



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116834076 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202210302933.0

(22) 申请日 2022.03.24

(71) 申请人 杭州巨星科技股份有限公司

地址 310019 浙江省杭州市上城区九环路
35号

(72) 发明人 李跃明

(74) 专利代理机构 上海旭诚知识产权代理有限公司 31220

专利代理师 郑立

(51) Int. Cl.

B26B 27/00 (2006.01)

B26B 13/00 (2006.01)

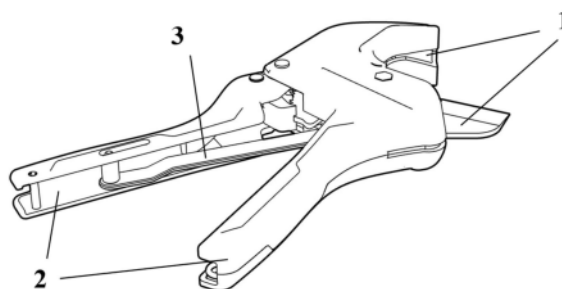
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种切割工具

(57) 摘要

本申请提供一种切割工具,包括握持部以及切割部,其中,还包括进刀部件,进刀部件与切割部连接,进刀部件与握持部连接,进刀部件被配置为在外力的驱动下,可实现快速进刀,使得待切割材料与切割部的固定部与刀刃均接触。本申请提供的切割工具,可实现快速进刀,使得待切割材料快速进入待切割状态,并进行切割动作,因此可显著提高切割效率。



1. 一种切割工具,包括握持部以及切割部,其中,还包括进刀部件,所述进刀部件与所述切割部连接,所述进刀部件被配置为在外力的驱动下,使得待切割材料进入待切割状态。

2. 如权利要求1所述的切割工具,其中,所述切割部包括第一部与第二部,所述第一部被配置为在外力驱动下转动并可与第二部相对闭合或分离。

3. 如权利要求2所述的切割工具,其中,所述进刀部件与所述第一部连接,用于驱动所述第一部。

4. 如权利要求3所述的切割工具,其中,所述第一部包括棘轮式刀片,所述棘轮式刀片被配置为可绕第一转轴转动,所述进刀部件被配置为使得所述棘轮式刀片转动超过2倍棘轮齿夹角。

5. 如权利要求4所述的切割工具,其中,所述进刀部件包括第一销轴,所述第一销轴与所述切割部连接,以实现所述进刀部件与所述切割部的连接。

6. 如权利要求5所述的切割工具,其中,所述第二部包括导轨,所述导轨用于容纳所述第一销轴并限制所述第一销轴的运动方向。

7. 如权利要求6所述的切割工具,其中,所述导轨呈圆弧状并围绕所述第一转轴周向设置。

8. 如权利要求7所述的切割工具,其中,所述第二部包括壳部,所述导轨包括设置于所述壳部上的挖空部分。

9. 如权利要求8所述的切割工具,其中,所述进刀部件包括凸环,所述凸环将所述第一销轴分割为第一段与第二段。

10. 如权利要求9所述的切割工具,其中,所述凸环被配置为将所述第一段限制于所述壳部的内部。

11. 如权利要求5所述的切割工具,其中,所述棘轮式刀片包括第一接触部,所述第一销轴通过与所述第一接触部接触并施加压力以实现对所述棘轮式刀片的驱动。

12. 如权利要求1所述的切割工具,其中,所述握持部包括第一握持部,所述进刀部件与所述第一握持部可滑动地连接。

13. 如权利要求12所述的切割工具,其中,所述进刀部件包括连接杆,所述连接杆的第一端设置有第一连接孔。

14. 如权利要求13所述的切割工具,其中,所述进刀部件包括第二销轴,所述连接杆的第二端设置有第二连接孔,用于容纳所述第二销轴。

15. 如权利要求14所述的切割工具,其中,所述第二销轴与所述第一握持部连接,以实现所述进刀部件与所述第一握持部的连接。

16. 如权利要求15所述的切割工具,其中,所述第一握持部包括滑槽,用于容纳所述第二销轴,所述第二销轴被配置为可在所述滑槽内滑动,以实现所述进刀部件与所述第一握持部的可滑动连接。

17. 如权利要求13所述的切割工具,其中,所述连接杆包括连接部,所述连接部用于连接所述第二端与所述第一端。

18. 如权利要求17所述的切割工具,其中,所述连接部呈一斜面,使得所述第二端与所述第一端不处于同一平面。

19. 如权利要求18所述的切割工具,其中,所述第二端与所述第一端平行设置。

20. 如权利要求4所述的切割工具,其中,所述棘轮式刀片包括避让部。

21. 如权利要求20所述的切割工具,其中,所述避让部包括一个周向设置的圆弧形开口。

22. 如权利要求1所述的切割工具,其中,所述切割部包括棘轮式刀片;所述握持部包括设置有滑槽的第一握持部;所述进刀部件包括连接杆,所述连接杆的第一端设置有第一连接孔,用于容纳第一销轴;所述连接杆的第二端设置有第二连接孔,用于容纳第二销轴;所述第二销轴与所述滑槽连接,以实现所述连接杆与所述第一握持部的可滑动连接;所述棘轮式刀片包括一个周向设置的圆弧形开口用于避让所述第一销轴;所述连接杆包括一个呈斜面状的连接部用于连接所述第一端与所述第二端。

一种切割工具

技术领域

[0001] 本申请涉及手动工具,尤其涉及一种切割工具。

背景技术

[0002] 切割工具作为常用工具,通常包括可以按压的手柄以及切割部。其中切割部包括刀片用于切割。切割部具有一定的张开角度用于容纳待切割的管材等材料。使用者通过按压手柄来减小切割部的张开角度实现对待切割材料的切割动作。

[0003] 现有技术中为了增加切割力度,将刀片设计成为棘轮式。例如采用棘轮式割管刀来切割PVC管材。这种割管刀的工作特点是,通过按压手柄,将棘轮式刀片转动一个棘轮齿夹角,并通过止动部件防止棘轮式刀片反向转动。每一次按压手柄,棘轮式刀片便会转动一个棘轮齿夹角,逐渐减小切割部的张开角度或间距,最后将切割部的部分或全部闭合以完成切割动作。

[0004] 然而,现有技术中存在的问题是,由于事先无法预知待切割材料的粗细尺寸,为了适用于更多尺寸的待切割材料,切割部的两端的张开角度或张开间距通常设置得很大。而每一次按压手柄仅减小少量的张开角度或间距,通常为一个棘轮式齿夹角,导致进刀速度缓慢,需要按压多次才能使得待切割材料与切割部的两端均接触并进入待切割状态。在待切割材料进入待切割状态之前,实际没有在进行切割动作,因此导致切割效率低下。

