



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109372880 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201811417179.5

审查员 陈君

(22)申请日 2018.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109372880 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(73)专利权人 广东轻工职业技术学院

地址 510300 广东省广州市海珠区新港西路152号

(72)发明人 朱派龙 赵战峰 潘朝 吴峥强

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 李瑶

(51)Int.Cl.

F16B 39/30(2006.01)

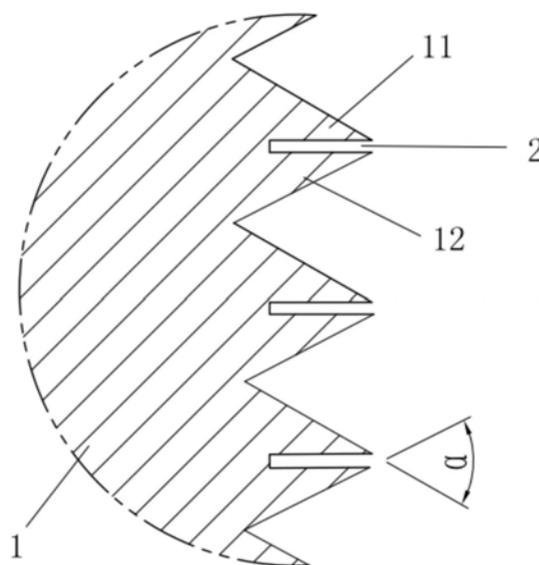
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种防松螺纹

(57)摘要

本发明涉及机械连接技术领域,特别是涉及一种防松螺纹,包括螺纹牙,防松螺纹的牙型角为 $\alpha$ ,螺纹牙顶部向下凹陷形成凹槽,螺纹牙被凹槽分割形成第一子牙和第二子牙,第一子牙和第二子牙受挤压时能够向凹槽方向弹性变形。采用这种结构后,防松螺纹的齿中径大于标准螺纹的齿中径,由于防松螺纹的螺纹牙被凹槽分割成了第一子牙和第二子牙,所以当用标准螺纹和防松螺纹进行螺纹连接时,防松螺纹的第一子牙和第二子牙受标准螺纹齿挤压,进而向凹槽方向弹性变形,第一子牙和第二子牙弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。



1. 一种防松螺纹,包括螺纹牙,其特征在于:防松螺纹的牙型角为 $\alpha$ ,螺纹牙顶部向下凹陷形成凹槽,螺纹牙被凹槽分割形成第一子牙和第二子牙,第一子牙和第二子牙受挤压时能够向凹槽方向弹性变形,凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,第一凹槽和第二凹槽之间设有第三子牙。

2. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:防松螺纹和标准螺纹的底径齿厚相同,防松螺纹的齿中径 $t_1$ 大于标准螺纹的齿中径 $t_2$ , $0 < t_1 - t_2 < 0.1\text{mm}$ 。

3. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:防松螺纹的牙型角 $\alpha = 56^\circ$ 。

4. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:第三子牙的牙身宽度由齿顶向牙根方向逐渐增大。

5. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:第一凹槽的宽度小于第二凹槽的宽度。

6. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:第一凹槽和第二凹槽里面均设有弹性材料。

7. 按照权利要求1所述的一种防松螺纹,其特征在于:第一子牙的表面和第二子牙的表面均设有滚花。

8. 按照权利要求7所述的一种防松螺纹,其特征在于:滚花为螺旋形滚花,螺旋形滚花与防松螺纹的螺纹平行设置。

9. 按照权利要求1~8中任意一项权利要求所述的一种防松螺纹,其特征在于:防松螺纹为阳螺纹或阴螺纹。

## 一种防松螺纹

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械连接技术领域,特别是涉及一种防松螺纹。

### 背景技术

[0002] 在螺纹紧固联接时,常常采用锁片、销钉、力矩锁紧螺母、尼龙嵌入件、打保险丝或用化学胶粘接法,甚至采用多个螺母拧紧等防松措施,来解决螺纹松脱问题。这些措施在一定程度上延缓了紧固件自行松脱的时间,但是没有根本解决问题。

