



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110614613 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 201910398276.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.05.14

B25F 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110614613 A

审查员 李雅娟

(43) 申请公布日 2019.12.27

(30) 优先权数据  
16/012,291 2018.06.19 US

(73) 专利权人 莱特曼工具集团有限公司  
地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 亚当·拉曾比 马修·布朗

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
专利代理师 刘凤迪

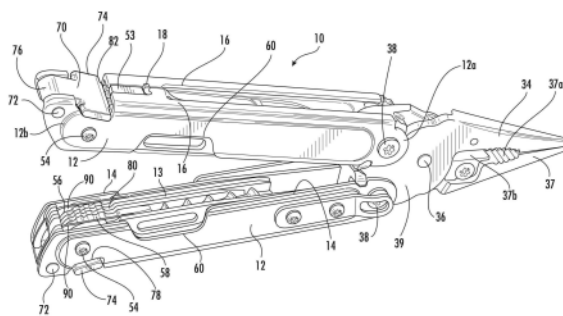
权利要求书2页 说明书15页 附图23页

## (54) 发明名称

具有一个或多个可旋转工具构件的工具

## (57) 摘要

提供工具以便于用户在各种各样的应用中使用。举例来说,多用途工具可以包括配置用于在闭合位置和打开位置之间的相对移动的第一和第二手柄。至少第一手柄包括延伸穿过其中的轴。多用途工具还包括可旋转地安装在轴上并且可折叠到第一手柄中的一个或多个工具构件以及相应地可旋转地连接到第一和第二手柄的第一和第二钳夹。至少第一钳夹限定开口,第一手柄的轴延伸通过所述开口。多用途工具还包括弹性构件,所述弹性构件至少部分地布置在开口内以便在第一钳夹相对于第一手柄的旋转期间向第一钳夹施加偏压力。



1. 一种多用途工具,包括:

配置用于在闭合位置和打开位置之间的相对移动的第一手柄和第二手柄,其中,至少所述第一手柄包括延伸穿过其中的轴;

可旋转地安装在所述轴上并且能折叠到所述第一手柄中的一个或多个工具构件;

相应地能旋转地连接到所述第一手柄和所述第二手柄的第一钳夹和第二钳夹,其中,至少所述第一钳夹限定开口,所述第一手柄的所述轴延伸通过所述开口;以及

弹性构件,所述弹性构件至少部分地布置在所述开口内以便在所述第一钳夹相对于所述第一手柄的旋转期间向所述第一钳夹施加偏压力。

2. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述开口限定不同尺寸的第一部分和第二部分,其中,所述轴延伸通过所述第一部分并且所述弹性构件布置在所述第二部分内。

3. 根据权利要求2所述的多用途工具,其中,所述第二部分大于所述第一部分。

4. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述弹性构件由弹性体材料形成。

5. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述第一手柄限定凸轮表面,并且所述第一钳夹包括凸轮从动件,所述凸轮从动件配置成在所述第一钳夹相对于所述第一手柄旋转的情况下骑跨在所述凸轮表面上。

6. 根据权利要求5所述的多用途工具,其中,所述第一钳夹配置成使得在所述第一钳夹相对于所述第一手柄旋转期间所述凸轮从动件和所述凸轮表面之间的相互作用导致所述第一钳夹相对于所述轴移动,使得所述弹性构件朝向所述轴被推压并且所述弹性构件向所述第一钳夹施加偏压力。

7. 根据权利要求5所述的多用途工具,其中,所述第一手柄还限定靠近所述凸轮表面的一个端部的凹口以在所述第一钳夹相对于所述第一手柄已旋转到打开位置时接收所述凸轮从动件。

8. 根据权利要求5所述的多用途工具,其中,所述凸轮从动件还配置成在所述第一手柄和所述第二手柄处于手柄打开位置的情况下接合所述一个或多个工具构件并且将所述一个或多个工具构件保持在工具构件闭合位置,同时还配置成在所述第一手柄和所述第二手柄处于手柄闭合位置的情况下定位在所述一个或多个工具构件的行进路径之外,从而允许所述一个或多个工具构件移动到工具构件打开位置。

9. 根据权利要求1所述的多用途工具,还包括工具锁,所述工具锁由所述第一手柄承载并且配置成在打开位置接合所述一个或多个工具构件并且阻止所述一个或多个工具构件旋转到闭合位置,其中,所述工具锁具有从接合位置到脱离位置的行进路径,其中,在所述第一手柄和所述第二手柄处于闭合位置的情况下,处于脱离位置的所述工具锁延伸超过所述第一手柄并且进入由所述第二手柄限定的腔。

10. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述第一手柄和所述第二手柄均包括限定通道的第一相对侧壁和第二相对侧壁以及从至少第一侧壁朝向第二侧壁延伸的底板,其中,所述第一手柄和所述第二手柄的每一个的底板包括向外延伸的突片并且限定靠近所述突片的孔,其中,所述第一手柄的突片与所述第二手柄的孔对准,并且所述第二手柄的突片与所述第一手柄的孔对准,从而允许所述第一手柄和所述第二手柄在闭合位置互锁。

11. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述一个或多个工具构件包括限定开孔的柄脚和从所述柄脚向外延伸的刀片,所述轴延伸通过所述开孔,其中,至少最远离所述柄

脚的刀片的远端为锥形,从而具有比所述柄脚更窄的宽度。

12. 根据权利要求1所述的多用途工具,其中,所述一个或多个工具构件包括扁平拔塞器,所述扁平拔塞器包括轴和从所述扁平拔塞器的所述轴的第一相对侧和第二相对侧向外延伸的螺纹,其中,所述螺纹是不连续的,从而不在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间延伸,并且其中,所述扁平拔塞器的所述轴具有在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间的第三相对侧和第四相对侧,所述第三相对侧和所述第四相对侧具有平面配置。

## 具有一个或多个可旋转工具构件的工具

### 技术领域

[0001] 示例性实施例总体上涉及一种具有一个或多个可旋转工具构件的工具,并且在—个实施例中,涉及—种工具,其具有便于用户在各种不同应用中使用工具的特征。

### 背景技术

[0002] 工具(诸如多用途工具)因其在许多不同应用中的实用性而广泛流行。多用途工具包括由共同框架承载的多个工具构件。多用途工具可以包括取决于其预期应用的工具构件的不同组合。例如,设计用于更通用或一般应用的多用途工具可以包括钳子,钢丝截断器,钻头驱动器,一个或多个刀片,锯片等。其它多用途工具设计成用于更具体的应用或缝隙市场,并且相应地包括对预期应用有用的工具构件。例如,仅举几例,多用途工具可以专门设计用于汽车修理,狩猎,钓鱼或其它户外应用,园艺,双板滑雪,单板滑雪,骑自行车或其它娱乐活动以及军事和紧急医疗应用。

[0003] 多用途工具流行的—个原因是用单个工具提供广泛功能的多用途工具提供的能力,由此减少携带许多不同工具以执行相同功能的需要。例如,可以携带单个多用途工具而不是一对钳子,一个或多个螺丝刀,刀和开瓶器。因而,由于用户仅需携带单个多用途工具,因此减轻了用户的负担。

[0004] 由于多用途工具经常由本领域的用户携带,因此期望多用途工具相对小且轻,同时保持坚固以抵抗损坏。为了减小多用途工具的总体尺寸,一些多用途工具被设计成可折叠的。在这方面,可折叠多用途工具被设计成交替地折叠到闭合位置和打开位置。通常,闭合位置更紧凑,多用途工具经常在闭合位置被携带。相反,尽管打开位置通常不如闭合位置紧凑,但是打开位置通常允许当多用途工具处于闭合位置时被收起并且相对难以接近的工具构件中的一个或多个的展开。

[0005] 例如,多用途工具可以包括钳子,其具有连接到相应手柄的一对钳夹。在打开位置,钳子被展开并且能够通过朝向和远离彼此移动手柄来致动。在闭合位置,手柄围绕钳子折叠,使得钳子不再起作用,而是定位在手柄内。然而,在闭合位置,多用途工具更紧凑,形状因数通常由与手柄的接近关系限定。

[0006] 除了在手柄从闭合位置转换到打开位置时展开的钳子之外,多用途工具的手柄通常还容纳一个或多个工具构件。通过在不使用工具构件时将工具构件储存在手柄内,与多用途工具承载的工具构件的数量相比,多用途工具的形状因数可以相对较小。因此,多用途工具可以具有相当大的实用性和通用性,尽管在相对较小的工具中。为了接近储存在手柄内的工具构件,用户可以例如用他们的指甲接合工具构件,并且可以展开工具构件使得工具构件可操作。

### 发明内容

[0007] 根据示例性实施例提供了诸如多用途工具的工具,以便于用户在各种各样的应用中利用工具。例如,示例性实施例的多用途工具配置成在钳夹和手柄之间的相对旋转期间

向钳夹施加偏压力,由此提供手柄在闭合位置和打开位置之间的受控移动。另外,施加到钳夹的偏压力提供钳夹相对于手柄在打开和闭合位置之间的无限定位。在示例性实施例中,偏压力以不对手柄施加限制而是允许手柄与多用途工具一样根据定制更宽或更窄以在由手柄限定的通道内分别包括更多或更少的工具构件的方式施加到钳夹。作为另一示例,示例性实施例的工具包括工具锁,所述工具锁提供一个或多个工具构件在打开位置的牢固接合。通过将工具锁构造成具有至少部分弯曲的轮廓,所述轮廓与具有平面端壁的一个或多个工具构件的凹部接合以便将一个或多个工具构件牢固地保持在打开位置,工具锁可以促进工具的制造。作为又一示例,示例性实施例的多用途工具包括手柄互锁以在多用途工具处于闭合位置的情况下限制或防止手柄相对于彼此的横向移动。

[0008] 在示例性实施例中,提供了一种多用途工具,其包括配置用于在闭合位置和打开位置之间的相对移动的第一手柄和第二手柄。至少所述第一手柄包括延伸穿过其中的轴。所述多用途工具还包括可旋转地安装在所述轴上并且可折叠到所述第一手柄中的一个或多个工具构件。该示例性实施例的所述多用途工具还包括相应地可旋转地连接到所述第一手柄和所述第二手柄的第一钳夹和第二钳夹。至少所述第一钳夹限定开口,所述第一手柄的轴延伸通过所述开口。该示例性实施例的所述多用途工具还包括弹性构件,所述弹性构件至少部分地布置在所述开口内以便在所述第一钳夹相对于所述第一手柄的旋转期间向所述第一钳夹施加偏压力。

[0009] 由示例性实施例的所述第一钳夹限定的所述开口限定第一和第二不同尺寸的部分。在该示例性实施例中,所述轴延伸通过所述第一部分并且所述弹性构件布置在所述第二部分内。在示例性实施例中,所述第二部分大于所述第一部分。示例性实施例的所述弹性构件由弹性体材料形成。示例性实施例的所述第一手柄限定凸轮表面,并且该示例性实施例的所述第一钳夹包括凸轮从动件,所述凸轮从动件配置成在所述第一钳夹相对于所述第一手柄旋转的情况下骑跨在所述凸轮表面上。在该示例性实施例中,所述第一钳夹配置成使得在所述第一钳夹相对于所述第一手柄旋转期间所述凸轮从动件和所述凸轮之间的相互作用导致所述第一钳夹相对于所述轴移动,使得所述弹性构件朝向所述轴被推压并且所述弹性构件向所述第一钳夹施加偏压力。该示例性实施例的所述第一手柄还限定靠近所述凸轮表面的一个端部的凹口以在所述第一钳夹相对于所述第一手柄已旋转到打开位置时接收所述凸轮从动件。示例性实施例的所述凸轮从动件还配置成在所述第一手柄和所述第二手柄处于打开位置的情况下接合所述一个或多个工具构件并且将所述一个或多个工具构件保持在工具构件闭合位置,同时还配置成在所述第一手柄和所述第二手柄处于闭合位置的情况下定位在所述一个或多个工具构件的行进路径之外,从而允许所述一个或多个工具构件移动到工具构件打开位置。

[0010] 示例性实施例的所述多用途工具还包括工具锁,所述工具锁由所述第一手柄承载并且配置成在打开位置接合所述一个或多个工具构件并且阻止所述一个或多个工具构件旋转到闭合位置。所述工具锁具有从接合位置到脱离位置的行进路径。在所述第一手柄和所述第二手柄处于闭合位置的情况下,处于脱离位置的所述工具锁延伸超过所述第一手柄并进入由所述第二手柄限定的腔。

[0011] 示例性实施例的所述第一手柄和所述第二手柄均包括限定通道的第一相对侧壁和第二相对侧壁以及从至少所述第一侧壁朝向所述第二侧壁延伸的底板。所述第一手柄和

所述第二手柄的每一个的底板包括向外延伸的突片并且限定靠近所述突片的孔。所述第一手柄的突片与所述第二手柄的孔对准,并且所述第二手柄的突片与所述第一手柄的孔对准,从而允许所述第一手柄和所述第二手柄在闭合位置互锁。在示例性实施例中,所述一个或多个工具构件包括限定开孔的柄脚和从所述柄脚向外延伸的刀片,所述轴延伸通过所述开孔。根据该示例性实施例,至少最远离所述柄脚的刀片的远端为锥形,从而具有比所述柄脚更窄的宽度。示例性实施例的所述一个或多个工具构件包括扁平拔塞器,所述扁平拔塞器具有轴和从所述轴的第一相对侧和第二相对侧向外延伸的螺纹。所述螺纹是不连续的,从而不在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间延伸。所述轴具有在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间的第三相对侧和第四相对侧,所述第三相对侧和所述第四相对侧具有平面配置。

[0012] 在另一示例性实施例中,提供了一种工具,其包括手柄,所述手柄限定通道并且包括延伸穿过其中的至少一个轴。所述工具还包括一个或多个工具构件,所述一个或多个工具构件可旋转地安装在所述至少一个轴上并且配置成在打开位置和闭合位置之间旋转,在打开位置所述一个或多个工具构件从所述手柄延伸,在闭合位置所述一个或多个工具构件折叠到所述手柄中。该示例性实施例的所述工具还包括工具构件磁体,所述工具构件磁体由所述手柄承载并且配置成施加将所述一个或多个工具构件偏压到闭合位置的磁力。该示例性实施例的所述工具还包括工具锁,所述工具锁由所述手柄承载并且配置成在打开位置接合所述一个或多个工具构件并且阻止所述一个或多个工具构件旋转到闭合位置。在该示例性实施例中,所述工具还包括限定开口的工具锁弹簧,相应的轴延伸通过所述开口。所述工具锁弹簧在第一弹簧部分和第二弹簧部分之间延伸并且安装在相应的轴上,使得所述第一弹簧部分接收所述工具构件磁体并且可操作地接合所述手柄,所述第二弹簧部分可操作地接合所述工具锁并且向所述工具锁施加偏压力以将所述工具锁推压到与所述一个或多个工具构件接合。

[0013] 示例性实施例的所述手柄包括限定所述通道的第一相对侧壁和第二相对侧壁以及从至少所述第一侧壁朝向所述第二侧壁延伸的底板。该示例性实施例的所述第一弹簧部分可操作地接合所述第一手柄的底板。在示例性实施例中,所述工具锁弹簧限定配置成接收所述工具构件磁体的凹部。示例性实施例的所述工具还包括限定开口的第二工具锁弹簧,相应的轴延伸通过所述开口。所述第二工具锁弹簧在所述第一弹簧部分和所述第二弹簧部分之间延伸并且安装在相应的轴上,使得所述第一弹簧部分接收所述工具构件磁体并且可操作地接合所述手柄,所述第二弹簧部分可操作地接合所述工具锁,并且与所述工具锁弹簧组合向所述工具锁施加偏压力以将所述工具锁推压到与所述一个或多个工具构件接合。所述工具锁弹簧和所述第二工具锁弹簧定位在相应的轴上,从而与在所述工具锁弹簧和所述第二工具锁弹簧之间安装在所述轴上的所述一个或多个工具构件间隔开。所述第一工具锁弹簧和所述第二工具锁弹簧可以相对于所述手柄对称地定位在所述通道内。

[0014] 在示例性实施例中,所述工具锁靠近所述手柄的第一端部定位,并且最远离所述手柄的第一端部的所述工具锁的远端具有至少部分弯曲的轮廓。该示例性实施例的所述一个或多个工具构件限定凹部,所述凹部配置成在所述一个或多个工具构件处于打开位置的情况下接收所述工具锁。该示例性实施例的所述一个或多个工具构件具有平面端壁,在所述一个或多个工具构件处于打开位置的情况下所述平面端壁限定最远离所述手柄的第一

端部并且靠近具有至少部分弯曲的轮廓的所述工具锁的远端的所述凹部的部分。

[0015] 在示例性实施例中,所述一个或多个工具构件包括限定开孔的柄脚和从所述柄脚向外延伸的刀片,所述轴延伸通过所述开孔。在该示例性实施例中,至少最远离所述柄脚的刀片的远端为锥形,从而具有比所述柄脚更窄的宽度。示例性实施例的所述一个或多个工具构件包括扁平拔塞器,所述扁平拔塞器包括轴和从所述轴的第一相对侧和第二相对侧向外延伸的螺纹。所述螺纹是不连续的,从而不在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间延伸。所述轴还具有在所述第一相对侧和所述第二相对侧之间的第三相对侧和第四相对侧,所述第三相对侧和所述第四相对侧具有平面配置。

