



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103753422 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201410011415. 9

CN 201736246 U, 2011. 02. 09,

(22) 申请日 2014. 01. 10

CN 2423064 Y, 2001. 03. 14,

(73) 专利权人 山东太古飞机工程有限公司

审查员 熊程刚

地址 250107 山东省济南市历城区遥墙机场路

(72) 发明人 顾辉 孔磊 曹占磊

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 丁修亭

(51) Int. Cl.

B25B 7/22(2006. 01)

B21F 11/00(2006. 01)

H02G 1/12(2006. 01)

H01R 43/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203636667 U, 2014. 06. 11,

CN 2251212 Y, 1997. 04. 02,

JP 2002-159763 A, 2002. 06. 04,

CN 2796977 Y, 2006. 07. 19,

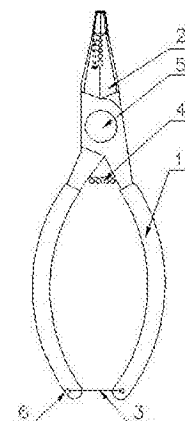
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

导线束施工剪钳

(57) 摘要

本发明公开了一种导线束施工剪钳,其钳嘴从其销轴到钳嘴延伸端分为三个部分,并依次构造为导线钳刀头、剥线钳刀头和束带钳刀头;其中,束带钳刀头的两个剪切边在延伸的端头相对地设有隔离端,其中,隔离端相对的端头为尖头,隔离端整体构造为以尖头顶点为顶点的锥形体。依据本发明的施工剪钳功能多,同时该剪钳在捆扎带剪断时不会伤害线束绝缘层。



1. 一种导线束施工剪钳, 其特征在于, 其钳嘴从其销轴(5)到钳嘴延伸端分为三个部分, 并依次构造为导线钳刀头(7)、剥线钳刀头(8)和束带钳刀头(9);

其中, 束带钳刀头(9)的两个剪切边在延伸的端头相对地设有隔离端, 其中, 隔离端相对的端头为尖头, 隔离端整体构造为以尖头顶点为顶点的锥形体;

所述束带钳刀头向以销轴轴线为法线的平面的一侧偏折;

偏折的角度大于 0° 而小于等于 45° ;

所述导线钳刀头(7)的剪切边与所述剥线钳刀头(8)的剪切边同面;

所述隔离端的横断面为菱形, 该菱形的较长的对角线是较短的对角线长度的3~6倍, 其中长对角线对应的隔离端对角剖面为束带钳刀头(9)的两剪切边对向运动所在的面。

2. 根据权利要求1所述的导线束施工剪钳, 其特征在于, 导线钳刀头(7)和剥线钳刀头(8)的两侧面与导线钳刀头剪切边对向运动所在的面的夹角为 15° 。

3. 根据权利要求1或2所述的导线束施工剪钳, 其特征在于, 所述剥线钳刀头(8)设有多个剥线直径不同的剥线刃(14), 且靠近销轴端的剥线刃(14)所对应的剥线直径最大。

4. 根据权利要求3所述的导线束施工剪钳, 其特征在于, 每个剪切边上的剥线刃均为半圆形的剥线刃。

5. 根据权利要求1所述的导线束施工剪钳, 其特征在于, 其钳柄设有用于张开复位的弹簧。

6. 根据权利要求5所述的导线束施工剪钳, 其特征在于, 钳柄的尾端设有固定扣(3), 该固定扣一段铰接于钳柄的一钳柄边, 另一钳柄边则设有对应于固定扣的锁部, 且当固定扣连接锁部后, 钳嘴恰好闭合。

导线束施工剪钳

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导线束施工剪钳。

背景技术

[0002] 用于导线束施工的剪钳是一种通用工具,使用比较广泛,如当今飞机控制信号传递的主要媒介,随着电控技术在飞机上的持续发展,飞机上的导线束越来越多,导线束的维护工作越发的繁重,在具体的施工中,剪钳的使用频率非常高,这就对剪钳的性能有比较高的要求,以提高整体的施工效率。

[0003] 在一些应用中,如在日常维护中需要频繁的拆解、加工导线束。导线束的拆解是将捆扎的捆扎带(如束带或绑绳)剪断,使捆扎成束的线缆散落。现在常用的导线束拆解工具都是普通的束带剪钳,这种剪钳使用不方便,其头端容易损伤导线束的绝缘层,而且损伤位置隐蔽不容易发现,在维护工作中增加巨大的难度,对飞机造成潜在的安全隐患。

[0004] 导线束加工还需要束带剪钳、导线束专用剪钳、导线束剥线钳等多种工具,数量多,携带不方便,而且容易遗忘在飞机上,增加飞机外来物的风险。

发明内容

[0005] 本发明针对当前线束剪钳功能相对单一的特点,提出一种多功能的导线束施工剪钳,同时该剪钳在捆扎带剪断时不会伤害线束绝缘层。

[0006] 本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种导线束施工剪钳,其钳嘴从其销轴到钳嘴延伸端分为三个部分,并依次构造为导线钳刀头、剥线钳刀头和束带钳刀头;