[0005] 本领域技术人员有动机研发一种切割工具,能够快速进刀,以提高棘轮式刀片的进刀速度,增加切割效率。

发明内容

[0006] 本申请的一方面提供一种切割工具,包括握持部以及切割部,其中,还包括进刀部件,所述进刀部件与所述切割部连接,所述进刀部件被配置为在外力的驱动下,使得待切割材料进入待切割状态。

[0007] 可选地,所述切割部包括第一部与第二部,所述第一部被配置为在外力驱动下转动并可与第二部相对闭合或分离。

[0008] 可选地,所述进刀部件与所述第一部连接,用于驱动所述第一部。

[0009] 可选地,所述第一部包括棘轮式刀片,所述棘轮式刀片被配置为可绕第一转轴转动,所述进刀部件被配置为使得所述棘轮式刀片转动超过2倍棘轮齿夹角。

[0010] 可选地,其中,所述进刀部件包括第一销轴,所述第一销轴与所述切割部连接,以实现所述进刀部件与所述切割部的连接。

[0011] 可选地,所述第二部包括导轨,所述导轨用于容纳所述第一销轴并限制所述第一销轴的运动方向。

[0012] 可选地,所述导轨呈圆弧状并围绕所述第一转轴周向设置。

[0013] 可选地,所述第二部包括壳部,所述导轨包括设置于所述壳部上的挖空部分。

[0014] 可选地,所述进刀部件包括凸环,所述凸环将所述第一销轴分割为第一段与第二

段。

[0015] 可选地,所述凸环被配置为将所述第一段限制于所述壳部的内部。

[0016] 可选地,所述棘轮式刀片包括第一接触部,所述第一销轴通过与所述第一接触部接触并施加压力以实现与所述棘轮式刀片的驱动。

[0017] 可选地,所述握持部包括第一握持部,所述进刀部件与所述第一握持部可滑动地连接。

[0018] 可选地,所述进刀部件包括连接杆,所述连接杆的第一端设置有第一连接孔。

[0019] 可选地,所述进刀部件包括第二销轴,所述连接杆的第二端设置有第二连接孔,用于容纳所述第二销轴。

[0020] 可选地,所述第二销轴与所述第一握持部连接,以实现所述进刀部件与所述第一握持部的连接。

[0021] 可选地,所述第一握持部包括滑槽,用于容纳所述第二销轴,所述第二销轴被配置为可在所述滑槽内滑动,以实现所述进刀部件与所述第一握持部的可滑动连接。

[0022] 可选地,所述连接杆包括连接部,所述连接部用于连接所述第二端与所述第一端。

[0023] 可选地,所述连接部呈一斜面,使得所述第二端与所述第一端不处于同一平面。

[0024] 可选地,所述第二端与所述第一端平行设置。

[0025] 可选地,所述棘轮式刀片包括避让部。

[0026] 可选地,所述避让部包括一个周向设置的圆弧形开口。

[0027] 可选地,所述切割部包括棘轮式刀片;所述握持部包括设置有滑槽的第一握持部;所述进刀部件包括连接杆,所述连接杆的第一端设置有第一连接孔,用于容纳第一销轴;所述连接杆的第二端设置有第二连接孔,用于容纳第二销轴;所述第二销轴与所述滑槽连接,以实现所述连接杆与所述第一握持部的可滑动连接;所述棘轮式刀片包括一个周向设置的圆弧形开口用于避让所述第一销轴;所述连接杆包括一个呈斜面状连接部用于连接所述第一端与所述第二端。

[0028] 本申请的有益效果在于,进刀部件在外力的驱动下,可使得切割部的张开角度减小超过2倍棘轮齿夹角,从而实现快速进刀。具体地,进刀角度的具体大小由进刀部件的行程大小决定。使得切割工具的切割部能够更快地使得待切割材料进入待切割状态,从而大幅提高切割效率。

附图说明

[0029] 图1是本申请的一个实施例的结构示意图;

[0030] 图2是本申请的一个实施例的工作原理示意图;

[0031] 图3是本申请的一个实施例中棘轮式刀片的结构示意图;

[0032] 图4是本申请的一个实施例的第一销轴的结构示意图;

[0033] 图5是本申请的一个实施例的结构示意图;

[0034] 图6是本申请的一个实施例的结构示意图;

[0035] 图7是本申请的一个实施例的工作原理示意图;

[0036] 图8是本申请的一个实施例中连接杆的结构示意图;

[0037] 图9是本申请的一个实施例中连接杆与握持部的连接结构示意图;

[0038] 图10是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0039] 图11是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0040] 图12是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0041] 图13是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0042] 图14是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0043] 图15是本申请的一个实施例的工作状态示意图；
[0044] 图16是本申请的一个实施例的工作状态示意图。
[0045] 图中部件标识如下：
[0046] 1-切割部,11-棘轮式刀片,111-第一接触部,12-棘轮齿,13-第一轴孔,14-刀刃,15-避让部,17-固定部,171-壳部,172-导轨,2-握持部,21-第一握持部,22-第二握持部,23-滑槽,3-进刀部件,31-连接杆,311-第二端,312-第一段,313-第二连接孔,314-第一连接孔,315-连接部,32-第二销轴,33-第一销轴,34-凸环,35-第一段,36-第二段,4-待切割材料。

具体实施方式

[0047] 以下参考说明书附图完整介绍本申请的优选实施例,使其技术内容更加清楚和便于理解。本申请可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,其保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0048] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的部件以相似数字标号表示。附图所示的每一部件的尺寸和厚度是任意示出的,本申请并没有限定每个部件的尺寸和厚度。为了使图示更清晰,附图中有些地方适当夸大了部件的厚度。

[0049] 本申请所提到的方向用语,例如,上、下、前、后、左、右、内、外、侧面、顶部、底部、顶端、底端、末端等,仅是附图中的方向,只是用来解释和说明本申请,而不是用来限定本申请的保护范围。

[0050] 当某些部件被描述为“在”另一部件“上”时,所述部件可以直接置于所述另一部件上;也可以存在一中间部件,所述部件置于所述中间部件上,且所述中间部件置于另一部件上。当一个部件被描述为“安装至”或“连接至”另一部件时,二者可以理解为直接“安装”或“连接”,或者一个部件通过一中间部件间接“安装至”或“连接至”另一个部件。

[0051] 实施例1

[0052] 如图1所示为本实施例提供的一种切割工具。包括切割部1、握持部2以及进刀部件3。进刀部件3与切割部1连接。切割部1具有一定的张开角度,用于容纳待切割材料。当待切割材料设置于切割部1内部时,切割部1进行部分或完全地闭合,以实现切割动作。具体地,切割部1包括固定部17与棘轮式刀片11(如图3所示),其中,棘轮式刀片11包括刀刃14。固定部17被配置为固定,棘轮式刀片11被配置为可围绕第一转轴D(如图2所示)转动。固定部17(作为第二部)与刀刃14(作为第一部)之间的空间形成切割部1的张开角度 α (如图2所示),用于容纳待切割材料(图中未示出)。当棘轮式刀片11在外力作用下转动时,固定部17与刀刃14之间的夹角随之增大或减小。当切割部1进行进刀动作时,该夹角减小。当管状的待切割材料同时与固定部17和刀刃14接触时,待切割材料进入待切割状态。