## 附图说明

[0016] 已经一般性地描述了本发明的实施例,现在将参考附图,附图不一定按比例绘制,并且其中:

[0017] 图1是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的透视图,其中多用途工具处于打开位置;

[0018] 图2是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的透视图,其中多用途工具处于闭合位置;

[0019] 图3是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的俯视图,其中多用途工具处于闭合位置;

[0020] 图4是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部透视图,其描绘了第一和第二手柄的突片和孔的互锁关系;

[0021] 图5是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的手柄的分解透视图;

[0022] 图6是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部透视图,其示出了在手柄处于打开位置时钳夹的凸轮从动件防止至少一些工具构件打开的方式;

[0023] 图7是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部透视图,其中凸轮构件已被分解以显示出与钳夹围绕其旋转的轴相互作用的弹性构件;

[0024] 图8-11是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的一部分的顺序透视图,其示出了在手柄的打开和闭合位置之间的转换期间骑跨在手柄的凸轮表面上的钳夹的凸轮从动件;

[0025] 图12-14是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的一部分的横截面图,其示出了弹性构件与轴的相互作用,钳夹围绕所述轴从手柄处于闭合位置旋转到手柄处于打开位置;

[0026] 图15是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部透视图,示出了包括工具锁的手柄的远端;

[0027] 图16是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的横截面侧视图,其示出了工具锁和工具锁弹簧在闭合位置的相互作用;

[0028] 图17是根据本发明的示例性实施例的工具锁弹簧的透视图;

[0029] 图18和19是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部侧视图,其示出了当工具构件从闭合位置旋转通过中间位置时工具锁从由手柄限定的凹口的偏转;

[0030] 图20-22是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部横截面图,其示出了

当工具构件从闭合位置旋转到打开位置时工具锁和工具锁弹簧之间的相互作用；

[0031] 图23是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的局部横截面图，其示出了当工具构件开始从打开位置旋转到闭合位置时工具锁的脱离；

[0032] 图24是根据本发明的示例性实施例的多用途工具的侧视图，其中工具构件处于打开位置，其示出了工具锁安置在由手柄限定的凹口内的方式；

[0033] 图25是根据本发明的示例性实施例的扁平拔塞器的透视图；

[0034] 图26是图25的扁平拔塞器的侧视图；

[0035] 图27是根据本发明的示例性实施例的工具构件的俯视图，所述工具构件具有从工具构件的柄脚减小到工具构件的远端的宽度；以及

[0036] 图28是根据本发明的示例性实施例的折叠刀的侧视图。

### 具体实施方式

[0037] 现在将在下文中参考附图更全面地描述本发明，在附图中示出了本发明的一些但非全部实施例。实际上，这些发明可以以许多不同的形式体现，并且不应当被解释为限于本文阐述的实施例；相反，提供这些实施例是为了使本公开满足适用的法律要求。相同的数字始终指代相同的元件。

[0038] 现在参考图1-3，描绘了根据本发明的示例性实施例的工具，例如多用途工具10。尽管将在多用途工具的背景下描述该工具，但是其它类型的工具可以容易地采用本发明的实施例的部件，包括刀具和不被认为是多用途工具的其它类型的工具包括那些部件。然而，出于说明而非限制的目的，现在将描述采用本发明实施例的多用途工具。

[0039] 多用途工具10包括配置成相对于彼此移动的多个手柄12，例如第一和第二手柄，以及由手柄中的至少一个承载的多个工具构件13。典型地，多用途工具包括一对大体细长的柄，所述柄在相对的端部（例如近端12a和远端12b）之间在长度方向或纵向方向上延伸。由于它们彼此和/或与工具构件中的一个或多个的连接，例如枢轴连接，手柄可以朝向和远离彼此移动，例如如下所述地致动工具构件。

[0040] 在这方面，多用途工具10可以配置成使得手柄12适于在如图1中所示的打开位置和如图2中所示的闭合位置之间的相对移动。显而易见，多用途工具在闭合位置具有紧凑的形状因数以便于多用途工具的运输和储存。当多用途工具处于闭合位置时，大体上可接近由多用途工具承载的一个或多个工具构件。尽管多用途工具在打开位置时更宽敞，其中手柄旋转以便彼此分开更远，但多用途工具的一个或多个不同工具构件可以是可接近的并且能够在打开位置使用，即使那些相同的工具构件被收起并且在闭合位置大体上不可接近。

[0041] 每个手柄12包括一对相对的侧壁14，例如第一和第二相对侧壁。侧壁彼此间隔开，从而在手柄内限定通道以接收和储存多个工具构件13。在示例性实施例中，手柄还包括从至少第一侧壁朝向第二侧壁延伸的底板16。因而，每个手柄具有例如由相对侧壁和至少部分地在其间延伸的底板限定的大致U形的横截面。尽管底板可以完全穿过通道延伸到第二侧壁，但是所示实施例的底板从第一侧壁延伸到通道的中间部分，从而与第二侧壁间隔开。类似地，在示例性实施例中，手柄还包括从第二侧壁朝向第一侧壁延伸的底板。尽管底板可以完全穿过通道延伸到第一侧壁，但是所示实施例的底板从第二侧壁延伸到通道的中间部分，从而与第一侧壁间隔开。在所示实施例中，对于手柄的大部分长度，从第一侧壁和第二



侧壁延伸的底板仅朝向相对侧壁延伸相对短的距离,例如通过从相应的侧壁向外延伸不超过通道宽度的20%并且在一些实施例中不超过10%。因而,示例性实施例的手柄具有相对开放的底部,这允许用户看穿通道并且容易地识别感兴趣的工具构件。在将工具从打开位置折叠到闭合位置时,相对开放的底部还提供用于接收钳夹34(如下所述)的空间。

[0042] 在示例性实施例中,其中第一和第二手柄12均包括从至少第一侧壁朝向第二侧壁延伸的底板16,第一手柄和第二手柄的每一个的底板包括向外延伸的突片18。第一和第二手柄的每一个的底板还限定靠近突片(例如邻近突片)的孔20。相对于第一手柄,突片可以比孔更靠近第一手柄,而第二手柄可以将孔限定为比突片更靠近第一手柄。在图4中描绘的示例性实施例中,第一手柄的突片与第二手柄的孔对准并且第二手柄的突片与第一手柄的孔对准,从而在手柄被带到闭合位置的情况下允许第一和第二手柄互锁。在这方面,在第一和第二手柄处于闭合位置的情况下,第一手柄的突片延伸到第二手柄的孔中并且接合第二手柄的孔,并且第二手柄的突片延伸到第一手柄的孔中并且接合第一手柄的孔。一旦互锁,突片在孔内的接合限制或防止第一和第二手柄之间的横向移动,从而使多用途工具10在闭合位置更刚性并且减小或消除否则可能响应于作用在第一和第二手柄上的相反方向的横向力作用在多用途工具的其他部件上的力。

[0043] 在所示实施例中,包括突片18并限定孔20的底板16的部分比底板的其它部分更远地延伸穿过通道。例如,包括突片并限定孔的底板的部分可以延伸穿过通道的宽度的至少一半并且在一些实施例中延伸穿过大部分。然而,包括突片并限定孔的底板的部分可以靠近相应手柄12的一个端部(例如与近端12a相对的手柄的远端12b,钳夹34可旋转地连接到所述近端,如下所述)定位,使得底板的其余部分延伸到通道中的距离短得多,使得通过底板可见大部分通道,并且当工具从打开位置转换到闭合位置时钳夹34(如下所述)能够至少部分地通过由底板限定的通道折叠。

[0044] 尽管每个手柄12可以是单个整体结构,但是每个手柄可以替代地由多个离散的手柄部分形成,所述多个离散的手柄部分彼此连接以形成最终的手柄。在图5中所示的分解透视图,每个手柄由两个手柄部分形成,所述手柄部分彼此连接以形成手柄。该示例性实施例的每个手柄部分包括侧壁14和从相应侧壁向内延伸的底板16。如下所述,所示实施例的手柄还包括轴38,所述轴38在手柄部分之间延伸并与手柄部分互连。轴可以以各种方式形成,例如通过彼此接合的销和螺钉。每个手柄在相对的端部(即近端12a和相对的远端12b)之间沿长度方向或纵向延伸。轴大体位于手柄的近端处。

[0045] 图1和图5中描绘的示例性实施例的多用途工具10包括钳夹34形式的工具构件,所述钳夹例如在枢轴点36处可枢转地彼此连接。每个钳夹包括在一个方向上从枢轴点延伸的工作表面37和在相反方向上从枢轴点延伸的基部构件39。钳夹可以包括取决于工具功能的不同类型的工作表面,例如肋状表面37a,其中钳夹包括一对钳子和/或刀片或切割表面37b,其中钳夹包括钢丝截断器。如图7中所示,每个钳夹的基部构件限定开口40,相应手柄12的轴38延伸通过所述开口,使得每个钳夹都可旋转地连接到相应的手柄,例如相应手柄的近端12a,并且枢转地连接到另一钳夹构件。因此,手柄可以从如图2中所示的手柄闭合位置通过如图6中所示的中间位置旋转到如图1中所示的手柄打开位置,在所述手柄闭合位置钳夹通过底板16中的开口折叠到通道中,从而收纳在由手柄限定的通道内(并且如果需要,手柄的近端12a可以用作锤子),在所述手柄打开位置钳夹延伸超过手柄。在打开位置,手柄

可以交替地朝向和远离彼此移动,从而打开和闭合钳夹构件。如下面讨论的图12-14中所示,手柄还可以包括内部钳夹止动构件31,当手柄从手柄打开位置折叠到手柄闭合位置时钳夹可以接触所述内部钳夹止动构件,从而将钳夹保持在相应手柄内的期望位置。钳夹止动构件可以以各种方式形成,但是在一个实施例中,从包括向外延伸的突片18并且限定靠近突片的孔20的底板部分以一定角度延伸到通道中。关于突片和靠近突片的孔,参见例如图4和15。

[0046] 如上所述,每个钳夹34(例如每个钳夹的基部构件39)限定开口40,轴38延伸通过所述开口。然而,开口大于轴,因而,多用途工具还包括至少部分地布置在开口内的弹性构件42。在示例性实施例中,弹性构件由弹性体材料(例如聚氨酯)形成。如图7中所示,开口可以是细长的,从而限定第一和第二不同尺寸的部分,其中轴延伸通过开口的第一部分40a并且弹性构件布置在开口的第二部分40b内。如图7中所示并且如图12-14中更清楚地所示,第二部分可以大于第一部分,使得布置在第二部分内的弹性构件也大于开口的第一部分,并且因此保持在开口的第二部分内。

[0047] 如图7-11中所示,每个钳夹34(更具体地,每个钳夹的基部构件39)包括凸轮从动件44,所述凸轮从动件配置成在手柄12在闭合位置和打开位置之间的至少一段移动期间接触凸轮表面46并沿着凸轮表面46骑行。在这方面,凸轮从动件和凸轮表面配置成使得凸轮从动件在手柄从闭合位置移动到打开位置的最后几度(例如最后45°)期间并且在一个实施例中在最后30°期间接触凸轮表面并沿着凸轮表面骑行,但是手柄从闭合位置移动到打开位置的其它段期间与凸轮表面间隔开。类似地,该示例性实施例的凸轮从动件和凸轮表面配置成使得凸轮从动件在手柄从打开位置移动到闭合位置的最初几度(例如前45°)期间并且在一个实施例中在前30°期间接触凸轮表面并沿着凸轮表面骑行,但是手柄从打开位置移动到闭合位置的其它段期间与凸轮表面间隔开。凸轮表面可以由相应的手柄(例如钳夹可旋转地连接到的手柄的近端12a)限定,和/或由布置在由手柄限定的通道的近端内并且安装在轴38上的凸轮构件48限定。凸轮表面限定弯曲表面,在手柄相对于钳夹旋转期间凸轮从动件骑跨在所述弯曲表面上。如图7-11中所示,凸轮表面包括锥形部分46a,所述锥形部分相对于圆形凸轮表面的其余部分径向向外渐缩。径向向外渐缩的凸轮表面的部分靠近凸轮表面的一个圆周端部,并且用于在手柄从闭合位置移动到打开位置的最后几度期间接合凸轮从动件,并且在手柄从打开位置移动到闭合位置的最初几度期间再次接合凸轮从动件。

[0048] 上面描述了具有锥形部分46a的凸轮表面46的一个实施例。然而,在其它实施例中凸轮表面可以不同地加以配置。例如,代替或除了靠近凸轮表面的一个圆周端部径向向外渐缩的所示实施例的锥形部分,凸轮表面可以包括靠近凸轮表面的另一圆周端部径向向外渐缩的锥形部分。靠近凸轮表面的另一圆周端部的该另一实施例的锥形部分用于在手柄从闭合位置移动到打开位置的最初几度期间接合凸轮从动件44并且在手柄从打开位置移动到闭合位置的最后几度期间再次接合接合凸轮从动件44。通过在手柄从闭合位置移动到打开位置的最初几度期间接合凸轮从动件,凸轮表面的锥形部分和凸轮从动件的相互作用防止多用途工具10的无意打开,而是需要用户施加足够的旋转力以克服凸轮从动件和凸轮表面的锥形部分的接合。作为又一示例性实施例,凸轮表面和凸轮从动件可以配置成使得凸轮从动件在手柄在打开和闭合位置之间的整个移动中接合凸轮表面,而不仅仅靠近凸轮表

面的一个或两个圆周端部。

[0049] 尽管凸轮从动件44可以以各种方式配置,但是示例性实施例的凸轮从动件包括在相反方向上从钳夹34的基部构件39延伸的横向延伸部分。横向延伸构件在相反方向上延伸,从而接合由手柄12的相对侧壁14的近端12a和/或由靠近手柄的相对侧壁的近端定位的凸轮构件48限定的凸轮表面46。因此,尽管包括钳夹的基部构件的钳夹具有小于通道的宽度的宽度以允许钳夹折叠到通道中,但是在一些实施例中凸轮从动件的横向延伸构件可以具有等于或近似等于相应手柄的宽度的宽度。

[0050] 在手柄12相对于钳夹34围绕轴38的一段相对旋转期间,钳夹的基部构件39的凸轮从动件44骑跨在凸轮表面46的锥形部分46a上,所述锥形部分又与手柄12和延伸穿过手柄通道的轴具有固定的位置关系。在手柄相对于钳夹的一段旋转期间凸轮从动件与凸轮表面的锥形部分的相互作用导致钳夹试图相对于手柄和延伸穿过由手柄限定的通道的轴移动,使得弹性构件42朝向轴移动,并且轴相应地似乎试图至少部分地从开口40的第一部分40a朝向开口的第二部分40b移动,相对于图12和14如图13中所示。然而,开口的第二部分内的弹性构件与轴和钳夹相互作用,并且在手柄的相对旋转期间向钳夹施加偏压力,使得钳夹相对于轴保持在相同位置,其中轴继续延伸通过开口的第一部分。如图7和12-14中所示,开口是细长的并且相对于由相应手柄限定的纵向轴线在相对的近端12a和远端12b之间的以一定角度延伸,所述角度等于由于在手柄的一段旋转期间凸轮从动件与凸轮表面的锥形部分的相互作用施加到钳夹的力所成的角度的预定角度范围或在该预定角度范围内,所述一段旋转导致钳夹试图相对于手柄和延伸穿过由手柄限定的通道的轴移动。因此,由弹性构件施加的偏压力可以是相反方向和相反的力。

[0051] 在钳夹相对于手柄12的一段旋转期间,例如在手柄从闭合位置移动到打开位置的最后几度(例如最后45°,或在一个实施例中,30°)期间,弹性构件42向钳夹34施加偏压力的实施例中,在从闭合位置到打开位置的大部分移动期间钳夹将相对于手柄自由旋转,但是在最后几度期间手柄的旋转将以更受控制的方式发生,原因是该实施例的手柄在移动通过这最后几度期间不会自由旋转。因此,多用途工具10提供手柄的平滑打开和闭合以便交替地展开和收起钳夹。然而,多用途工具通过要求用户由于弹性构件与相应钳夹的相互作用而施加增大的力来完全打开手柄而防止手柄的无意打开。

[0052] 每个手柄12还靠近凸轮表面46的一个端部,例如邻近凸轮表面的一个端部处的锥形部分46a限定凹口50,如图7中所示。一旦钳夹34相对于手柄旋转到手柄打开位置,凹口尺寸确定成接收从钳夹34向外(例如横向)延伸的构件,例如柱,销,或在所示实施例中的凸轮从动件44。在凸轮从动件接合在凹口内时,手柄停止进一步旋转并且保持在手柄打开位置而没有施加足够的力以将凸轮从动件从凹口移开并使手柄相对于钳夹从手柄打开位置朝向手柄闭合位置旋转。因此,该示例性实施例的多用途工具10由于凸轮从动件在靠近凸轮表面限定的相应凹口内的接合并且要求用户施加额外的力以开始手柄的折叠而防止手柄的无意闭合。

