



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112243403 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 201980016906.3

Z·O·韦根 M·冯泰奇奥

(22) 申请日 2019.03.27

T·A·贝尔

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112243403 A

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

(43) 申请公布日 2021.01.19

专利代理师 许剑桦

(30) 优先权数据

(51) Int.Cl.

62/650,305 2018.03.30 US

B26B 21/44 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.09.03

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/024184 2019.03.27

WO 2013082814 A1, 2013.06.13

WO 2013082814 A1, 2013.06.13

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2019/191165 EN 2019.10.03

US 7000282 B2, 2006.02.21

US 2002023351 A1, 2002.02.28

WO 2011130372 A1, 2011.10.20

CN 106660219 A, 2017.05.10

CN 105829036 A, 2016.08.03

CN 103987499 A, 2014.08.13

CN 1812743 A, 2006.08.02

(73) 专利权人 吉列有限责任公司

地址 美国马萨诸塞

审查员 陈嘉阳

(72) 发明人 M·T·维拉萨米 E·G·西格曼

J·K·金 J·A·华盛顿

R·H·约翰森 R·M·菲亚斯科奈

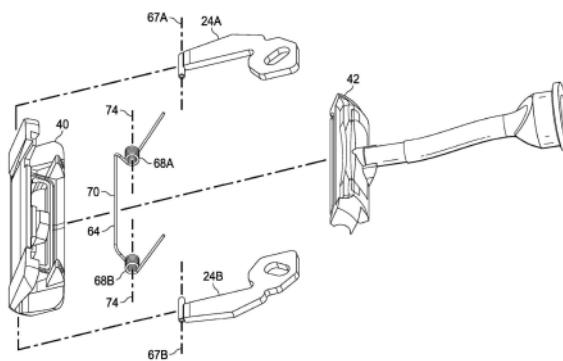
权利要求书2页 说明书24页 附图72页

(54) 发明名称

具有枢转部分的剃刀柄部

(57) 摘要

本发明公开了一种柄部。所述柄部可具有主体和围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接的枢转头(22)。该枢转头可具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件(42)和覆盖构件(40),所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件。该覆盖构件可包括限定至少一个外部开口的面,并且枢转头可具有与主体和外部开口流体连通的内部隔室。



1. 一种剃刀柄部,所述剃刀柄部包括:

- 主体;
- 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件;
- 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在第一位置处联接到所述主体;
- 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;
- 其中所述覆盖构件包括限定至少一个外部开口的面,并且所述枢转头包括与所述主体和所述外部开口流体连通的内部隔室;并且
- 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

2. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接并与所述主体相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

3. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且另外其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移1mm至5mm的距离。

4. 根据权利要求2所述的剃刀柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过0度和45度之间的旋转角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述枢转轴线施加2N-mm和12N-mm之间的偏压扭矩。

5. 根据权利要求2所述的剃刀柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过0度和45度之间的旋转角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述枢转轴线施加3N-mm和10N-mm之间的偏压扭矩。

6. 根据权利要求2所述的剃刀柄部,其中所述枢轴弹簧包括具有800MPa和2000MPa之间的工程屈服应力的不锈钢。

7. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部处的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一圆柱形销构件操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二圆柱形销构件操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

8. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部。

9. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部,所述益处递送构件为流体分配管。

10. 根据权利要求1所述的剃刀柄部,其中所述枢转头包括面,所述面包含弹性体材料。

11. 一种剃刀柄部,包括:

- 主体;

- 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件,所述基座构件和所述覆盖构件限定联接到从所述主体延伸的流体流动构件的内部隔室;

- 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在第一位置处联接到所述主体;以及

- 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;

- 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

12. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述内部隔室由所述枢转头的所述梯形棱柱形状约束以限定最大体积和最小体积,其中所述最大体积在所述流体流动构件与内部隔室连接处限定,所述最小体积在所述枢转头的面上的流体出口开口处限定。

13. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中。

14. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接并与所述主体相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

15. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移1mm至5mm的距离。

16. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移2mm的距离。

17. 根据权利要求14所述的剃刀柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过0度和45度之间的旋转角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述枢转轴线施加2N-mm至25N-mm之间的偏压扭矩。

18. 根据权利要求11所述的剃刀柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一圆柱形销构件操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二圆柱形销构件操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

具有枢转部分的剃刀柄部

技术领域

[0001] 本发明一般涉及用于剃刀的柄部,更具体地,涉及具有枢转部分的柄部。

背景技术

[0002] 在剃刀(例如用于湿剃的5刀片或6刀片剃刀)方面的新进展可提供更贴面、更出色和更舒适的剃刮。可影响剃刮贴面性的一种因素是刀片在剃刮表面上的接触量。刀片接触的面积越大,则剃刮变得越贴面。当前剃刮的方法主要包括具有例如围绕某一轴线的旋转枢转轴线(即,前后枢转运动)的剃刀,所述某一轴线基本上平行于刀片并且基本上垂直于柄部。可能影响剃刮的舒适度的一个因素是提供将在皮肤表面处递送的皮肤益处,诸如流体或热。然而,在紧凑、耐用剃刀中,有效地提供皮肤益处会受到对有效刀片枢转的要求的阻碍。

[0003] 因此,需要一种适于湿剃或干剃的剃刀,其提供皮肤益处并且枢转以用于贴面的舒适剃刮。包括电动剃刀和手动剃刀在内的剃刀优选地更简单、性价比高、可靠、紧凑、耐用、制造更容易和/或更快速,并且组装更容易和/或更快速,精度更高。

发明内容

[0004] 公开了一种柄部。所述柄部可具有主体和围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接的枢转头。该枢转头可具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖基座构件。该覆盖构件可包括限定至少一个外部开口的面,并且枢转头可具有与主体和外部开口流体连通的内部隔室。

附图说明

[0005] 当结合附图阅读对各种实施方案的以下描述时,可更全面地理解本发明的其它特征和优点以及本发明自身,其中:

[0006] 图1为根据本发明的实施方案的剃刀的示意性透视图;

[0007] 图2为图1的剃刀的下侧的示意性透视图;

[0008] 图3为图2的剃刀的一部分的示意性透视图;

[0009] 图4为根据本发明一个实施方案的剃刀的示意性透视图;

[0010] 图5为图4的剃刀的下侧的示意性透视图;

[0011] 图6为图5的剃刀的一部分的示意性透视图;

[0012] 图7为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的示意性侧视图;

[0013] 图8为梯形棱柱形物体的示意性透视图;

[0014] 图9为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性侧视图;

[0015] 图10为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图;

[0016] 图11为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图;

[0017] 图12为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图;

- [0018] 图13为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0019] 图14为根据本发明的柄部的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0020] 图15A至图15C为臂的实施方案的示意图；
- [0021] 图16A至图16C为臂的实施方案的示意图；
- [0022] 图17A至图17B为臂的实施方案的示意图；
- [0023] 图18为根据本发明的实施方案的安装到柄部的臂的实施方案的示意图；
- [0024] 图19A至图19B为臂的实施方案的示意图；
- [0025] 图20为根据本发明的实施方案的安装到柄部的臂的实施方案的示意图；
- [0026] 图21为根据本发明的实施方案的枢轴弹簧的实施方案的示意性透视图；
- [0027] 图22为根据本发明的实施方案的枢轴弹簧和枢转头的一部分的实施方案的示意性透视图；
- [0028] 图23为根据本发明的实施方案的枢轴弹簧和枢转头的一部分的实施方案的示意性透视图；
- [0029] 图24为根据本发明的实施方案的枢轴弹簧和枢转头的一部分的实施方案的示意性透视装配图；
- [0030] 图25为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0031] 图26为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0032] 图27A至图27B为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意图；
- [0033] 图28为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0034] 图29为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0035] 图30A至图30B为根据本发明的实施方案的柄部的一部分的示意性透视装配图；
- [0036] 图31为根据本发明的实施方案的柄部的一部分的示意性透视图；
- [0037] 图32为根据本发明的实施方案的柄部的一部分的示意性透视装配图；
- [0038] 图33为根据本发明的实施方案的柄部的一部分的示意性透视装配图；
- [0039] 图34为根据本发明的实施方案的枢转头的示意性透视图；
- [0040] 图35为根据本发明的实施方案的枢转头的示意性透视图；
- [0041] 图36为根据本发明的实施方案的枢转头的示意性透视装配图；
- [0042] 图37A至图37B为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0043] 图38A至图38B为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0044] 图39A至图39B为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0045] 图40A至图40B为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0046] 图41A至图41D为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图，示出了装配步骤；
- [0047] 图42为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0048] 图43A至图43F为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图，示出了装配步骤；
- [0049] 图44为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0050] 图45为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0051] 图46为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；

- [0052] 图47为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视剖切视图；
- [0053] 图48为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视图；
- [0054] 图49为根据本发明的实施方案的枢转头的一部分的示意性透视装配图；
- [0055] 图50为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的透视图；
- [0056] 图51为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的局部侧视图；
- [0057] 图52为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件的一部分的透视图；
- [0058] 图53为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的一部分的剖切视图，示出圆角半径；
- [0059] 图54为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的一部分的剖切视图，示出了斜面；
- [0060] 图54A至图54C为图54所示斜面的几何形状的示意性透视图；
- [0061] 图55为根据本发明的实施方案的剃刀柄部的一部分的平面图，示出了狭槽；
- [0062] 图56为根据本发明的实施方案的附接到枢转头的一部分的流体益处递送构件的透视图；
- [0063] 图57为根据本发明的实施方案的附接到枢转头的一部分的流体益处递送构件的透视装配图；
- [0064] 图58为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件的一部分的透视图；
- [0065] 图59为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件的一部分的剖视图；
- [0066] 图60为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件的一部分的透视图；
- [0067] 图61为根据本发明的实施方案的具有用于流体益处递送构件的连接枢转头的一部分的透视图；
- [0068] 图62为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件和枢转头的一部分的透视图；
- [0069] 图63为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件和枢转头的一部分的透视图；
- [0070] 图64为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件和枢转头的一部分的透视图；
- [0071] 图65为根据本发明的实施方案的流体益处递送构件的一部分和枢转头的一部分的透视图；
- [0072] 图66A和图66B示出了枢转头的剖切视图并示出了流体分配构件；
- [0073] 图67A至图67B为根据本发明的实施方案的与本文描述的测试方法相关联的设备的一部分的示意图；
- [0074] 图68为示出根据本发明实施方案的实施方案的代表性扭矩曲线的曲线图；
- [0075] 图69为示出根据本发明实施方案的实施方案的代表性扭矩曲线的曲线图；
- [0076] 图70为根据本发明的实施方案的与本文描述的测试方法相关联的设备的一部分的示意图；以及
- [0077] 图71为根据本发明的实施方案的与本文描述的测试方法相关联的设备的一部分的示意图。

