



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104060946 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310093446. 9

(22) 申请日 2013. 03. 21

(71) 申请人 宝山钢铁股份有限公司
地址 201900 上海市宝山区富锦路 885 号

(72) 发明人 赵鹏 王鸣华 刘绍锋 元麟
耿伯成

(74) 专利代理机构 上海东信专利商标事务所
(普通合伙) 31228

代理人 杨丹莉

(51) Int. Cl.
E21B 17/042(2006. 01)

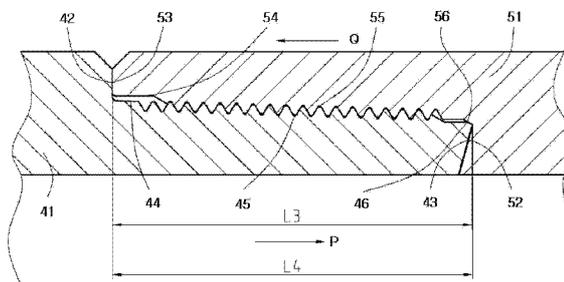
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

超高抗扭金属气密封钻杆接头

(57) 摘要

本发明公开了一种超高抗扭金属气密封钻杆接头,其包括:一外螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向外的外台肩,其轴向方向上的另一端为一内端面,自外台肩至内端面沿外螺纹接头的轴向方向,依次设有一外螺纹段和一第一密封面;一与所述外螺纹接头螺纹连接的内螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向内的内台肩,其轴向方向上的另一端为一外端面,自内台肩至外端面沿内螺纹接头的轴向方向,依次设有一第二密封面和一与外螺纹段啮合的内螺纹段;内端面与内台肩的台肩面匹配,外端面与外台肩的台肩面匹配;第一密封面和第二密封面均为斜面,且二者过盈配合密封连接。该钻杆接头具有较高的抗扭强度,较好的气密封性和较佳的重复上卸扣能力。



1. 一种超高抗扭金属气密封钻杆接头,其包括:

一外螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向外的外台肩,其轴向方向上的另一端为一内端面,自外台肩至内端面沿外螺纹接头的轴向方向,依次设有一外螺纹段和一第一密封面;

一与所述外螺纹接头螺纹连接的内螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向内的内台肩,其轴向方向上的另一端为一外端面,自内台肩至外端面沿内螺纹接头的轴向方向,依次设有一第二密封面和一与外螺纹段啮合的内螺纹段;

所述内端面与内台肩的台肩面匹配,外端面与外台肩的台肩面匹配;

其特征在于:

所述第一密封面和第二密封面均为斜面,且二者过盈配合密封连接。

2. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述内端面与内台肩的台肩面均为斜面。

3. 如权利要求2所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述内端面和内台肩的台肩面的倾斜角度为 -15° 。

4. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述内螺纹段和外螺纹段较之水平面倾斜设置。

5. 如权利要求4所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述内螺纹段和外螺纹段的倾斜锥度不大于 $1:12$ 。

6. 如权利要求5所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述内螺纹段和外螺纹段的倾斜锥度为 $1:16$ 。

7. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,在所述内螺纹段与外端面之间具有一轴向延伸的镗孔。

8. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,在所述外台肩与外螺纹段之间具有一轴向延伸的基部。

9. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,所述过盈配合密封连接的过盈量为 $0.10 \sim 0.40\text{mm}$ 。

10. 如权利要求1所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头,其特征在于,当所述外螺纹接头和内螺纹接头手动拧紧时,内端面与内台肩的台肩面之间具有 $0 \sim 0.5\text{mm}$ 的间隙。

超高抗扭金属气密封钻杆接头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种接头,尤其涉及一种钻杆接头。

背景技术

[0002] 目前,大多数用于石油钻探的钻杆都是根据 API (美国石油学会, American Petroleum Institute) 所制定的标准来生产制造的。通常石油钻探钻杆的结构是:在钻杆管体两端各焊接一个外螺纹钻杆接头和一个内螺纹钻杆接头。

[0003] 图 1 显示了按照 API 标准而生产制造的钻杆接头。如图 1 所示,该钻杆接头由外螺纹接头 11 和与之进行螺纹连接的内螺纹接头 12 组成;其中,外螺纹接头 11 具有外台肩 13 和内端面 15,在外台肩 13 与内端面 15 之间具有外螺纹 17;内螺纹接头 12 具有外端面 14 与内斜面 16,在外端面 14 与内斜面 16 之间具有内螺纹 18。