[0053] 为了将手柄12偏压到闭合位置并且为了避免手柄从闭合位置无意打开,多用途工具10可以包括由手柄中的一个承载的第一磁体52,更典型地,相应地由第一和第二手柄承载的第一和第二磁体,如图16中所示。在这方面,当手柄处于闭合位置时,第一和第二磁体可以在空间上彼此对准。磁体大体上由手柄承载,从而与手柄的近端12a相比更靠近当手柄

从闭合位置移动到打开位置时彼此分离的手柄的远端12b。在一个示例性实施例中,磁体离手柄的远端定位在手柄的长度的约5%至约25%的距离处。磁体生成磁力。磁力在磁通路径中被引导,所述磁通路径延伸通过手柄和/或由手柄承载的部件,例如工具构件13。磁力是吸引磁力,使得磁力在闭合位置使手柄朝向彼此偏压。然而,磁体配置成使得可以通过用户施加的打开力来克服磁力,以便有意地将手柄从闭合位置打开到打开位置。因此,磁力防止手柄从闭合位置无意地打开到打开位置,但是一旦用户提供了足够的力就允许打开手柄。

[0054] 另外,由手柄12承载的磁体52提供的吸引磁力主要适用于手柄彼此相对接近时,例如在手柄已被打开以便限定其间的不大于约 $5^{\circ}$ ,更特别地不大于 $3^{\circ}$ 的内部角度的情况下。其后,当手柄更完全打开时,磁力对打开手柄所需的力具有更加有限或甚至可忽略的影响。通过用户用一只手握住多用途工具,例如通过握住多用途工具的一个手柄,并且然后向多用途工具施加旋转力,例如通过远离用户握住的手柄翻转未被用户握住的手柄,可以打开示例性实施例的多用途工具10,由此导致磁力被克服并且手柄的远端12b与手柄分离,然后从闭合位置旋转到打开位置。相反,当手柄从打开位置闭合到闭合位置时,由于手柄的远端彼此相对接近,磁体提供的磁力可以帮助完全闭合手柄。

[0055] 如图5和15中所示,示例性实施例的多用途工具10还包括间隔件53。间隔件可以由塑料形成并且可以覆盖磁体52。在这方面,间隔件可以限定如图5中所示的通道,用于接收磁体。间隔件可以接合手柄的底板16,从而位于由手柄12的底板限定的开口内并通过该开口暴露。间隔件可以保持与底板齐平,由此保护磁体并便于清洁多用途工具。

[0056] 除了钳夹34,多用途工具10通常包括多个其它工具构件13。在所示实施例中,每个手柄12的远端12b还包括在手柄的相对侧壁14之间延伸的轴54。多用途工具的多个工具构件可以可旋转地安装在靠近远端的轴上,并且在示例性实施例中,多个工具构件安装在第一和第二手柄的远端处的轴上。与布置在手柄内并且当手柄处于闭合位置时不可接近的钳夹34不同,其它工具构件配置成在手柄处于闭合位置并且因此通过当手柄处于闭合位置时暴露的手柄的表面(与底板16相对)敞开时打开。

[0057] 尽管多用途工具10可以取决于多用途工具的类型,用户偏好等包括各种不同的工具构件13和工具构件的不同组合,但是一些较短工具构件的示例包括钻头驱动器,锉刀,剪刀,开瓶器,螺丝刀,小刀,而较长的工具构件可以包括一个或多个刀片,锯片和/或锉刀。通过包括较长的工具构件和较短的工具构件,可以增强所得多用途工具的实用性,特别是包括较长的工具构件,其被选择成使得由较长的工具构件(例如刀片和锯片)执行的功能由于相对于较短的工具构件的长度增加可以更有效地执行。另外,手柄12可以例如形成有圆角,并且工具构件可以在处于闭合位置时布置在手柄内,以便提供相对平滑的表面以供用户在使用工具构件(特别是较长的工具构件)时抓握和按压。

[0058] 尽管工具构件13可以以各种方式打开,但是示例性实施例的工具构件包括靠近轴54的凹口56,工具构件安装在所述轴上,并且在示例性实施例中,成比轴更接近手柄12的远端12b定位。如图1和2中所示,凹口横跨安装在轴上的工具构件沿着在手柄的相对侧壁14之间延伸的方向横向延伸。凹口由在工具构件折叠到由手柄限定的通道中的情况下暴露的工具构件的边缘限定。换句话说,在工具构件折叠到由手柄限定的通道中的情况下,凹口从多用途工具10向外打开,从而用作将由用户接合的手指凸缘或钩以便相对于手柄至少部分可旋转地打开工具构件。在用户向到凹口施加力时,例如通过将用户的拇指定位在暴露在手

柄的通道内的工具构件的后表面上并施加力,例如指向手柄的远端的滑动力,用户的拇指接合凹口,一个或多个较短的工具构件可以至少部分地从相应的手柄可旋转地打开。在这方面,可以通过安装在轴上的每个较短工具构件以均匀和对准的方式限定凹口,使得由相应手柄承载的每个较短工具构件限定的凹口可以一度由用户接合,例如通过用户的拇指朝向手柄的远端施加滑动动作。结果,即使当用户戴着手套,用户也可以使用一只手(例如用户的拇指)容易地接近工具构件,而不需要使用他们的指甲以便将工具构件从手柄撬出。尽管较长的工具构件也可以限定凹口,但是一些实施例的较长的工具构件也可以或替代地经由切口60接近,如下所述。在该示例性实施例中,较短的工具构件可以呈现结块,其中通过由用户施加远侧定向的滑动力,所有或至少多个较短的工具构件同时至少部分地打开。一旦多个较短的工具构件例如以成块的方式已至少部分地打开,用户可以更容易地识别用户期望使用的工具构件,然后闭合其它工具构件并完全打开期望使用的工具构件。因此,当工具构件完全折叠到手柄中时,用户很大程度上不必识别期望使用的特定工具构件,并且类似地不必简单地猜测并重复打开工具构件中的不同工具构件,一次一个,努力找到期望的工具构件。相反,通过用户单次施加打开力以成块方式打开多个工具构件允许用户更容易地识别和选择要使用的工具,同时简单地将其它工具折叠回手柄中。

[0059] 尽管本文在多功能工具10的特定实施例的背景下进行描述,但是多种多功能工具可以包括一个或多个工具构件,其限定凹口56以便于用户可接近。例如,具有单个手柄的工具可以包括一个或多个工具构件,其限定凹口以允许用户可旋转地打开工具构件而不必使用他们的指甲。

[0060] 当处于闭合位置时通过由手柄12限定的通道暴露的工具构件13的部分可以包括横跨多个工具构件横向延伸的多个凹槽58。尽管凹槽可以横跨所有工具构件延伸,如图1中所示,凹槽横跨较短的工具构件延伸,但在其它实施例中较长的工具构件不然。凹槽横跨多个较短的工具构件以对准的方式纵向地间隔。凹槽为用户提供可见的指示,指示在何处按压以将打开力施加到工具构件。另外,凹槽在工具构件的使用期间提供一些额外的抓握。

[0061] 工具构件13可旋转地安装在轴54上并且配置成在工具构件打开位置和工具构件闭合位置之间旋转,在工具构件打开位置一个或多个工具构件从手柄12延伸,在工具构件闭合位置一个或多个工具构件折叠到手柄中。钳夹34,并且在一个实施例中,钳夹的凸轮从动件44,配置成取决于多功能工具10(更特别地,多功能工具的第一和第二手柄)是处于手柄闭合位置还是手柄打开位置来控制工具构件在闭合位置和打开位置之间的移动。在手柄打开位置,钳夹已相对于相应的手柄旋转。因此,如果努力打开工具构件,则每个钳夹的凸轮从动件相应地相对于相应的凸轮表面46移动,使得凸轮从动件接合至少一些工具构件,例如较长的工具构件。因此,当多功能工具处于手柄打开位置时工具构件保持在闭合位置并且防止工具构件转换到打开位置。参见图6,其中凸轮从动件覆盖至少一些工具构件(例如较长的工具构件)的远端,并且在从闭合位置到打开位置的转换期间定位在工具构件的行进路径中,由此限制至少较长工具构件的这种旋转移动并防止至少较长工具构件完全打开。在该示例性实施例中,凸轮从动件不会阻止所有工具构件被打开,并且一个或多个工具构件(例如较短的工具构件)在处于手柄打开位置时继续能够从闭合位置旋转到打开位置。然而,在多功能工具处于手柄闭合位置的情况下,钳夹已相对于相应的手柄旋转,并且每个钳夹的凸轮从动件相应地相对于相应的凸轮表面移动,使得凸轮从动件现在定位在工具构

件(包括较长的工具构件)的行进路径之外。因而,当多用途工具处于手柄闭合位置时,工具构件(包括较长的工具构件)可以从工具构件闭合位置移动到工具构件打开位置,而不受凸轮从动件的任何干扰或与凸轮从动件接触。

[0062] 在上述示例性实施例中,凸轮从动件44用于在处于手柄打开位置时限制一个或多个工具构件13从闭合位置旋转到打开位置。然而,凸轮从动件不需要提供该功能,相反,多用途工具10(更特别地,钳夹34)可以包括另一构件,例如从钳夹向外(例如横向)延伸的销或柱,其用于阻止至少一些工具构件(例如较长的工具构件)的旋转,并且相应地在处于手柄打开位置时以相当的方式限制一个或多个工具构件13从闭合位置旋转到打开位置。

[0063] 示例性实施例的多用途工具10还包括工具锁70,所述工具锁70中的一个由包括一个或多个工具构件13的每个手柄12承载,所述工具构件13配置用于旋转进出由相应的手柄限定的通道。工具锁配置成在工具构件已旋转到工具构件打开位置的情况下接合相应手柄的一个或多个工具构件并且抵抗(例如,防止)一个或多个工具构件旋转到工具构件闭合位置,直到工具锁已例如由用户从一个或多个工具构件肯定地脱离。如图所示,例如,在图1、4和15中,工具锁可以靠近手柄的远端12b定位。在这方面,工具锁可以例如通过销72可旋转地连接到相应手柄的远端,所述销限定工具锁旋转轴线并且在相应手柄的相对侧壁14之间并通过工具锁延伸。尽管工具锁具有各种配置,但是示例性实施例的工具锁具有大致T形形状,其具有宽接合部分74和较窄的基部76,销延伸通过所述该窄的基部76。在这方面,基部的宽度通常不宽于并且在一些实施例中窄于由相应手柄限定的通道的宽度,而接合部分的宽度宽于通道的宽度,并且在一些实施例中与手柄的宽度相同或大致相同。为了容纳工具锁的接合部分,手柄的侧壁限定凹口78,工具锁的接合部分安置在所述凹口78中。

[0064] 工具锁70被偏压到与工具构件13接合,使得工具锁的接合部分74安置在由相应手柄12的侧壁14限定的凹口78内。工具构件,更特别地,每个工具构件的脊部限定凹部80,在工具构件处于工具构件打开位置的情况下所述凹部与工具锁的接合部分对准。因而,工具锁的接合部分在工具构件打开位置被偏压到与一个或多个工具构件的凹部接合并安置在其中。工具锁与由工具构件限定的凹部的接合防止工具构件从工具构件打开位置移动到工具构件闭合位置,直到工具锁已从由工具构件限定的凹部脱离为止,例如通过用户将提升力施加到工具构件的接合部分,从而将工具锁从接合位置移动到脱离位置,其后使工具构件相对于相应手柄旋转。

[0065] 如图1和15中所示,最远离相应手柄12的远端12b的工具锁70的远端82(即工具锁的接合部分74的远端)具有至少部分弯曲的轮廓,例如圆形轮廓。相比之下,由工具构件13限定的凹部80(在工具构件处于工具构件打开位置的情况下工具锁的接合部分安置在其中)具有平面端壁84(参见图21),其限定最远离相应手柄的远端的凹槽的部分。在工具锁安置在由工具构件限定的凹部内并与其接合的情况下由工具构件限定的凹部的平面端壁靠近工具锁的远端,使得工具锁的远端沿着接触线接触凹部的端壁,在一个示例性实施例中,所述接触线与工具锁旋转轴线成平行关系延伸。示例性实施例的工具锁的远端具有凸起弯曲形状,其限定了平行于工具锁旋转轴线的多个线。该示例性实施例的工具锁的远端的凸起弯曲形状使工具锁旋转轴线与工具锁和凹部的端壁之间的接触线之间的距离随着工具锁定进一步旋转到凹部中并相应地进一步旋转到锁定位置而增加。因而,在不首先脱离工

具锁的情况下将工具构件从工具构件打开位置折叠到工具构件闭合位置的任何尝试将防止工具构件从工具构件打开位置移动到工具构件闭合位置而不首先将工具锁从工具构件脱离,原因是工具锁的曲率角足够浅,使得在没有用户输入的情况下摩擦力防止工具锁释放。

[0066] 通过在每个工具构件13中限定凹部80,所述凹部将由工具锁70接合以具有平面端壁84,同时将弯曲的轮廓限制到工具锁的远端82,使多用途工具10的制造更高效。在这方面,可以更容易地制造必须在多个工具构件的每一个中限定的凹部,原因是产生具有平面端壁的凹部是比产生具有弯曲端壁的凹部更高效的工艺。相反,只有单个部件(即工具锁的远端)形成有弯曲轮廓。

[0067] 如上所述,在工具构件处于工具构件打开位置的情况下,工具锁70被偏压到与由工具构件13限定的凹部80的接合位置。在图22和24描绘的示例性实施例中,工具锁由布置在相应手柄12的通道内的工具锁弹簧90偏压。工具锁弹簧在图17中更详细地示出。工具锁弹簧限定轴54延伸通过的开口92,例如完全或部分开口。工具锁弹簧包括并在开口的相对侧的第一和第二弹簧部分94、96之间延伸,轴延伸穿过所述开口。如图22中所示,工具锁弹簧安装在轴上,使得第一弹簧部分可操作地接合手柄并且第二弹簧部分可操作地接合工具锁。在这方面,第一弹簧部分可以直接接触手柄,或者替代地,第一弹簧部分可以直接接触另一构件,所述另一构件又相对于手柄布置在固定位置。类似地,第二弹簧部分可以直接接触工具锁,或者替代地,可以直接接触另一部件,所述另一部件又与工具锁直接接触并随工具锁移动。第一弹簧部分可以接合手柄的不同部分。然而,在示例性实施例中,第一弹簧部分接合手柄的底板16。第二弹簧部分也可以接合工具锁的不同部分,但是在一个实施例中,可操作地接合基部76,并且更特别地,接合基部的近侧部分76a,所述近侧部分布置在与接合部分74相对的销72的一侧。在这方面,示例性实施例的第二弹簧部分配置成在与接合部分74相对的销72的一侧的位置处接合工具锁的基部的内表面,即面向手柄的内部的工具锁的表面。因而,由工具锁弹簧施加的偏压力在离开通道的方向上推压工具锁的基部的近侧部分,并且相应地在进入通道并因此进入由相应手柄的相对侧壁14限定的凹口78的方向上推压工具锁的接合部分。

[0068] 示例性实施例的多用途工具10可以包括多个工具锁弹簧90,所述工具锁弹簧90安装在相同轴54上并且配置成向工具锁70施加偏压力以将工具锁推压到与一个或多个工具构件13接合。因而,示例性实施例的多用途工具可以包括第二工具锁弹簧和可能的附加工具锁弹簧,每个工具锁弹簧还限定轴延伸通过的开口。一个或多个工具构件也可以安装在轴上并且定位在多个工具锁弹簧(例如第一和第二工具锁弹簧)之间。多个工具锁弹簧可以相对于通道的宽度对称地定位在轴上,使得多个工具锁弹簧在工具锁的宽度上施加相对均匀大小的偏压力,由此便于工具锁与在相应手柄的每个相对侧的工具构件牢固接合。

[0069] 在工具构件处于如图14中所示的工具构件打开位置的情况下一旦工具锁70已接合由工具构件13限定的凹部80,工具锁必须从由工具构件限定的凹部手动脱离。在这方面,用户必须向工具锁的接合部分施加提升力,其使工具锁旋转,使得接合部分74在向上方向上移动离开由相应手柄限定的通道。然后工具构件可以从工具构件打开位置旋转到工具构件闭合位置,如图23、21和20的顺序序列所示并且也如图19和18中所示。因而,工具锁具有从接合位置到响应于由用户施加的提升力的脱离位置的行进路径,在所述接合位置工具锁

的接合部分由偏压力驱动到由相应手柄12的相对侧壁14限定的凹口78和由处于工具构件打开位置的工具构件限定的凹部中,在所述脱离位置工具锁相对于手柄旋转,使得接合部分从由相应手柄的相对侧壁限定的凹口和从由工具构件限定的凹部脱离,从而允许工具构件从工具构件打开位置旋转到工具构件闭合位置。因此工具锁的行进路径延伸离开通道并超出相应的手柄。