[0053] 如图1、图2所示,本实施例中优选地,进刀部件3包括第一销轴33,第一销轴33与棘

轮式刀片11可分离地连接,以实现进刀部件3与切割部1的连接。具体地,棘轮式刀片11包括第一接触部111,当第一销轴33与第一接触部111接触并向第一接触部111施加压力时,可驱动棘轮式刀片11转动并实现进刀动作。固定部17包括壳部171,其中壳部171靠近棘轮式刀片11的空间为壳部171的“内部”。壳部171上设置有呈圆弧形的挖空部分,作为导轨172。导轨172用于容纳第一销轴33并限制第一销轴33的运动方向。导轨172围绕第一转轴D周向设置。

[0054] 本实施例的工作原理如图2所示。使用者通过拨动或其他外力形式沿着如图中B箭头所示的方向拨动第一销轴33,由于导轨172的限制,使得第一销轴33围绕第一转轴D进行周向运动。当第一销轴33接触到棘轮式刀片11的第一接触部111,并通过第一接触部111对棘轮式刀片11产生不通过第一转轴D的作用力时,即可使得棘轮式刀片11朝向切割部1闭合的方向(如图2中箭头C所示的方向)转动。即,进刀部件3被配置为在外力的驱动下,使得切割部1的张开角度 a (即固定部17与刀刃14之间的夹角)减小。

[0055] 如图3所示为本实施例中采用的棘轮式刀片11的结构示意图。棘轮式刀片11包括刀刃14、棘轮齿12以及避让部15。棘轮齿12为沿圆周均匀分布的齿,每个棘轮齿12之间的间距相同。相邻棘轮齿12之间所对应的夹角的大小 b 也相同。现有技术中,通常采用动爪来拨动棘轮齿12。每按压一次握持部2,动爪将棘轮式刀片11拨动一个棘轮齿12。相应地,刀刃14相对于转轴转动角度 b 。切割部1的张开角度会由 a 变为 $a-b$ 。下一次按压握持部2后,切割部1的张开角度变为 $a-2b$ ……以此类推实现进刀动作。避让部15是一个围绕转轴周向设置的圆弧形开口,在进刀过程中可以避免第一销轴33与棘轮式刀片11发生干涉。在实际应用场景中,为了适应更多的待切割材料,切割部1的张开角度会预设得较大。可能会出现多次按压握持部2却还没有使待切割材料同时与固定部17和刀刃14接触的情况,即待切割材料还未进入待切割状态。实际上,只有待切割材料进入待切割状态后才能真正开始切割动作,因此现有技术中的切割效率很低。采用本实施例的设置,拨动进刀部件3可以使得棘轮式刀片11转动大于等于2倍棘轮齿12的夹角 b ,棘轮式刀片11在进刀部件3的驱动下所转过的具体角度大小由进刀部件3的行程决定,能够快速地进行进刀动作并使待切割材料进入待切割状态。

[0056] 如图4所示为本实施例中第一销轴33的结构示意图。第一销轴33包括凸环34,凸环34环绕第一销轴33设置,并将第一销轴33分割为第一段35以及第二段36。凸环34的尺寸相比导轨172略大,用于防止第一销轴33从壳部171内部脱落,使得第一销轴33的第一段35被限制在壳部171内部,优选地,第一段35的长度与棘轮式刀片11的厚度相同。

[0057] 实施例2

[0058] 如图5、图6所示为本实施例提供的一种切割工具。包括切割部1、握持部2以及进刀部件3。进刀部件3的一端与切割部1连接,进刀部件3的另一端与握持部2连接。切割部1具有一定的张开角度,用于容纳待切割材料(未在图中示出)。当待切割材料设置于切割部1内部时,切割部1进行部分或完全闭合,实现切割动作。在本实施例中优选地,进刀部件3由握持部2驱动,使得切割部1闭合,使得待切割材料快速地进入待切割状态,并准备开始切割动作。

[0059] 本实施例中优选地,切割部1包括棘轮式刀片11,棘轮式刀片11包括第一接触部111。握持部2包括第一握持部21以及第二握持部22。进刀部件3包括连接杆31、第二销轴32

以及第一销轴33。连接杆31通过第二销轴32与第一握持部21可滑动地连接,连接杆31通过第一销轴33与棘轮式刀片11连接。连接杆31通过驱动第一销轴33来推动棘轮式刀片11转动。

[0060] 本实施例的工作原理如图7所示。使用者按压握持部2,使得第一握持部21相对于第二握持部22相向运动(如图7中箭头A所示的方向)。由于第二销轴32与第一握持部21的连接,在第一握持部21的驱动下,连接杆31沿着其长度方向(如图7中箭头B所示的方向)运动,并带动第一销轴33沿箭头B所示的方向运动。当第一销轴33与第一接触部111接触并对其施加压力时,即对棘轮式刀片11产生不通过第一转轴D(如图2所示)的作用力,使得棘轮式刀片11朝向切割部1闭合的方向(如图7中箭头C所示的方向)转动。也即,进刀部件3被配置为在握持部2的驱动下,使得切割部1的张开角度 α (即固定部17与刀刃14之间的夹角)减小。本实施例中采用的棘轮式刀片11的结构与实施例1采用的相同(如图3所示)。在本实施例中,连接杆31在第一握持部21的驱动下,能够在单次按压握持部2的情况下使得棘轮式刀片11转动大于等于2倍棘轮齿12的夹角 β 。棘轮式刀片11的具体转动角度由连接杆31的行程决定。更优选地,本实施例能够在单次按压握持部2后,即可使待切割材料同时与固定部17和刀刃14接触,从而进入待切割状态。

[0061] 如图8所示为本实施例采用的连接杆31。连接杆31包括第二端311以及第一端312,其中在第二端311处设置有第二连接孔313,在第一端312处设置有第一连接孔314。第二连接孔313用于容纳第二销轴32,以与第一握持部21连接。第一连接孔314用于容纳第一销轴33,以与棘轮式刀片11连接。第二端311与第一端312之间通过连接部315连接。在本实施例中,连接部315呈一斜面,使得第二端311与第一端312平行设置,但并不处于同一平面内,以避免第一握持部21中的其他部件,减小切割工具的体积。

[0062] 如图9所示为本实施例中连接杆31与第一握持部21的连接处的结构。在本实施例中优选地,在第一握持部21的一个壁上设置有滑槽23。滑槽23用于容纳设置在连接杆31的第二连接孔313内的第二销轴32,以实现连接杆31与第一握持部21的可滑动连接。当第二销轴32处于滑槽23内不同位置时,单次按压握持部2时连接杆31驱动棘轮式刀片11的行程不同,使得切割工具适应不同尺寸的待切割材料。