[0008] 其中,束带钳刀头的两个剪切边在延伸的端头相对地设有隔离端,其中,隔离端相对的端头为尖头,隔离端整体构造为以尖头顶点为顶点的锥形体。

[0009] 从上述结构可以看出,依据本发明的导线束施工剪钳具有三个工作部分,也就是其钳嘴从其销轴到钳嘴延伸端分为三个部分,并依次构造为导线钳刀头、剥线钳刀头和束带钳刀头,基于力矩的原理,要靠近销轴的剪切边部分的所产生的阻力臂越小,也就是所能够产生的剪切力就会越大,因此,上述刀头的排布方式,能够使剪切力要求最大的部分最靠近销轴,通过合理的布局使剪钳的功效最高。且由于集成了三个刀头,减少了工具的携带量,单一的工具能够实现多种操作。

[0010] 进一步地,关于束带钳刀头,采用独特的设计,在其头端设置隔离端,隔离端可以挤开线束,而防止剪切刃伤及线束,从而在能够满足捆扎带或者说束带被剪除的情况下降低对线束的损伤。

[0011] 上述导线束施工剪钳,为方便施工过程中的观察,所述束带钳刀头向以销轴轴线为法线的平面的一侧偏折。

[0012] 优选地,偏折的角度大于 0° 而小于等于 45° 。

[0013] 上述导线束施工剪钳,所述隔离端的横断面为菱形,该菱形的较长的对角线是较

短的对角线长度的3~6倍,其中长对角线对应的隔离端对角剖面为束带剪切头的两剪切边对向运动所在的面,其前端或者说挤开线束的方向相对窄小,方便挤入,但撑开线束不易过大,从而能够很好减少对线束的影响。

[0014] 上述导线束施工剪钳,所述导线钳刀头的剪切边与所述剥线钳刀头的剪切边同面,结构简练,且相互间没有负面影响。

[0015] 上述导线束施工剪钳,导线钳刀头和剥线钳刀头的两侧面与导线钳刀头剪切边对向运动所在的面夹角为 15° ,外形美观,方便剪钳的介入。

[0016] 上述导线束施工剪钳,所述剥线钳刀头设有多个剥线直径不同的剥线刃,且靠近销轴端的剥线刃所对应的剥线直径最大,通过合理的配置剥线刃的顺序,更好地发挥剪钳的对不同导线的适应性。

[0017] 上述导线束施工剪钳,每个剪切边上的剥线刃均为半圆形的剥线刃,匹配导线截面,可以大大提高剥线效率。

[0018] 上述导线束施工剪钳,其钳柄设有用于张开复位的弹簧,可以方便钳柄复位,提高效率。

[0019] 上述导线束施工剪钳,钳柄的尾端设有固定扣,该固定扣一段铰接于钳柄的一钳柄边,另一钳柄边则设有对应于固定扣的锁部,且当固定扣连接锁部后,钳嘴恰好闭合,方便携带。

附图说明

[0020] 图1为依据本发明的一种导线束施工剪钳的侧面结构示意图(钳口闭合)。

[0021] 图2为相应于图1的正面结构示意图。

[0022] 图3为钳口张开时的结构示意图。

[0023] 图4为一种导线束施工剪钳的正面结构示意图。

[0024] 图5为图4的A部放大图。

[0025] 图6为图4的B部放大图。

[0026] 图7为侧倒的钳口张开的导线束施工剪钳的正面结构示意图。

[0027] 图8为图7的C部放大图。

[0028] 图9为图7的D部放大图。

[0029] 图10为剪钳剪除束带的工作状态示意图。

[0030] 图11为剪钳剥线工作状态示意图。

[0031] 图12为剪钳剪短导线工作状态示意图。

[0032] 图中:1.手柄,2.剪钳头,3.固定扣,4.压缩弹簧。5.销轴,6.沟槽,7.导线钳刀头,8.剥线钳刀头,9.束带钳刀头。

[0033] 10.右侧束带钳刀头,11.右侧隔离端,12.左侧隔离端,13.左侧束带钳刀头。

[0034] 14.剥线刀,15.剥线钳刀头下表面,16.剥线钳头上表面,17.剥线钳头斜切面。

[0035] 18.导线束,19.束带。

[0036] 20.导线。

具体实施方式

[0037] 如图2和3所示,与普通剪钳一样,依据本发明的导线束施工剪钳的主体也是有三个部分构成,即钳柄、钳腮和钳嘴,如图2中所示的手柄1即为手柄,钳腮即安装销轴5(由于销轴在功能上用于连接剪钳的两个剪切边,因而又称为连接轴,又由于所使用销轴是一种圆柱销轴,主要提供转动支撑,因而又称转动轴)的部位,使分离的钳体两部分,也就是两个边通过销轴连接构成杠杆结构,销轴5构成杠杆的转轴,钳柄和钳柄从转轴向外延伸,延伸长度通常钳柄要远长于钳嘴,以获得比较大的动力臂,钳嘴从销轴5往外延伸,要靠近销轴5,其阻力臂就越小,在动力一定的情况下,阻力臂越短,在阻力臂侧所产生的动压力就越大。依此,钳嘴向外延伸的末端,也就是钳嘴延伸端的阻力臂最大,此处所能够相应产生的动压力最小。