[0003] 1.美国施必牢(spiralock)螺纹防松螺纹:施必牢的螺纹形状是在它的牙根上有一种独特的30度楔形斜面。当装配施必牢螺母时,外螺纹的牙顶就紧紧地顶在施必牢螺纹30度的楔形斜面上,从而防止相对于母螺纹产生的任何螺纹的横向移动。然而其存在以下问题:公牙和母牙的接触实际为30度楔角线接触,面积小,压强大,对材料抗压强度要求高;多次拆卸后过盈量减少,防松能力减弱。

[0004] 2.日本哈德罗克(hardlock)偏心螺母:在一个螺栓上使用呈「凹」「凸」形状的两种螺母。下方呈凸状的螺母,在加工时中心稍许偏离(偏心加工),起到楔子的作用,上下螺母偏心产生螺母对螺栓横向压力。上方呈凹状的螺母,则不作偏离中心的加工(圆形加工),于是形成了锥子楔打楔子的功能。这样的两个螺母合二为一,松动问题得到解决。然而尽管这个偏心是自锁的,但是冲击振动较大时上下螺母偏心自锁也同样存在防松问题,即也会松动,因而不能保证横向压力的长久维持,所以也不是特别可靠。再有两个螺母成本也会更高,结构不够紧凑。

[0005] 3.中国唐氏螺纹:在联接时,使用两只不同旋向(分别采用左旋和右旋各一个)的螺母:工作支承面上的螺母称为紧固螺母,非支承面上的螺母称为锁紧螺母。使用时先将紧固螺母预紧,然后再将锁紧螺母预紧。然而紧固螺母受到锁紧螺母的反向限制,理论上很好,紧固螺母不会松动,但是锁紧螺母自身的松脱没有保证。所以这个唐氏螺纹实际应用存在问题。两个螺母成本同样会更高,结构不够紧凑,而且有的场合空间不够,只允许一个螺母。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的技术问题,本发明的目的是:提供一种防松螺纹,利用该防松螺纹与标准螺纹进行螺纹连接时不容易发生松动,防松性能好,可靠性高。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种防松螺纹,包括螺纹牙,防松螺纹的牙型角为 $\alpha$ ,螺纹牙顶部向下凹陷形成凹槽,螺纹牙被凹槽分割形成第一子牙和第二子牙,第一子牙和第二子牙受挤压时能够向凹槽方向弹性变形。采用这种结构后,防松螺纹的齿中径大于标准螺纹的齿中径,由于防松螺纹的螺纹牙被凹槽分割成了第一子牙和第二子牙,所以当用标准螺纹和防松螺纹进行螺纹连接时,防松螺纹的第一子牙和第二子牙受标准螺纹齿挤压,进而向凹槽方向弹性变形,第一子牙和第二子牙弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺

纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0009] 进一步,防松螺纹和标准螺纹的底径齿厚相同,防松螺纹的齿中径 $t_1$ 大于标准螺纹的齿中径 $t_2$ , $0 < t_1 - t_2 < 0.1\text{mm}$ 。当防松螺纹与标准螺纹连接时,防松螺纹的齿中径由 $t_1$ 变为 $t_2$ ,第一子牙和第二子牙受标准螺纹的挤压而弹性变形,弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0010] 进一步,防松螺纹的牙型角 $\alpha = 56^\circ$ 。采用这种结构后,防松螺纹的齿中径 $t_1$ 略大于标准螺纹的齿中径 $t_2$ ,用标准螺纹和防松螺纹进行螺纹连接时,标准螺纹不会太难旋进防松螺纹,第一子牙和第二子牙弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0011] 进一步,凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,第一凹槽和第二凹槽之间设有第三子牙。采用这种结构后,当用标准螺纹和防松螺纹进行螺纹连接时,防松螺纹的第一子牙、第二子牙和第三子牙受标准螺纹齿挤压,进而向第一凹槽和第二凹槽方向弹性变形,其弹性变形所产生的弹力紧压标准螺纹齿,第三子牙从第一凹槽和第二凹槽中伸出并紧紧插进标准螺纹里,起到楔子的作用,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0012] 进一步,第三子牙的牙身宽度由齿顶向牙根方向逐渐增大。采用这种结构后,第三子牙具有较宽的根部,对第三子牙的支持力度较大,能够经受较大强度的外力,经久耐用。

