



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207795812 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721627813.9

(22)申请日 2017.11.29

(73)专利权人 忻建国

地址 313000 浙江省湖州市南浔区浔东新村一期3号地块5号楼东单元502室

专利权人 乐张诚

(72)发明人 忻建国 乐张诚

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 赵卫康

(51)Int.Cl.

F16B 39/30(2006.01)

F16B 37/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

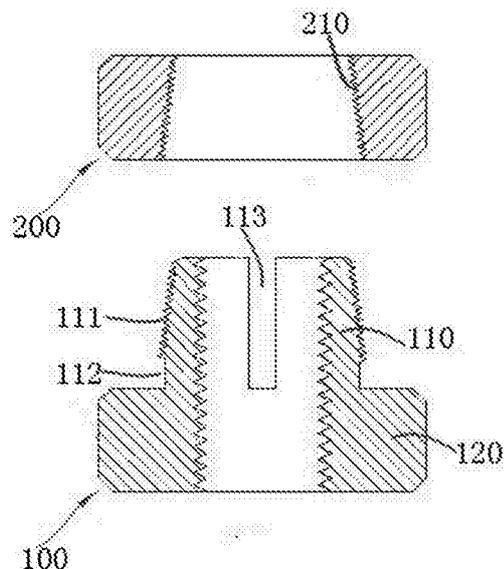
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母及联接结构

## (57)摘要

本实用新型涉及紧固件技术领域,尤其涉及一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母及联接结构。一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,包括具有用于锁紧螺杆的内螺纹的螺母主体和与之配合的锁紧螺母,其特征在于:所述锁紧螺母具有锥形内螺纹;所述螺母主体具有外螺纹,且所述螺母主体具有外螺纹的部分设有轴向的收缩槽。该组合防松螺母即使在高频震荡下也具有优秀的防松能力,且实用强、适用性广。



1. 一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,包括具有用于锁紧螺杆的内螺纹(101)的螺母主体(100)和与之配合的锁紧螺母(200),其特征在于:所述锁紧螺母(200)具有锥形内螺纹(210);所述螺母主体(100)具有外螺纹(111),且所述螺母主体(100)具有外螺纹(111)的部分设有轴向的收缩槽(113)。

2. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述螺母主体(100)包括紧固部(120)和设置在紧固部(120)上的锁紧部(110),所述外螺纹(111)设置在锁紧部(110)外侧面上,所述收缩槽(113)开设在锁紧部(110)上。

3. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述外螺纹(111)为直螺纹或者锥形螺纹。

4. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述外螺纹(111)末端具有环形的圆周槽(112),所述圆周槽(112)槽底深于或平齐于外螺纹(111)的末端螺纹牙底。

5. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述锥形内螺纹(210)的单边锥度大于或等于所述外螺纹(111)。

6. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述外螺纹(111)的单边锥度为 $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述锥形内螺纹(210)的单边锥度为 $1^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述收缩槽(113)为1-10条。

9. 根据权利要求2所述的一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,其特征在于:所述收缩槽(113)的收缩端端面与锁紧部(110)的端面平齐,收缩槽(113)的连接端端面与紧固部(120)和锁紧部(110)之间的连接面平齐。

10. 一种包括权利要求1~9任意一项利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母的联接结构,其特征在于:包括开设有收缩槽(113)并具有外螺纹(111)和内螺纹(101)的主体,所述外螺纹(111)与锥形内螺纹(210)联接,所述内螺纹(101)与螺杆外螺纹联接。

## 一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母及联接结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及紧固件技术领域,尤其涉及一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母及联接结构。

### 背景技术

[0002] 在实际工作中,常利用螺杆和螺母对两个以上结合部进行固定,然而当外荷载有振动、变化、材料高温蠕变的时候,会造成螺纹联接之间摩擦力减少,螺纹联接中正压力在某一瞬间消失,摩擦力为0,从而使螺纹联接松动,如果经过反复作用,螺纹联接就会松弛而失效。因此,必须进行防松,否则会影响正常工作,造成事故。由此可见,防松具有两种原理:一是消除(或限制)螺纹副之间的相对运动,二是增大相对运动的难度。