[0063] 图10-图16为采用本实施例对不同尺寸的待切割材料4进行切割准备的工作示意图。

[0064] 如图10所示,当待切割材料4的尺寸(如直径)足够大的情况下。当待切割材料4被容纳于切割部1内部时,待切割材料4同时与固定部17和刀刃14接触,从而已经处于待切割状态。当用户按压握持部2(例如,沿图7中箭头A的方向)时,第一销轴33在连接杆31的驱动下,沿着避让部15周向运动,并使得第一销轴33与第一接触部111接触。尽管第一销轴33能够通过第一接触部111施加压力而使棘轮式刀片11产生转动趋势,但由于待切割材料4的存在,该压力并不足以引起棘轮式刀片11的实际转动。因此待切割材料4处于待切割状态。此时即可依靠动爪(图中未示出)驱动棘轮式刀片11对待切割材料进行切割动作。

[0065] 图如11所示,在更多的场景中,待切割材料4的尺寸略小于切割部1的开口尺寸(如待切割材料4的尺寸大于切割部1的开口尺寸,则无法被容纳在切割部1中)。当待切割材料4与固定部17接触时,无法同时与刀刃14接触,因此还未处于待切割状态。在现有技术中,由于只能通过动爪进行进刀动作,每驱动一次动爪(按压握持部2),仅能够使棘轮式刀片11转

动夹角 b (如图3所示)。而为了使得待切割材料4进入待切割状态,需要多次按压握持部2。因此切割十分耗时,效率低下。如采用本实施例的方案,当用户按压握持部2时,与握持部2连接的连接杆31驱动第一销轴33运动。当第一销轴33与第一接触部111接触时(如图12所示),即可推动棘轮式刀片11转动,实现进刀动作。该进刀动作中,棘轮式刀片11转动的角度由连接杆31的行程决定,而不是动爪决定。因此用户通过单次按压握持部2,可使得棘轮式刀片11转过远大于夹角 b 的角度,实现快速进刀。当刀刃14接触到待切割材料4时(如图13所示),进刀动作完成,待切割材料4处于待切割状态。此时用户可以松开握持部2。尽管第一销轴33在连接杆31的带动下,会朝向与第一接触部111相反的方向运动,但是由于避让部15的存在,第一销轴33能够在避让部15中运动,而不会带动棘轮式刀片11朝向反方向转动,同时本实施例中也设置有止动爪(图中未示出)防止棘轮式刀片11的反向转动。用户再次按压握持部2即可通过动爪进行切割动作。用户通过本实施例,仅通过一次按压握持部2,就实现了快速进刀,使得待切割材料4进入待切割状态,大幅提高切割效率。

[0066] 如图14所示,在一些场景中,待切割材料4的尺寸更小。如采用现有技术中的方案,则需要更多次地按压握持部2,才能使得待切割材料4进入待切割状态。在本实施例中,当用户按压握持部2时,与握持部2连接的连接杆31驱动第一销轴33运动。当第一销轴33与第一接触部111接触时,即可推动棘轮式刀片11转动,实现进刀动作。可能出现的情况是,当连接杆31达到最大行程时,棘轮式刀片11还未能与待切割材料4接触,即待切割材料4还未能处于待切割状态,如图15所示。此时用户可以使握持部2复位,如图16所示。尽管第一销轴33在连接杆31的带动下会朝向远离第一接触部111的方向运动,但是由于避让部15的存在,第一销轴33不会带动棘轮式刀片11回转。同时止动爪(图中未示出)也会阻止棘轮式刀片11回转。握持部2复位以后,用户可以再次按压握持部2,通过动爪继续进行进刀动作,直到待切割材料4进入待切割状态。尽管在这种场景下,用户未能在单次按压握持部2时就使待切割材料4进入待切割状态,但是显然加快了进刀速度,提高了切割效率。

[0067] 以上详细描述了本申请的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本申请的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本申请的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