[0013] 进一步,第一凹槽的宽度小于第二凹槽的宽度。采用这种结构后,当防松螺纹与标准螺纹配合时,第一子牙和第三子牙之间的高度差较小,产生的阻力较小,有利于标准螺纹顺利旋入防松螺纹;当防松螺纹与标准螺纹配合后,第三子牙和第二子牙之间的高度差较大,第三子牙所产生的楔子效应更明显,能对标准螺纹产生较大的止退作用力,防松效果更佳。

[0014] 进一步,第一凹槽和第二凹槽里面均设有弹性材料。当第一子牙、第二子牙和第三子牙受标准螺纹齿挤压,进而向第一凹槽和第二凹槽方向弹性变形时,第一凹槽和第二凹槽里面的弹性材料也受挤压发生弹性变形,其弹性变形所产生的弹力紧推第一子牙、第二子牙和第三子牙,使第一子牙、第二子牙和第三子牙紧压标准螺纹齿,防止螺纹连接松脱,增强了防松性能。

[0015] 进一步,第一子牙的表面和第二子牙的表面均设有滚花。第一子牙和第二子牙上设置的滚花能够在受标准螺纹挤压时增加对标准螺纹的摩擦力,从而进一步防止螺纹连接松脱,增强了防松性能。

[0016] 进一步,滚花为螺旋形滚花,螺旋形滚花与防松螺纹的螺纹平行设置,在增大摩擦力、加强防松性能的同时,能够使标准螺纹容易顺着滚花的螺旋形状旋进或旋出。

[0017] 进一步,防松螺纹为阳螺纹或阴螺纹。无论是阳螺纹比如螺栓,还是阴螺纹比如螺母,都能采用防松螺纹与标准螺纹配合使用,以起到更好的防松效果。

[0018] 总的说来,本发明具有如下优点:

[0019] 采用这种结构后,防松螺纹的齿中径大于标准螺纹的齿中径,由于防松螺纹的螺纹牙被凹槽分割成了第一子牙和第二子牙,所以当用标准螺纹和防松螺纹进行螺纹连接时,防松螺纹的第一子牙和第二子牙受标准螺纹齿挤压,进而向凹槽方向弹性变形,第一子牙和第二子牙弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

## 附图说明

- [0020] 图1为本发明一种防松螺纹第一个实施例的结构示意图。
- [0021] 图2为本发明一种防松螺纹没有进行螺纹连接时的结构示意图。
- [0022] 图3为本发明一种防松螺纹与标准螺纹进行螺纹连接后的结构示意图。
- [0023] 图4为本发明一种防松螺纹牙型角 $\alpha=56^\circ$ 与标准螺纹进行螺纹连接前与连接后的结构对比示意图。
- [0024] 图5为本发明一种防松螺纹第二个实施例的结构示意图。
- [0025] 图6为本发明一种防松螺纹第三个实施例的结构示意图。
- [0026] 图7为本发明一种防松螺纹第四个实施例的结构示意图。
- [0027] 图8为本发明一种防松螺纹第五个实施例的结构示意图。
- [0028] 其中图1~图8中包括有：
- [0029] 1——防松螺纹、11——第一子牙、12——第二子牙、13——第三子牙；
- [0030] 2——凹槽、21——第一凹槽、22——第二凹槽；
- [0031] 3——弹性材料。

## 具体实施方式

[0032] 下面来对本发明做进一步详细的说明。

### [0033] 实施例1

[0034] 如图1所示,一种防松螺纹1,包括螺纹牙,防松螺纹1的牙型角为 $\alpha$ , $45^\circ < \alpha < 60^\circ$ ,螺纹牙顶部向下凹陷形成凹槽2,螺纹牙被凹槽2分割形成第一子牙11和第二子牙12,第一子牙11和第二子牙12受挤压时能够向凹槽2方向弹性变形。采用这种结构后,防松螺纹1的齿中径大于标准螺纹的齿中径,由于防松螺纹1的螺纹牙被凹槽2分割成了第一子牙11和第二子牙12,所以当用标准螺纹和防松螺纹1进行螺纹连接时,防松螺纹1的第一子牙11和第二子牙12受标准螺纹齿挤压,进而向凹槽2方向弹性变形,第一子牙11和第二子牙12弹性变形所产生的弹力F1和F2分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0035] 防松螺纹1和标准螺纹的底径齿厚相同,防松螺纹1的齿中径 $t_1$ 大于标准螺纹的齿中径 $t_2$ , $0 < t_1 - t_2 < 0.1\text{mm}$ 。当防松螺纹1与标准螺纹连接时,防松螺纹1的齿中径由 $t_1$ 变为 $t_2$ ,第一子牙11和第二子牙12受标准螺纹的挤压而弹性变形,弹性变形所产生的弹力分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0036] 防松螺纹1的牙型角 $\alpha=56^\circ$ 。采用这种结构后,防松螺纹1的齿中径略大于标准螺纹的齿中径,用标准螺纹和防松螺纹1进行螺纹连接时,标准螺纹不会太难旋进防松螺纹1,第一子牙11和第二子牙12弹性变形所产生的弹力F1和F2分别从两个接触面紧压标准螺纹齿,有效防止螺纹连接松脱,防松性能好,可靠性高。