[0038] 上段内容为剪钳与本案相关的部分,关于其他部分由于关联性不大,并且对本案所述之目的的实现没有影响,在此不再赘述。

[0039] 在概念上,形成钳嘴的两个边通常称为剪切边。

[0040] 剪切边的刃口部分所对应的面通常称为正面,剪切边在对向运动对应的反面为背面,以此为参考,剪切边左右两边的面为侧面,钳嘴远离销轴的端为头端。相应地,剪钳的钳嘴部分又叫剪钳头,那么对应地,钳嘴端为剪钳的头端,剪钳的另一端即为尾端或者末端,对应为钳柄的尾端。

[0041] 一种导线束施工剪钳,如图2和图3所示,其主体结构也主要是由三部分组成,钳柄、钳腮和钳嘴,在图中表示为手柄1,销轴5所安装位置对应的钳腮,和嵌头对应的钳嘴,其中如剪钳头是一种常用叫法,本领域的技术人员对此有清楚的理解,不过规范名称为钳嘴。

[0042] 与普通剪钳一样,图示的剪钳结构也主要是有两个分体通过销轴5连接而成,构成杠杆结构,剪钳头2侧的力臂较短,相应地,能够通过杠杆结构放大力,从而使剪切力足够大。

[0043] 如图3所示,其钳嘴从其销轴5到钳嘴延伸端分为三个部分,并依次构造为导线钳刀头7、剥线钳刀头8和束带钳刀头9,如前所述,距离销轴5越近,力臂相对就越短,平衡相同的力矩就需要更大的力,因此,合理布局刀头能够产生更好地使用效果,如导线钳刀头7最靠近销轴5设置,相应所产生的剪切力最大,用于导线的剪断施工。

[0044] 其中,束带钳刀头9位于最外端,也就是剪钳头2的头部,所对应的能够提供的剪切力最小,但由于最靠外,剪钳头2在剪断束带19时,无须太多的探入导线束18,对导线束18的影响降低到最低。

[0045] 进而,束带钳刀头9的两个剪切边在延伸的端头相对地设有隔离端,如图8所示的右侧隔离端11和左侧隔离端12,这里的左右相对于束带19而言,如分居于束带圈的上下两边。

[0046] 其中,如图8所示,隔离端相对的端头为尖头,隔离端整体构造为以尖头顶点为顶点的锥形体。由于两隔离端为对向设置,也就是尖头相对,应注意,尖头相对不代表严格意义上的完全相对,如果把隔离端看成锥形体,具体而言,两者过顶点轴线应该是平行的,在对应两剪切边合口时,两隔离端能够相互错开,如图6所示,单纯就束带钳刀头9而言,两隔离端是错开对向而行的,不相掣肘。正如剪切边对向运动一样,剪切可能会产生剪切刃的重叠,本领域的技术人员对此应有清楚的理解,对向运动表示一种结构方式,如公众所理解的对向车流一样,并不表示车流完全相向而行。

[0047] 使用中,由于转动的中枢在销轴5处,包括隔离端在内,其运动轨迹是弧形,那么尖头在使用中会首先介入束带,同时尖头又会被隔离端体所影响,而不会直接接触到导线,或者即便是接触,由于角度的原因,不会损伤到导线。

[0048] 锥形体结构能够使尖头保持与导线隔开的状态,导线在撑开的过程中会产生恢复变形,锥形体恰好能够支撑开一定的空间,弥补导线撑开始所产生的回弹。

[0049] 锥形体结构对应于其底部的结构可以设置成球头或者其他凸曲面结构。

[0050] 下面看锥形体在剪钳头2上的结构配置,在一些实施例,束带钳刀头9与导线钳刀头7和剥线钳刀头8顺接,各剪切边的主体同线,类同如图3所示的导线钳刀头7与剥线钳刀头8的结构,这种结构不影响使用,只是整个剪钳头2的整体长度相对较大。也不利于隔离端的观察。

[0051] 由于隔离端的存在,会影响如位于下部的隔离端的观察,有鉴于此,采用如图1和图3所示的束带钳刀头9与其他刀头的构造,束带钳刀头的左右侧面与剥线钳刀头8的左右侧面不同面,成一定角度,这样有利于避开隔离端对视觉的影响。