[0004] 图 1 所示的钻杆接头所承受的扭矩来自于外台肩 13 和外端面 14 之间,以及外螺纹 17 和内螺纹 18 之间所产生的摩擦力矩。按照 API 的标准,该接头的扭转强度一般为钻杆管体的 80%。但是随着石油及天然气资源的逐步消耗,现在的钻井技术已向着深井、超深井、定向井、大位移井、水平井等方向发展,因此,钻杆的服役条件日趋恶劣,钻杆及其接头必须能够承受巨大的内外压力、扭转强度和振动强度。如果该接头在使用过程中遇到过大的扭矩,极有可能会出现问题内螺纹接头胀扣或外螺纹接头螺纹断裂等故障,从而引发钻井安全事故。

[0005] 公告号为 CN2764922,公告日为 2006 年 3 月 15 日,名称为“双台肩金属气密封钻杆接头”的中国专利文献提供了一种高抗扭金属气密封钻杆接头。如图 2 所示,该钻杆接头由外螺纹接头 21 和内螺纹接头 22 组成,外螺纹接头 21 具有外台肩 23 和内端面 25 之间沿轴向延伸的外螺纹 27,外螺纹接头还具有在内端面 25 和外螺纹 27 之间的前端锥面金属密封 20;内螺纹接头 22 具有外端面 24 与内台肩 26 之间沿轴向延伸的内螺纹 28,内螺纹接头 22 还具有在内台肩 26 和内螺纹 28 之间的后端球面金属密封 29;两金属密封之间的密封面配合为锥面对球面配合密封。

[0006] 公告号为 CN201474625,公告日为 2010 年 5 月 19 日,名称“一种超高抗扭金属气密封钻杆接头”的中国专利文献公开了一种具有超高抗扭性能的金属气密封钻杆接头。如图 3 所示,该钻杆接头由外螺纹接头 31 和内螺纹接头 32 构成,外螺纹接头 31 具有锥面密封面 33,而内螺纹接头 32 具有球面密封面 34;同时,外螺纹接头 31 还具有外螺纹 35,内螺纹接头 32 还具有内螺纹 36;外螺纹 35 与内螺纹 36 的锥度范围均为 $1/12 \sim 1/20$ 。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种超高抗扭金属气密封钻杆接头,其既要具有较高的抗扭强度,还要具备较强的气密封能力和较好的重复上卸扣能力。

[0008] 根据上述目的,本发明提出了一种超高抗扭金属气密封钻杆接头,其包括:

[0009] 一外螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向外的外台肩,其轴向方向上的

另一端为一内端面,自外台肩至内端面沿外螺纹接头的轴向方向依次设有一外螺纹段和第一密封面;

[0010] 一与所述外螺纹接头螺纹连接的内螺纹接头,其轴向方向上的一端具有一径向向内的内台肩,其轴向方向上的另一端为一外端面,自内台肩至外端面沿内螺纹接头的轴向方向依次设有一第二密封面和一与外螺纹段啮合的内螺纹段;

[0011] 所述内端面与内台肩的台肩面匹配,外端面与外台肩的台肩面匹配;

[0012] 所述第一密封面和第二密封面均为斜面,且二者通过过盈配合密封连接。

[0013] 本技术方案中的外螺纹接头的外台肩与内端面之间的距离要大于 API 标准钻杆的外螺纹接头的外台肩与内端面之间的距离,但要小于 API 标准钻杆的内螺纹接头的内台肩与外端面之间的距离。

[0014] 进一步地,上述内端面和内台肩的台肩面均为斜面。该设置方式一方面可以通过增加内外螺纹接头之间的接触面积以形成一额外摩擦力矩,从而提高钻杆接头的抗扭强度;另一方面可以起到辅助密封的作用,从而进一步提升钻杆接头的密封性能。

[0015] 更进一步地,上述内端面和内台肩的台肩面的倾斜角度为 -15° 。

[0016] 进一步地,上述内螺纹段和外螺纹段较之水平面倾斜设置。

[0017] 进一步地,上述内螺纹段和外螺纹段的倾斜锥度不大于 1:12。

[0018] 符合 API 标准的接头与现有的高抗扭接头的锥度均为 1:6。在本技术方案的这种实施方式下,内外螺纹接头采用较为平缓的锥度设计可以增加外螺纹接头的内端面与内螺纹接头的内台肩的台肩面之间的接触面积,以形成额外的摩擦力矩,从而增大了钻杆接头的抗扭强度。