[0037] 防松螺纹1为阳螺纹或阴螺纹。无论是阳螺纹比如螺栓,还是阴螺纹比如螺母,都能采用防松螺纹1与标准螺纹配合使用,以起到更好的防松效果。

[0038] 如图2所示,为本发明一种防松螺纹没有进行螺纹连接时的结构示意图。

[0039] 如图3所示,为本发明一种防松螺纹与标准螺纹进行螺纹连接后的结构示意图。

[0040] 如图4所示,为本发明一种防松螺纹牙型角 $\alpha=56^\circ$ 与标准螺纹进行螺纹连接前与

连接后的结构对比示意图。标准螺纹的牙型角为 $60^\circ$ ，齿顶径为 $t_0$ 。防松螺纹1的牙型角 $\alpha=56^\circ$ ，齿顶径为 $t_0$ ，中径为 $t_1$ 。当防松螺纹1与标准螺纹连接时，防松螺纹1的牙型角受标准螺纹挤压由 $56^\circ$ 变为 $60^\circ$ ，齿中径由 $t_1$ 变为 $t_2$ 。由图4可见， $t_1>t_2$ ，意味着采用这种结构后，防松螺纹1的齿中径略大于标准螺纹的齿中径，用标准螺纹和防松螺纹1进行螺纹连接时，标准螺纹不会太难旋进防松螺纹1，第一子牙11和第二子牙12弹性变形所产生的弹力 $F_1$ 和 $F_2$ 分别从两个接触面紧压标准螺纹齿，有效防止螺纹连接松脱，防松性能好，可靠性高。

#### [0041] 实施例2

[0042] 本实施例的主要结构与实施例1相同，相同之处在此不再赘述，不同之处在于：如图5所示，凹槽2包括第一凹槽21和第二凹槽22，第一凹槽21和第二凹槽22之间设有第三子牙13。采用这种结构后，当用标准螺纹和防松螺纹1进行螺纹连接时，防松螺纹1的第一子牙11、第二子牙12和第三子牙13受标准螺纹齿挤压，进而向第一凹槽21和第二凹槽22方向弹性变形，其弹性变形所产生的弹力紧压标准螺纹齿，第三子牙13从第一凹槽21和第二凹槽22中伸出并紧紧插进标准螺纹里，起到楔子的作用，有效防止螺纹连接松脱，防松性能好，可靠性高。

[0043] 第一子牙11的表面和第二子牙12的表面均设有滚花(图中示未出)。第一子牙11和第二子牙12上设置的滚花能够在受标准螺纹挤压时增加对标准螺纹的摩擦力，从而进一步防止螺纹连接松脱，增强了防松性能。

[0044] 滚花为螺旋形滚花，螺旋形滚花与防松螺纹1的螺纹平行设置，在增大摩擦力、加强防松性能的同时，能够使标准螺纹容易顺着滚花的螺旋形状旋进或旋出。

#### [0045] 实施例3

[0046] 本实施例的主要结构与实施例2相同，相同之处在此不再赘述，不同之处在于：如图6所示，第一凹槽21和第二凹槽22里面均设有弹性材料3。当第一子牙11、第二子牙12和第三子牙13受标准螺纹齿挤压，进而向第一凹槽21和第二凹槽22方向弹性变形时，第一凹槽21和第二凹槽22里面的弹性材料3也受挤压发生弹性变形，其弹性变形所产生的弹力紧推第一子牙11、第二子牙12和第三子牙13，使第一子牙11、第二子牙12和第三子牙13紧压标准螺纹齿，防止螺纹连接松脱，增强了防松性能。