具体实施方式

- [0078] 除非另外说明，“一个”、“一种”和“所述”是指“一个或多个”。
- [0079] 参考图1，其示出了剃刀10的一个实施方案。剃刀可具有柄部12和刀片架单元15，该刀片架单元能够可释放地附接到柄部12并且可包含一个或多个刀片17。本文的描述主要涉及柄部12和与柄部12相关联的特征部，所述特征部促进刀片架单元15相对于柄部12的枢

转,并且促进向剃刀10的使用者的皮肤提供皮肤益处递送部件。

[0080] 在所实施方案中,皮肤益处递送部件从柄部12延伸穿过刀片架单元15中的开口,并且因此在剃刮期间可紧密地接近使用者的皮肤。如本文将描述的,这些益处将通过枢转头来递送。相对于柄部枢转枢转头的机构包括益处枢轴递送连接件、弹簧构件和一个或多个轴承。该益处枢轴递送连接件起到将益处(诸如热或流体)从柄部递送到使用者皮肤的作用。

[0081] 本文公开了提供皮肤益处的剃刀的两个非限制性实施方案。图1所示的第一种实施方案可将流体递送到使用者的皮肤。如图2所示,其示出了图1中描绘的剃刀的下侧,柄部12的一部分可延伸穿过刀片架单元15并作为面80暴露。面80可以是皮肤接合表面,其旨在接触或接近使用剃刀的使用者的皮肤,这将在下面更充分地讨论。如图2所示,并且更详细地如图3所示,其中刀片架单元15已被移除,面80为枢转头22的表面并且可具有开口78,在剃刮期间和剃刮之后,流体可通过该开口被分配以用于皮肤益处。枢转头22能够围绕枢转轴轴线枢转,该枢转轴轴线在本文中被称作相对于柄部12的枢转轴轴线或第一旋转轴线26,以及大致垂直于第一旋转轴线26的第二旋转轴线27。从柄部12中的贮存器流出的流体可通过按压皮肤益处致动器14来实现,该致动器可为可按压按钮,并且其按压柄部12内的流体贮存器以促使流体朝向并穿过枢转头22流动,如下文更充分地描述的。贮存器可以是任何类型。在共同拥有的共同未决的美国专利申请号15/499,307中描述了一个示例,该专利申请据此以引用方式并入本文。

[0082] 以类似的方式,图4示出了剃刀的另一实施方案,该剃刀可具有柄部12和刀片架单元15,该刀片架单元能够可释放地附接到柄部12并且可包含一个或多个刀片17。在图4的实施方案中,枢转头22可包括可向皮肤递送热益处或热皮肤益处的热递送元件。如图1所示的剃刀那样,枢转头22能够围绕第一旋转轴线26相对于柄部12枢转,以及围绕大致垂直于第一旋转轴线26的第二旋转轴线27枢转。如图5所示,其示出了图4中描绘的剃刀的下侧,柄部12的一部分可延伸穿过刀片架单元15并作为加热表面82暴露,这将在下面更充分地讨论。如图5所示,并且更详细地如图6所示,其中刀片架单元15已被移除,加热表面82为枢转头22的表面并且可被加热以在剃刮期间或之后递送热皮肤益处。可通过按压皮肤益处致动器14来实现加热,该致动器可为可按压按钮,并且其将柄部12内的供电电路闭合至枢转头22的柔性电路,如下文更充分地描述的。柄部12可保持向热递送元件供电的电源,诸如一个或多个电池(未示出),如下文讨论的。在某些实施方案中,热递送元件可包含金属,诸如铝或钢。本文所公开的剃刀柄部可以包括在共同拥有的、共同未决的美国申请中公开的热递送元件,该申请具有案卷号14532FQ,该专利申请据此以引用方式并入本文。

[0083] 现在参考图7,将更详细地描述提供流体皮肤益处的剃刀柄部的实施方案。应当注意,关于提供流体皮肤益处的剃刀10所述的许多部件也可被结合到提供热皮肤益处的剃刀10中,尤其是当它们涉及本文所述的柄部和枢转头时,包括枢转头的形状、以及将枢转头推到静止位置的弹簧机构、以及限制枢转头的旋转范围的限制构件,所有这些都将在下面更充分地描述。

[0084] 如图7所示,柄部12可包括主体16,该主体可包括主框架18和副框架20。包括其部件主框架18和副框架20构件的主体16可以包含耐用材料,诸如金属、铸造金属、塑料、抗冲击塑料和复合材料。主框架18可以由金属制成,并且可以提供柄部的结构完整性的重要部

分。在一个实施方案中,主框架18由锌构成。在一个实施方案中,主框架18由压铸锌构成。副框架20可以由塑料材料制成,并且可以覆盖在主框架18的大部分上,并且提供柄部12的尺寸和舒适性的重要部分。

[0085] 继续参考图7,枢转头22可以通过一个或多个臂24连接到主体16。枢转头22能够围绕第一旋转轴线26枢转,该第一旋转轴线由枢转头22与设置在臂24的远侧部分58处的销30的连接限定,如下文更充分地描述。如上所述,刀片架单元15附接到枢转头22,使得刀片架单元15可在柄部12上枢转以在剃刮期间在使用者的皮肤上提供更大的皮肤接触面积。

[0086] 枢转头22可以具有有利地既有益于附接到刀片架单元15又促进将皮肤益处从柄部12递送到并穿过附接到柄部12的刀片架单元15的形状。

[0087] 枢转头22的形状可以另选地描述为“漏斗”或“锥形”或“梯形棱柱形”。从本文的描述中可以理解,描述“梯形棱柱”是关于枢转头的总体视觉印象的一般性描述。例如,图8中示出了梯形棱柱形元件的示意图,并且示出了具有相对宽的顶面(或开口)32、相对窄的底面34、两个长的主面36和大致为梯形形状的两个端面38的形状。

[0088] 本文使用描述“梯形棱柱”作为对枢转头22的总体视觉外观的最佳描述,但是该描述并不意味着超出本文描述的任何特定几何形状或尺寸要求。也就是说,包括覆盖构件40的枢转头22不需要具有完整的边缘或表面。此外,边缘不需要是完整的和直的,并且侧面不需要是完整的和平坦的。

[0089] 枢转头22和如本文所述的各种部件可以由热塑性树脂制成,其可以被注塑。热塑性树脂可优选地具有相对高的冲击强度,其具有高于 $2\text{kJ}/\text{m}^2$ (如通过ISO 179/1测量的)的Charpy缺口强度冲击值。热塑性树脂可以具有高于500MPa的相对高的拉伸模量,如使用ISO 527-2/1-A(1mm/min)测量的。

[0090] 在一个实施方案中,聚甲醛(POM,也称为乙缩醛)的树脂可用于枢转头部件,并且共聚物形式可由于比均聚物形式改善的热稳定性而更容易注塑。可以利用具有高于 $6\text{kJ}/\text{m}^2$ (如通过ISO 179/1测量的)的Charpy缺口强度冲击值(包括等于或大于 $13\text{kJ}/\text{m}^2$ 的值,以及包括大于 $85\text{kJ}/\text{m}^2$ 的值)的乙缩醛共聚物。此外,预期热塑性材料是相对刚性的,具有如使用ISO 527-2/1-A(1mm/min)测量的高于900MPa的拉伸模量。示例包括HOSTAFORM[®] XT20和HOSTAFORM[®] S9363。

[0091] 现在参考图9,描述了本公开的实施方案,其中流体皮肤益处可经由枢转头22递送。图9至图13以侧面轮廓示出了枢转头,其中示出了图8中的梯形棱柱形状的对对应面32、34、36和38,梯形棱柱形状示意性地表示枢转头22的总体形状印象。图9示出了枢转头22的一部分,其包括覆盖构件40、连接到覆盖构件40的基座构件42、以及在枢转轴即第一旋转轴线26处连接到柄部12和枢转头22的臂24。流体皮肤益处可经由以操作地联接到基座构件42的流体益处递送构件76形式的益处递送构件递送,以允许流体从流体递送构件流入到枢转头22中。因此,流体益处递送构件76可包括柔性塑料益处枢轴递送连接件,诸如柔性硅氧烷塑料管,其操作地联接到柄部12中的流体贮存器并操作地联接到基座构件42,使得当按压柄部12上的皮肤益处致动器14时,包括润滑洗剂的流体可从柄部12内部穿过枢转头22传送,并且从面80上的开口78离开,如图10所示。

[0092] 被选择用于流体益处递送构件76的材料可具有对消费者环境中存在的多种化学

品的良好耐化学品性以获得耐久性,以及低弹性模量以提供对围绕枢轴的角度偏转的低抗性。

[0093] 在一个实施方案中,用于流体益处递送构件76的材料可以包括热塑性弹性体(TPE)。TPE材料可包括苯乙烯嵌段共聚物,包括例如聚(苯乙烯-嵌段-乙烯丁烯-嵌段-苯乙烯)(SEBS)、聚(苯乙烯-嵌段-丁二烯-嵌段-苯乙烯)(SBS)或聚(苯乙烯-嵌段-异戊二烯-嵌段-苯乙烯)(SIS)。

[0094] 在一个实施方案中,用于流体益处递送构件76的材料可以包括热塑性硫化(TPV)系统。在一个实施方案中,流体递送构件可以例如在二次注塑操作中在基座构件42上注塑为包覆模,该基座构件可以是不同的材料,包括相对较硬的塑料。然而,流体益处递送构件76也可以单独地形成并接合到基座构件42。合适的TPV体系可包括基于聚丙烯(PP)和三元乙丙橡胶(EPDM)的TPV体系、基于聚丙烯和丁腈橡胶的TPV体系、基于聚丙烯和丁基橡胶的TPV体系、基于聚丙烯和卤化丁基橡胶的TPV体系、基于聚丙烯和天然橡胶的TPV体系、或基于聚氨酯和硅橡胶的TPV体系。基于聚丙烯的TPV体系可以对剃刮应用中常用的化学品具有更高的耐化学品性。

[0095] 在一个实施方案中,用于流体益处递送构件76的材料可包括抗蠕变材料,当使用ISO 89901在73°F下进行1000小时测量时,该抗蠕变材料的拉伸应变从初始拉伸应变增加小于约3%。

[0096] 在一个实施方案中,用于流体益处递送构件76的材料可包括具有肖氏A硬度计标度上为约10和肖氏A硬度计标度上为约60的硬度的材料。用于任何益处递送构件(诸如流体益处递送构件76或热递送构件96)的材料可低于60A,包括低于50A的值。

[0097] 在一个实施方案中,用于流体益处递送构件76的材料可包括具有小于约25%的压缩永久变形的弹性体,所述压缩永久变形如通过ASTM D-395测得。

[0098] 在一个实施方案中,益处递送构件具有约 6mm^4 至约 40mm^4 的惯性矩。

[0099] 适用于流体益处递送构件76的其他材料可包括热塑性聚氨酯(TPU)、可熔融加工的橡胶(MPR)、增塑聚氯乙烯(PVC)、烯烃嵌段共聚物(OBC)、离聚物、和基于苯乙烯嵌段共聚物的热塑性弹性体。