[0052] 另一方面,由于上述结构,也就是所述束带钳刀头9向以销轴5轴线为法线的平面的一侧偏折,一定程度上减小了力臂,也能够保证束带钳刀头9获得相对较大的剪切力。

[0053] 关于偏着角度,以 30° 左右为宜,一般为 25° 到 35° ,最大不超过 45° ,最小名义上是 0° ,一般偏折超过 20° 就对视觉的影响降低,偏折太大会使得销轴5收到较大的复合剪力,会影响其与钳身的配合间隙。

[0054] 如图8所示,所述隔离端的横断面为菱形,加工制作相对容易,同时其横断面还可以是椭圆形,无论是菱形还是椭圆形,都要求在与探入导线束18方向垂直的方向上相对窄小,如菱形结构,该菱形的较长的对角线是较短的对角线长度的3~6倍,这种结构利于探入,并且对导线束18的开度相对较小,必然产生对导线束18过大的附加应力。

[0055] 如前所述,其中长对角线对应的隔离端对剖面为束带剪切头9的两剪切边对向运动所在的面,也就是长对角线在探入的方向上,构成一个相对比较钝的刃口,当然,该刃口非常钝,不会割破导线。

[0056] 3~6倍是一个优选结构,基于此考量,本领域的技术人员容易选择,对此不再赘述。

[0057] 如图3所示,所述导线钳刀头7的剪切边与所述剥线钳刀头8的剪切边同面,整体结构比较简练且相互间影响也比较小。

[0058] 导线钳刀头7和剥线钳刀头8的两侧面与导线钳刀头剪切边对向运动所在的面夹角为 15° ,整体形成如图1所示的相对较尖的结构,类似于尖头钳,方便操作。

[0059] 优选地,所述剥线钳刀头8设有多个剥线直径不同的剥线刃14,且靠近销轴端的剥线刃14所对应的剥线直径最大,多个剥线刃14,如图3所示,能够匹配不同的导线直接进行剥线,效率比较高,对于所对应导线与剥线刃14剥线直径不一致的情形,也可以用来剥线,需要操作工人通过经验进行控制,其实对于普通的如导线钳刀头7,对于熟练工人来说一样可以剥线,只不过效率低,并且对工人的要求相对较高。

[0060] 优选地,每个剪切边上的剥线刃均为半圆形的剥线刃,对工人的要求更低,只需要把导线卡入,闭合钳口就可以进行剥线,效率也非常高。

[0061] 如图2和3所示,其钳柄设有用于张开复位的弹簧,如图2所示的压缩弹簧,设置在钳柄之间,用于撑开钳柄,也就是对应剪钳头张开的结构,而工人的操作则是压钳柄,也就

是手柄1,直接复位,方便操作。

[0062] 钳柄的尾端设有固定扣3,图2是闭合状态,固定扣3透过沟槽6进行锁定,图3是张开状态,该固定扣3一段铰接于钳柄的一钳柄边,另一钳柄边则设有对应于固定扣的锁部,且当固定扣连接锁部后,钳嘴恰好闭合。

[0063] 如图1所示,手柄1与斜对的剪钳头2一体相连,当用手紧握两个手柄1时,两个手柄1绕转动轴转动,剪钳头2也同时绕转动轴(销轴5)相向运动,直至剪钳头3完全闭合。慢慢松开握紧的手掌时,在压缩弹簧4的作用下,两个手柄1慢慢张开,同时带动剪钳头2张开,直至压缩弹簧4完全打开。为了保护剪钳头2,防止意外碰坏损伤束带钳刀头2顶端,多功能剪钳不使用时,握紧剪钳手柄,使剪钳头2完全闭合,使用固定扣3将两个手柄1固定在剪钳闭合状态。

[0064] 多功能剪钳主要有三个功能,如图10-图12:

[0065] 1)如图12所示,剪切导线20或金属丝,使用导线钳刀头剪断单根导线或金属保险丝等金属线丝。

[0066] 2)如图11所示,剥离导线绝缘层,使用剥线钳刀头可以剥除如AWG16-24单根导线的绝缘层。

[0067] 3)如图10所示,剪切捆扎带(束带或绑绳),使用束带钳刀头可以剪断导线束上存在的束带或绑绳等较软的非金属材料。

[0068] 如图1,导线钳刀头和剥线钳刀头在同一个平面上,如图1上部等腰梯形段,其背面和正面均与水平面呈15度夹角,图1中所示的 γ 。束带钳刀头背面与水水平面呈45度夹角,如图1所示的 δ ,与剥线钳刀头背面呈30度夹角,如图1所示的 β 。束带钳刀头正面与束带钳刀头背面呈15度夹角,如图1所示的 α ,与剥线钳刀头正面呈135度夹角。

[0069] 如图5所示,导线钳刀头上表面也分为两部分,导线钳刀头的外边缘是平面,且较窄。导线钳刀头的内侧是剪切斜面,其斜面与上表面的水平面呈50度夹角,如图5所示的 δ 。导线钳刀头靠近转动轴,剪切力矩较大,可以方便剪断金属丝。