[0070] 在多功能工具10处于手柄闭合位置并且工具构件13处于工具构件打开位置,且工具锁70的接合部分74接合由工具构件限定的凹部80的情况下,响应于提升力的工具锁的行进路径延伸超过工具锁枢转地连接到的相应手柄,并延伸到由另一手柄12的相对侧壁14限定的凹口78中,如图19和23中所示。换句话说,工具锁的脱离位置位于由工具锁枢转地连接到的相应手柄限定的包壳之外并且位于由另一手柄的主体限定的包壳内,例如在由另一手柄的相对侧壁限定的凹口内。通过使多功能工具的多个手柄限定在手柄处于手柄闭合位置的情况下彼此对准的相对侧壁中的凹口,通过允许每个手柄的工具锁的行进路径延伸到由另一手柄的相对侧壁限定的凹口中,多功能工具可以更紧凑。

[0071] 除了将工具构件13锁定在工具构件打开位置,工具锁70还施加使工具构件在工具构件闭合位置和工具构件打开位置之间旋转必须克服的偏压力。在这方面并且如图19和21中所示,当工具构件在工具构件闭合位置和工具构件打开位置之间旋转时,工具锁接合工具构件的柄脚。在这方面,柄脚的周边边缘可以限定弯曲表面,当工具构件在工具构件闭合位置和工具构件打开位置之间移动时工具锁骑跨在所述弯曲表面上。工具锁不会阻止工具构件的打开,但是当工具锁的接合部分74通过其与工具构件的柄脚的周边边缘的接合而向外偏转时提供摩擦阻力形式的偏压力,直到工具锁的接合部分与由工具构件限定的凹部80对准并且由偏压力推压到与凹部接合。因而,当工具构件在工具构件闭合位置和工具构件打开位置之间移动时工具锁与工具构件的相互作用防止工具构件以不受控的方式打开。

[0072] 在示例性实施例中,由手柄12承载的磁体52(例如靠近每个手柄的底板16)也用于将工具构件13偏压到工具构件闭合位置。将工具构件偏压到工具构件闭合位置的磁力可以由施加提升力以将工具构件从工具构件闭合位置旋转到工具构件打开位置的用户克服。然而,磁力还防止工具构件的不受控的或无意的打开。

[0073] 在示例性实施例中,工具锁弹簧90(更特别地,工具锁弹簧的第一弹簧部分94)配置成接收磁体52。在这方面,工具锁弹簧的第一弹簧部分可以限定凹部98以便接收磁体。因此,工具锁弹簧可以用于多种目的以便将工具锁70偏压到接合位置并将磁体固定在相应的手柄12内。

[0074] 工具构件13,例如工具构件的柄脚,可以配置成使得在工具构件处于工具构件闭合位置的情况下较长的工具构件较短的工具构件在物理上更接近磁体52。因而,该示例性实施例的磁体可以用较短的工具构件稍大的磁力将较长的工具构件偏压到工具构件闭合位置。较长和较短的工具构件两者大体上与磁体稍微间隔(较短的工具构件与较长的工具构件相比与磁体间隔更大的距离)。

[0075] 如上所述,多功能工具10可以包括各种工具构件13。例如,一个工具构件可以是扁平拔塞器100。如图25中所示,扁平拔塞器包括轴102和从轴的第一和第二相对侧106、108向外延伸的螺纹104。然而,扁平拔塞器的螺纹是不连续的,从而不完全围绕轴延伸并且不在第一和第二相对侧之间延伸。在这方面,轴具有在第一和第二相对侧之间的第三和第四相



对侧110、112,第三和第四相对侧具有平面配置。参见图26。第三和第四侧不包括螺旋螺纹。由于其配置,扁平拔塞器可以包括在由相应的手柄12承载的工具构件内,例如通过可旋转地安装在轴54上,但是在手柄内不需要与传统拔塞器一样多的空间,在传统拔塞器中螺纹围绕整个轴螺旋地缠绕。然而,轴的第一和第二相对侧的螺纹足以允许拔塞器接合软木塞并执行其预期的拔塞器功能。在一些实施例中,扁平拔塞器还包括瓶盖提升器114。

[0076] 工具构件13可以以各种方式形成。然而,在示例性实施例中,一个或多个工具构件可以包括限定开孔的柄脚,轴54延伸通过所述开孔,以及从柄脚向外延伸的工具,例如刀片,锯片,螺丝刀刀片等。在该示例性实施例中,至少最远离柄脚的工具的远端为锥形,从而具有比柄脚更窄的宽度。在这方面,工具可以为锥形,使得工具的宽度从靠近柄脚的工具的近端,例如从工具的枢轴点逐渐减小到最远离柄脚的工具的远端。参考例如图27,靠近远端的刀片的宽度W1可以小于刀片的中间或近侧部分的宽度W2。由于工具的锥形特性,工具构件可以更容易地在工具构件闭合位置和工具构件打开位置之间转换,在工具构件的打开和关闭期间通过与相邻工具构件的相互作用产生较小的摩擦阻力。

[0077] 多用途工具10可以以各种方式组装。然而,在示例性实施例中,每个手柄12由多个手柄部分(例如如上所述的一对手柄部分)形成。在该示例性实施例中,手柄部分可以定位成使得外侧壁14平放在表面(例如桌或台)上。轴54可以通过由外侧壁限定的相应开口定位以从其向上延伸,然后一个或多个工具构件13可以堆叠在轴上。然后可以将一个或多个工具构件定位在轴上。为了增加工具构件可以组装的灵活性,工具构件是均匀的,从而通过用户的右手或左手以相同的方式致动和解锁,由此避免与工具构件的手性相关的问题。一旦期望的工具已堆叠在轴上,另一手柄部分可以安装在堆叠的工具上,并且在一些实施例中,螺钉可以通过另一手柄部分插入以便接合轴。钳夹34也可以定位在由手柄限定的通道内。然后由一对手柄承载的钳夹可以在枢轴点36处可旋转地连接以完成多用途工具的组装。

[0078] 通过以该方式组装多用途工具10,工具构件可以以更受控和系统的方式安装在轴54上。另外,用户或供应商可以定制工具构件或包括在所得多用途工具内的工具构件的相对位置。为了便于该配置,每个工具构件可以具有相同的厚度。替代地,工具构件可以具有从一组预定厚度中选择的不同厚度,例如以0.02英寸或0.04英寸的增量。

[0079] 尽管已描述了具有多个手柄12的多用途工具10,但是这样的描述以示例而非限制的方式被提供,原因是实施例可以与其它类型的工具结合使用。例如,工具锁70和关联的工具锁弹簧90以及一个或多个磁体52可以与口袋刀和折叠刀一起使用。在这方面,口袋刀具有带有轴的单个手柄,一个或多个工具构件可旋转地安装在所述轴上。因此工具构件配置成在打开和闭合位置之间旋转。口袋刀可以包括如上所述的工具锁和工具锁弹簧,所述工具锁弹簧安装在轴上并且配置成当工具构件旋转到打开位置时将工具锁定偏压到与由工具构件限定的凹部的接合位置。因而,工具构件可以固定在打开的位置,直到工具锁被提升到脱离位置并且工具构件旋转到闭合位置。示例性实施例的口袋刀还可以包括由手柄承载的一个或多个磁体,例如靠近手柄的底板,以将工具构件偏压到工具构件闭合位置。

[0080] 类似地,折叠刀120具有单个手柄12,所述手柄12限定通过手柄的相对侧敞开的的第一和第二通道,如图28中所示。折叠刀的手柄可以包括布置在手柄内并纵向延伸通过手柄以便分离第一和第二通道的底板。折叠刀的手柄包括在每个通道中的相应轴54,一个或多个工具构件13可旋转地安装在所述轴上。因此工具构件配置成在打开和闭合位置之间旋

转。轴可以靠近手柄的相对端部定位成使得位于第一通道内的工具构件的打开位置在与位于第二通道内的工具构件的打开位置相反的方向上延伸。折叠刀可以包括第一和第二工具锁70以及分别与第一和第二通道中的工具构件关联的第一和第二工具锁弹簧。与前面一样,每个工具锁弹簧安装在相应的轴上并且配置成当工具构件从相应的通道旋转到打开位置时将关联的工具锁定件偏压到与由工具构件限定的凹部的接合位置。因而,工具构件可以固定在打开的位置,直到工具锁被提升到脱离位置并且工具构件旋转到闭合位置。如上所述,示例性实施例的折叠刀还可以包括由手柄承载的一个或多个磁体52,例如靠近手柄的底板,以将工具构件偏压到工具构件闭合位置。

[0081] 受益于前述描述和相关附图中呈现的教导,本发明所属领域的技术人员将想到本文所阐述的本发明的许多修改和其它实施例。因此,应当理解,本发明不限于所公开的特定实施例,并且修改和其它实施例旨在包括在所附权利要求的范围内。尽管本文采用了特定术语,但它们仅以一般性和描述性意义使用,而不是出于限制目的。

