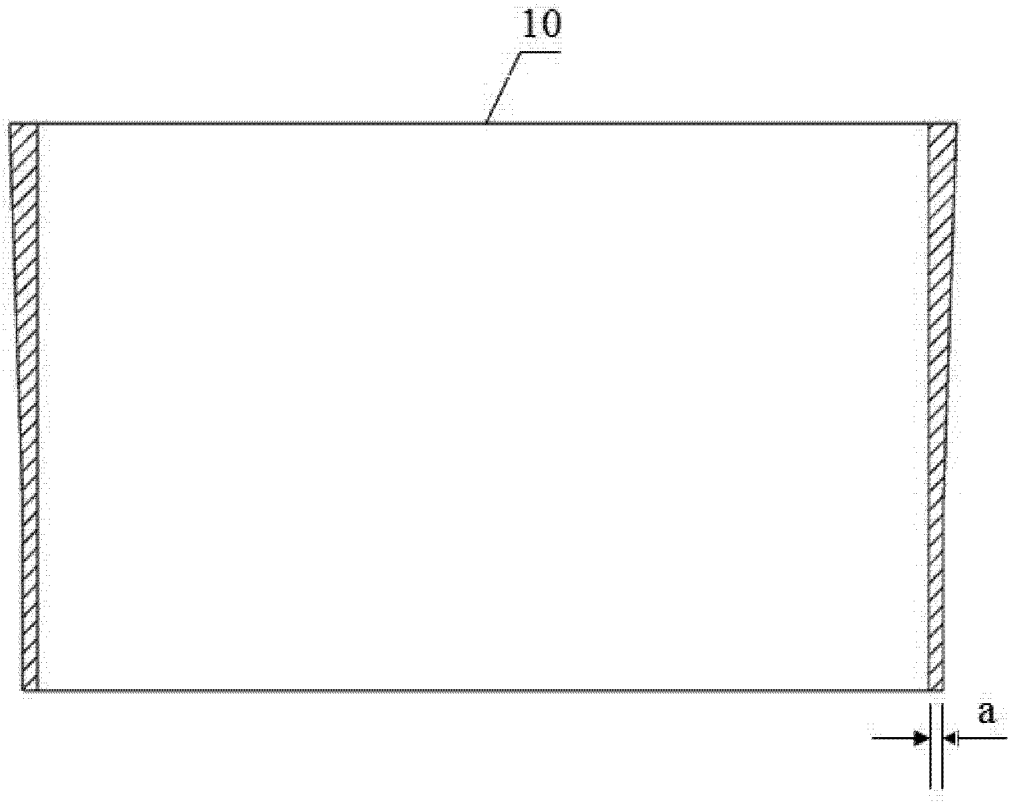


图 6