[0070] 束带钳刀头涉及重点创新之处。如图8,束带钳刀头又可以分为以下部分:左侧束带剪切头13、右侧束带剪切头10、左侧隔离端12、右侧隔离端11。左侧隔离端12的下表面和顶端都是平面,两个面相互垂直。右侧隔离端11的上表面和顶端也都是平面,两个面也相互垂直。两个隔离端相互对应的尖端都是锥形斜面。

[0071] 如图6,束带钳刀头完全闭合时,左右两个剪切口紧密贴紧且在同一平面内,左侧隔离端12下表面与右侧隔离端11的上表面也贴紧重合,同时,两个隔离端的顶端在同一平面内。

[0072] 以上设计构型,在剪切束带或绑绳时,两个隔离端可以插入束带或绑绳环中,将相邻的导线束与剪切束带隔离开,方便剪切束带或绑绳,有效避免普通剪钳剪切束带时剪钳顶端剪伤相邻导线束的绝缘层,如图10。

[0073] 剥线钳刀头用于剥离单根导线的绝缘层。如图9,有五个独立的圆形导线束剥线口,如图3,可以剥离如AWG24、22、20、18、16规格导线的绝缘层。

[0074] 如图9,每个剥线口内都有两个半圆形的剥线刀14,导线束放入对应的剥线口内,两个剥线钳刀头完全闭合后,两个半圆形的剥线刀刚好将导线的绝缘层隔断,半圆形的剥线刀的切割深度刚好与绝缘层的厚度相同,且不会损伤导线的导电金属丝。