[0003] 在现有技术中,螺纹防松有如下几种方法:1.利用附加摩擦力防松,比如增加弹簧垫片、尼龙圈、使用对顶螺母等;2.采用专门防松元件防松,比如槽形螺母与开口销、具有带翅垫片的圆螺母、止动垫片等;3.利用粘合剂粘合防松。这三种方法在实际使用中,适用范围窄且极易损坏。

[0004] 专利号为CN201510247155的专利文件公开了这样一种自锁防松螺母,包括主螺母和锁紧螺母,其特征在于:所述主螺母包括主体部和锁紧部,所述锁紧螺母与所述锁紧部相适配;其中,所述锁紧部包括外椎体以及位于所述外椎体与主体部之间的外螺杆,所述锁紧部的内螺纹与所述主体部的内螺纹连续一致;在所述外椎体与所述外螺杆的连接处设置有环形弧形凹槽,在所述外椎体上均匀设置8-12个轴向槽,在所述轴向槽与所述环形凹槽的结合处设置有孔隙;在所述锁紧螺母的内部前端设置有与所述外螺杆的外螺纹相配合的螺纹,内部后端为与所述外椎体相适配的内椎体。

[0005] 这种防松螺母是利用锁紧部的外椎体和外螺杆外螺纹与锁紧螺母内部的内椎体和内螺纹的配合以及轴向开槽达到防松的目的。该外椎体和内椎体侧面上不具有螺纹,外螺纹与内螺纹均为直螺纹,而直螺纹在相互配合形成螺纹副后,外螺纹受到的力向上,内螺纹受到的力向下,使得螺纹之间有孔隙产生;在锁紧时内螺纹与外螺纹受轴向单边压力,内椎体锥度也受螺纹的单向拉力而造成螺纹锁紧时有单边间隙和拉力,故在震荡情况下锁紧螺母会因间隙和螺杆向拉力而产生松动,进而造成防松螺母松动。

### 发明内容

[0006] 本实用新型要解决上述问题,提供一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,这种组合防松螺母锁紧时,锁紧部分螺纹联接之间相对无间隙,在螺杆轴向方向相对无拉力或者压力,因此即使在高频震荡下也难以发生螺纹之间的相对运动,具有优秀的防松能力。

[0007] 本实用新型解决问题的技术方案是,提供一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母,包括具有用于锁紧螺杆的内螺纹的螺母主体和与之配合的锁紧螺母,其特征在于:所述锁紧螺母具有锥形内螺纹;所述螺母主体具有外螺纹,且所述螺母主体具有外螺纹的部分设有轴向的收缩槽。

[0008] 优选地,所述螺母主体包括紧固部和设置在紧固部上的锁紧部,所述外螺纹设置在锁紧部外侧面上,所述收缩槽开设在锁紧部上。

[0009] 优选地,所述外螺纹为直螺纹或者锥形螺纹。

[0010] 优选地,所述外螺纹末端具有环形的圆周槽,所述圆周槽槽底深于或平齐于外螺纹的末端螺纹牙底。

[0011] 优选地,所述锥形内螺纹的单边锥度大于或等于所述外螺纹。

[0012] 优选地,所述锁紧部外螺纹的单边锥度为 $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$ 。

[0013] 优选地,所述锁紧部外螺纹的单边锥度为 $1^{\circ}$ - $10^{\circ}$ 。

[0014] 优选地,所述锁紧部外螺纹的单边锥度为 $1^{\circ}$ - $6^{\circ}$ 。

[0015] 优选地,所述锁紧部外螺纹的单边锥度为 $1.5^{\circ}$ - $5^{\circ}$ 。

[0016] 优选地,所述锁紧部外螺纹的单边锥度为 $1.5^{\circ}$ - $3^{\circ}$ 。

[0017] 优选地,所述锁紧螺母的锥形内螺纹的单边锥度为 $1^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。