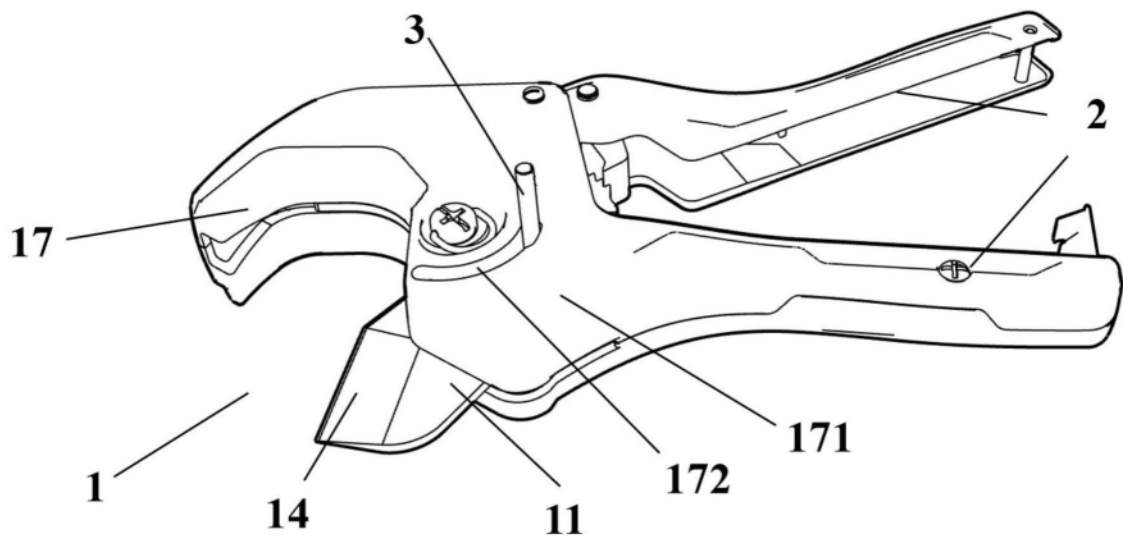


图1

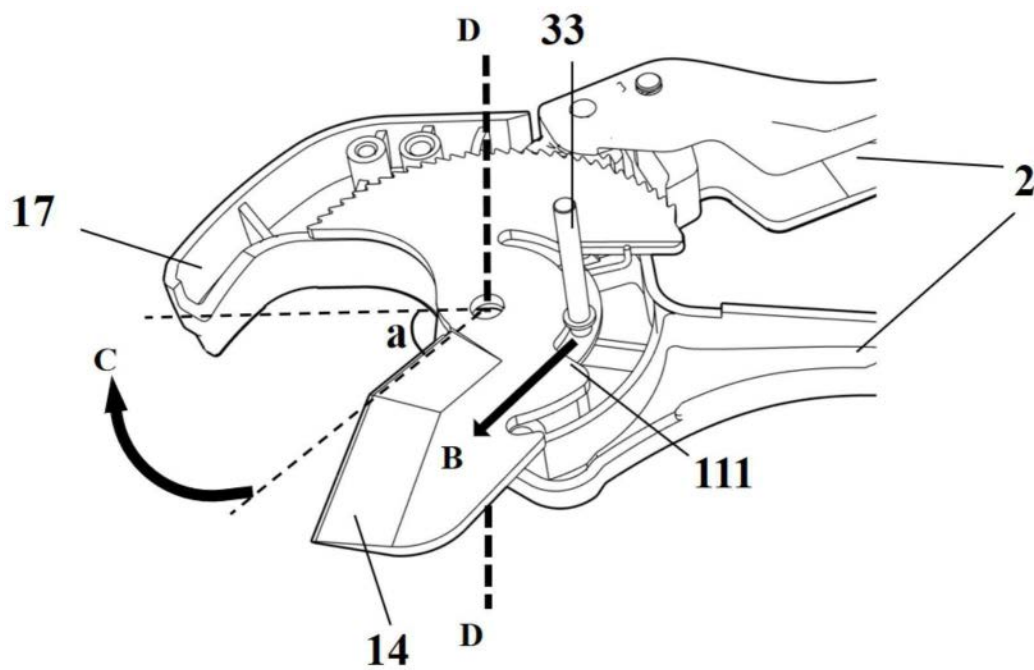


图2

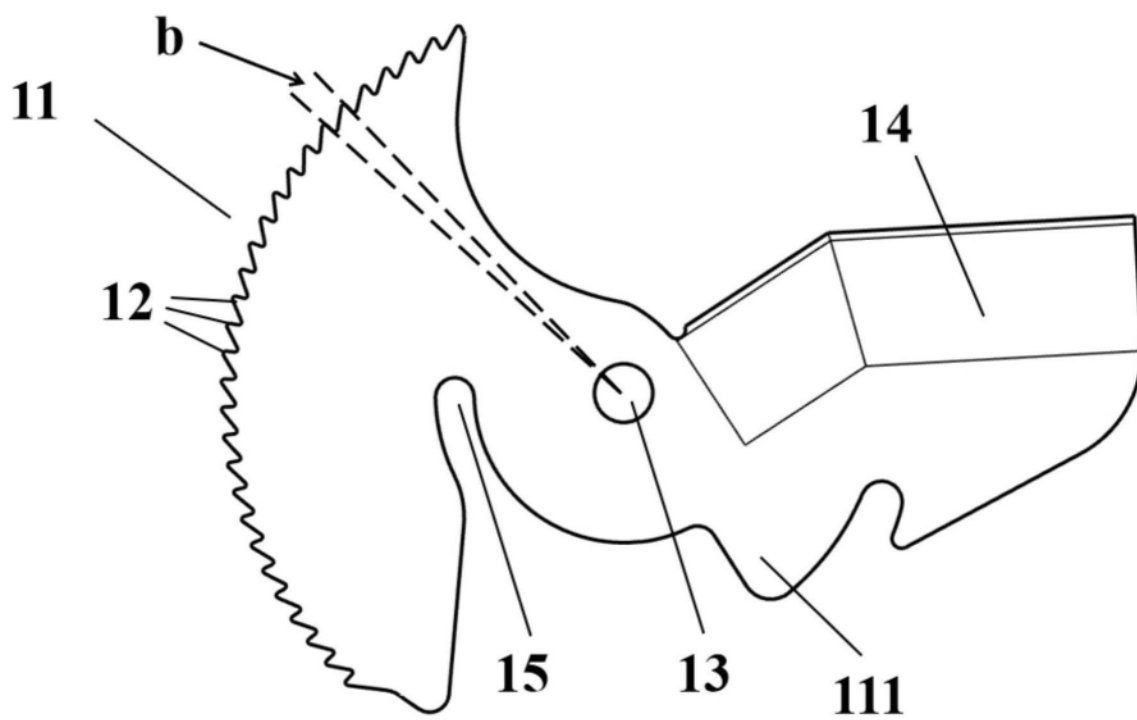


图3

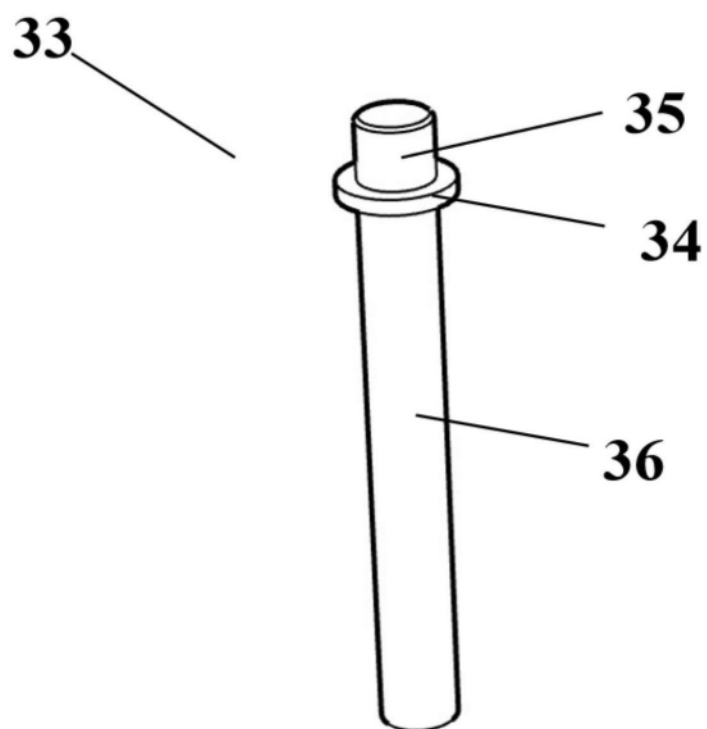