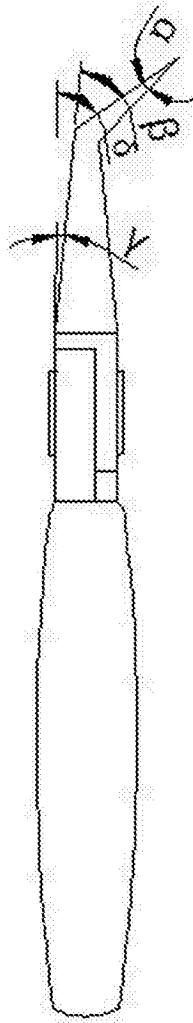


图1

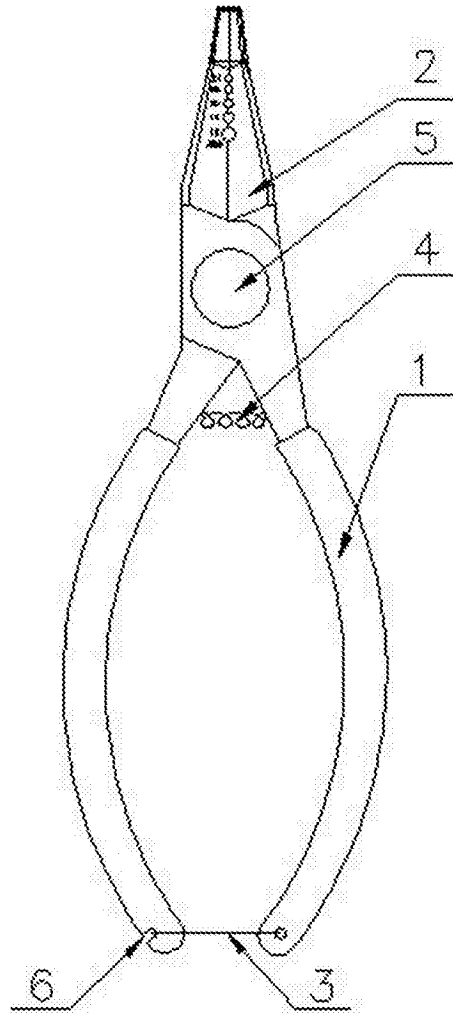


图2

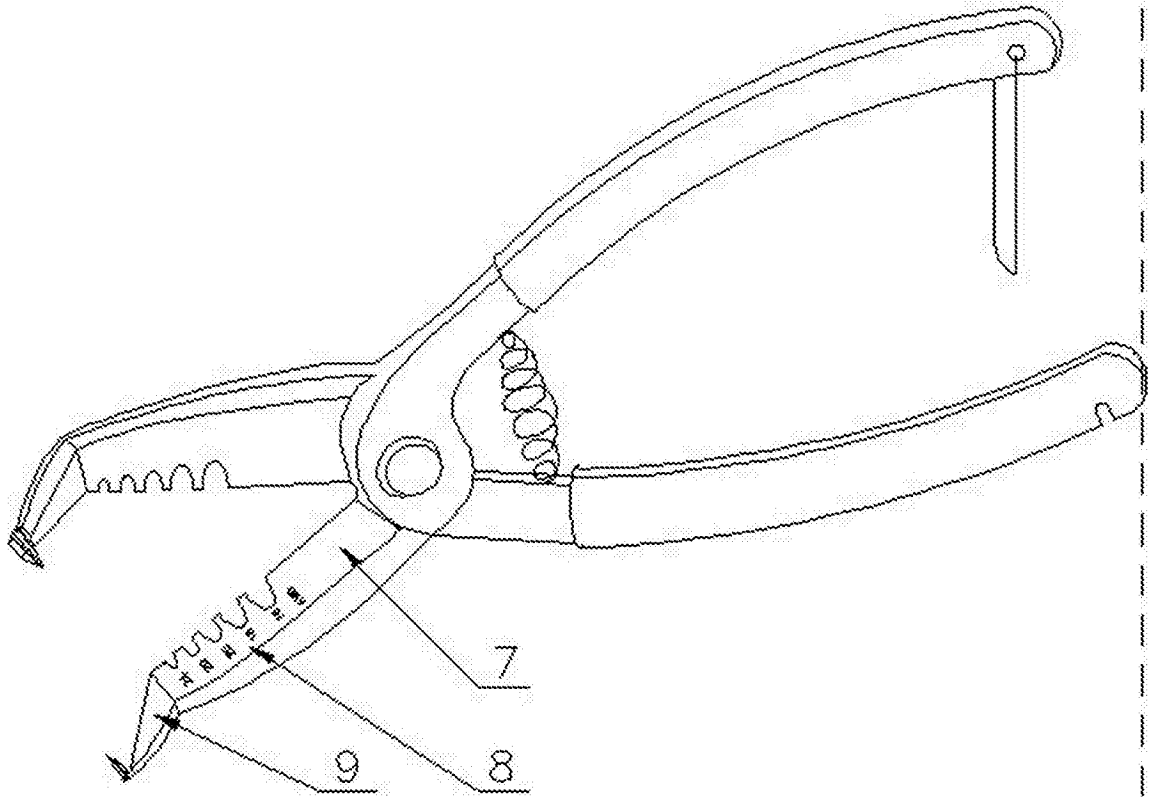


图3

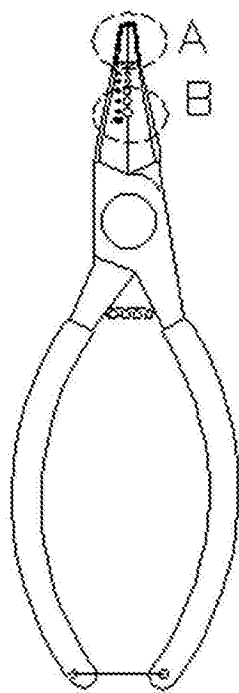


图4