[0100] 枢转头22的一个或两个端部44(对应于图8所示的示意性形状的端面38)可具有限制构件46,该限制构件限制枢转头22围绕第一旋转轴线26的旋转程度。在一个实施方案中,限制构件46通过提供枢转头22的表面来限制旋转,该表面可以与臂24接触以停止旋转。例如,在一个实施方案中,限制构件可包括第一表面48和第二表面50,第一表面和第二表面可与臂24形成接触关系,以停止枢转头围绕第一旋转轴线26的旋转。在一个实施方案中,表面48、50可以是发散表面,其从枢转轴26附近的最近位置相对于彼此发散一段距离,该距离基本上是枢转头22的对应于梯形棱柱形状的主面36的短尺寸的部分的范围。如从图9中可以理解的,第一发散表面48可以将枢转头的移动限制到第一位置,并且第二发散表面50可以将枢转头的移动限制到第二位置。枢转头22的枢转因此受到发散表面和臂24的相互作用的限制。第一发散表面48和第二发散表面50可以是平坦的、部分平坦的或具有非平坦部分,唯一的要求是发散表面的一部分与臂24接触以根据需要限制旋转。如图9所示,例如,限制构件46的第一发散表面48可以是基本上平坦的,并且可以设置成与臂24相邻成接触关系,以限制枢转头22沿逆时针方向(如图9所示)进一步枢转。

[0101] 从本文的描述中可以理解,成角度发散的表面48和50的发散表面之间的夹角43(例如,发散角)可以确定枢转头22围绕第一旋转轴线26的角旋转。在一个实施方案中,成角度发散的表面48和50的发散角可为至多50度或更大。因此,可以理解,在一个实施方案中,枢转头22可从0度的第一位置旋转到相对于第一位置成约50度的第二位置,以及它们之间的任何位置。在所有位置处,弹簧构件64可以在对应于主杆部分轴线86的位置处施加偏压力,以将枢转头22推向第一静止位置,如下面更充分描述的。图9所示的位置可以被认为是静止位置,因为这是当没有偏压力施加在弹簧构件64(图13所示)上以顺时针(如图9所示)旋转枢转头时枢转头22的位置。枢转头的静止位置可以在夹角43内的任何角度。

[0102] 参考图10,枢转头22被示出通过臂24连接到主体16的主框架18,所述臂分别被称为第一臂24A和第二臂24B。命名“A”和“B”在本文用来表示单独的元件对。流体益处递送构件76从主体16延伸并连接到基座构件42,该基座构件接合到覆盖构件40以提供从柄部12内部的贮存器到枢转头22的面80上的一个或多个开口78的受控流体输送。如上所述,面80可延伸穿过所附接的刀片架单元15上的开口,使得当剃刀10用于剃刮时面80可设置成非常靠近使用者的皮肤或甚至在使用者的皮肤上。流体流动可例如通过施加到柄部12内部的柔性流体贮存器的压力来提供。例如,可通过使用者按压柄部12上的皮肤益处致动器14来施加压力。

[0103] 如图10和图11所示,在一个实施方案中,臂24的近侧部分52可在安装位置60处连接到主框架18。臂24可以由金属制成,并且主框架可以由金属制成,从而可以通过将金属臂固定在金属主框架上来促进相对坚固的连接。臂24的近侧部分52可在臂24中限定开口54(在图12中更详细地示出),该开口可接合主框架18上的凸起56,以连接到柄部12的主体16。臂24同样具有远侧部分58,该远侧部分可接合枢转头22中的支承凹槽62(下面更充分地描述),用于将枢转头22连接到柄部12的主体16。因此,如图11和图12所示,在一个实施方案中,第一臂24A可以具有第一近侧部分52A,该第一近侧部分可以限定开口54A,该开口可以在主框架18上的第一位置60A处连接到第一凸起56A,并且第二臂24B可以具有第二近侧部分52B,该第二近侧部分可以限定开口54B,该开口可以在主框架18上的第二位置60B处连接到第二凸起56B。同样,第一臂24A可具有可连接到枢转头22中的第一支承凹槽的第一远侧部分58A,并且第二臂24B可具有可连接到枢转头22中的第二支承凹槽的第二远侧部分58B。

[0104] 现在参考图13,更详细地示出了枢转头22的实施方案的某些部件。枢转头22可具有配合部分,当这些配合部分连接在一起时,在它们之间形成弹簧加载的隔室84,该隔室促进在剃刮期间向使用者递送皮肤益处。例如,如上所述,枢转头22可具有覆盖构件40、连接到覆盖构件40的基座构件42、以及将枢转头22连接到主体16的臂24。

[0105] 如图13和图14所示,其从不同角度示出了枢转头22的一个实施方案的某些部件的装配图,臂24可以具有设置在其远侧部分58的销30。在一个实施方案中,圆柱销30可以焊接到臂24的远侧部分58。每个销30可操作地设置在枢转头22上的支承凹槽62中。支承凹槽62可以是覆盖构件40上的圆柱形开口,该圆柱形开口具有稍大于销30的外径的内径,使得覆盖构件40以及因此枢转头22可在第一旋转轴线26上自由枢转。弹簧构件64部分地设置在覆盖构件40和基座构件42的配合面之间,并且用于将枢转头22相对于臂24偏压到如图4所示的第一位置,其中限制构件46的第一发散表面48与臂24保持接触关系。

[0106] 弹簧构件64可以是任何促进将枢转头偏压到第一静止位置的弹簧构件。弹簧构件

可以是例如扭转卷簧、卷簧、片簧、螺旋压缩弹簧和盘簧中的任何一种。在所示的实施方案中,弹簧构件64包括扭转弹簧,并且可具有至少一个卷簧68。在一个实施方案中,两个卷簧68A和68B通过如图14所示的主杆部分70以间隔的关系联接在一起。在一个实施方案中,卷簧68可各自限定纵向螺旋轴线74。在一个实施方案中,可以被称为枢转轴线或第一枢转轴线的旋转轴线可以平行于纵向螺旋轴线中的一者并从纵向螺旋轴线中的一者偏移。

[0107] 另外,弹簧构件64可以由塑料、抗冲击塑料、金属和复合材料制成。在一个实施方案中,弹簧构件64可以由耐应力弛豫的材料制成,诸如金属、聚醚醚酮和一些等级的硅橡胶。由耐应力弛豫材料构成的弹簧构件64的这种实施方案可防止枢轴头不期望地发生“扭曲”,即弹簧构件的永久变形,该永久变形阻止枢轴头在卸载时返回其静止位置。在一个实施方案中,弹簧构件64可以由根据ASTM A313的弹簧回火的200系列或300系列不锈钢制成。在一个实施方案中,弹簧构件64可以由不锈钢丝(例如,302不锈钢丝)构成,该不锈钢丝具有大于1800MPa的极限拉伸强度金属或在约800MPa和约2000MPa之间的工程屈服应力。

[0108] 第一臂24A和第二臂24B可以各自是具有大致平行的平面状相对侧的大致平坦的构件。臂24可以限定假想平面66,如图9所示,并且臂24A的假想平面66A可以与臂24B的假想平面66B共面。销30可各自具有相对于每个销居中设置的假想纵向销轴线68,并且臂24A上的销30A的假想纵向销轴线68A可与臂24B上的销30B的纵向销轴线68B同轴,如图14所示。

[0109] 臂24可具有有利地适用于枢转头22的各种形状和特征部。另外,臂可以由塑料、抗冲击塑料、金属和复合材料制成。在一个实施方案中,臂24可以由金属构成。臂24可以由200或300系列不锈钢制成,该不锈钢具有通过ASTM标准E8测量的大于约200MPa,并且优选地大于500MPa的工程屈服应力和通过ASTM标准E8测量的大于1000MPa的拉伸强度。

[0110] 如图15至图20所示,臂24的尺寸和形状可以与枢转头22和枢转头22所附接的柄部12的尺寸相适应。在图15和图16所示的示例性实施方案中,臂24在平面图中可被认为具有约10mm至约25mm、并且可以是约17mm的臂长度 A_1 。在一个实施方案中,臂24可以具有约5mm至约20mm、并且可以是约10mm的臂宽度 A_w 。在图15和图16所示的实施方案中,臂24可以是厚度基本上均匀的板,其具有约0.5mm至约4mm、并且可以是约1mm的臂厚度 A_t 。在一个实施方案中,臂24可以是基本上平坦的侧面轮廓,如图15A和图15B所示。在一个实施方案中,臂24可以具有至少一个弯曲部,如图15B和图15C中的侧面轮廓所示。如图所示,销30可以与臂24成一体,或者诸如通过焊接附接到臂24,使得销30的一部分30C侧向延伸以接合枢转头22的支承凹槽62。销30可以是具有约2mm至约15mm、并且可以是约4mm的长度的圆形横截面的圆柱形形状。销30可具有约0.6mm至约2.5mm、并且可以是约1.0mm的最大横截面尺寸,诸如直径。臂中孔的周长可以是约5mm至约25mm,并且可以是约10mm。为了确保在意外掉落期间的产品完整性并且防止在使用期间沿着臂的长度过度偏转,臂具有大于 $65\text{N}\cdot\text{cm}^2$ 的最小横截面惯性矩乘以臂材料的弹性模量。在一个实施方案中,该最小横截面惯性矩乘以臂材料的弹性模量可以为约 $400\text{N}\cdot\text{cm}^2$ 至约 $20000\text{N}\cdot\text{cm}^2$ 。

[0111] 如图15和图16所示,臂24可在近侧部分52处具有限定开口54的部分。开口可用于将臂24接合并附接至主体16。例如,图15所示的臂24对应于图10和图11所示的臂24,其中开口54与主体16的主框架18上的凸起56接合。

[0112] 图17至图20示出了臂24的另选实施方案。如图17B和图19B所示,臂24可以具有可变厚度 A_t ,并且可以具有大致位于臂24中央的较厚部分和靠近臂24的端部的较薄部分。这

种构型可以允许臂24的强度和重量的优化。图18和图20示出了另选的连接实施方案,其中臂24的近侧部分52上的钩构件可以接合主体16的配合部分。

[0113] 枢转头22可通过施加到枢转头的偏压力围绕第一旋转轴线26旋转,以使枢转头22围绕第一旋转轴线26旋转到第二位置,使得第二发散表面50与臂24保持接触关系。在移除偏压力时,弹簧构件64可以作用以使枢转头旋转回到第一位置。在一个实施方案中,枢转头22能够围绕可被认为是第一枢转轴线的第二旋转轴线26从第一位置旋转通过约0度和约50度之间的旋转角度,并且当旋转时,枢轴弹簧围绕第一旋转轴线26以约50度的旋转角度施加小于约30N-mm的偏压扭矩。在一个实施方案中,枢转头22能够围绕可被认为是第一枢转轴线的第二旋转轴线26从第一位置旋转通过约0度和约50度之间的旋转角度,并且当旋转时,枢轴弹簧围绕第一旋转轴线26施加约2N-mm和约12N-mm之间的偏压扭矩。