图4

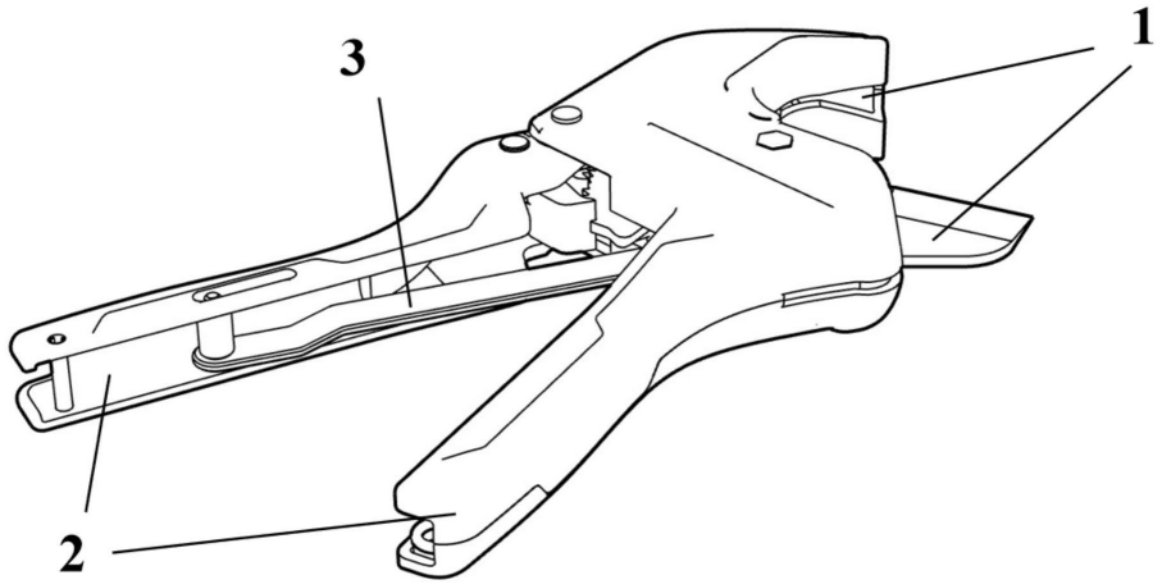


图5

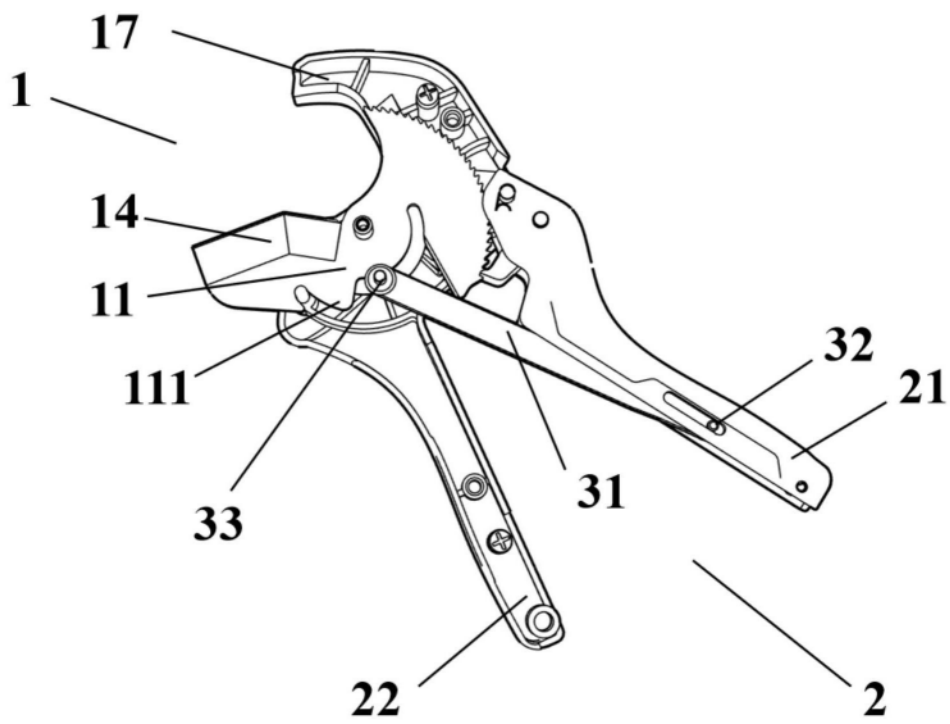


图6

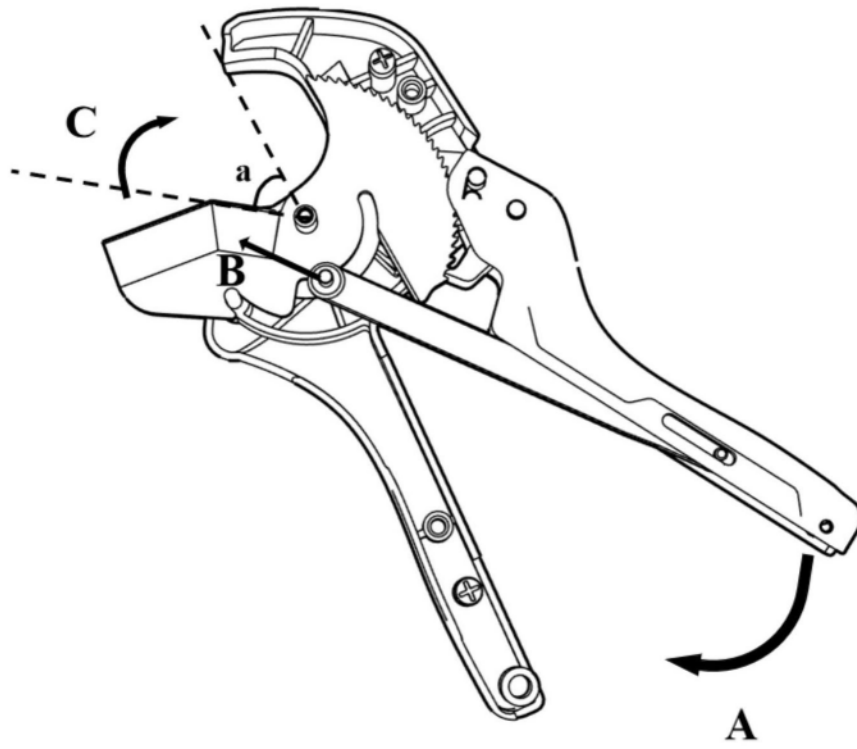


图7

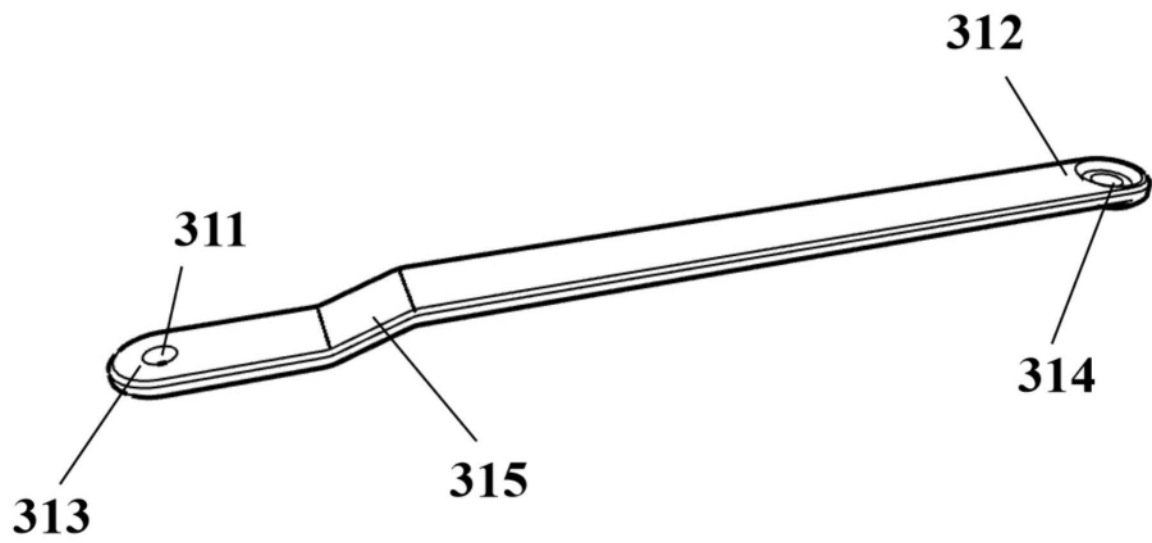