[0018] 优选地,所述锁紧螺母的锥形内螺纹的单边锥度为 $1^{\circ}$ - $10^{\circ}$ 。

[0019] 优选地,所述锁紧螺母的锥形内螺纹的单边锥度为 $1.5^{\circ}$ - $5^{\circ}$ 。

[0020] 优选地,所述锁紧螺母的锥形内螺纹的单边锥度为 $2^{\circ}$ - $3^{\circ}$ 。

[0021] 优选地,所述收缩槽为1-10条。

[0022] 优选地,所述收缩槽为2-8条。

[0023] 优选地,所述收缩槽为4-6条。

[0024] 优选地,所述收缩槽的收缩端端面与锁紧部的端面平齐,收缩槽的连接端端面与紧固部和锁紧部之间的连接面平齐。

[0025] 本实用新型的另一个目的是提供一种防松螺纹联接结构,其特征在于:包括开设有收缩槽并具有外螺纹和内螺纹的主体,所述外螺纹与锥形内螺纹联接,所述内螺纹与螺杆外螺纹联接。

[0026] 本实用新型的有益效果:

[0027] 1. 锥形内螺纹与外螺纹的配合,使得其螺纹之间的联接处至少有一圈螺纹是贴紧的,从而保证了初步的紧密性。

[0028] 2. 锁紧螺母锁紧螺母主体时,锁紧部受到锥形内螺纹逐渐旋紧的力向内收拢,从而箍紧与其内螺纹联接的螺杆,达到螺母主体与螺杆之间锁紧的效果。

[0029] 3. 在初步紧密结合的基础上,锁紧部在收缩槽的反作用下弹性扩张,外螺纹受到向外的弹性扩张力,并在锥形内螺纹的作用力下,使得锥形内螺纹和外螺纹之间的联接处每一圈螺纹都达到了“咬死”效果,从而保证了该锁紧部分两面无间隙效果,达到了锁紧螺母与螺母主体之间锁紧的效果。

[0030] 4. 螺母主体和螺杆、锁紧螺母之间的锁紧效果以及收缩部的弹性收拢、扩张效果,使得整个结构即使在高频震荡下,锁紧螺母与螺母主体之间、螺母主体与螺杆之间的螺纹联接处均始终保持紧密地无间隙咬合状态,不会因外力而发生相对运动从而产生松动。

[0031] 5. 在螺杆上装配螺母主体后、还未装配锁紧螺母时,螺母主体可以旋在螺杆任意部位;装配锁紧螺母后,该组合防松螺母锁紧固定在该部位,达到悬停锁紧的效果;该组合防松螺母能够用于螺杆任意部位的锁紧,实用性强。

[0032] 6. 螺母主体的内螺纹可以做成任意大小以配合相应的螺杆,适用范围广。

## 附图说明

[0033] 图1是一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母联接前的结构示意图；

[0034] 图2是一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母联接后的结构示意图；

[0035] 图3是一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母的受力分析图；

[0036] 图中：100-螺母主体，101-内螺纹，110-锁紧部，111-外螺纹，112-圆周槽，113-收缩槽，120-紧固部，200-锁紧螺母，210-锥形内螺纹。

## 具体实施方式

[0037] 以下是本实用新型的具体实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0038] 实施例1

[0039] 一种利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母，如图1、图2所示，这种组合防松螺母适用于对任意结构的螺杆并在其任意部位进行联接紧固防松，其包括相互配合的螺母主体100和锁紧螺母200。