[0114] 在其中流体益处递送构件76联接到枢转头22的基座构件42的实施方案中,柔性联接的流体益处递送构件76也可提供恢复性偏压扭矩的一部分。例如,在一个实施方案中,流体递送构件可贡献围绕第一旋转轴线26的恢复性偏压扭矩的约30%。在一个实施方案中,围绕第一旋转轴线26的恢复性偏压扭矩可大约小于约10N-mm,并且可为约6N-mm,其中约4.5N-mm由弹簧构件64贡献,并且约1.5N-mm由流体益处递送构件76贡献。如下所述,由弹簧构件供应的枢转扭矩可以被认为是第一枢转扭矩。由益处递送构件(包括流体益处递送构件76或热递送构件96)供应的枢转扭矩可以被认为是第二枢转扭矩。益处递送构件能够为可切断的,即切割、移除或以其他方式从其向枢转头供应枢转扭矩的能力上解除联接。为了供应具有足够扭矩以允许舒适剃刮的剃刀,所述第一枢转扭矩和第二枢转扭矩的总和除以以弧度表示的所述角偏转与在所述枢轴益处递送连接被切断的情况下所述第二枢转扭矩除以所述枢转头的以弧度表示的所述角偏转的比率大于2并且可大于4。扭矩可根据下面在测试方法部分中描述的静态扭矩刚度方法来测量。

[0115] 如图21所示,弹簧构件64可以是扭转弹簧,并且可以包括通过主杆部分70联接的第一卷簧69A和第二卷簧69B。腿部延伸部72可从每个卷簧69延伸足够的长度以操作地接合臂24,从而提供使枢转头22被推向第一静止位置所需的偏压力。当枢转头被偏压以围绕第一旋转轴线26旋转远离第一静止位置时,弹簧构件64施加抵抗性恢复力以将枢转头推回到第一位置。卷簧69A和69B可各自限定纵向螺旋轴线74。第一卷簧68A的纵向螺旋轴线74A可以与第二螺旋轴线68B的纵向螺旋轴线74B同轴。纵向轴线74中的一者或两者可基本上平行于第一旋转轴线26并从第一旋转轴线26偏移,该第一旋转轴线可称为枢转轴线。弹簧构件64可以由包括钢在内的金属制成,并且可以是具有大于约600MPa的工程屈服应力的不锈钢。在所示实施方案中,卷簧69操作地设置在枢转头22的每个端部上,并且主杆部分70的一部分位于覆盖构件40和基座构件42之间,以提供直接接合,从而将枢转头朝向静止位置偏压。在所示实施方案中,可以理解的是在第一旋转轴线26、纵向螺旋轴线74和主杆部分轴线86之间限定了某些关系。具体地,如图9所描绘的,第一旋转轴线26可平行于纵向螺旋轴线74A、74B两者并从纵向螺旋轴线74A、74B两者偏移,并且也可平行于主杆部分轴线86并从主杆部分轴线86偏移。在一个实施方案中,第一旋转轴线26可以平行于纵向螺旋轴线74A、74B两者并从纵向螺旋轴线74A、74B两者偏移约1mm至约5mm的距离。在一个实施方案中,第一旋转轴线26可平行于纵向螺旋轴线74A、74B两者并从纵向螺旋轴线74A、74B两者偏移约2mm的距离。

[0116] 在一个实施方案中,弹簧构件可由材料制成,该材料包括具有高于80℃的玻璃化转变温度的无定形聚合物、具有如通过ASTM D-395测量的小于25%的压缩永久变形的金属、弹性体及其组合。

[0117] 在一个实施方案中,弹簧构件包括抗蠕变材料,当使用ISO 89901在73°F下进行1000小时测量时,该抗蠕变材料的拉伸应变从初始拉伸应变增加小于约3%。

[0118] 图22至图24示出了具有设置在其面上的至少一个通道87的基座构件42的实施方案。在一个实施方案中,基座构件42包括用于容纳弹簧构件64的一部分的通道87。图22至图24所示的实施方案包括流体益处递送构件76,但对于通道87,基座构件42不需要联接到流体益处递送构件76,而是可容纳与加热表面82相关的部件,如下文更详细地描述的。基座构件42可以是模制塑料,并且通道87可以是模制通道。同样,流体递送构件76可以由柔性塑料模制而成,并且可以与基座构件42一体地模制。通道87可具有尺寸和形状,该尺寸和形状适于接纳弹簧构件64的主杆部分70,如图21至图24所示。图22示出了插入通道87之前的弹簧构件64;图23示出了置于通道87中的弹簧构件64,其中第一卷簧68A和第二卷簧68B设置在基座构件42的外部部分处。如图18所示,同样由模制塑料制成并制成具有与基座构件42配合的表面的覆盖构件40可通过沿图24中箭头所示方向平移并连接到基座构件上而接合。

[0119] 一旦覆盖构件40与基座构件42处于配合关系,覆盖构件和基座构件就可诸如通过粘合剂、压力配合或焊接而接合。在一个实施方案中,如图25和图26所示,铆接销89可以以冷压配合的方式被驱动进入开口90中,如图25和图26所示,以使基座构件42和覆盖构件40保持操作上稳定的配合关系。在包括用于流体皮肤益处的流体递送构件的实施方案中,一旦基座构件42和覆盖构件40被牢固地配合,在所述部分之间限定隔室84,该隔室84具有流体可从柄部12流入其中并且流体可从其流到枢转头22的皮肤接合面80上的开口90的体积。

[0120] 隔室84中的流体容纳可通过覆盖构件40和基座构件42之间的密封关系来实现。图27A示出了覆盖构件40的配合表面,并且图27B示出了基座构件42的第一配合表面88。在图27A至图27B所示的实施方案中,密封可通过覆盖构件40的第一配合面88来实现,当操作地连接到基座构件42时,该第一配合面可以并置、接触的关系与基座构件42的第二配合面90相配合。垫圈构件92可以从第一配合面88向外延伸,并且可以密封地适配在基座构件42上的对应垫圈沟槽94中。

[0121] 枢转头22的实施方案可以以图28至图33中所示的方式组装到柄部12上。如图28所示,臂24的销30可通过沿图28的箭头方向平移而插入覆盖构件40的支承凹槽62中,该方向与纵向销轴线67(如图14所示)和第一旋转轴线26对准。如图28所示,弹簧构件64以操作的关系设置在覆盖构件40和基座构件42之间。一旦销30插入支承凹槽62中,如图29所示,销30和臂24可在支承凹槽62中自由地旋转。当臂24沿图30中的箭头方向滑动时,臂可以以任何合适的方式保持在适当的位置,该图示出了臂固定在主体16的狭槽103中之前(A)和之后(B)的描绘。一旦就位,如图31所示,臂24的开口54可通过主体16中的对应进入开口106暴露。如图32所示,在狭槽103上或中的一个或多个延伸部107可提供过盈配合,以将臂保持在适当位置以用于下一步骤。

[0122] 现在参考图33,示出了某些柄部12元件被组装以将枢转头22固定到柄部12。主框架18的实施方案被示出为从第一位置(A)沿图33中的箭头方向平移以接合副框架20(B)。主框架18可以通过在副框架20上的粘合剂沟槽120处施加的粘合剂接合到副框架20,该粘合

剂沟槽可以与主框架18上的对应粘合剂凸起部配合。主框架18可以以配合关系设置在副框架20的一部分上,使得凸起56通过主体16的进入开口106和臂24的开口54插入。凸起56可提供臂24到柄部12的正金属-金属联接。在一个实施方案中,可在凸起56和开口54的连接处施加粘合剂,以提供臂(以及因此枢转头12)到主框架18(以及因此柄部12)的附加固定。

[0123] 现在参考图34至图36,描述了具有用于递送热作为皮肤益处的热递送构件96的枢转头的实施方案。用于递送热的枢转头22可具有与上述用于递送流体的部件共同的部件,诸如一个或多个臂24、一个或多个弹簧构件64、覆盖构件40和基座构件42,并且这些共同的部件可如上所述或以类似的方式构造。然而,用于递送热益处的枢转头22也可具有由热递送部件构成的热递送构件96,该热递送部件包括柔性导电带98,该柔性导电带用于将电力从操作地附接在柄部12中的第一近侧部分98A传导至操作地设置在枢转头22中的第二远侧部分98B并且在加热表面82处将热递送至皮肤。

[0124] 图35示出用于递送热皮肤益处的剃刀的枢转头22的一个实施方案。枢转头可包括连接到基座构件42的覆盖构件40和部分地设置在覆盖构件40和基座构件42之间的弹簧构件64。图35所示的枢转头22可包括图36的装配图中所示的部件。如图36所示,在一个实施方案中,如上所述的弹簧构件64可设置在覆盖构件40和基座构件42之间,基本上如上所述。其他部件可设置在覆盖构件40的外侧上,并且可以以分层关系附接,该分层关系具有对应于覆盖构件40的窄底面的尺寸。

[0125] 如图36所示,热递送构件96可包括面板102,该面板用于在剃刮行程期间将热递送到皮肤表面或靠近皮肤表面以改善剃刮体验。在某些实施方案中,面板102可具有包括诸如氮化钛的相对较硬涂层(比面板102的材料硬)的外部皮肤接触加热表面82,以改善面板102的耐久性和耐刮擦性。类似地,如果面板102由铝制成,则面板102可经历阳极化工艺。皮肤接触表面的硬涂层还可用于改变或增强面板102的皮肤施用表面82的颜色。热递送元件96可以与柄部12的一部分电连通。如下方将更详细地描述,热递送元件16可被安装到枢转头22并且与电源(未示出)连通。

[0126] 继续参考图36,示出可结合到图4的剃刀10中的热递送元件96的一个可能实施方案。面板102可尽可能地薄,但机械上稳定。例如,面板102可具有约100微米至约200微米的壁厚。面板102可包含具有约10W/mK至30W/mK的热导率的材料,诸如钢。可由薄的钢片制成的面板102导致面板102具有低热导率,从而帮助最小化穿过周边壁110的热损耗并且最大化朝向皮肤接合表面80的热流。尽管出于上述原因优选较薄的钢片,但是面板102可由具有在约160W/mK至200W/mK范围内的热导率的较厚的铝片构成。热递送元件96可包括加热器(未示出),例如柔性导电带98的电阻加热元件部分,该加热器与定位在柄部12内的微控制器和电源(未示出),例如可再充电电池电接触。