图8

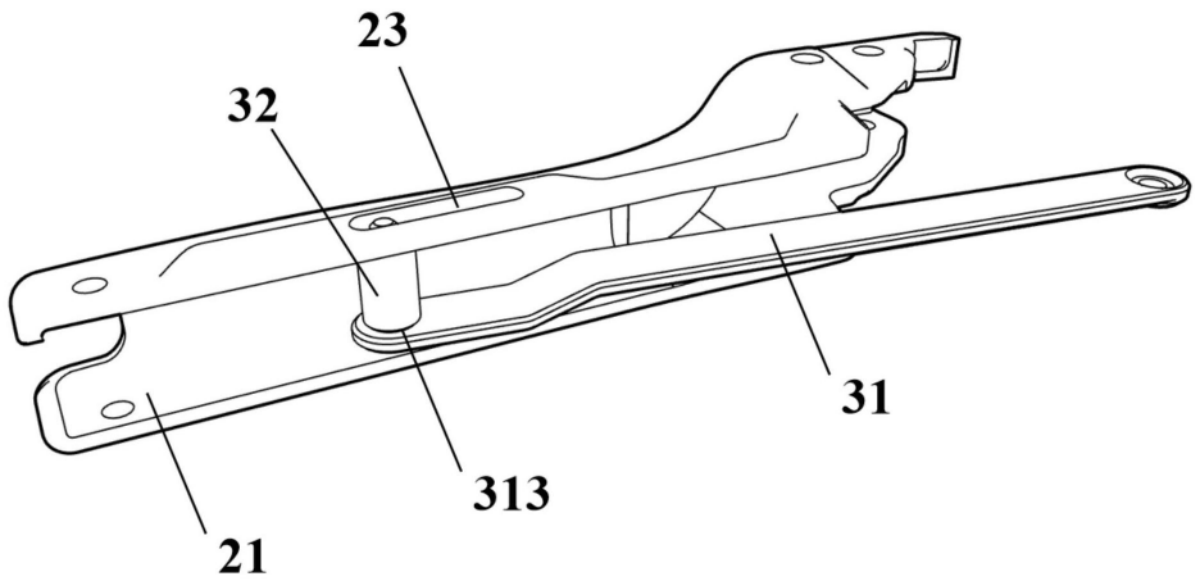


图9

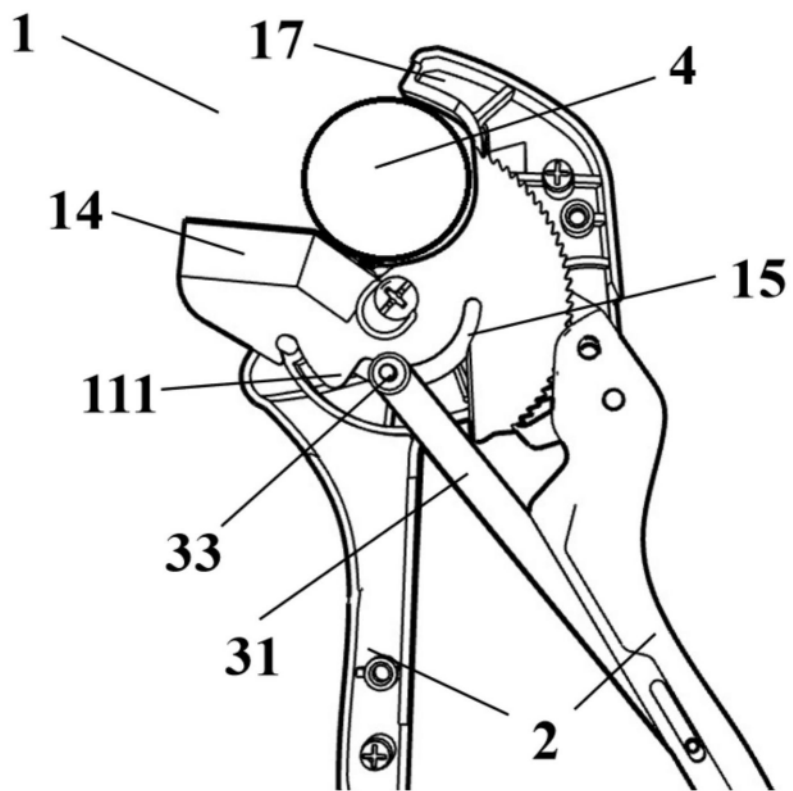


图10

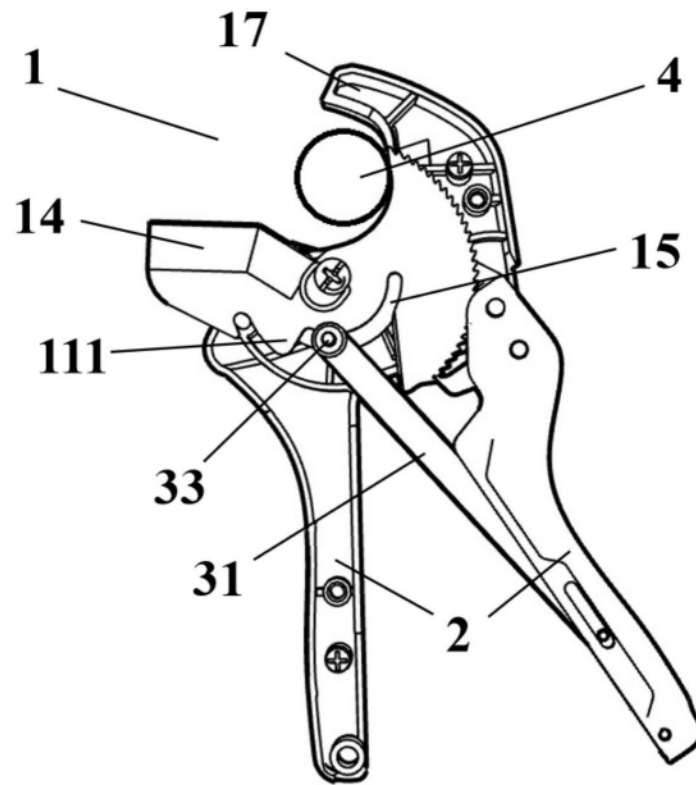


图11