[0040] 锁紧螺母200具有内螺纹，且其内螺纹为锥形内螺纹210。

[0041] 螺母主体100包括从上至下包括一体成型的锁紧部110和紧固部120，锁紧部110和紧固部120内均具有内螺纹101，且锁紧部110和紧固部120的内螺纹101连续一致。锁紧部110还具有外螺纹111，外螺纹111末端与紧固部120的连接处具有环形的圆周槽112，且圆周槽112的槽底深于锁紧部110外螺纹111的末端螺纹牙底。锁紧部110上开设有轴向的收缩槽113，且收缩槽113收缩端端面与锁紧部110自由端端面平齐，槽底连接端端面与紧固部120和锁紧部110之间的连接面平齐。

[0042] 具体地，该组合防松螺母的参数为：紧固部120为对边25mm、高度10mm的外六角螺母。锁紧部110的总高度为11mm；外螺纹111的锥体锥度为 $4^\circ$ ，其小端外径为13mm，螺距为0.5mm；圆周槽112的槽深直径为13mm，槽宽3mm；收缩槽113采用十字槽，即4条槽，槽宽1mm，槽深11mm。锁紧螺母200为对边25mm，高度10mm的外六角螺母，其有锥体锥度为 $5^\circ$ 的锥形内螺纹210，锥形内螺纹210的小端外径为12.5mm。

[0043] 本实用新型实施原理为：先将螺纹主体100通过其内螺纹101并利用紧固部120作为扳手端拧紧在螺杆需要被紧固防松的部位上，再将锁紧螺母200通过其锥形内螺纹210和螺母主体100上的外螺纹111的配合与紧固部110联接在一起。

[0044] 如图3所示：锁紧螺母200在拧紧锁紧部110的过程中，由于锥形内螺纹210的存在，会向螺母主体100产生力 $F_1$ ，又由于收缩槽113以及圆周槽112的存在， $F_1$ 使得锁紧部110能够向内收拢、从周向缩小，从而使得锁紧部110对螺母主体100内通过内螺纹101连接的螺杆产生周向箍紧力 $F_3$ ，得到螺母主体100与螺杆之间紧密箍紧的效果。又由于收缩槽113自身有向外回复、反抗收拢的趋势，具有反作用力 $F_2$ ，在 $F_1$ 和 $F_2$ 的作用下，锁紧螺母200和螺母主体100之间也得到紧密结合，而且锁紧螺母200对螺母主体在螺杆的轴向相对无拉力和压力，从而达到优秀的防松效果。

[0045] 特别地，在现有技术中，存在一种“圆锥螺纹”，圆锥螺纹具有干密封效果，其密封效果的原理是：圆锥螺纹联接后，螺纹之间总有一组是正好贴紧的从而保证了密封，也就是

说锥形螺纹的一个特性就是联接处最少有一圈螺纹是贴紧的,啮合处就是密封处。与本实用新型中,通过锥形螺纹以及收缩槽的弹性收张得到的完全无间隙咬合从而达到防松的效果是不一样的。

[0046] 本实施例用在实际试验中,用砂轮机作试验平台,本实验在用本带有锥形螺纹的防松螺母组合紧固后,把砂轮机开反车,在开反车的情况下,作震动磨蹭,长时间无松动。防松效果十分明显。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例的结构与上述实施例基本相同,其区别仅在于本实施例中该利用锥形螺纹锁紧的组合防松螺母的具体参数不一样,其结构相同之处不再详细描述。

[0049] 本实施例中,圆周槽112的槽底与锁紧部110外螺纹111的末端螺纹牙底平齐,具体参数为:采用M12标准螺杆作为实施螺杆。螺母主体100的紧固部120为对边5mm、高10mm的外六角螺母;锁紧部110总高15mm,其外螺纹111的的椎体锥度为 $0^{\circ}$ ,即为直螺纹,且外径为17mm,螺距为1mm;圆周槽112的槽深直径为15.5mm,槽宽3mm;收缩槽113采用十字槽,即4条槽,槽宽1mm,槽深直径15mm。锁紧螺母200为对边25mm、高10mm的外六角螺母,其锥形内螺纹210小端外径为16.5mm,即比锁紧部110小0.5mm,椎体锥度为 $3.5^{\circ}$ 。