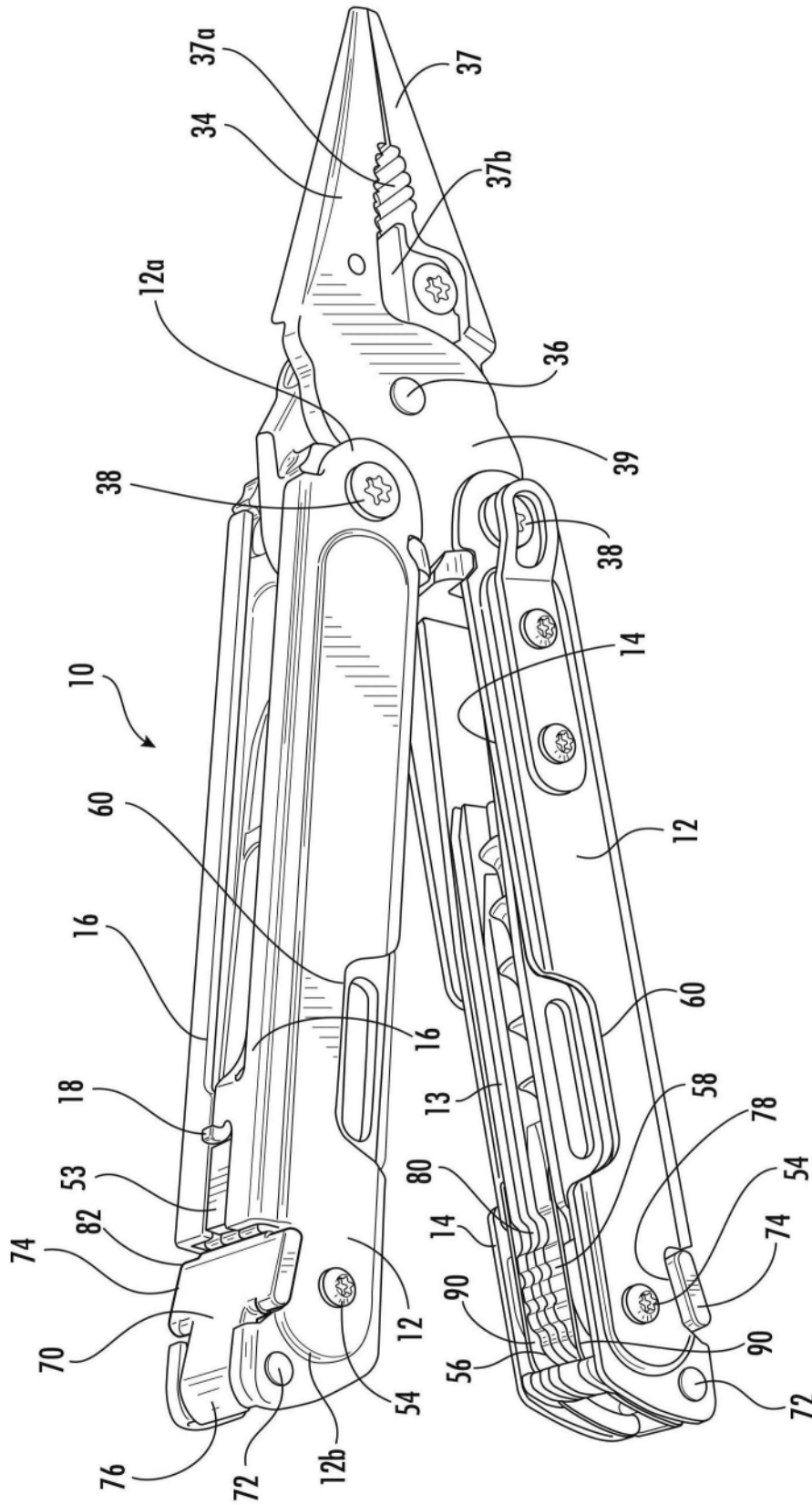


图1

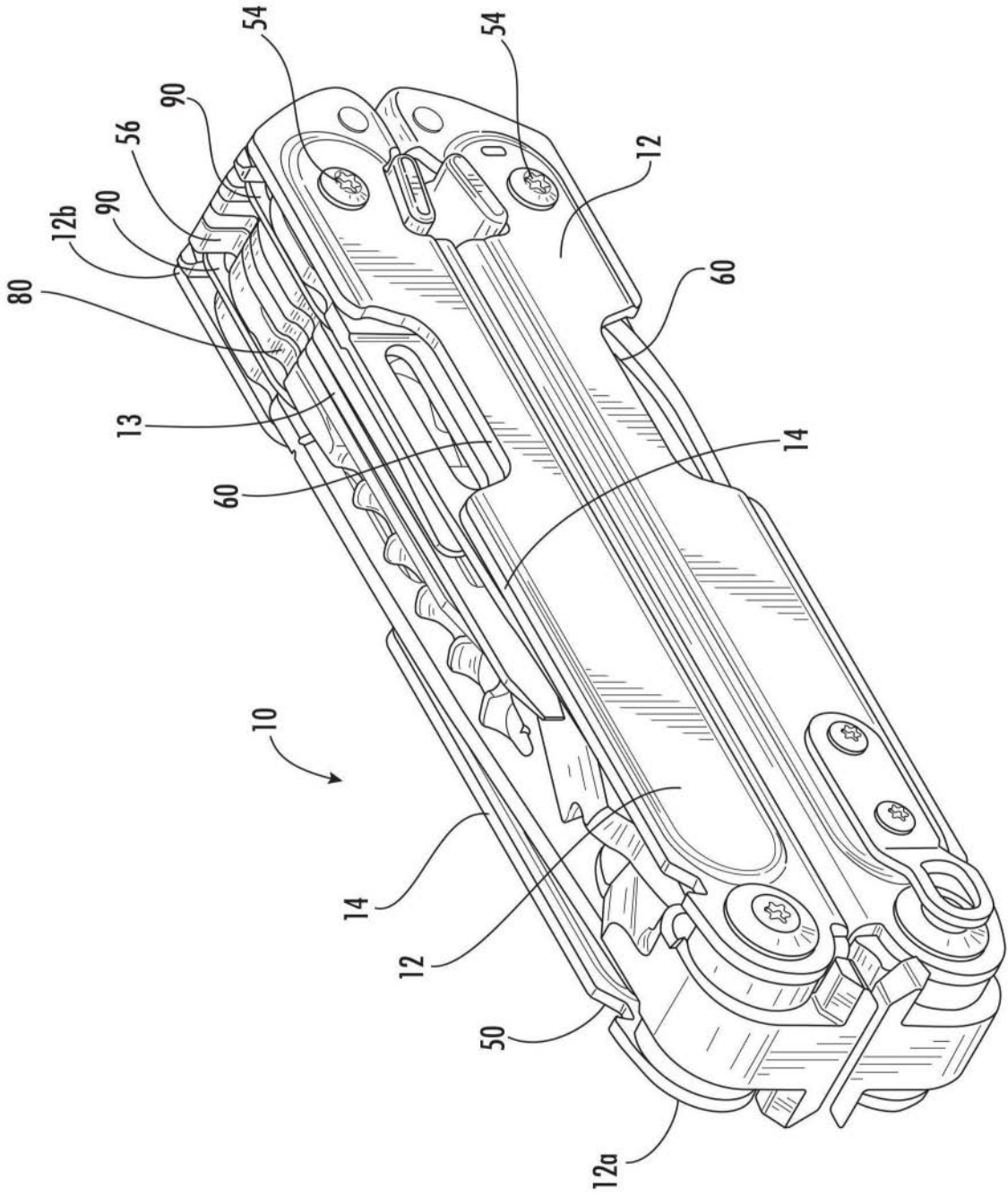


图2

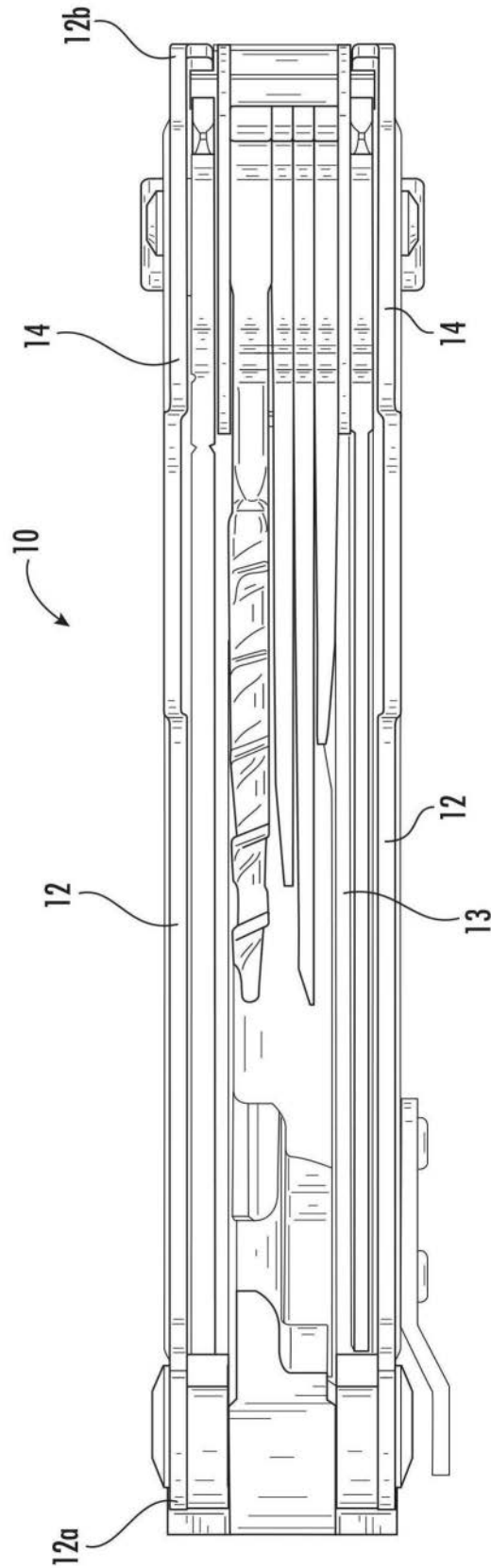


图3

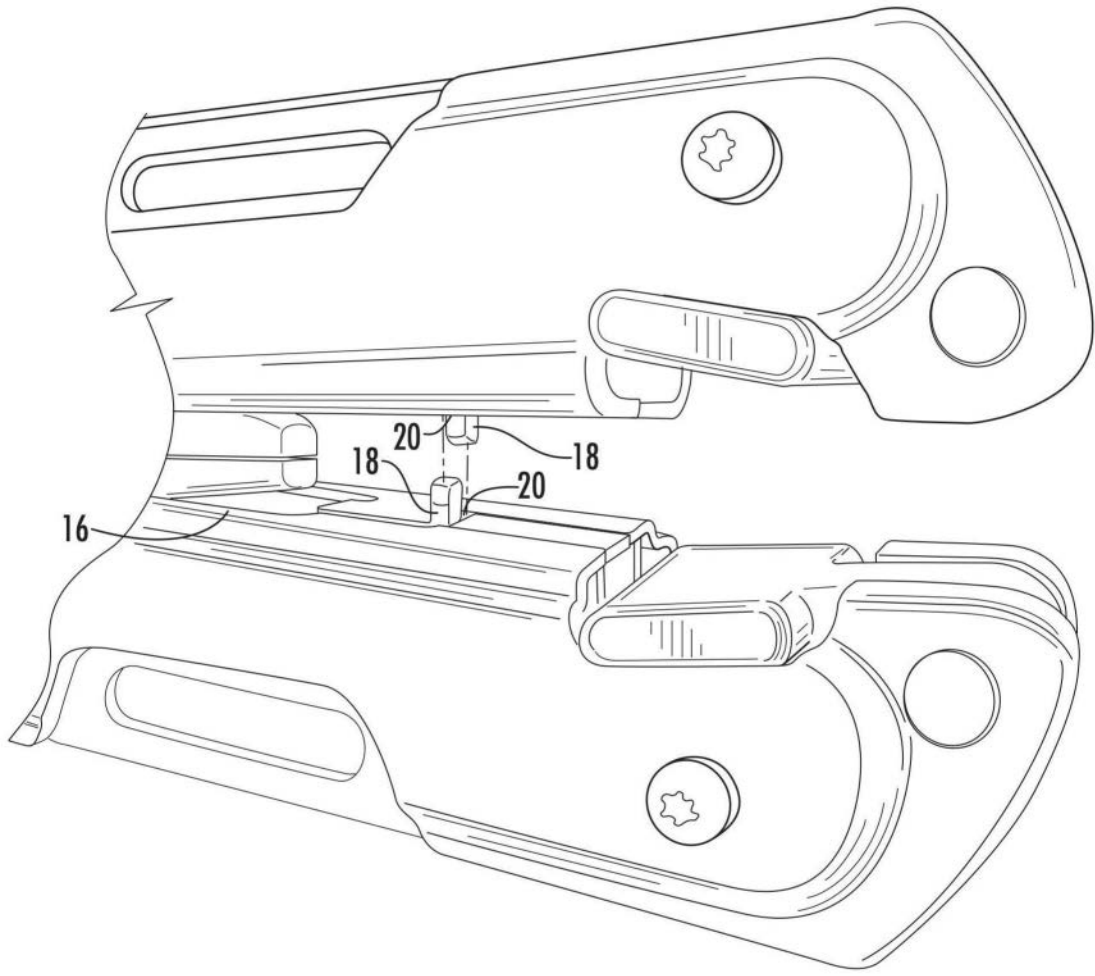


图4

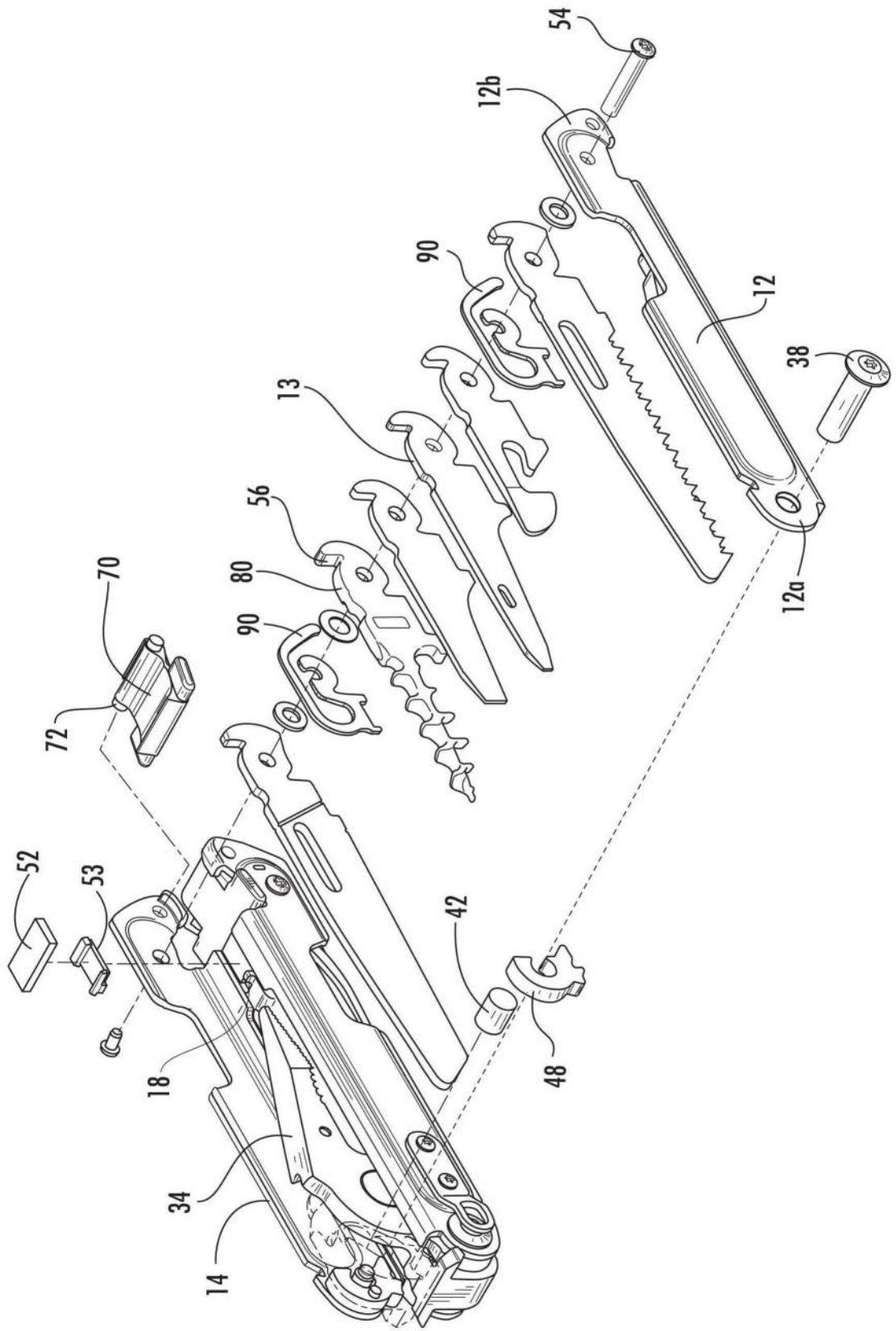


图5

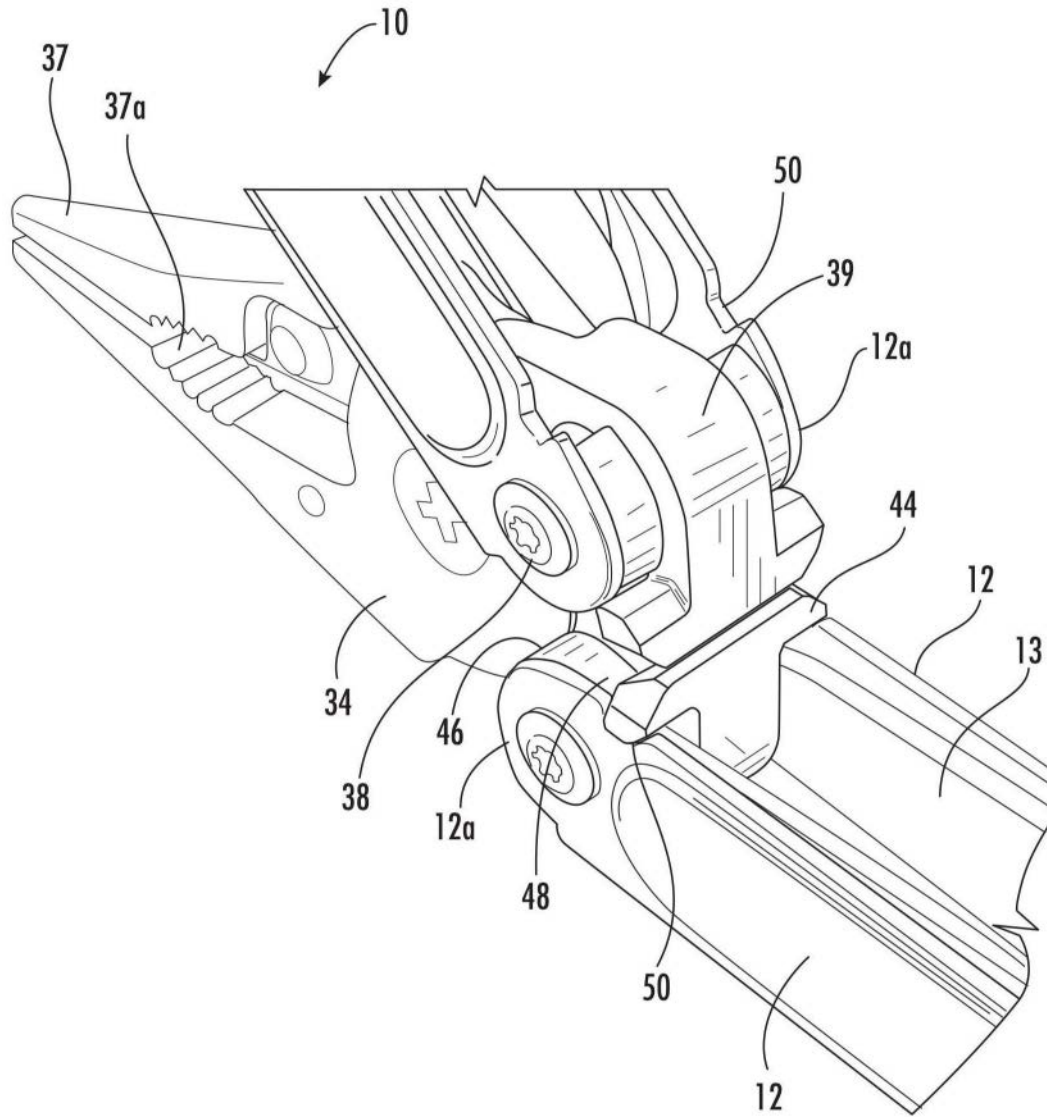


图6



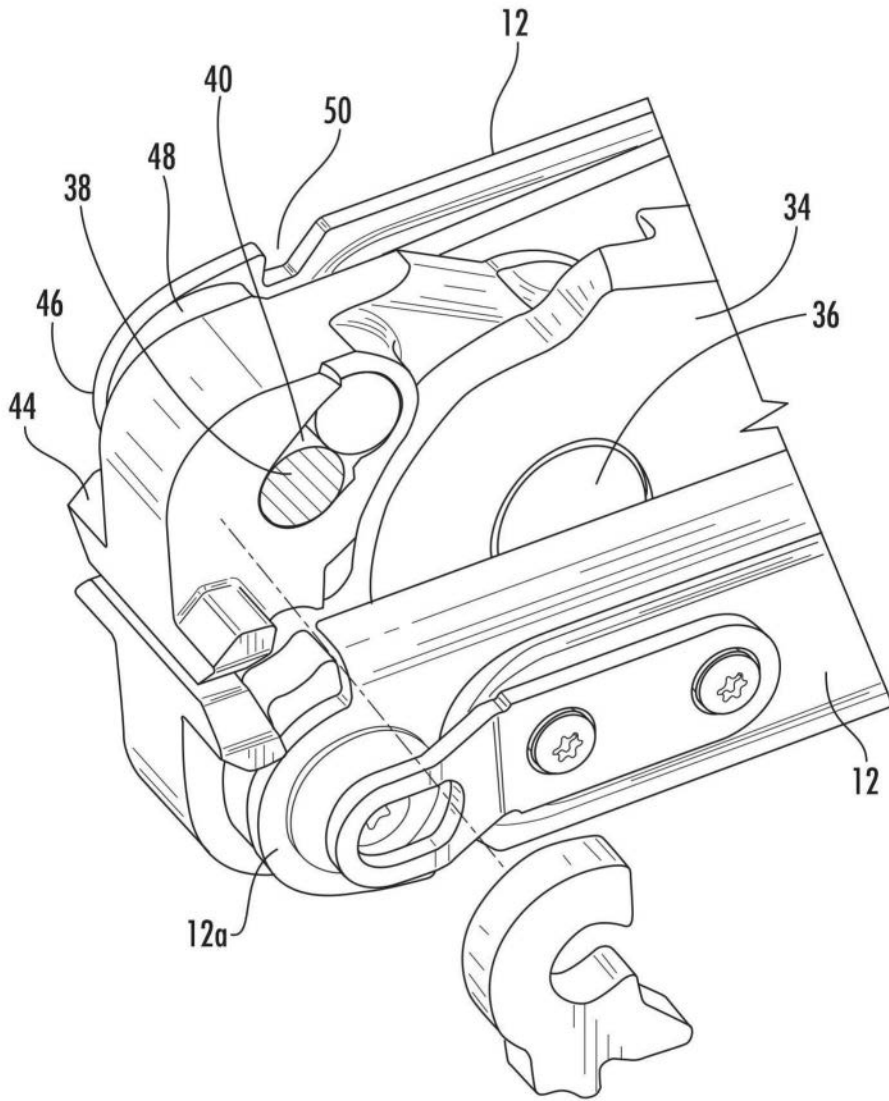


图7