[0127] 热递送构件96可包括面板102、柔性导电带98加热器、热分散层100、可压缩隔热层99以及覆盖构件40的一部分。面板102可具有凹陷内表面122,该凹陷内表面与皮肤施用表面82相反,该凹陷内表面被构造成接纳加热器98、热分散层100和可压缩隔热层99。周边壁110可限定内表面122。周边壁110可具有横向于且远离内表面122而从周边壁110延伸的一个或多个突片108。例如,图36示出从周边壁110延伸的四个突片。

[0128] 热分散层100可定位在面板102的内表面122上并与该内表面直接接触。热分散层100可具有直接接触面板102的内表面122的下表面124和直接接触加热器98的上表面126

(与下表面37相反)。热分散层100可被定义为具有高热导率的材料层,并且可以是可压缩的。例如,热分散层100可包括石墨箔。热分散层100的潜在优点包括改善侧向热流(跨面板102的内表面122扩散来自加热器98的热递送,该热递送被转移到皮肤施用表面82),从而导致更均匀的热分布以及最小化热点和冷点。热分散层100可在平行于面板102的平面中具有约200W/mK至约1700W/mK(优选地400W/mK至700W/mK)且在垂直于面板102的平面中具有约10W/mK至50W/mK并且优选地15W/mK至25W/mK的各向异性导热系数,以促进足够的导热或传热。另外,热分散层100的可压缩性允许热分散层100适应面板102的内表面122的不均匀表面和加热器98的不均匀表面,从而提供更好的接触和热传递。热分散层100的可压缩性还最小化杂散颗粒推入加热器98中(因为热分散层100可比加热器软),从而防止对加热器98的损坏。在某些实施方案中,热分散层100可包括石墨箔,该石墨箔被压缩了其原始厚度的约20%至约50%。例如,热分散层100可具有约50微米至约300微米,更优选地80微米至200微米的压缩厚度。

[0129] 加热器98可定位在两个可压缩层之间。例如,加热器98可定位在热分散层100与可压缩隔热层99之间。两个可压缩层可有利于在不损坏加热器98的情况下将加热器98夹紧在适当位置,从而改善热递送元件96的固定和组装。可压缩隔热层99可帮助将热流导向面板102并远离覆盖构件40。因此,在剃刮期间浪费更少的热,并且更多的热可能到达皮肤。可压缩隔热层99可具有低热导率,例如,小于 0.30W/mK ,并且优选地小于 0.1W/mK 。在某些实施方案中,可压缩隔热层38可包括开孔或闭合的多孔可压缩泡沫。可压缩隔热层99可从其原始厚度被压缩20%至50%。例如,可压缩隔热层99可具有约 $400\mu\text{m}$ 至约 $800\mu\text{m}$ 的压缩厚度。

[0130] 覆盖构件40可安装在可压缩隔热层99的顶部上并固定到面板102。因此,加热器98、热分散层100和可压缩隔热层99可在面板102与覆盖构件40之间被按压在一起,并且如下面更全面描述的那样被组装。热分散层100、加热器98和可压缩隔热层99可紧密地贴合在周边壁110内。将各个层按压在一起可导致跨热递送元件96中的不同层的界面更有效的热传递。在不存在这种压缩力的情况下,交界面的热传递可能不足。此外,将层按压在一起还可消除二次组装过程,诸如在各个层之间使用粘合剂。可压缩隔热层99可紧密地贴合在周边壁110内。

[0131] 因此,在一个实施方案中,与覆盖构件40成接触关系的第一层可以是可压缩隔热层99,诸如泡沫构件。呈柔性导电带98形式的加热器的一部分可以夹在泡沫隔热层99和石墨箔带热分散层100之间。泡沫隔热层99、柔性导电带98和石墨箔带的层可以通过面板102以分层、接触关系连接到覆盖构件40的窄底面。面板102可具有对应于加热表面82的光滑外表面,以及可用来将热递送部件连接到枢转头22的突片108。

[0132] 组装用于递送热皮肤益处的枢转头可参考图37至图49进行描述。参考图37的装配图,石墨箔带热分散层100可以放置到面板102的槽104上,诸如放置到面板102的凹陷内表面122上。在下一步骤中,如图38的装配图所示,柔性导电带98的远侧部分98B可成形并装配到面板102的槽104中。接下来,如图39的装配图所示,可压缩隔热层99构件可以放置到面板102的槽104中。如同放置在槽104中的其他构件一样,泡沫隔热层99的尺寸和形状可被设定成相应地装配在槽104中。接下来,如图40所示,覆盖构件40可以放置在面板102中的其他分层部件的顶部上。

[0133] 一旦覆盖构件40放置在槽104上的分层构件的顶部上,面板102即可经由突片108

固定到覆盖构件40,如图41A至图41D的装配图所示。如图所示,一个或多个突片108(包括在图41A中标记为1和2且在图41B中标记为3和4的一对突片)可折叠到覆盖构件40上的接纳开口111中,如图41C和图41D的横截面透视装配图所示。如参考图42所述,如上所述的弹簧构件64可放置在覆盖构件40中,并且坐落于覆盖构件40的对应型面配合凹槽(包括通道87)中。最后,基座构件42可以以关于图43A至图43F的装配图描述的顺序连接到覆盖构件。如图43A至图43C所示,基座构件42上的一个或多个第一闭锁构件112可被放置到并钩入覆盖构件40的一个或多个第一闭锁接纳部分114中,并且如图43C至图43F所示,基座构件42可旋转并按压到覆盖构件40上,使得一个或多个第二闭锁构件116可被卡扣到协作的第二闭锁接纳部分118中。

[0134] 一旦基座构件40牢固地卡扣到覆盖构件42上的适当位置,枢转头22的所示实施方案即准备联接到柄部12。如图44和图45所示,如上所述,通过将销30滑动到支承凹槽62中,臂24可以沿箭头方向插入覆盖元件40的支承凹槽62中。如图46所示,臂24然后可以沿箭头方向插入主体16的狭槽103中。如图47的剖切透视图所示,狭槽103被示出为具有设置在其中的臂24的近侧部分以及弹簧构件64的腿部延伸部72。一旦臂24处于狭槽103中的适当位置并且处于如图48所示的适当位置,主体16的部分可以在箭头的方向上冷冲压以将臂24固定到柄部12的主体16。如图49的局部剖切透视图所示,主体16的与臂24的开口54相对应的部分可通过压入开口54中而永久地塑性变形。这种操作(称为冷冲压或冷铆接)允许将臂24、从而将枢转头22牢固地联接到主体16(从而联接到柄部12)。

[0135] 如上所述,枢转头22可在弹簧构件64的偏压力作用下围绕枢转轴即旋转轴线26枢转。然而,对于第一旋转轴线26和第二旋转轴线27两者,可以采用其他枢轴机构。一般来讲,枢转头22可经由例如弹簧、接头、铰链、轴承或能够使枢转头与柄部成枢转关系的任何其他合适的连接而相对于柄部12枢转。枢转头可经由机构与柄部12成枢转关系,所述机构包含一个或多个弹簧和一个或多个滑动接触轴承,诸如枢轴销、外壳轴承、连杆、回转接头、回转铰链、棱柱滑块、棱柱接头、圆柱形接头、球形接头、球窝接头、平面接头、狭槽接头、缩减狭槽接头或任何其他合适的接头,或者一个或多个弹簧和一个或多个滚动元件轴承,诸如球轴承、圆柱形销轴承、或滚动元件推力轴承。滑动接触轴承通常可具有0.1至0.3的摩擦水平。滚动元件轴承通常可以具有0.001至0.01的摩擦。优选轴承摩擦越低,枢轴机构从其旋转轴线偏移得越远,以确保平滑运动并防止轴承卡住。

[0136] 通常,围绕第一旋转轴线26的枢轴机构允许从刀片架静止位置约0度至约50度范围内的旋转运动。可以通过使枢轴围绕第一旋转轴线26偏转25度并测量围绕该第一旋转轴线26保持该位置所需的扭矩来测量枢轴机构围绕第一旋转轴线26的旋转刚度。在50度旋转时的扭矩水平通常可小于20N-mm。与第一旋转轴线26相关联的旋转刚度(围绕旋转轴线测量的扭矩除以角旋转的度数)通常可小于每旋转度数0.3N-mm,并且优选地在每旋转度数0.05N-mm和每旋转度数0.18N-m之间。

[0137] 通常,围绕第二旋转轴线27(图1和图4中所示)的附加枢轴机构允许从-12.5度到+12.5度范围内的旋转运动。可以通过使枢轴围绕第二旋转轴线27偏转-5度和+5度并测量围绕该第二旋转轴线保持该位置所需的扭矩来测量枢轴机构围绕第二旋转轴线的旋转刚度。旋转刚度可以通过将这些测得扭矩的差值的绝对值除以角运动的10度差值来计算。与围绕第二旋转轴线27的枢轴机构相关联的旋转刚度通常在约每旋转度数0.8N-mm至约每旋转度

数2.5N-mm的范围内。

[0138] 如上所述,详细示出了实施方案中使得能够围绕第一旋转轴线26旋转的枢转头22和枢转机构的部件。柄部12通过一对臂24、弹簧构件26和益处枢轴递送连接件而连接到枢转头22。在上述实施方案中,弹簧构件可以由金属构成。但是弹簧构件64也可由耐应力弛豫材料诸如金属、聚醚醚酮或硅橡胶构成,当剃刀10或剃刀柄部12由于将枢转头22连接到柄部的近侧端部的部件的应力弛豫而被不恰当地存放时,所有这些材料可防止剃刀10或剃刀柄部12在偏转角度下发生“扭曲”或永久变形。

[0139] 益处枢轴递送连接件可为皮肤递送益处部件从柄部12穿过其到达枢转头22以通过刀片架15将皮肤益处递送到皮肤接合面80的连接件。如下所述,流体益处递送构件76和热递送构件96可被构造以便促进枢转头围绕第一旋转轴线26和第二旋转轴线27的正确枢转。

[0140] 参考图50,示出了剃刀10,其中热递送构件96的柔性导电带98桥接柄部12和枢转头之间的间隙,刀片架15附接到该枢转头上。如图50所示,并且更详细地如图51所示,柔性导电带98比柄部12和枢转头22之间要穿过的距离长,从而形成柔性导电带98的环150。可以为大致U形或S形的该环150可以最小化柔性导电带98对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的影响。一般来讲,益处递送构件的该环150贡献由益处构件和弹簧构件64的总和提供的偏压扭矩与由弹簧构件单独提供的偏压扭矩的比率,该扭矩比率将在下文更详细地讨论。

[0141] 以类似的方式,如图52所描绘的,流体递送益处构件诸如柔性塑料管也可具有环150部分,使得柔性管的多余长度允许最小化流体益处递送构件76对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的影响。在一个实施方案中,如图53所示,流体益处递送构件76的安装长度可比流体益处递送构件76的自由长度小1mm至3mm。这种强制压缩贡献环150部分,并且已发现有助于进一步最小化流体益处递送构件76对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的影响。