#### [0047] 实施例4

[0048] 本实施例的主要结构与实施例2相同，相同之处在此不再赘述，不同之处在于：如图7所示，第一凹槽21的宽度小于第二凹槽22的宽度。采用这种结构后，当防松螺纹1与标准螺纹配合时，第一子牙11和第二子牙12之间的高度差较小，产生的阻力较小，有利于标准螺纹顺利旋入防松螺纹1；当防松螺纹1与标准螺纹配合后，第三子牙13和第二子牙12之间的高度差较大，第二子牙12所产生的楔子效应更明显，能对标准螺纹产生较大的止退作用力，防松效果更佳。

#### [0049] 实施例5

[0050] 本实施例的主要结构与实施例2相同，相同之处在此不再赘述，不同之处在于：如图8所示，第二子牙12的牙身宽度由齿顶向牙根方向逐渐增大。采用这种结构后，第二子牙12具有较宽的根部，对第二子牙12的支持力度较大，能够经受较大强度的外力，经久耐用。

[0051] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，

均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

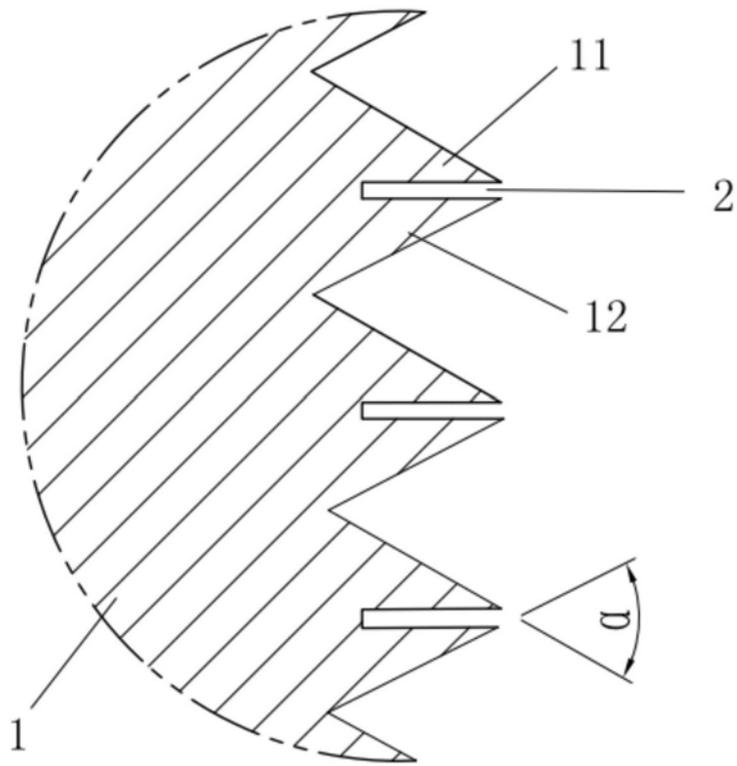


图1

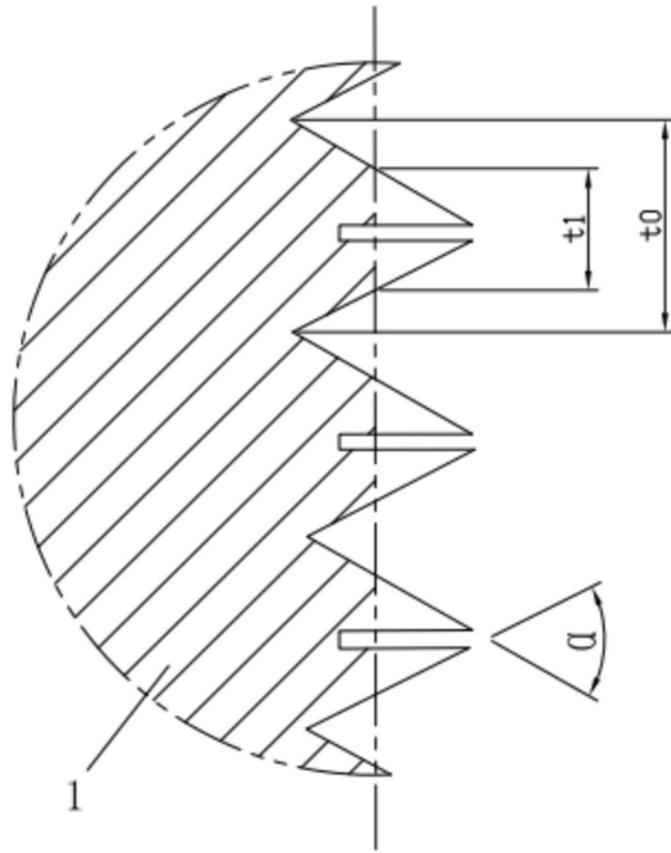


图2

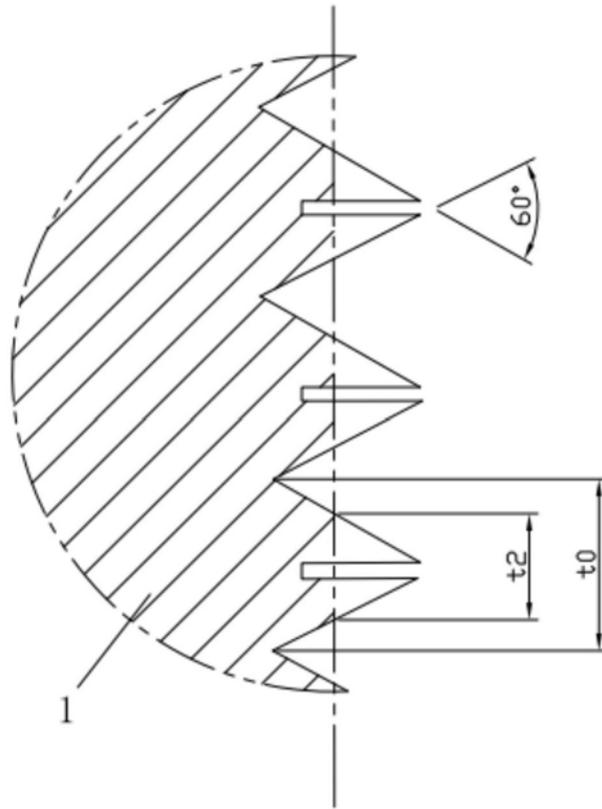


图3