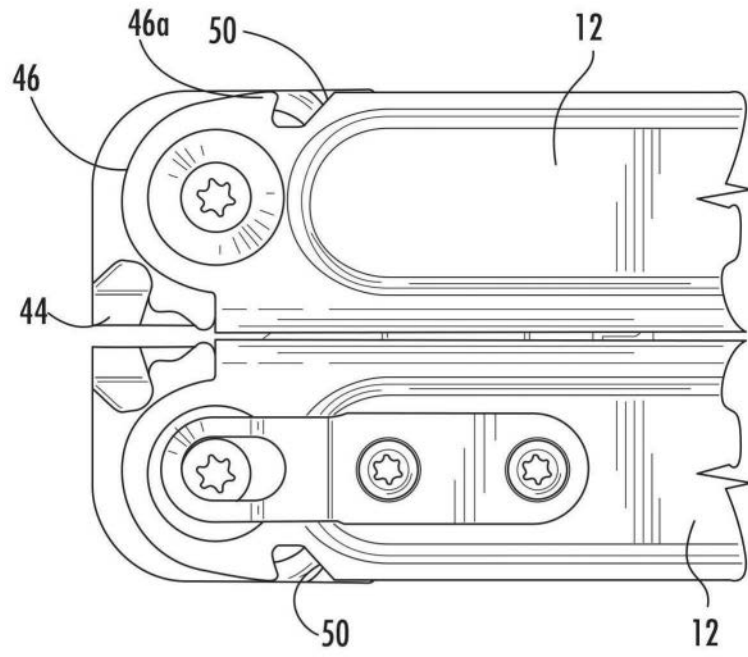


图8

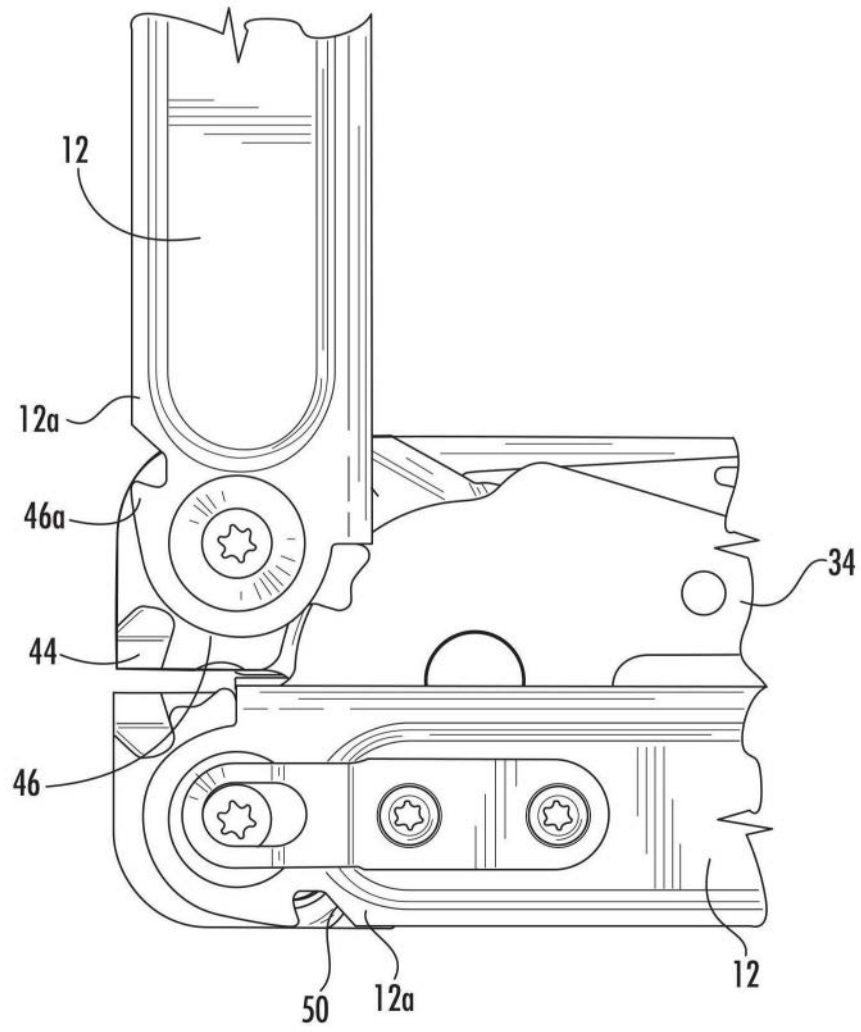


图9

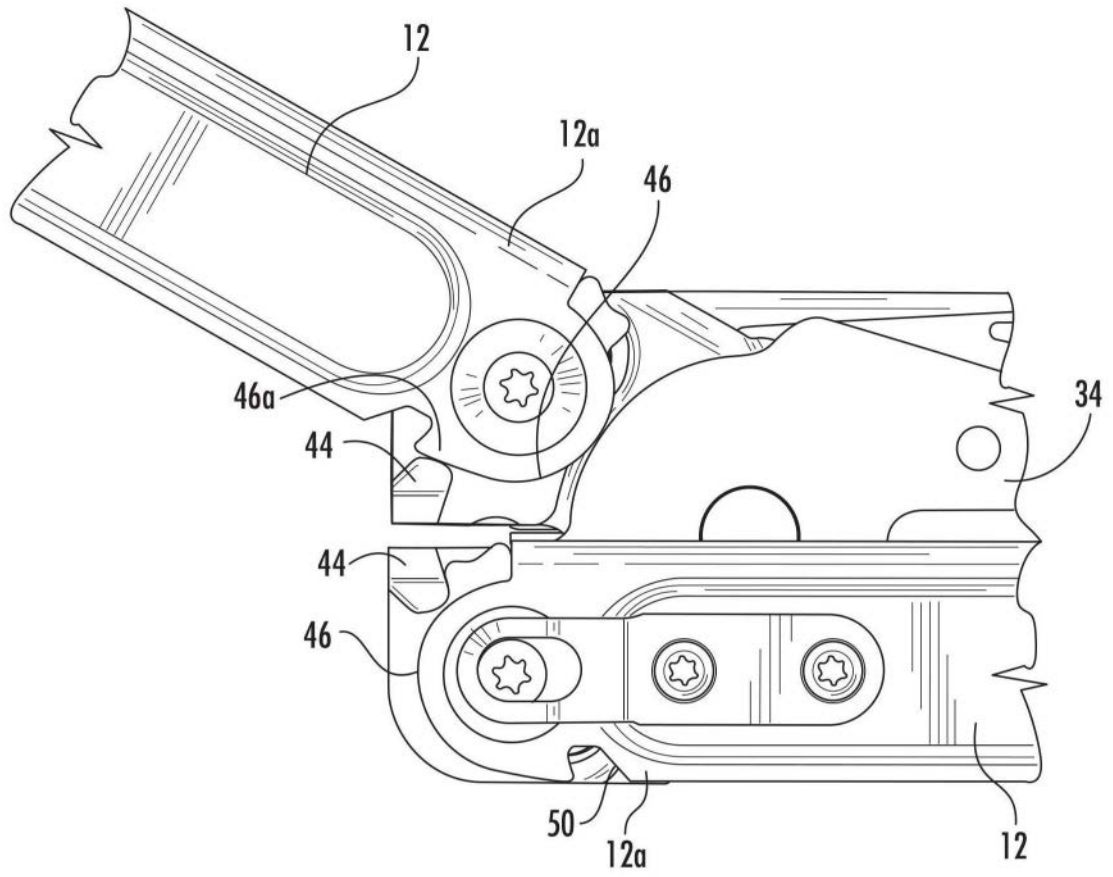


图10

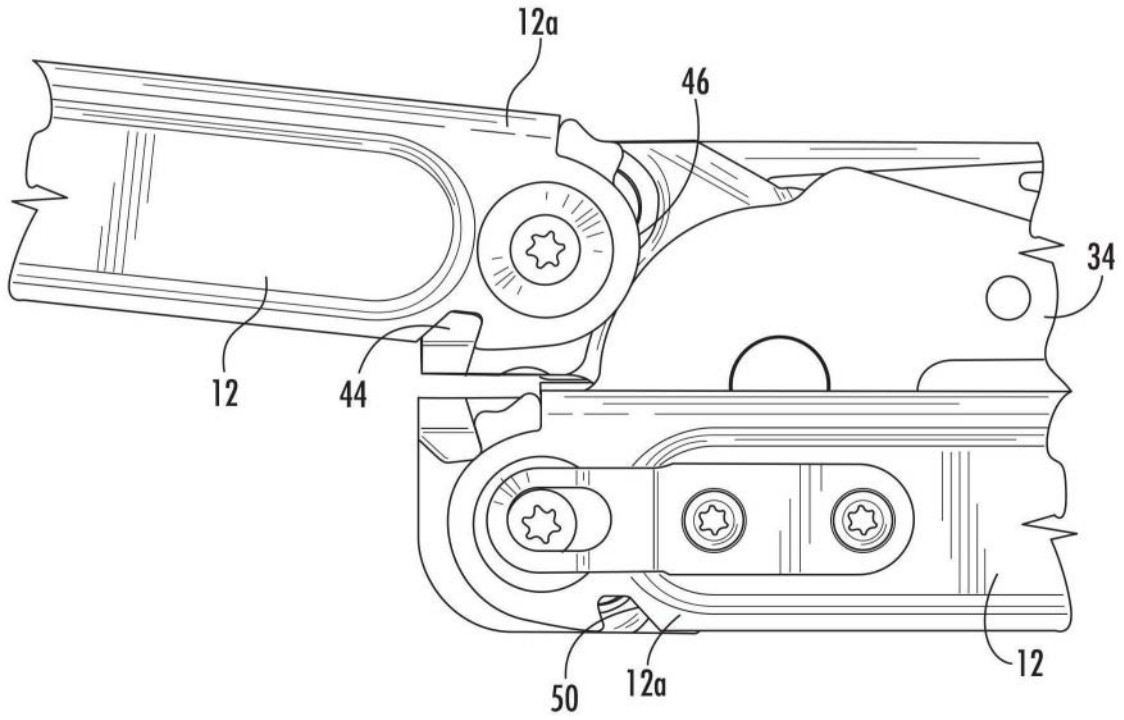


图11

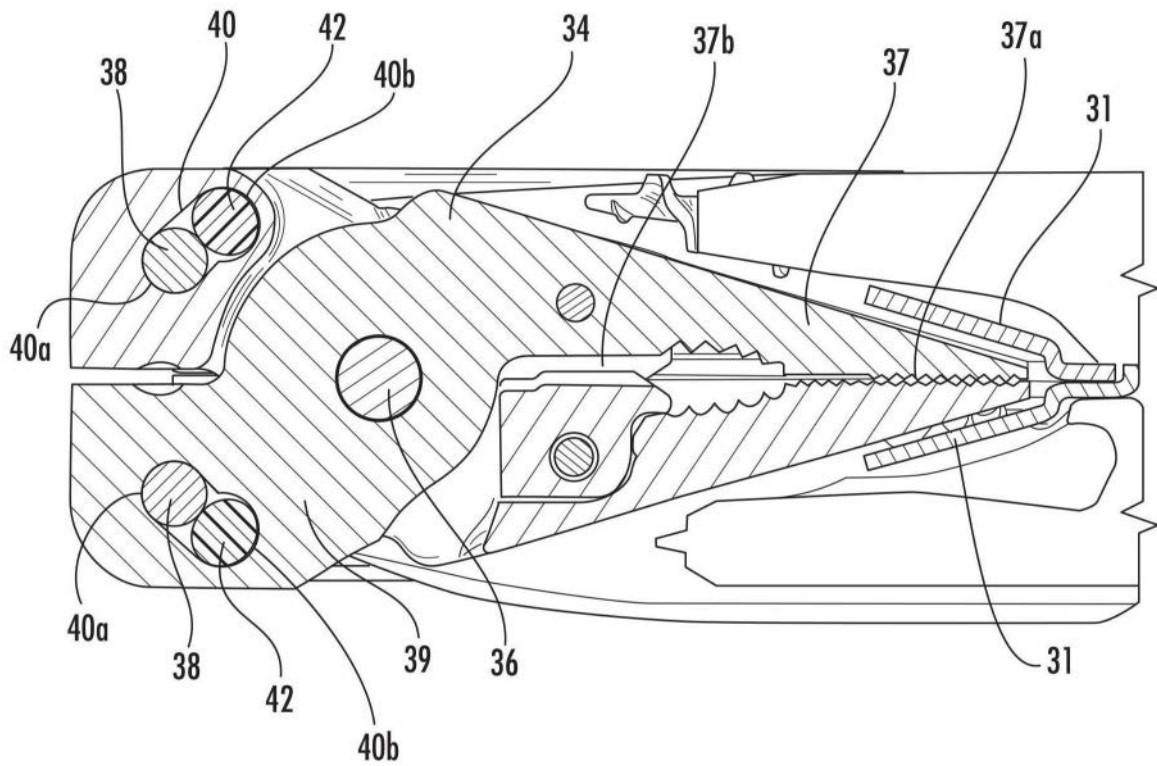


图12

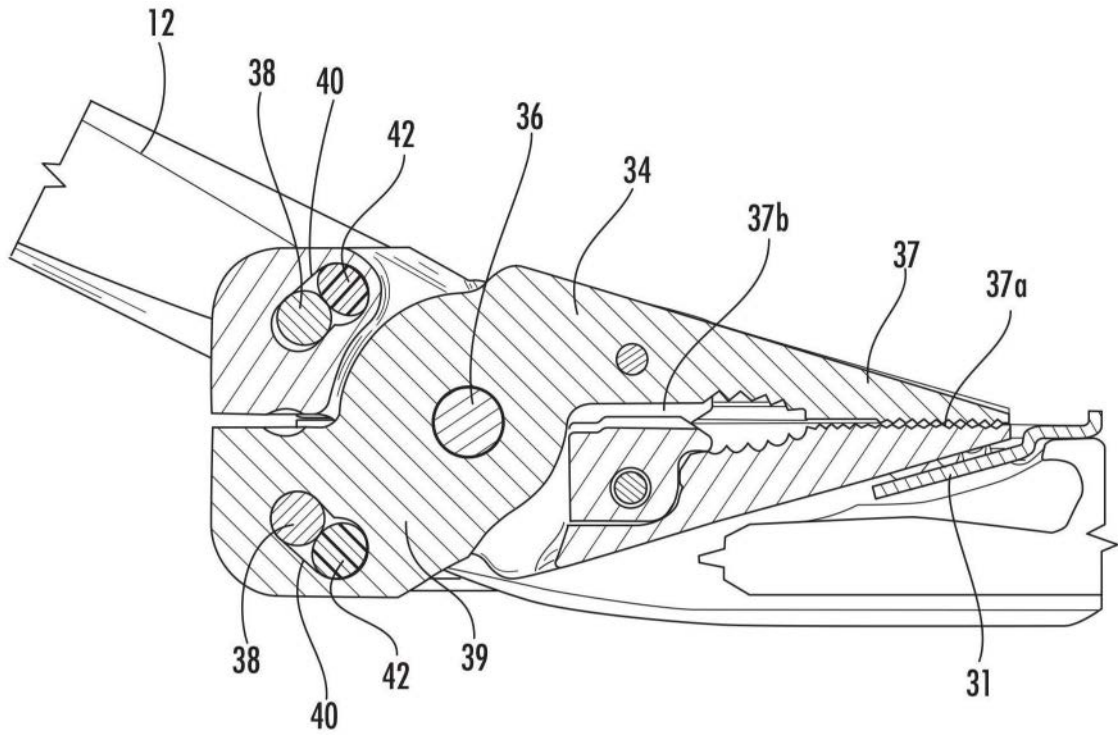


图13

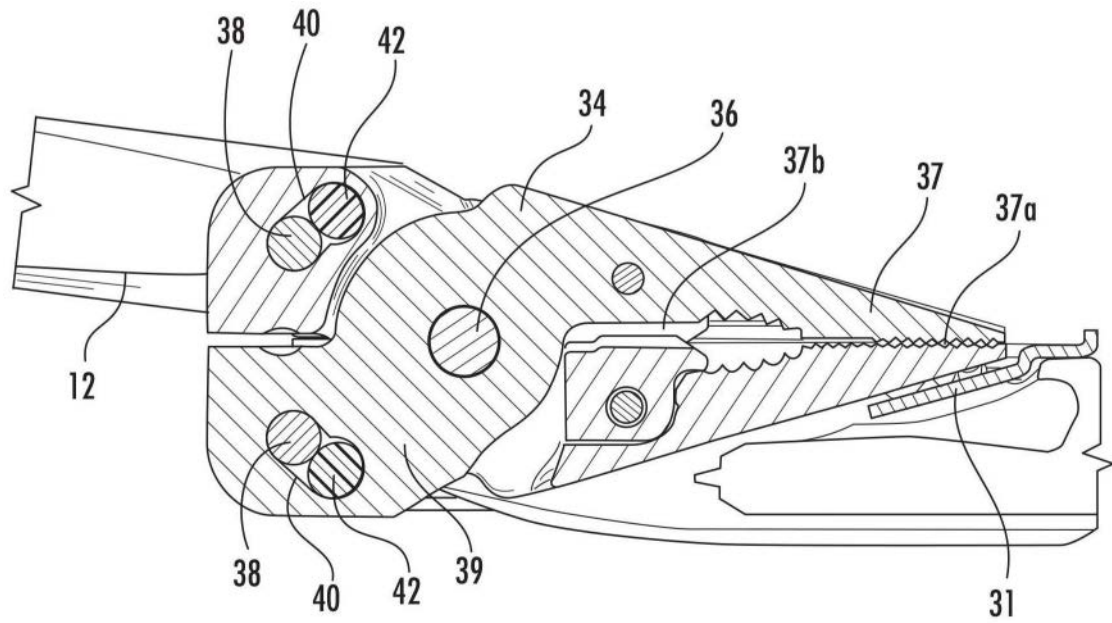


图14