[0142] 参考图53至图61,可以理解被发现进一步最小化流体益处递送构件76对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的影响的附加特征部。在图53中,在柄部12的流体递送构件离开柄部12并开始横穿一定距离到达枢转头的位置处的一部分处,提供了在约1mm和约5mm之间的圆角曲率半径152。曲率半径可以理解为减小在使用过程中由于枢转头22的枢转而在弯曲点处施加到流体递送构件的表面的应力。

[0143] 以类似的方式,如图54所示,在柄部12的流体递送构件离开柄部12并开始横穿一定距离到达枢转头的位置处的一部分处,提供了斜面154,如图所示。斜面在柄部的近侧端部处可具有约5度至约30度的斜面角,并且可具有约3mm至约15mm的斜面长度。与曲率半径152类似,据信斜面154减小了在使用期间由于枢转头22的枢转而在弯曲点处施加到流体递送构件的表面的应力。

[0144] 斜面的尺寸可以如图54A至图54C的视图中所示来限定。在视图200中,块201被示出具有要被倒角的边缘205和前面206。在视图210中,块201被示出为在边缘205已经被倒角后产生斜面202。在视图220中,斜面202被示出为具有斜面长度204和斜面角203。一般来讲,与枢轴益处递送构件相关联的扭矩可通过在枢转益处递送构件的周围结构中的切口减小,该切口是具有在约5度和30度之间的斜面角以及3mm至15mm的斜面长度的斜面。

[0145] 此外,从图55中可以理解,被发现最小化流体益处递送构件76对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的影响的附加特征部是在柄部12上的在流体益处递送构件76的出口位置处的狭槽156。在一个实施方案中,该狭槽可具有约3mm至约10mm的大致平行于旋转轴线26测量的宽度,以及约2mm至约15mm的垂直于该宽度测量的长度。

[0146] 如图56至图60所描绘的,流体递送构件和柄部的任何上述构型可以与流体递送构件本身的任何各种构型相结合。例如,如图56所描绘的,可为柔性模制塑料管的流体益处递送构件76可被构造成使得远侧部分160具有比近侧部分162更薄的壁直径。如图56所示,可与柄部12中的其他部件(未示出)流体连通地连接的近侧部分162可具有在制造和使用期间提供耐久性和更大物理完整性的直径和/或壁厚。然而,连接到枢转头的覆盖构件42的远侧部分160可包括相对较小的直径或相对较薄的壁厚,从而提供更大的柔性和对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的更小影响。

[0147] 在图57中,示出了流体益处递送构件76的一个另选实施方案,其中流体益处递送构件76的管壁是肋状或波纹形的。据信通过允许壁的大部分相对较薄,这种设计在接合到基座构件42时可以提供更大的柔性和对使枢转头22围绕第一旋转轴线26枢转所需的偏压扭力的更小影响。

[0148] 图58至图60描绘了利用卷簧来增强强度并提供柔性的流体益处递送构件76的另选实施方案。如图58所描绘的,可由塑料或金属制成的卷簧164可被构造成围绕流体益处递送构件76的外侧。如图59的剖视图所描绘的,可由塑料或金属制成的卷簧164能够围绕流体益处递送构件76的内侧构造。如图60所描绘的,可由塑料或金属制成的卷簧164可被构造成模制到流体益处递送构件76的壁中。

[0149] 图61描绘了将流体递送构件76接合到基座构件42的特征部的一个实施方案。如图所示,球窝接头部件166可以存在于基座构件42上。管状流体递送构件的远侧端部可以通过按压或胶粘接合到球窝接头部件166的接纳端部上。

[0150] 流体益处递送构件76与枢转头22的接合可为双部件实施方案,如图62所示。在双部件实施方案中,流体益处递送构件76可与一体式的枢转头连接构件170模制在一起,该枢转头连接构件可以任何合适的方式附接到枢转头22的配合部分,诸如卡扣配合、摩擦配合、粘合剂接合等。在该实施方案中,弹簧构件64(未示出)可以从外部添加到枢转头22,以在枢转头上提供偏压力。

[0151] 在一个实施方案中,流体益处递送构件76和枢转头22的基座构件42可在二次注塑中包覆模制以形成可形成枢转头22的三部件组件。以这种方式,基座构件可为相对较硬的材料,并且流体益处递送构件76可为相对较软的材料。如上所述,用于流体递送构件的注塑的聚合物的一部分形成基座构件42的垫圈构件92。参考图63,基座构件42和流体益处递送构件76被示出为如果它们被单独注塑它们将呈现的样子。然而,在一个实施方案中,流体益处递送构件76和基座构件42可在二次注塑工艺中包覆模制以制造如图64所示的一体式构件,其中流体益处递送构件76的材料延伸穿过基座构件42并暴露在第一配合表面88处作为垫圈构件92。图65示出了覆盖构件42的第一配合表面88的另一透视图,该第一配合表面具有从其暴露并延伸的垫圈构件92,该垫圈构件与流体益处递送构件76成一体。据信如所述的流体递送构件与基座构件42的二次注塑通过增加从流体益处递送构件76移除基座构件42所需的力来增加流体益处递送构件76/基座构件42单元的结构完整性。如上所述,基座构

件可被接合到第三部件,即覆盖构件40,使得它们相应的第一配合面88和第二配合面90被接合,并且垫圈构件92容置在覆盖构件40的垫圈沟槽94中并在其中形成垫圈。

[0152] 在一个实施方案中,枢转头22的流体流动路径可被构造成提供从流体益处递送构件76到枢转头22的面80中的开口78的相对无阻碍的、平滑的、连续的流体流动,所述面可为皮肤接合面。如图66A和图66B所示,其描绘了枢转头22的局部剖视图,该枢转头具有接合到其上的流体益处递送构件76,该流体益处递送构件在具有与流体益处递送构件76管的横截面面积近似面积的位置处进入,可以存在引导和分配流体流的流量分配器171。据信使流量分配器在相对靠近流体益处递送构件76的管的入口点处开始分配。通过在进入隔室84时几乎立即开始流体偏转和分配,意外地发现流体流动增强,并且最小化或消除开口(包括开口78)的堵塞或阻塞。在一个实施方案中,流体流量分配器171位于距离流体益处递送构件76与枢转头22的连接处约0.5mm至约2mm处。在一个实施方案中,枢转头22中的流体存储器可具有较靠近流体益处递送构件76与枢转头22的连接处的小横截面。

[0153] 一般来讲,与流体益处递送构件76相关联的内部流体导管可具有约1mm至约3mm的内部水力直径。一般来讲,流体益处递送构件可具有约1.5mm至约3.5mm的沿流体益处递送构件的外部的最小水力直径。

[0154] 一般来讲,用于流体益处递送构件76的材料可为弹性体,其具有通过ASTM D-395测量的约小于25%,并且优选地约小于10%的压缩永久变形。在一个实施方案中,已经发现硅氧烷弹性体适合于流体益处递送构件76。

[0155] 一般来讲,可用于流体递送构件的其他材料包括具有相对高的抗蠕变性的热塑性或热固性材料,例如,当使用ISO 899-1在73°F下进行1000小时测量时,拉伸应变从初始拉伸应变增加小于约3%,并且优选地小于约1%。

[0156] 上面讨论的称为第一枢转扭矩和第二枢转扭矩的扭矩可以称为与旋转刚度相关。一般来讲,由于益处递送构件(诸如热递送构件96的柔性导电带98和流体益处递送构件76)可由应力弛豫的材料构成,如果枢转头22的旋转刚度大于在移除益处递送构件的情况下枢转头22的旋转刚度的两倍,或更优选地大于5倍则可能是有利的。不具有益处递送构件的枢转头22的旋转刚度可通过切断(例如切掉)益处递送构件来测量,使得其在枢转头22和柄部12之间不施加偏压力。一般来讲,枢轴机构的旋转刚度期望地大于在柄部的近侧端部处和枢转头22处断开益处枢轴递送连接件的情况下枢轴机构的旋转刚度的两倍。后一种构型大大降低了剃刀10或剃刀柄部12可发生“扭曲”的可能性和条件。枢轴机构(具有或不具有益处枢轴递送连接件)的旋转刚度可以通过以下所述的静态扭矩刚度方法进行测量。

[0157] 应当理解,贯穿本说明书给出的每一最大数值限度包括每一较低数值限度,如同此类较低数值限度在本文中明确写出。在整个说明书中给出的每一最小数值限度均包括每一较高数值限度,如同该较高数值限度在本文中也明确地表示。在整个说明书中给出的每一数值范围包括落入此类更宽数值范围内的每一更窄数值范围,如同此类更窄数值范围在本文中明确写出一样。

[0158] 测试方法:

[0159] 静态扭矩刚度方法:

[0160] 不受任何理论的约束,据信可应用本文所述的轴承或枢轴机构的扭矩刚度来表征剃刀、剃刀刀片架或剃刀柄部内的轴承或枢轴机构。被测试的特定制品将在该方法其余部

分中被称为测试部件。另外,在以下方法的描述中,术语“枢轴机构”应理解为包括轴承和枢轴机构两者。

[0161] 静态扭矩刚度方法可用于测量扭矩刚度。在该方法中,测试部件的不同区段围绕枢轴机构的旋转轴线(诸如旋转轴线26)相对于彼此旋转,并且测量各区段之间的扭矩与旋转角度的关系。参考图67,一般来讲,枢轴机构400可以被理解为使测试部件的位于枢轴机构一侧上的第一区段401相对于测试部件的位于枢轴机构远侧的第二区段402围绕旋转轴线AA旋转。这些第一区段和第二区段可以包括枢轴机构的部件。

[0162] 在图68和图69中,示出了不同机构的扭矩刚度的一些代表性测量结果。从这些图中,扭矩刚度可以被理解为扭矩和旋转角度的测量结果之间的比例的测量结果。更具体地,除非另有说明,对于在枢轴机构400的角运动的整个范围405的中间50%404上的扭矩对旋转角度的测量结果408,扭矩刚度K是最小二乘法最佳拟合线407的比例常数。单个扭矩测量可以理解为在保持能够旋转的第一区段401和保持固定的第二区段402之间的相对角度恒定的同时的扭矩和角度的测量结果。

[0163] 静态扭矩刚度方法包括:(1)在枢轴机构的运动的整个角度范围内识别瞬时旋转中心,(2)将测试部件夹持到适当测试固定装置中,该测试固定装置具有围绕旋转轴线居中的扭矩传感器,(3)进行扭矩和旋转的单独测量,以及(4)计算扭矩刚度。静态扭矩刚度方法的环境测试条件包括在23℃的室温和35%至50%的相对湿度下进行测量,并且使用处于干燥的“制备后”条件下的测试部件。