[0050] 本实施例把带有锥形螺纹的防松螺母组合拧到M12标准螺杆上,使得锁紧螺母200与螺母主体100之间、螺母主体100与螺杆之间尤如“抱箍”抱住和双向“楔子”楔住一般,达到了防松的目的。

[0051] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

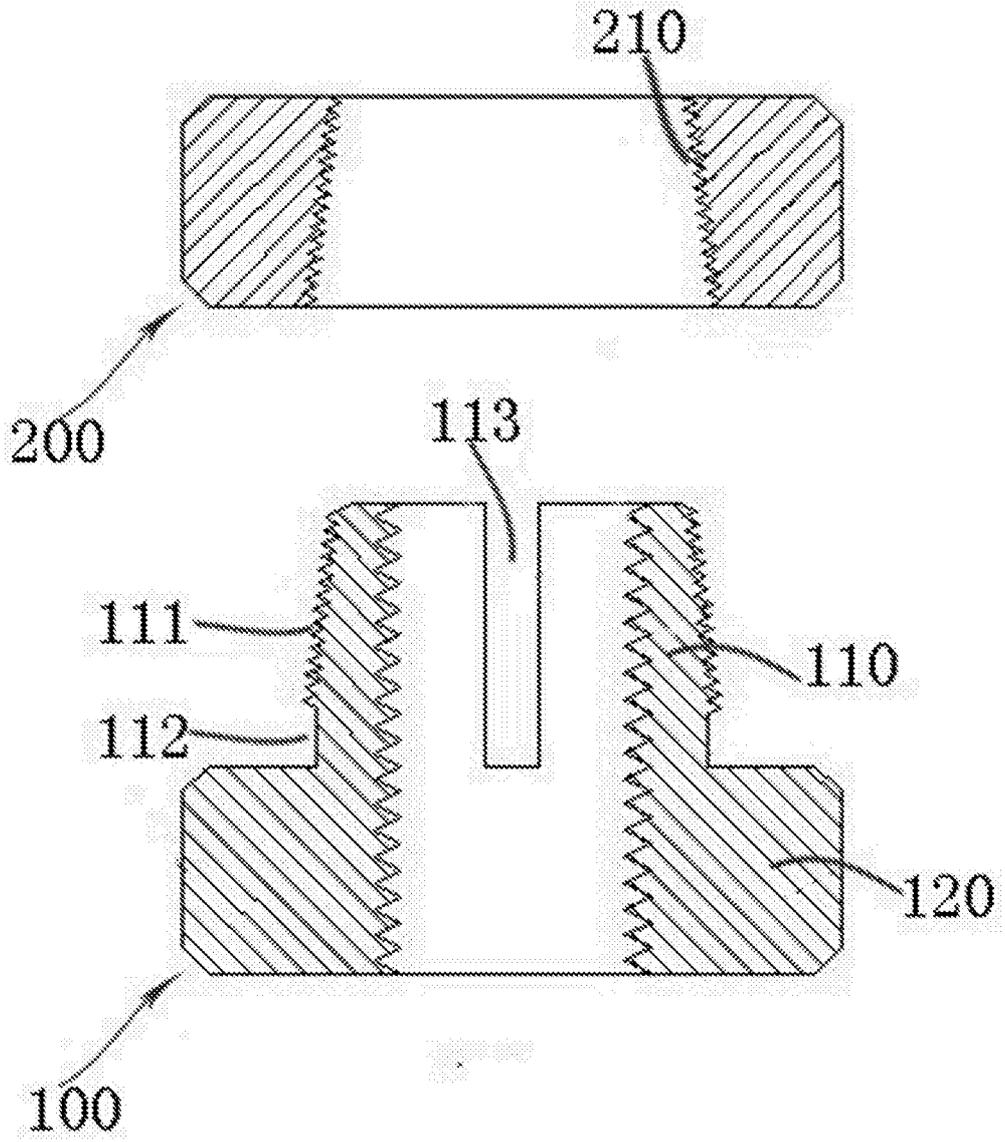


图1

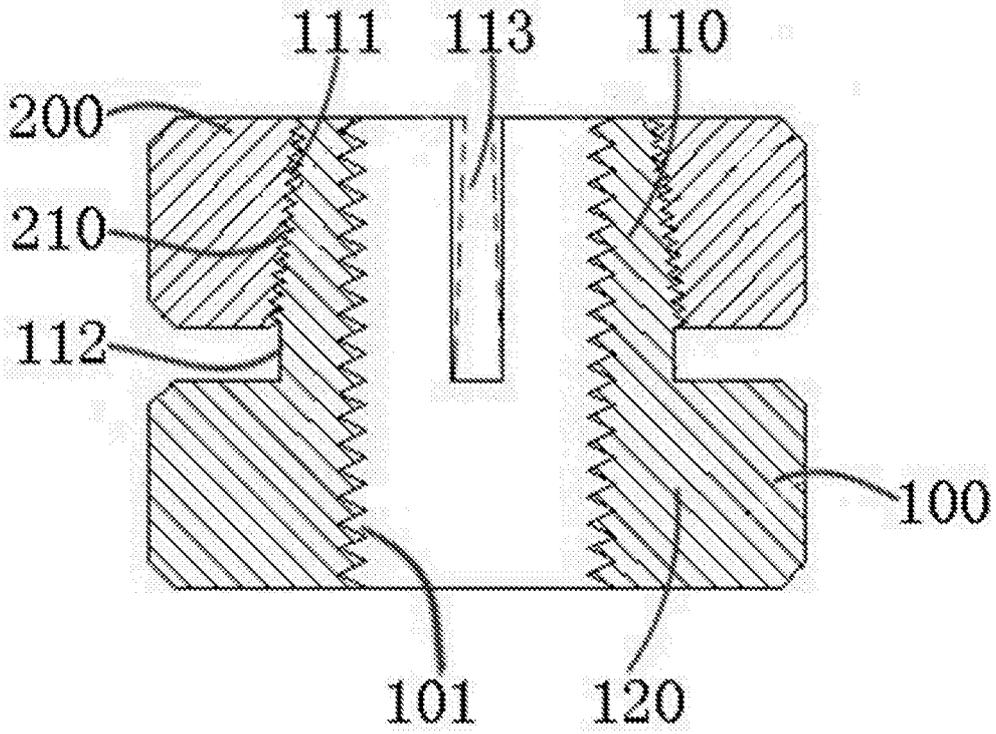


图2

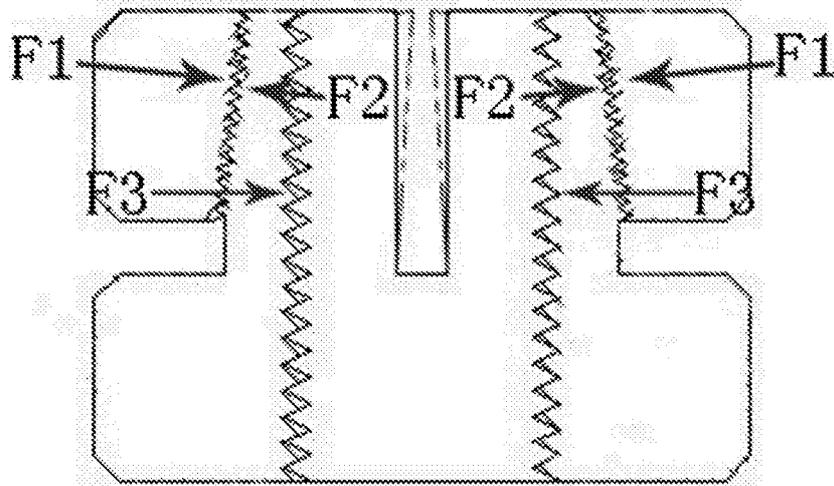


图3