[0019] 优选地,上述内螺纹段和外螺纹段的倾斜锥度为 1:16。

[0020] 进一步地,在上述内螺纹段与外端面之间具有一轴向延伸的镗孔。

[0021] 进一步地,在上述外台肩与外螺纹段之间具有一轴向延伸的基部。

[0022] 进一步地,上述过盈配合密封连接的过盈量为 0.10 ~ 0.40mm。将过盈量设定 0.10 ~ 0.40mm,能更好地实现内外螺纹接头之间的密封配合,强化两者之间的密封效果。

[0023] 更进一步地,当上述外螺纹接头和内螺纹接头手动拧紧时,内端面与内台肩的台肩面之间具有 0 ~ 0.5mm 的间隙。由于内外螺纹接头之间通过过盈配合密封连接,因此,当人工拧紧两者时,外螺纹接头的内端面与内螺纹接头的内台肩有可能会存在一定微小间隙;当超扭矩上扣或井下扭矩过大时,外螺纹接头的内端面与内螺纹接头的内台肩的之间的间隙会逐渐减小直至消失闭合,这时钻杆的接头部分形成了一个完整的刚性体,令接头具备了较高抗扭强度和较大抗弯能力。

[0024] 与 API 标准接头相比较,本发明所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头具有更高的抗扭强度,其抗扭强度比 API 标准的接头增大了 70% 左右。

[0025] 与现有的高抗扭接头相比较,本发明所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头仍具有相对较高的抗扭强度,并且具有高达 100Mpa 的气密封能力,显示出其更加优越的气密封性能,与此同时,本发明所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头还具备良好的重复上卸扣能力。

[0026] 综上所述,本发明所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头的抗扭强度大,气密封性高且重复上卸扣能力好,能够广泛适用于深井、超深井、定向井、水平井、大斜度井等超高难度、情况复杂的高压气井勘探作业。

附图说明

[0027] 图 1 为一种 API 标准接头的结构示意图。

[0028] 图 2 为现有技术中的一种钻杆接头的结构示意图。

[0029] 图 3 为现有技术中的另一种钻杆接头的结构示意图。

[0030] 图 4 为本发明所述的一种超高抗扭金属气密封钻杆接头在一种实施方式下的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合说明书附图和具体的实施例来对本发明所述的超高抗扭金属气密封钻杆接头进行进一步地详细说明,但是该说明并不对于本发明的技术方案构成不当限定。

[0032] 如图 4 所示,在本实施例中,该超高抗扭金属气密封钻杆接头外径为 184.15mm,内径为 88.9mm,其包括外螺纹接头 41 和内螺纹接头 51,外螺纹接头 41 和内螺纹接头 51 之间通过各自的螺纹段啮合连接。

[0033] 请继续参见图 4,在外螺纹接头的轴向方向上的一端设有径向向外的外台肩 42,相对另一端设有内端面 43,从外台肩 42 向着内端面 43 的 P 方向,依次设置有基部 44、倾斜设置的外螺纹段 45 及第一密封斜面 46;在内螺纹接头 51 的轴向方向上的一端设有径向向内的内台肩 52,相对另一端设有外端面 53,从内台肩 52 向着外端面 53 的 Q 方向,依次设置有第二密封斜面 56、与外螺纹段啮合的内螺纹段 55 与镗孔 54。其中,第一密封斜面 46 与第二密封斜面 56 均为斜面,且过盈配合密封连接;内端面 43 与内台肩 52 的台肩面斜面匹配,倾斜角度为 -15° ,外端面 53 与外台肩 42 的台肩面匹配。

[0034] 在本实施例中,需要将单根钻杆连接形成较长的探井钻杆时,通过人工用手拧紧相邻两根钻杆,这时外螺纹接头的内端面与内螺纹接头的内台肩的台肩面之间的间隙为 0.15mm。

[0035] 另外,如图 4 所示,内螺纹接头 51 的外端面 53 到内台肩 52 之间的长度为 L4,外螺纹接头 41 的内端面 43 到外台肩 42 之间的长度为 L3,因此,0.15mm 的间隙即为长度 L4 减去长度 L3 的数值。

[0036] 此外,在本实施例中,内螺纹段 55 和外螺纹段 45 的倾斜锥度为 1:16。

[0037] 另外,在本实施例中,第一密封斜面 46 和第二密封斜面 56 之间的过盈量为 0.20mm。

[0038] 要注意的是,以上列举的仅为本发明的具体实施例,显然本发明不限于以上实施例,随之有着许多的类似变化。本领域的技术人员如果从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应属于本发明的保护范围。