[0164] 步骤1:识别机构的枢轴的运动的整个角度范围上的瞬时旋转中心。

[0165] 瞬时旋转中心是枢轴机构的旋转轴线在单独的旋转角度处的位置。对于单独的扭矩对角度测量,旋转轴线的识别可能是重要的,因为许多枢轴机构具有虚拟枢轴,其中旋转轴线偏移或甚至在枢轴机构外部,许多枢轴机构不具有指示旋转轴线的位置的明显特征部诸如销或轴,并且一些更复杂的枢轴机构具有在运动期间改变位置的旋转轴线。

[0166] 如图70所示,可以通过追踪旋转的第一区段401上的两点P1和P2的路径PATH1和PATH2确定经历平面旋转的枢轴机构的瞬时旋转中心C。作为说明,图7示出了在3个位置401a、401b和401c处的区段401,并且其计算在位置401b处的瞬时旋转中心C。在此旋转角度下,两条线T1和T2可分别与PATH1和PATH2相切绘制。可以分别垂直于T1和T2绘制两条附加的线R1和R2。瞬时中心可以位于R1和R2的交点处。通常,如果所有枢轴中心都在区域R中,该区域R具有 0.25mm^2 的面积,则对于枢轴机构的角运动的整个范围,瞬时中心可以被认为是固定的。

[0167] 步骤2:将测试部件夹持在适当的测试固定装置中,其中扭矩传感器以旋转轴线为中心。

[0168] 如图71所示,适当的测试测量系统420可以被配置为进行计算扭矩刚度所需的扭矩对角度的测量。扭矩测试仪(诸如Instron的MT1MicroTorsion测试仪)的代表性部件显示为测试仪基座421、测试仪扭矩单元422和扭矩测试仪旋转构件423。Instron的MT1MicroTorsion测试仪具有225N-mm的满量程扭矩单元,±0.5%的扭矩精度,±0.5%的扭矩重复性,以及0.003度的角度分辨率。测试仪基座421固定并附接到扭矩单元422,同时测试仪旋转构件423围绕旋转轴线TT旋转。固定的第二区段402使用第一夹持机构424紧固到测试仪的扭矩单元侧422。旋转的第一区段401使用第二夹持机构425固定到测试仪旋转构

件423。两个夹持机构被设计成允许枢轴在其整个运动范围内自由旋转,而在枢轴机构上几乎没有至没有侧向负载。它们还被设计成使测试仪的旋转轴线TT与枢轴机构的旋转轴线AA共线。对于瞬时旋转中心改变的枢轴机构,应当使用多个夹钳以确保这些轴线共线。

[0169] 根据静态扭矩刚度方法测量的旋转角度是测试部件的移动的第一区段401的偏转角度,该第一区段相对于所述第一区段的静止位置旋转。换句话说讲,测量的角度被定义为第一区段从第一区段的静止位置的相对角度。第一区段的零角位置被定义为当在以下情况时第一区段相对于柄部的静止位置:(1) 测试部件固定在空间中,(2) 第一区段相对于固定的测试部件围绕其旋转轴线自由旋转,(3) 对于被测量的角度范围,第一区段的旋转轴线被取向成与扭矩测试仪的旋转轴线共线,以及(4) 除了从第二区段传递的外力或扭矩以及重力作用在第一区段上之外,没有外力或扭矩作用在第一区段上。在测量之前,将第一区段至零角位置一侧的所有转角定为正数,同时第一区段至零角位置的另一侧的转角定为负值。扭矩测量的符号法则对于第一区段的顺时针旋转是正的,并且对于第一区段的逆时针旋转是负的。

[0170] 步骤3:进行扭矩对角度的单独测量。

[0171] 下面是用于测量安全剃刀的扭矩-角度数据的顺序。

[0172] 通过以下步骤确定执行扭矩测量的角度:首先确定枢轴机构的完整角范围;然后将该范围分成三十个大约等距的测量间隔,从而产生总共三十一个角度;以及选择中间十七个角度进行测量。在这十七个角度下测量扭矩和角度可以提供在枢轴机构的总角度范围的中间50%上的扭矩刚度的精确计算。

[0173] 对于这些角度的每个角度,将测试部件紧固到适当的夹钳(424和425)中,以确保所测量的角度的瞬时旋转中心与测试仪的旋转轴线TT重合。

[0174] 将夹钳在零角位置处附接到扭矩测试仪。通过将第一区段从零角位置移动到该第一正角位置,在这个第一正值角位置处测量第一测量结果。

[0175] 在此角位置处等待20秒至1分钟。记录下扭矩值。将第一区段移回零角位置,然后等待1分钟。移动到进行测量的下一个角位置。重复上述步骤,直到进行了所有测量。

[0176] 步骤4.根据扭矩刚度计算测量的数据。

[0177] 为了确定扭矩刚度值,绘制十七个扭矩测量结果(y轴)对相应的十七个角度测量结果(x轴)的关系曲线。采用最小二乘法线性回归通过数据建立最佳拟合直线。扭矩刚度值是直线 $Y=K*X+B$ 的斜率,其中 $Y=$ 扭矩(单位 $N*mm$); $X=$ 角度(单位度); $K=$ 扭矩刚度值(单位 $N*mm/度$);并且 $B=$ 来自最佳拟合直线的在零角处的扭矩(单位 $N*mm$)。

[0178] 本文所公开的量纲和值不应理解为严格限于所引用的精确数值。相反,除非另外指明,否则每个此类量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,公开为“40mm”的量纲旨在表示“约40mm”。

[0179] 除非明确排除或换句话说讲有所限制,否则将本文引用的每篇文献,包括任何交叉引用或相关专利或申请,全文均以引用方式并入本文。对任何文献的引用不是对其作为与本发明的任何所公开或本文受权利要求书保护的现有技术的认可,或不是对其自身或与任何其他一个或多个参考文献的任何组合提出、建议或公开任何此类发明的认可。此外,当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文献中相同术语的任何含义或定义矛盾时,应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0180] 虽然已举例说明和描述了本发明的具体实施方案,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明的实质和范围的情况下可作出多个其它变化和修改。因此,本文旨在于所附权利要求中涵盖属于本发明范围内的所有此类变化和修改。

[0181] 上面描述的本公开的代表性实施方案可以描述如下:

[0182] A. 一种柄部,所述柄部包括:

[0183] • 主体;

[0184] • 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件;并且

[0185] • 其中所述覆盖构件包括限定至少一个外部开口的面,并且所述枢转头包括与所述主体和所述外部开口流体连通的内部隔室。

[0186] B. 根据段落A所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在内部通道中。

[0187] C. 根据段落A或B所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接并与所述主体相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

[0188] D. 根据段落A-C中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且另外其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约1mm至约5mm的距离。

[0189] E. 根据段落A-D中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且另外其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约2mm的距离。

[0190] F. 根据段落A至E中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加至多约25N-mm的偏压扭矩。

[0191] G. 根据段落A至F中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约2N-mm和约12N-mm之间的偏压扭矩。

[0192] H. 根据段落A至G中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约3N-mm和约10N-mm之间的偏压扭矩。

[0193] I. 根据段落A至H中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧由选自自由钢和不锈钢组成的组的金属制成。

[0194] J. 根据段落A至I中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧包括具有在约800MPa和

约2300MPa之间的屈服应力的不锈钢。

[0195] K. 根据段落A-J中任一段所述的柄部,还包括:

[0196] • 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在第一位置处联接到所述主体;

[0197] • 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;以及

[0198] • 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

[0199] L. 根据段落K所述的柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一销操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二销操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

[0200] M. 根据段落A-L中任一段所述的柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部。

[0201] N. 根据段落A-M中任一段所述的柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部,所述益处递送构件为流体分配管。

[0202] O. 一种柄部,所述柄部包括:

[0203] • 主体;

[0204] • 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件,所述基座构件和所述覆盖构件限定联接到从所述主体延伸的流体流动构件的内部隔室。

[0205] P. 根据段落O所述的柄部,其中所述内部隔室由枢转头的梯形棱柱形状约束以限定最大体积,其中所述流体流动构件在所述枢转头的面上的流体出口开口处联接到最小体积。

[0206] Q. 根据段落O或P所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在内部通道中。

[0207] R. 根据段落O-Q中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接并与所述主体相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

[0208] S. 根据段落O-R中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔开的关系联接在一起的主杆部分,并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约1mm至约5mm的距离。

[0209] T. 根据段落O-S中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧

以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,并且另外其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约2mm的距离。

[0210] U. 根据段落O至T中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加至多约25N-mm的偏压扭矩。

[0211] V. 根据段落O至U中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约2N-mm和约12N-mm之间的偏压扭矩。

[0212] W. 根据段落O至V中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约3N-mm和约10N-mm之间的偏压扭矩。

[0213] X. 根据段落O至W中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧由选自自由钢和不锈钢组成的组的金属制成。

[0214] Y. 根据段落O至X中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧包括具有在约800MPa和约2300MPa之间的屈服应力的不锈钢。

[0215] Z. 根据段落O所述的柄部,还包括:

[0216] • 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在第一位置处联接到所述主体;

[0217] • 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;以及

[0218] • 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

[0219] AA. 根据段落Z所述的柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一销操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二销操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

[0220] BB. 一种柄部,所述柄部包括:

[0221] • 主体;

[0222] • 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件;并且

[0223] • 其中所述覆盖构件包括限定至少一个外部开口的面,并且所述枢转头包括具有电气部件的内部隔室。

[0224] CC. 根据段落BB所述的柄部,其中枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中。

[0225] DD. 根据段落BB或CC所述的柄部,其中枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分,其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接

并与所述枢转头相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

[0226] EE. 根据段落BB-DD中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约1mm至约5mm的距离。

[0227] FF. 根据段落BB-EE中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧(46)至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧(48A)和第二卷簧(48B)以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分(50),并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约2mm的距离。

[0228] GG. 根据段落BB至FF中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加至多约25N-mm的偏压扭矩。

[0229] HH. 根据段落BB至GG中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约2N-mm和约12N-mm之间的偏压扭矩。

[0230] II. 根据段落BB至HH中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约3N-mm和约10N-mm之间的偏压扭矩。

[0231] JJ. 根据段落BB至II中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧由选自由钢和不锈钢组成的组的金属制成。

[0232] KK. 根据段落BB至JJ中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧包括具有在约800MPa和约2300MPa之间的屈服应力的不锈钢。

[0233] LL. 根据段落BB所述的柄部,还包括:

[0234] • 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在第一位置处联接到所述主体;

[0235] • 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;以及

[0236] • 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

[0237] MM. 根据段落LL所述的柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一销操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二销操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

[0238] NN. 根据段落BB-MM中任一段所述的柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部。