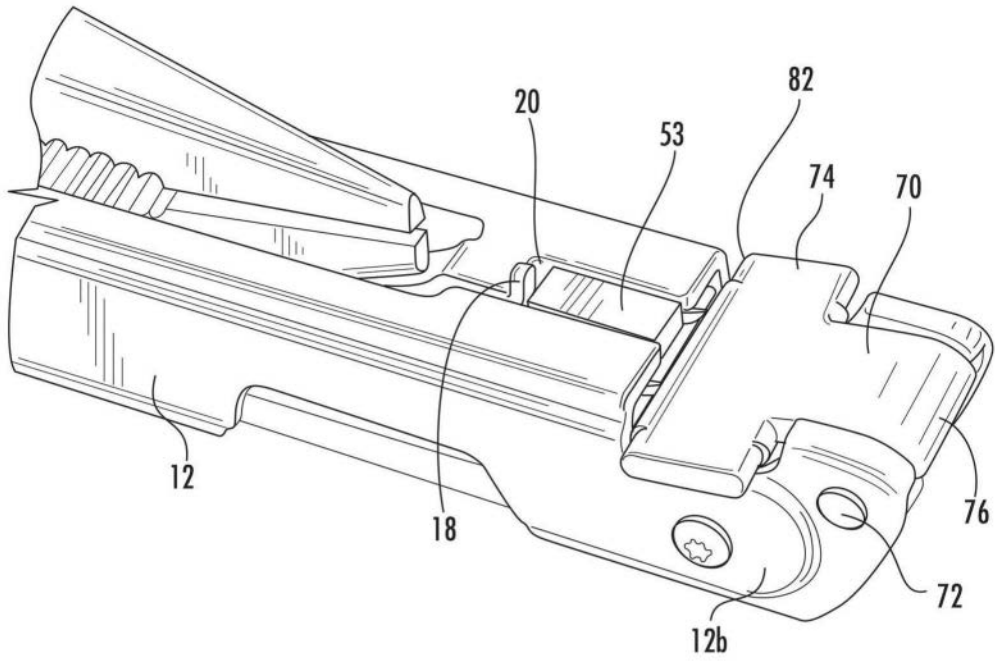


图15

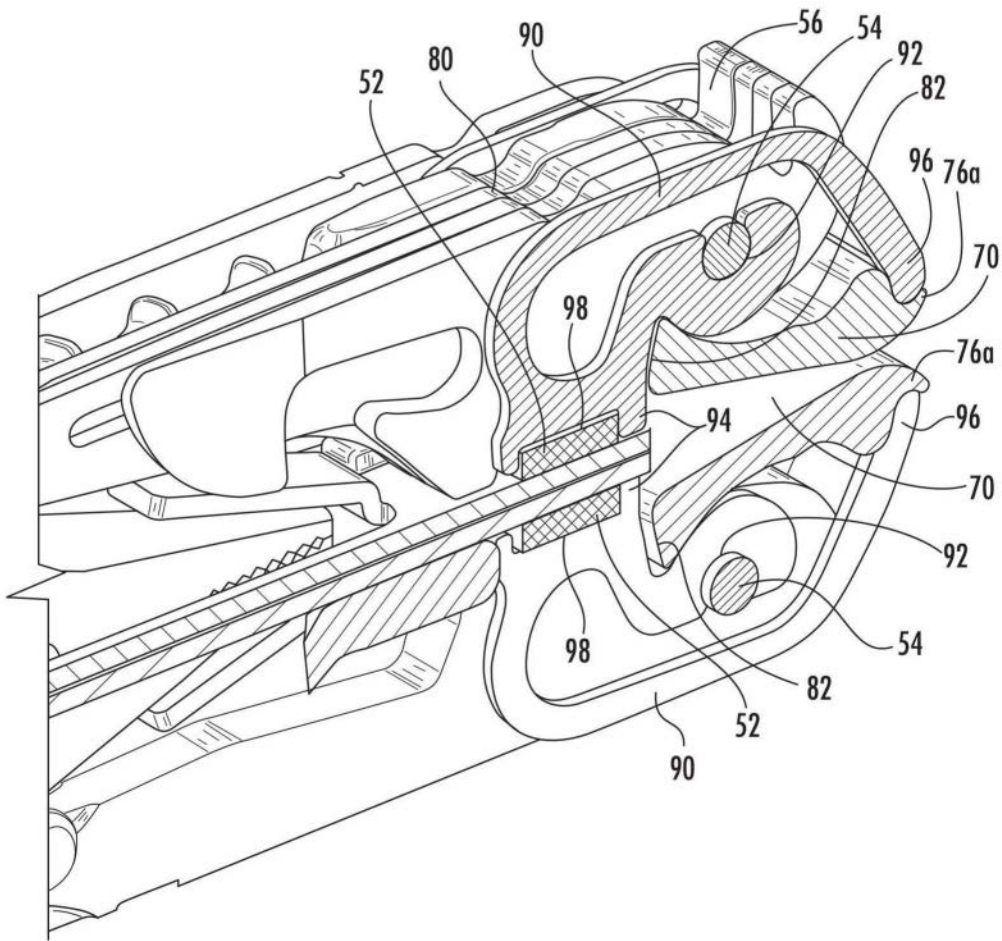


图16



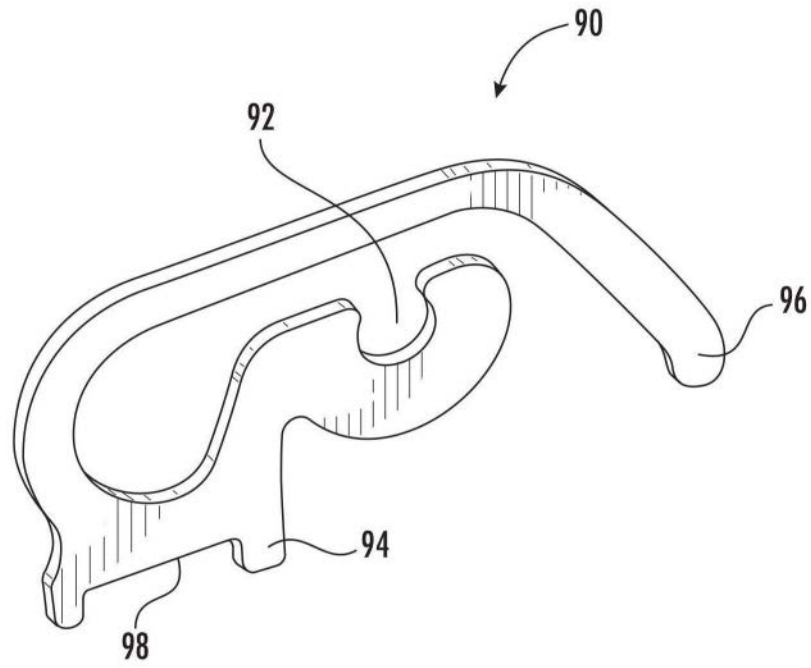


图17

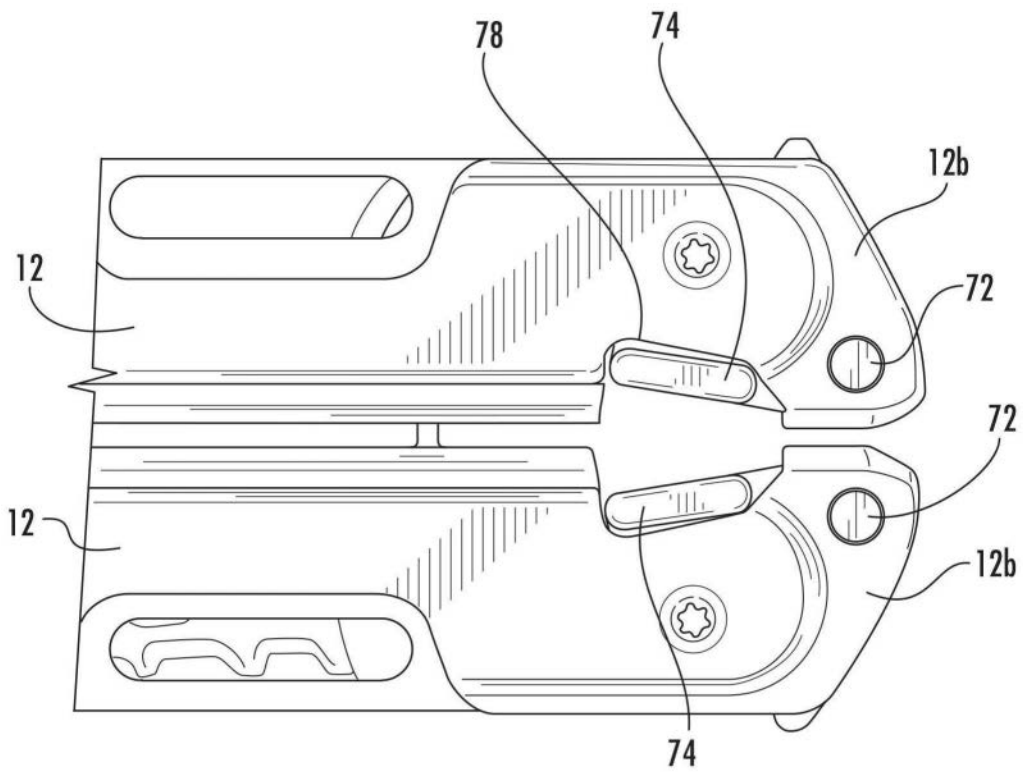


图18

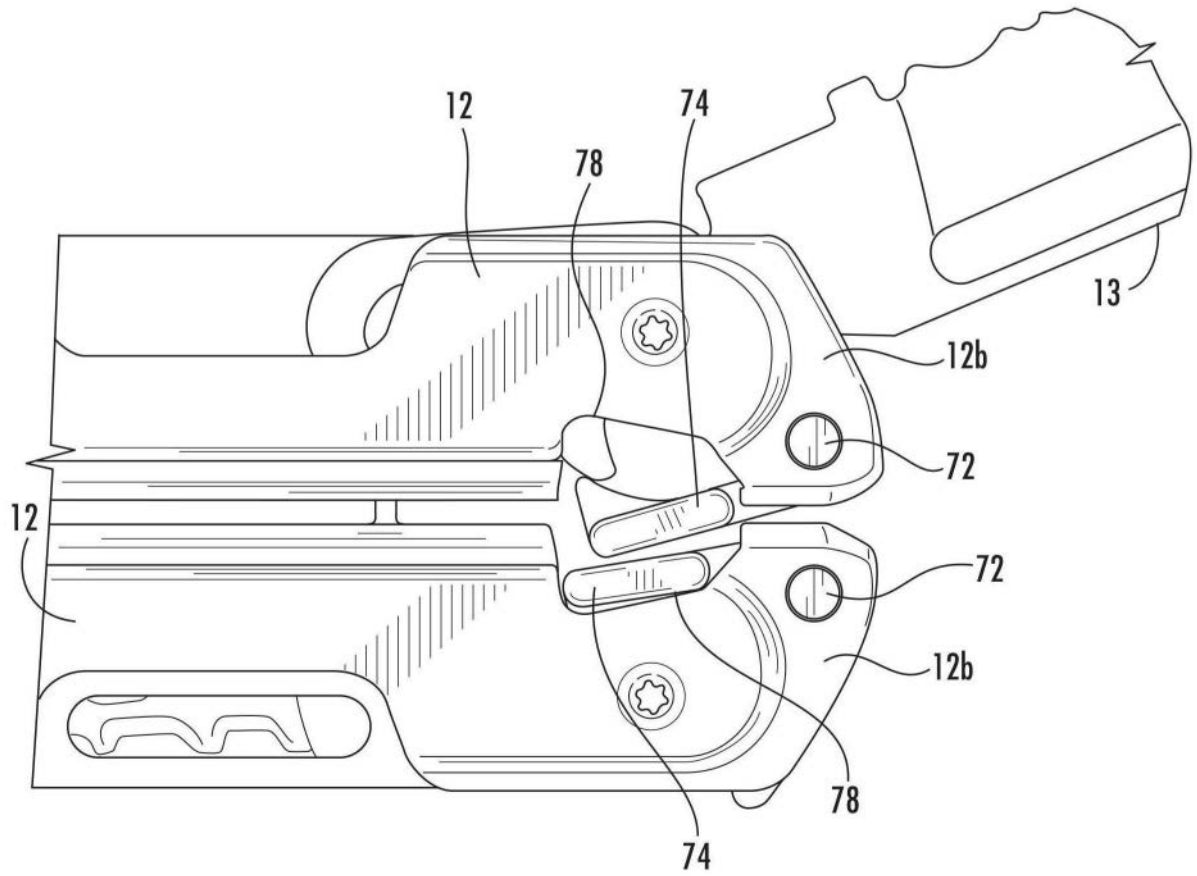


图19

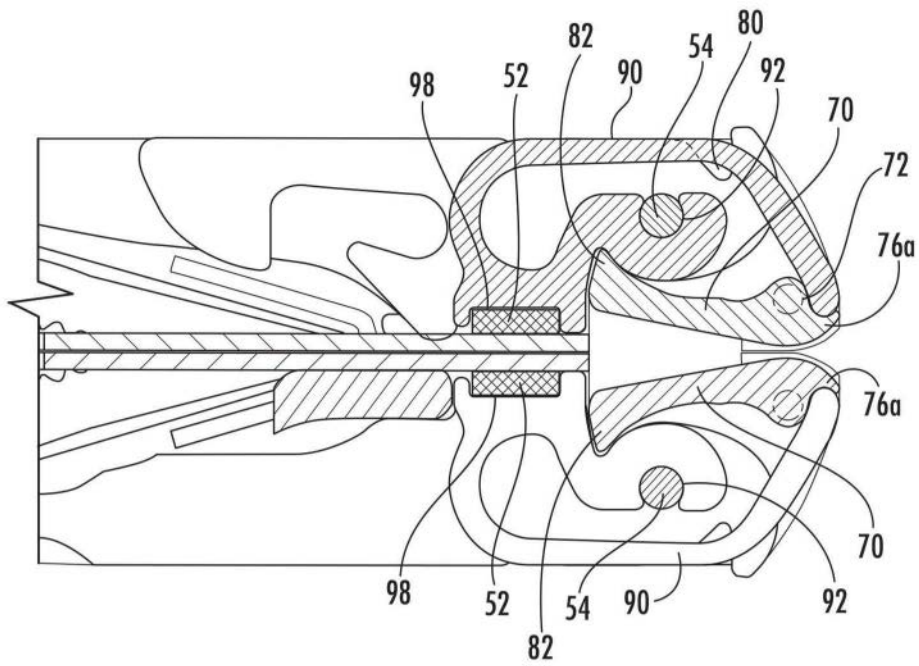


图20

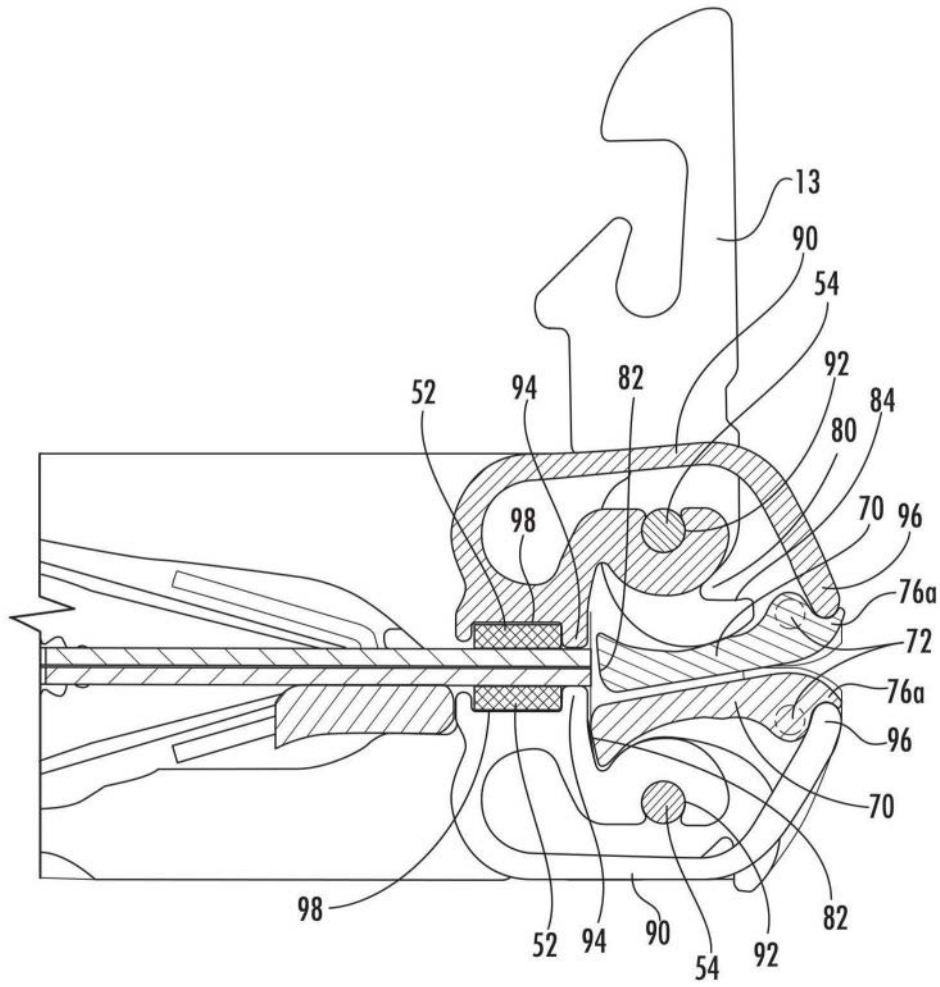


图21