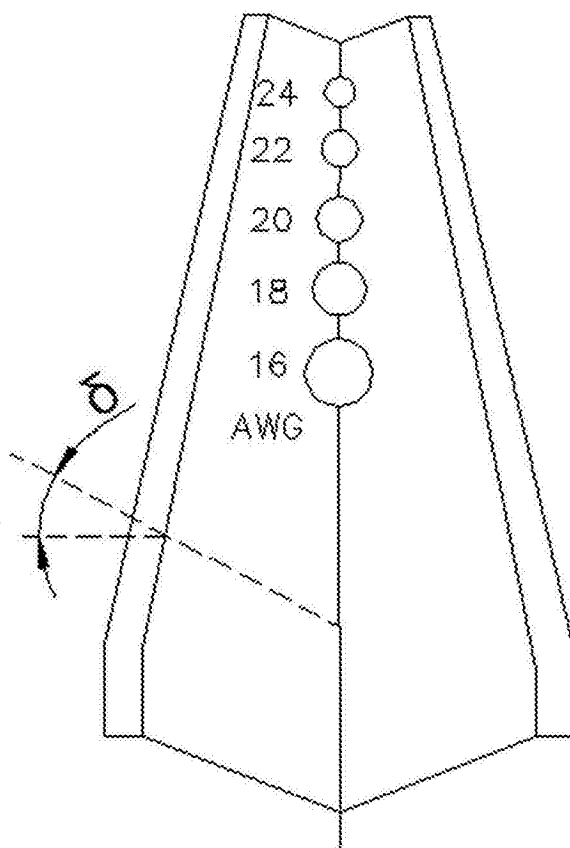


图5

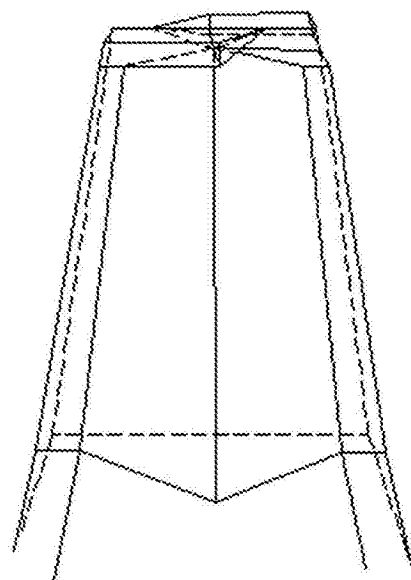


图6

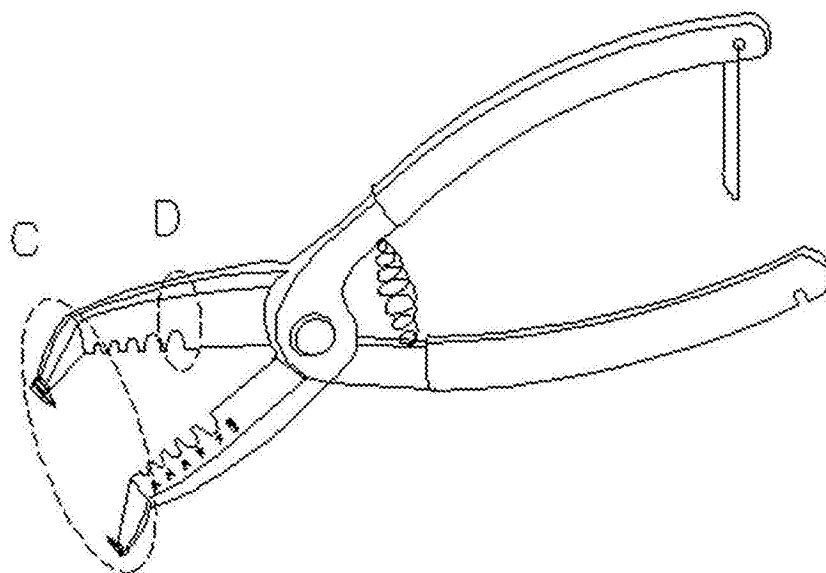


图7

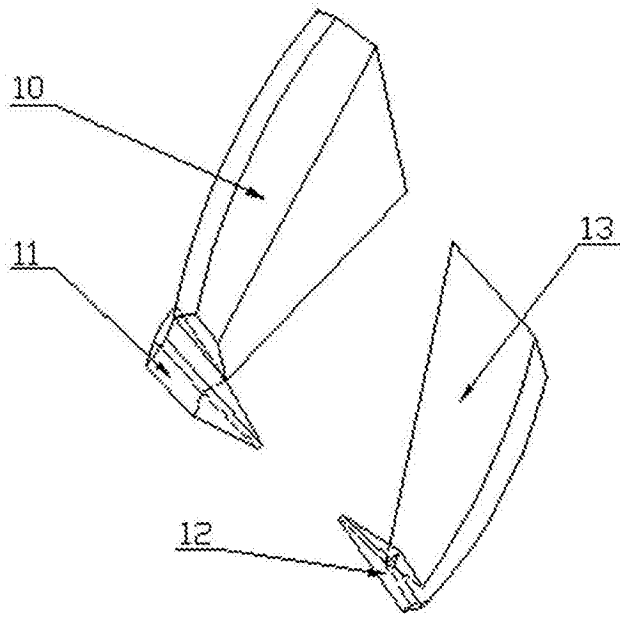


图8