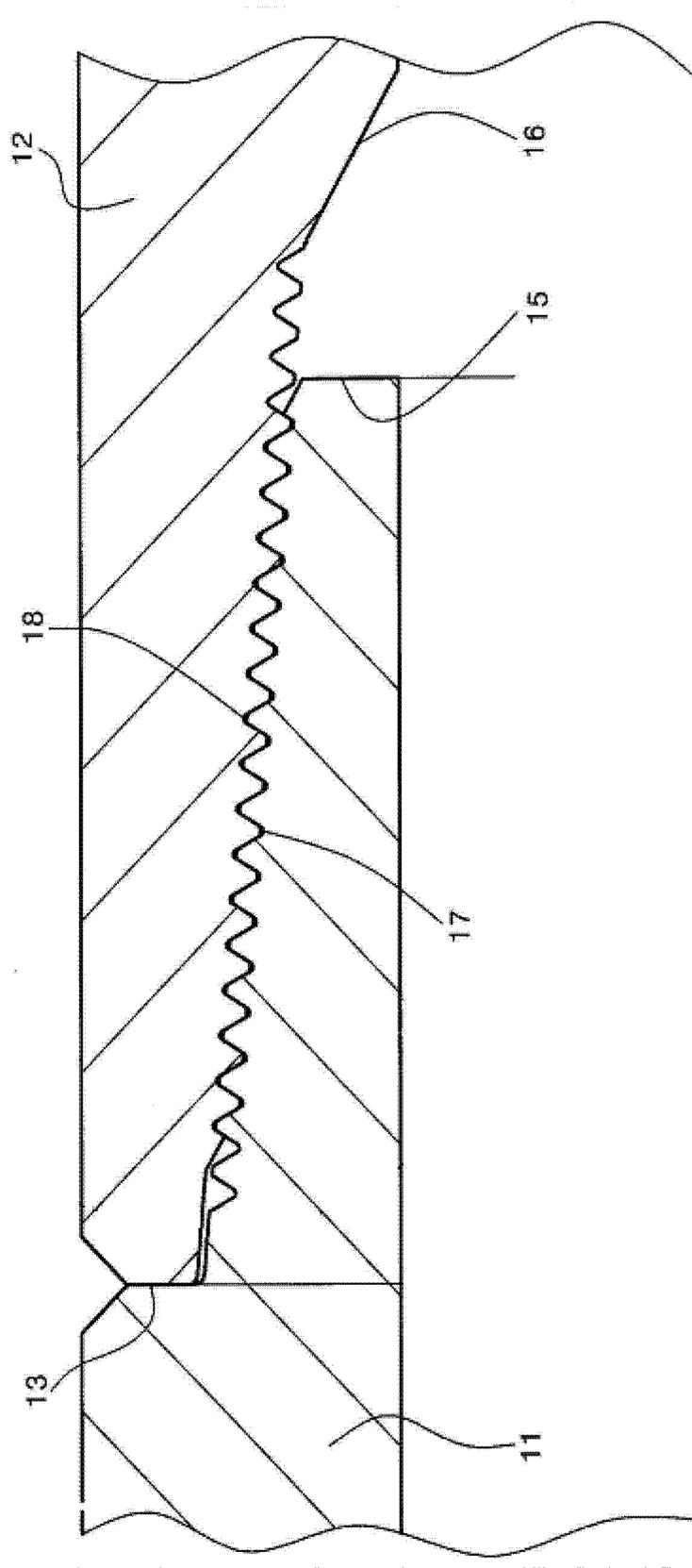


图 1