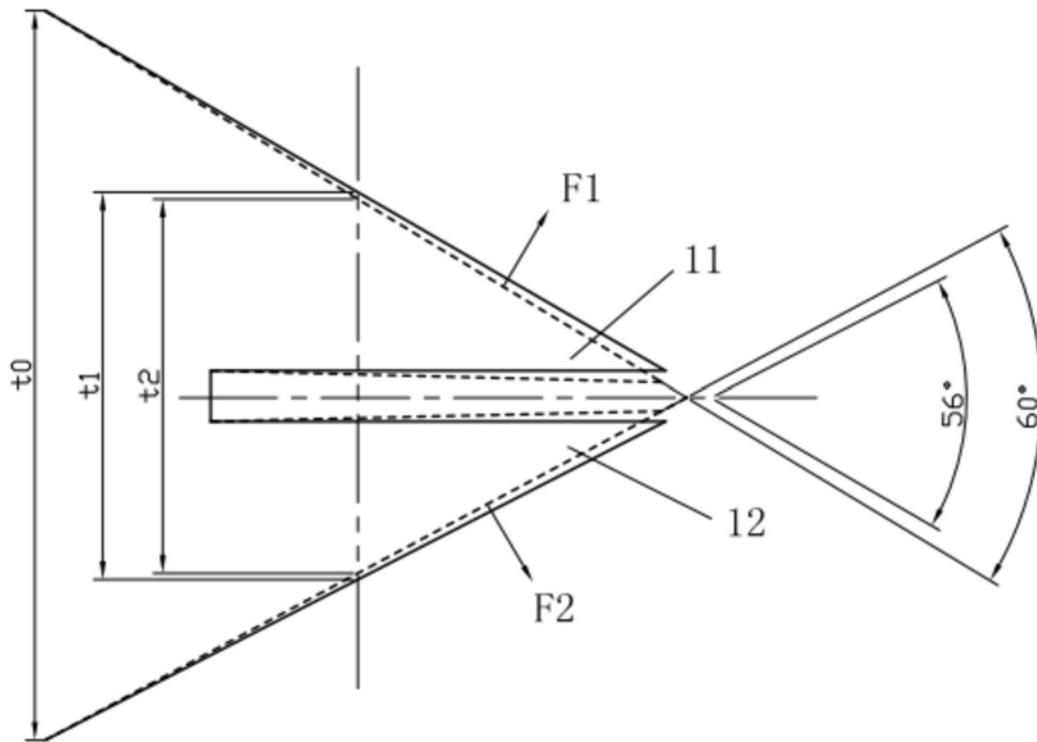


图4

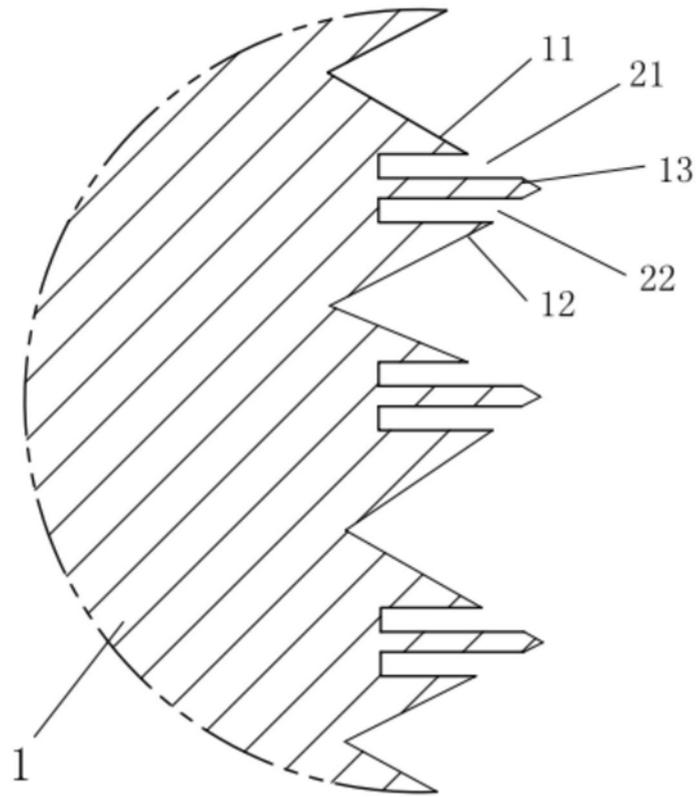


图5

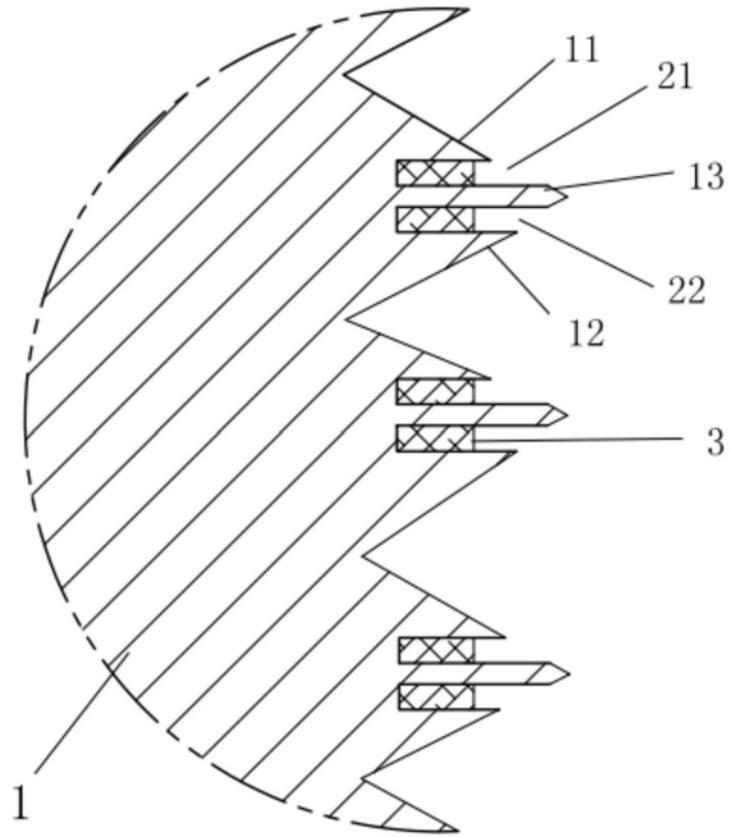


图6

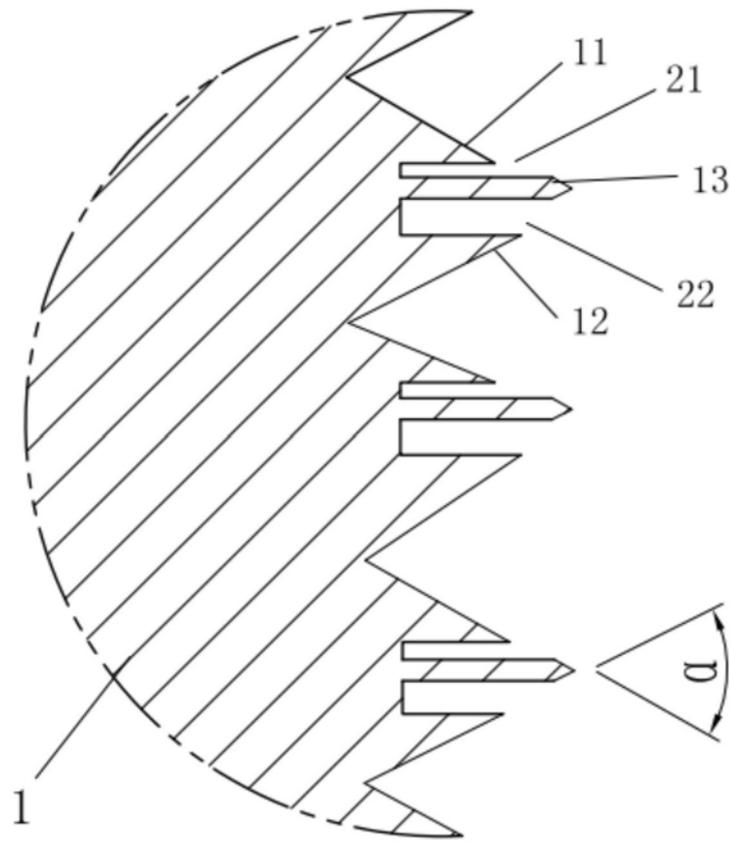


图7

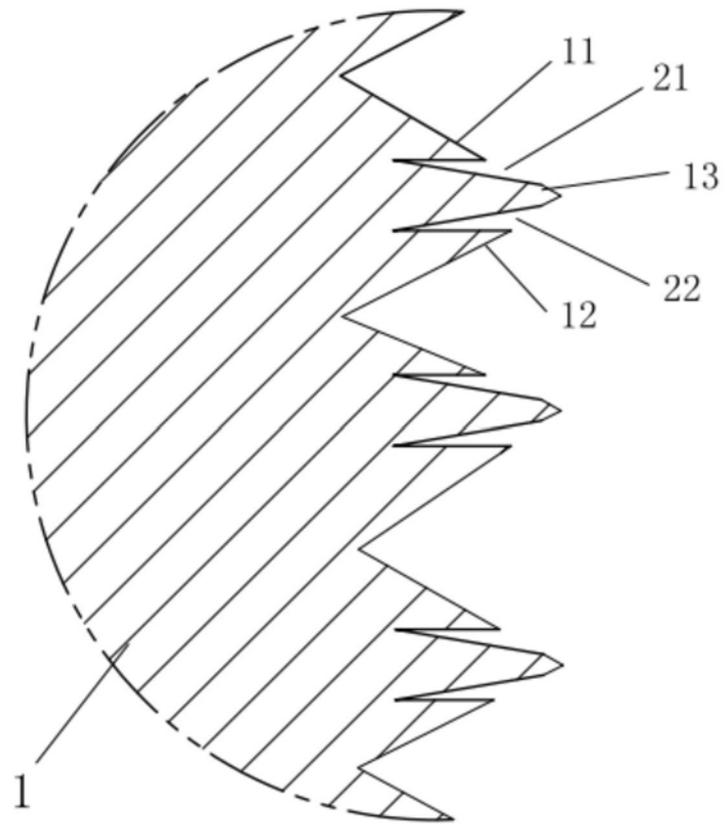


图8