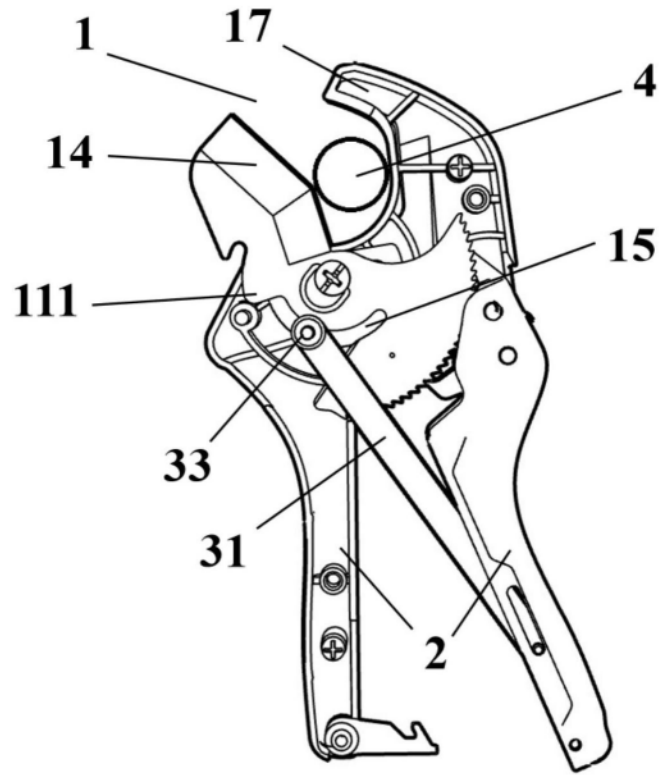


图13

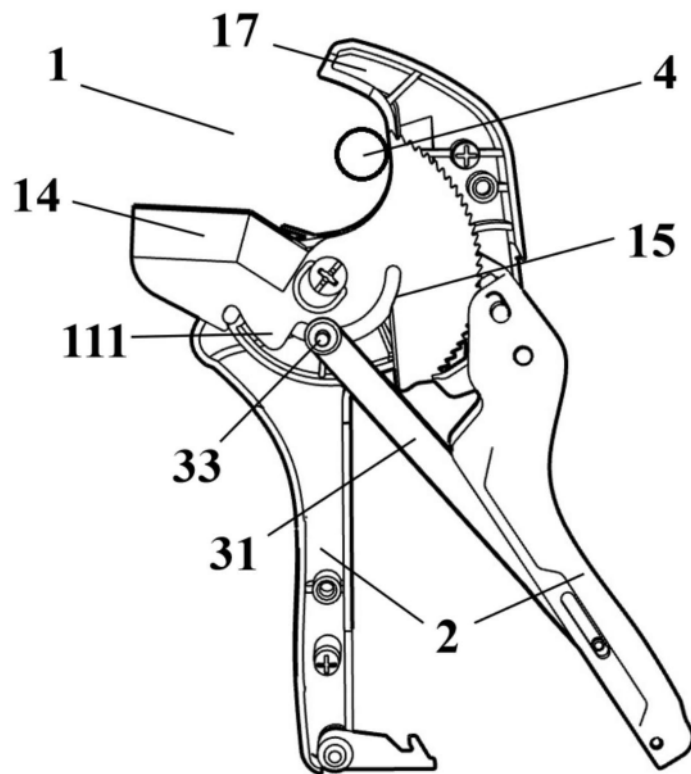


图14

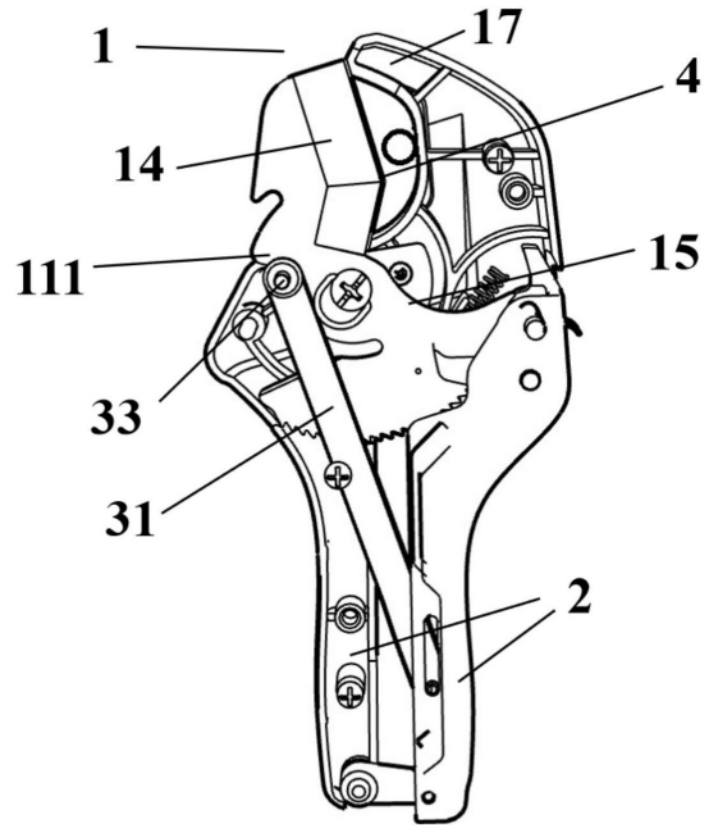


图15

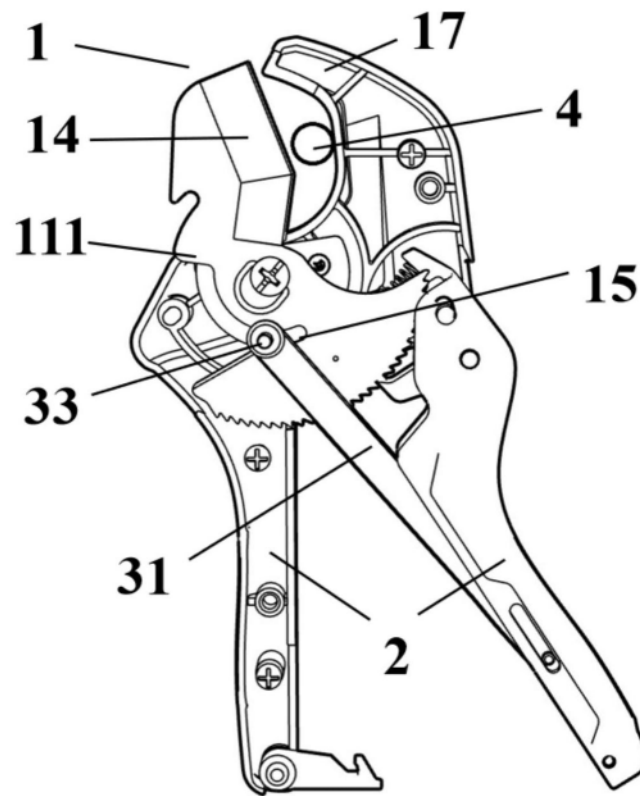


图16