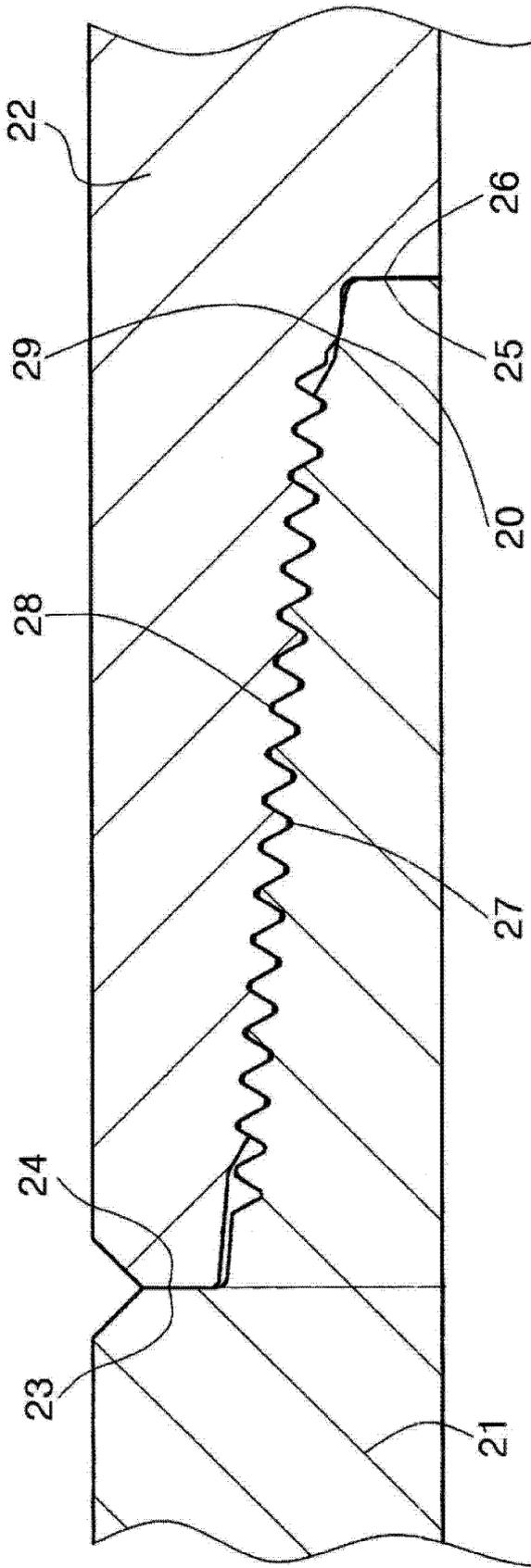


图 2

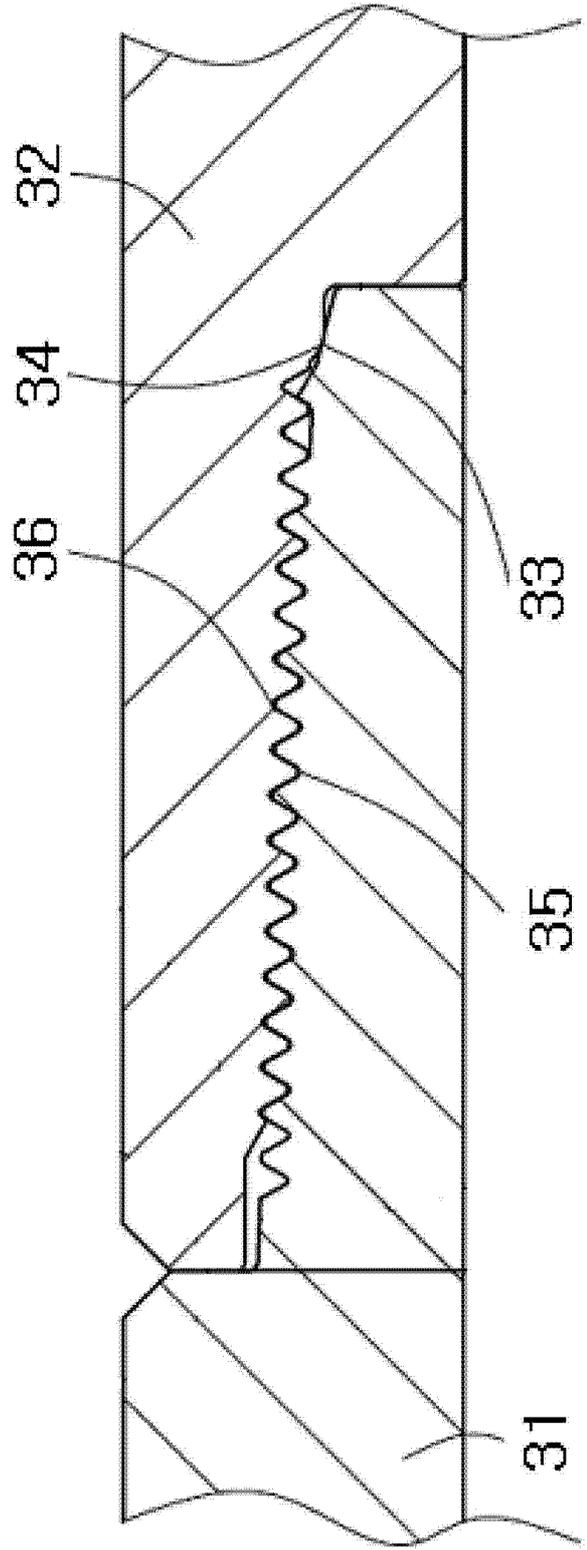