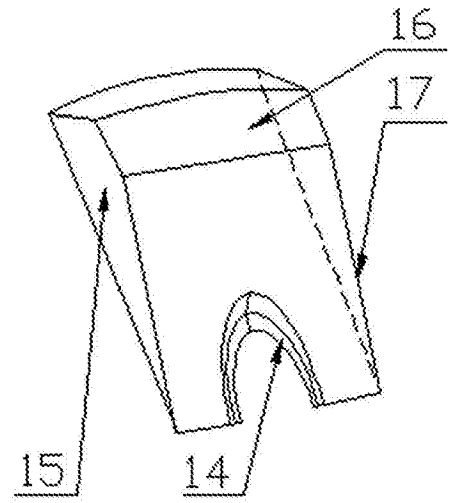


图9

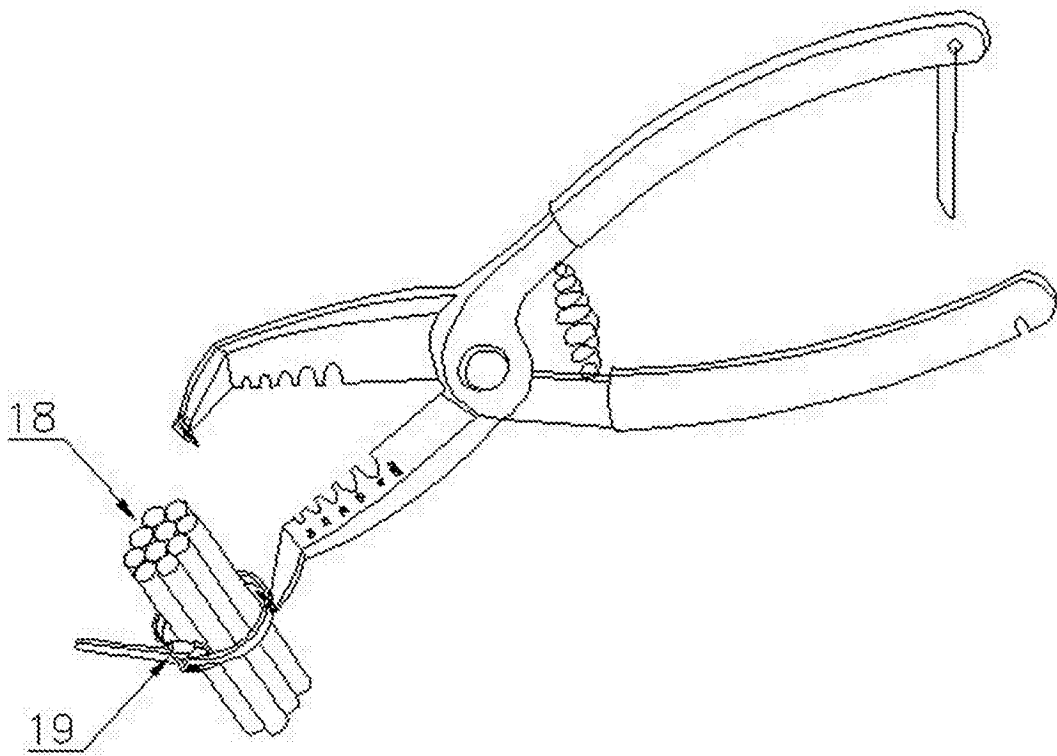


图10

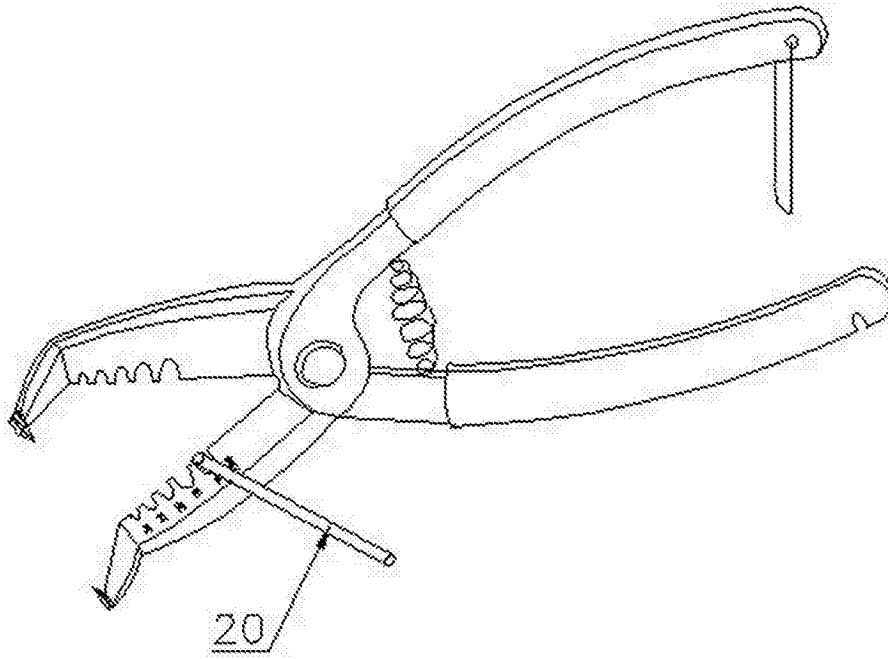


图11

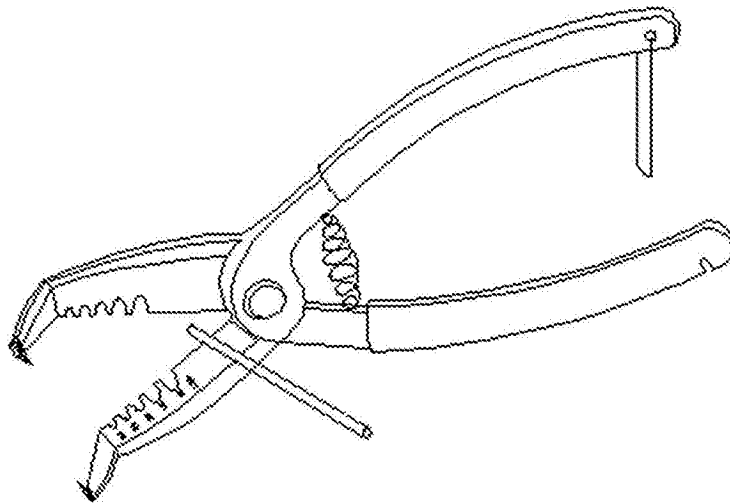


图12