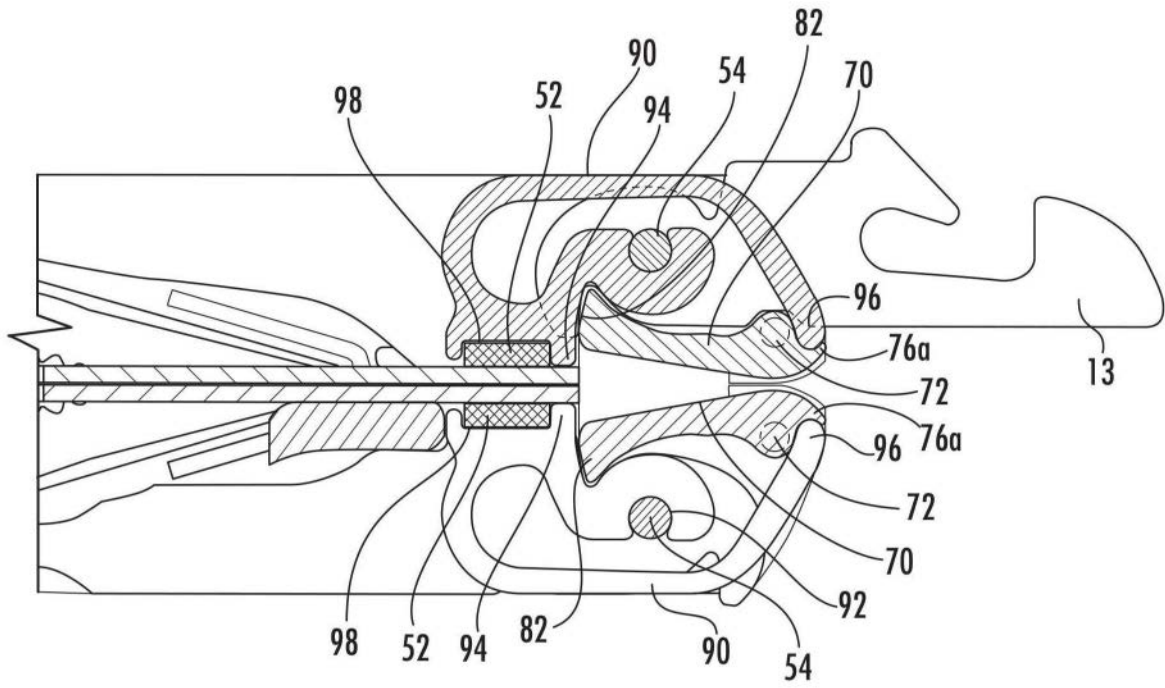


图22

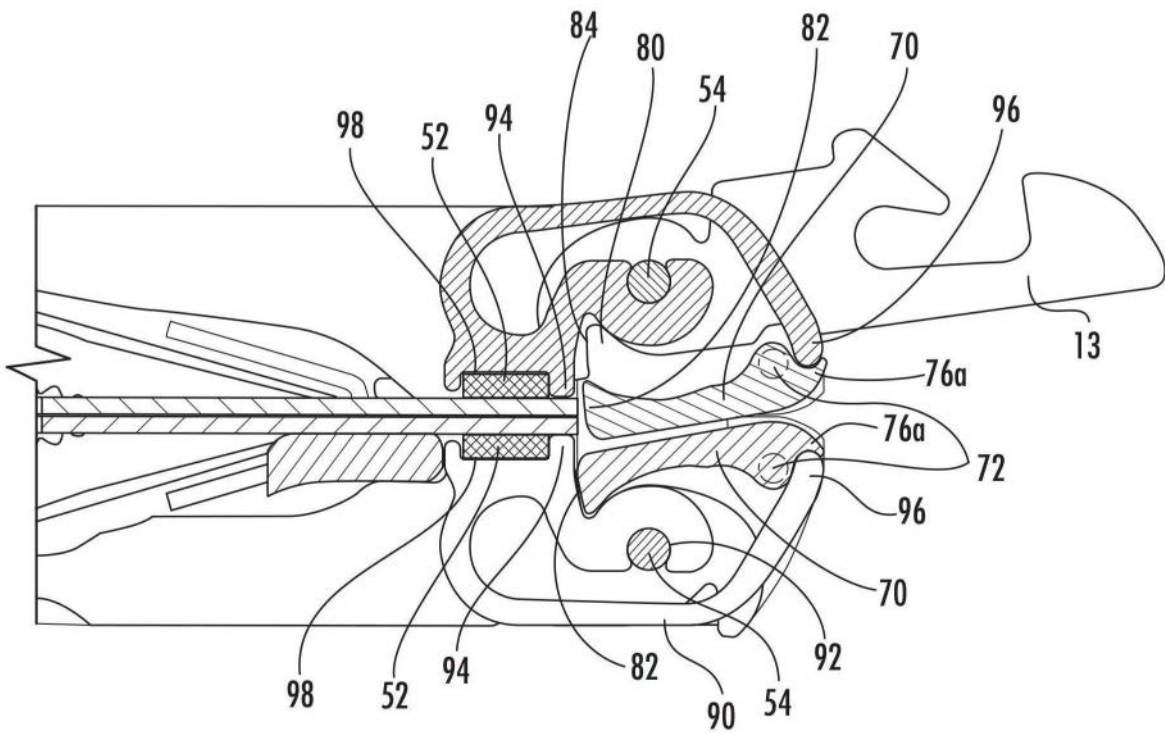


图23

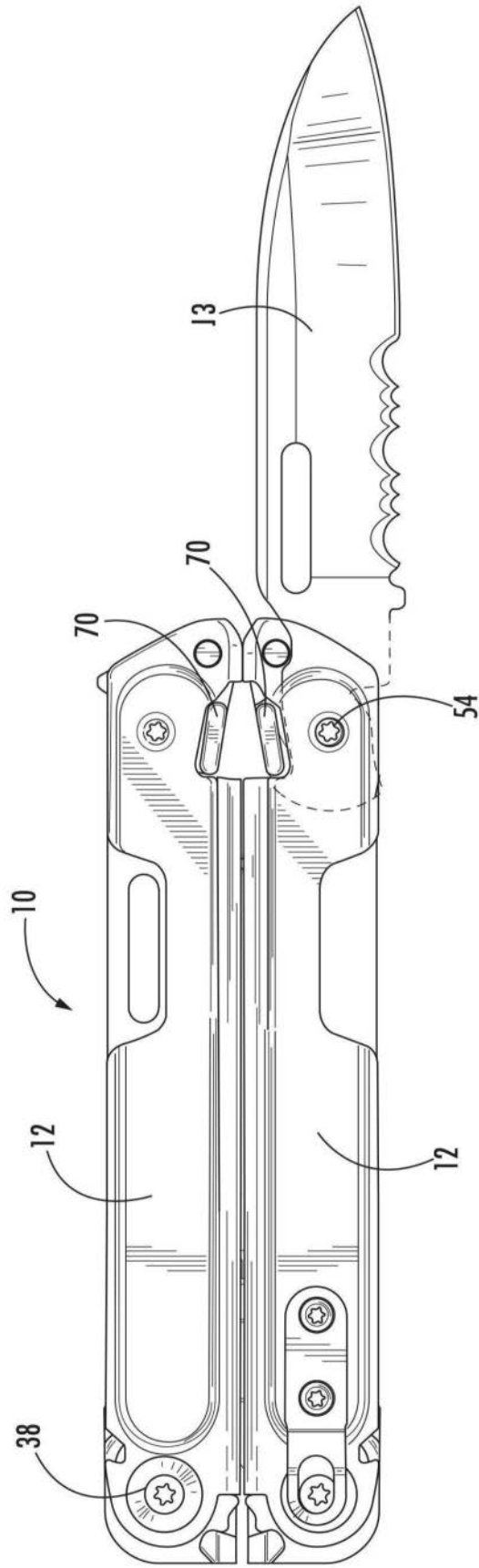


图24

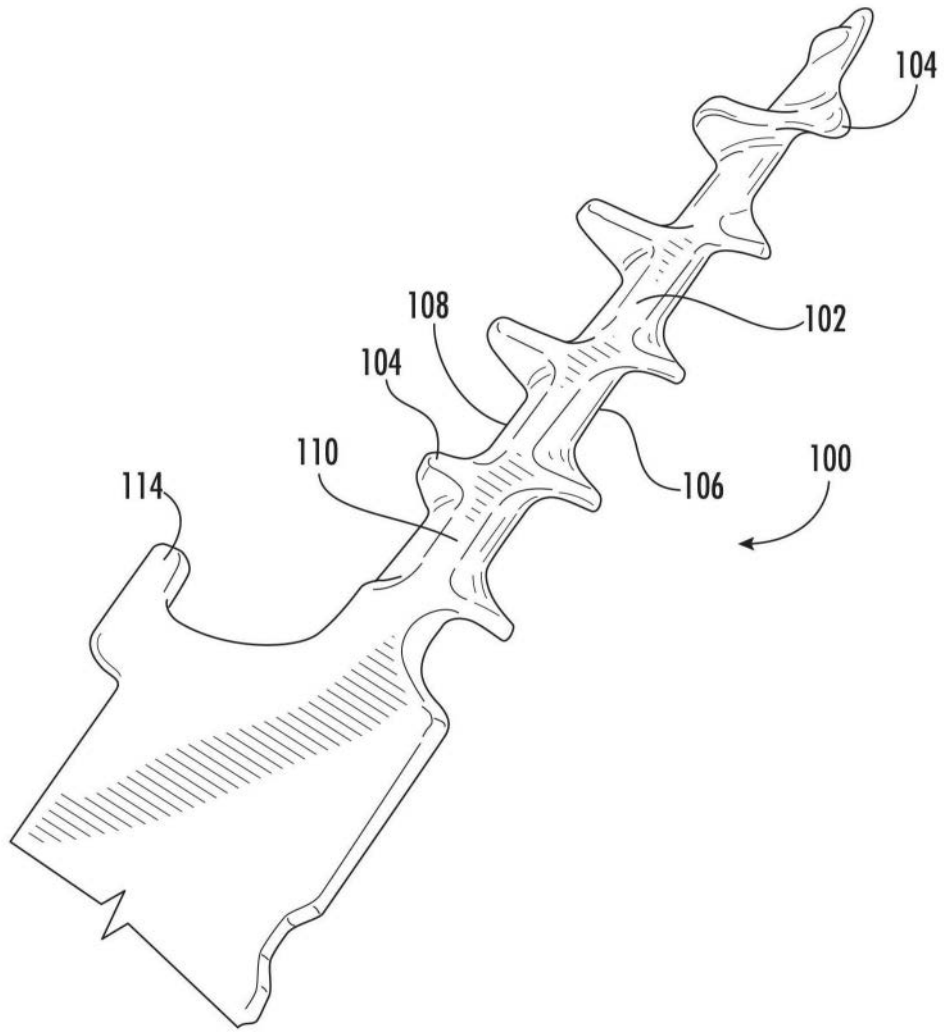


图25

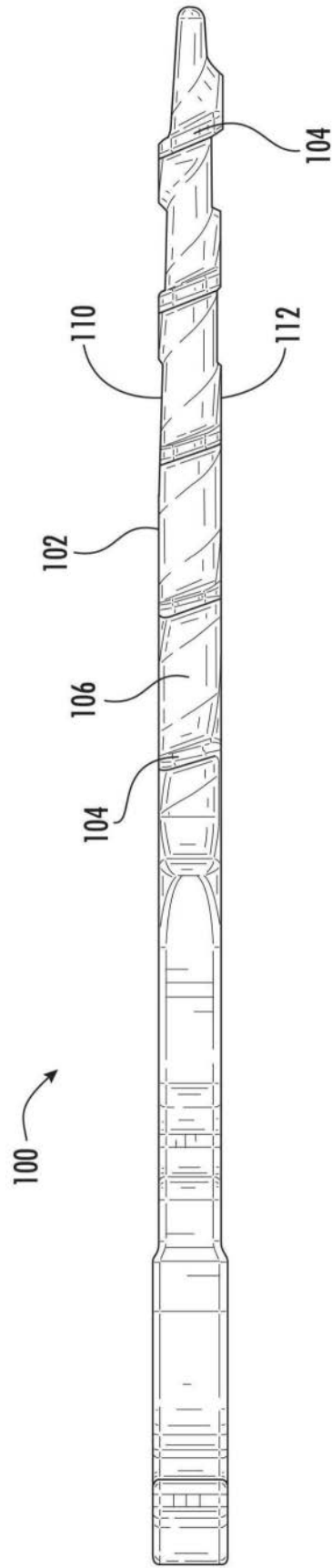


图26

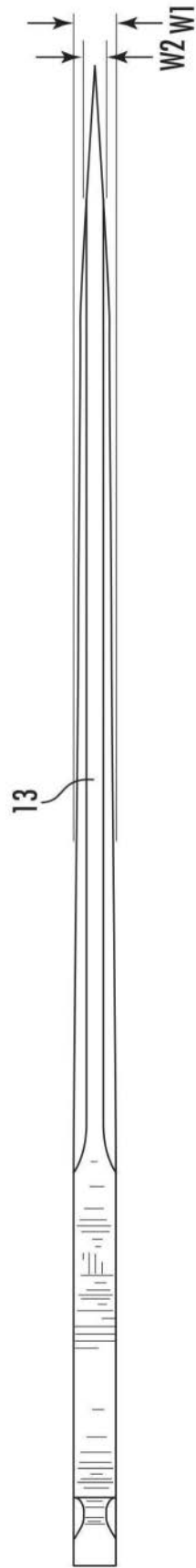


图27



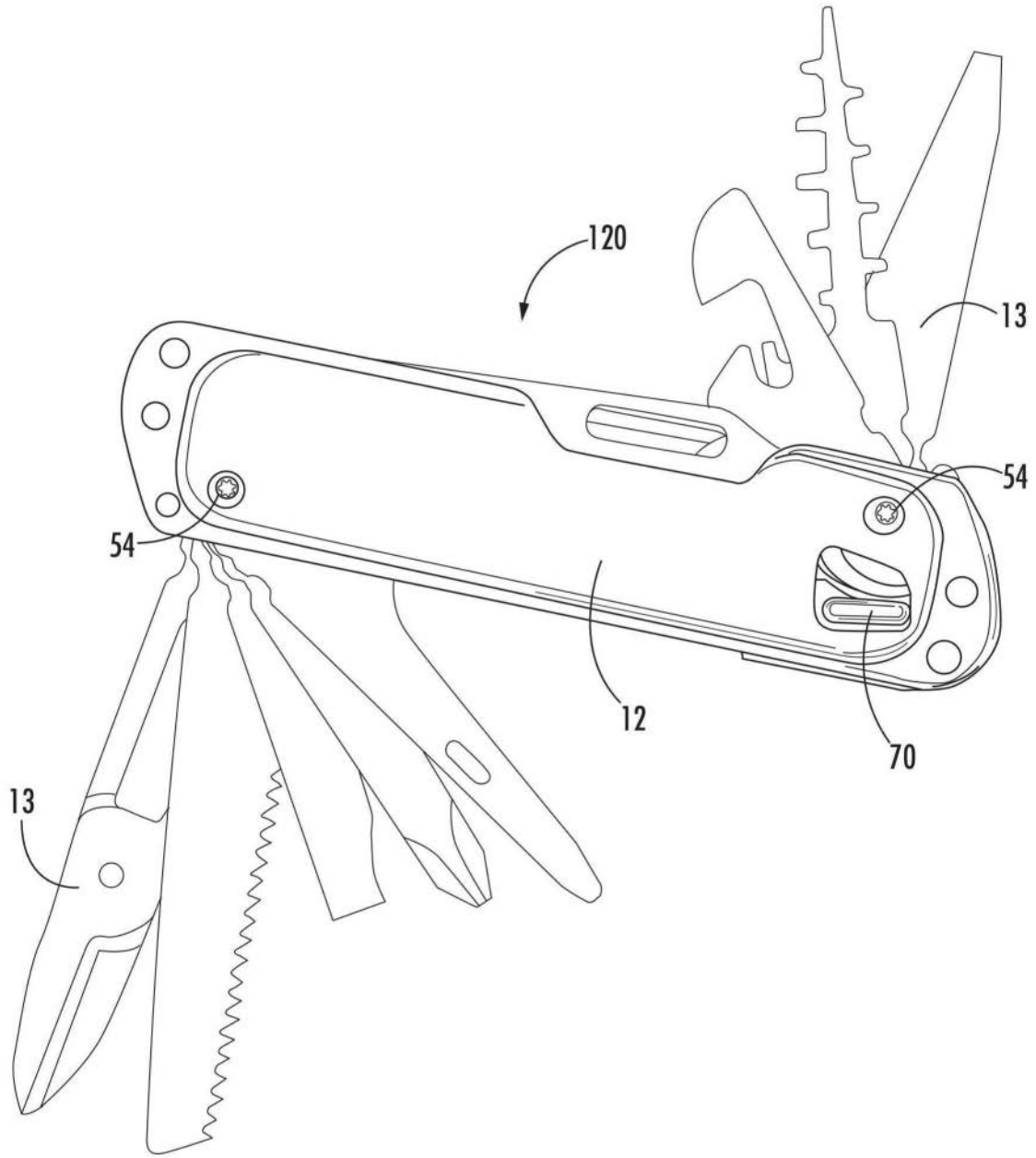


图28