图 3

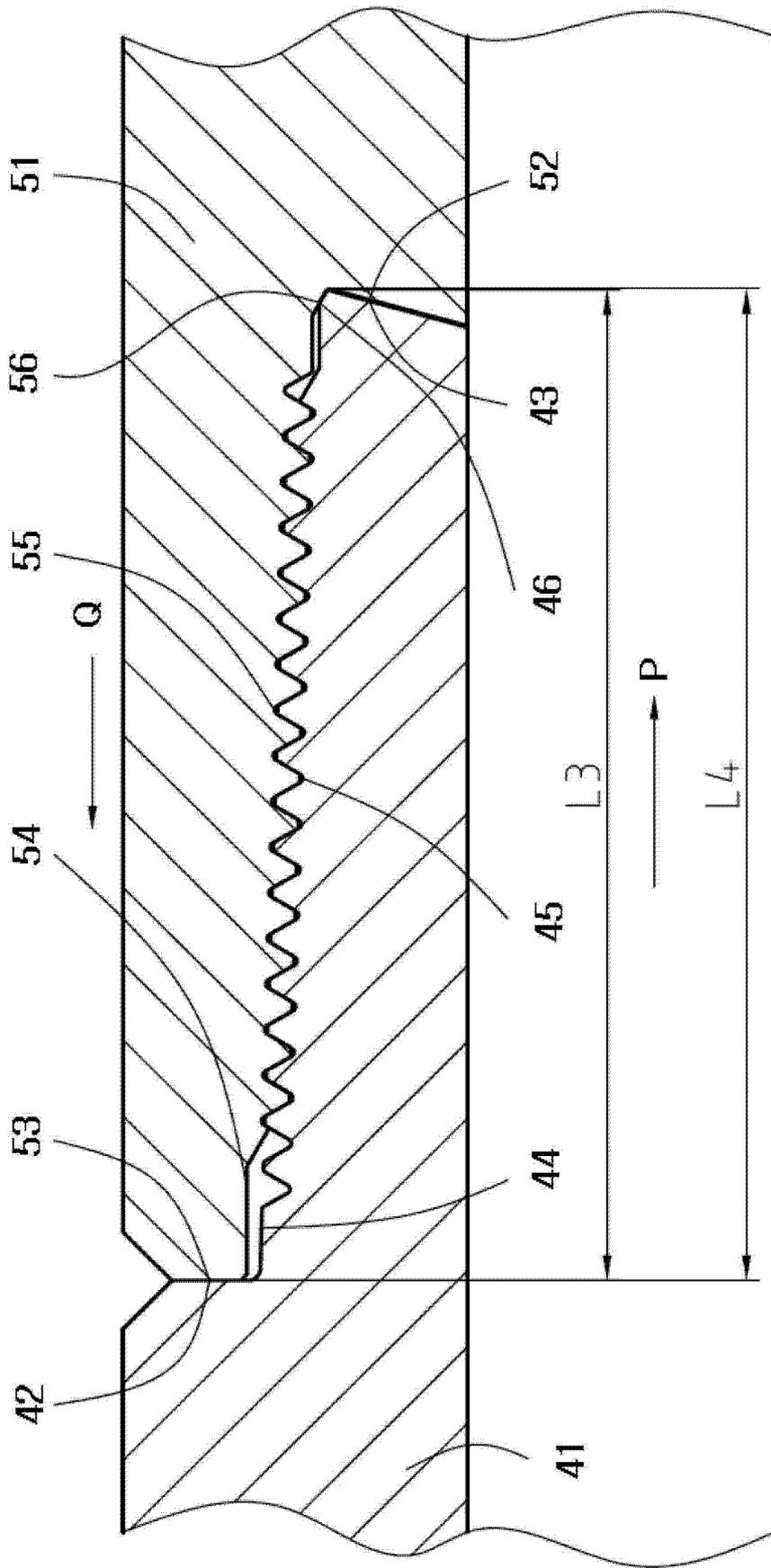


图 4