[0239] OO. 根据段落BB-NN中任一段所述的柄部,其中所述基座构件联接到益处递送构

件,所述益处递送构件具有设置在所述主体中的近侧端部和设置在所述枢转头中的远侧端部,所述益处递送构件为电路。

[0240] PP.一种柄部,包括:

[0241] • 主体;

[0242] • 枢转头,所述枢转头围绕枢转轴线与所述主体枢转地联接,所述枢转头具有基本上梯形的棱柱形状并且包括基座构件和覆盖构件,所述覆盖构件以配合关系覆盖所述基座构件,所述基座构件和所述覆盖构件限定联接到从所述主体延伸的电气部件的内部隔室。

[0243] QQ.根据段落PP所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中。

[0244] RR.根据段落PP或QQ所述的柄部,其中枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧联接在一起的主杆部分(50),其中所述枢轴弹簧与所述枢转头联接并与所述枢转头相互作用以将所述枢转头围绕所述枢转轴线偏压到静止位置。

[0245] SS.根据段落PP-RR中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分(50),并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约1mm至约5mm的距离。

[0246] TT.根据段落PP-SS中任一段所述的柄部,其中所述枢转头还包括至少一个内部通道,并且枢轴弹簧至少部分地设置在所述内部通道中,所述枢轴弹簧包括第一卷簧和第二卷簧以及将所述第一卷簧和所述第二卷簧以间隔的关系联接在一起的主杆部分,并且其中所述第一卷簧和所述第二卷簧中的一者限定纵向螺旋轴线,所述纵向螺旋轴线基本上平行于所述枢转轴线并从所述枢转轴线偏移约2mm的距离。

[0247] UU.根据段落PP至TT中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加至多约25N-mm的偏压扭矩。

[0248] VV.根据段落PP至UU中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约2N-mm和约12N-mm之间的偏压扭矩。

[0249] WW.根据段落PP至VV中任一段所述的柄部,其中所述枢转头能够围绕所述枢转轴线从所述静止位置旋转通过旋转角度至约0度和约45度之间的角度,并且当旋转时,所述枢轴弹簧围绕所述第一枢转轴线施加约3N-mm和约10N-mm之间的偏压扭矩。

[0250] XX.根据段落PP至WW中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧由选自自由钢和不锈钢组成的组的金属制成。

[0251] YY.根据段落PP至XX中任一段所述的柄部,其中所述枢轴弹簧包括具有在约800MPa和约2300MPa之间的屈服应力的不锈钢。

[0252] ZZ.根据段落PP所述的柄部,还包括:

[0253] • 第一臂,所述第一臂具有第一近侧部分和第一远侧端部,所述第一近侧部分在

第一位置处联接到所述主体；

[0254] • 第二臂,所述第二臂具有第二近侧部分和第二远侧端部,所述第二近侧部分在第二位置处联接到所述主体;以及

[0255] • 所述第一远侧端部和所述第二远侧端部处于间隔的关系并具有枢转地联接在它们之间的所述枢转头。

[0256] AAA. 根据段落ZZ所述的柄部,其中所述第一臂包括焊接在所述第一远侧端部处的第一圆柱形销构件,并且所述第二臂包括焊接到所述第二远侧端部的第二圆柱形销构件,并且其中所述第一销操作地接合所述枢转头中的第一接纳轴承,并且所述第二销操作地接合所述枢转头中的第二接纳轴承。

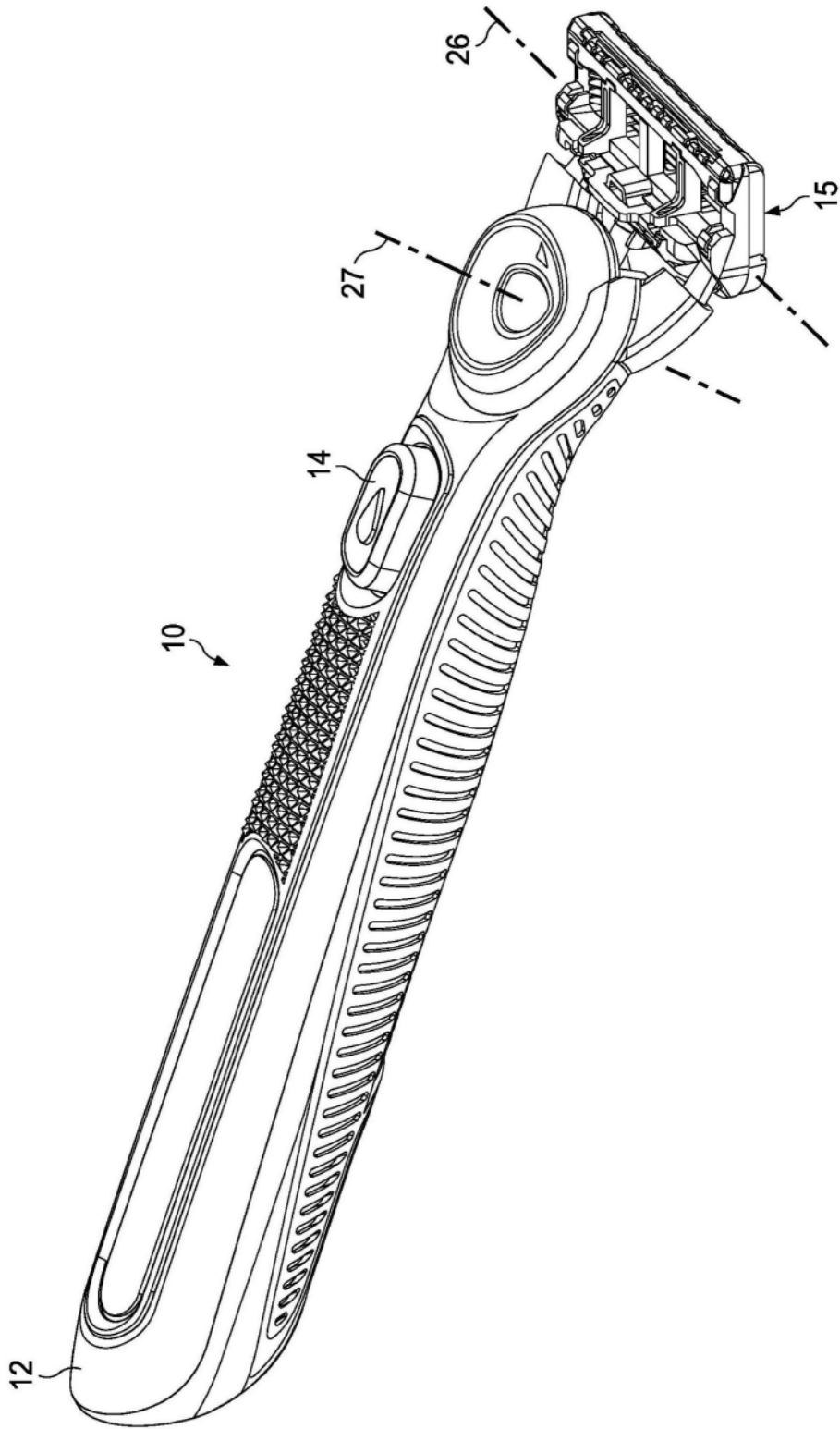


图1

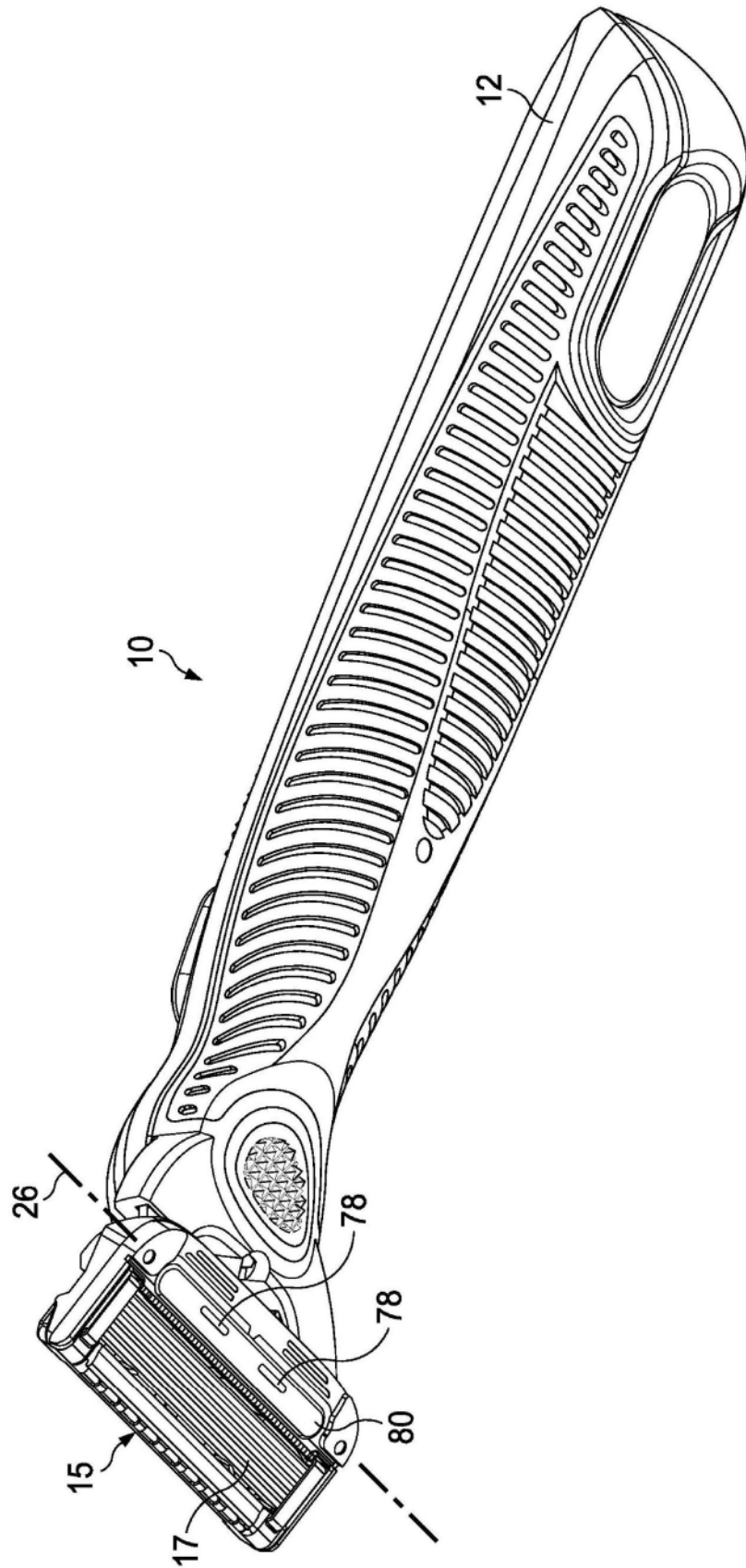


图2

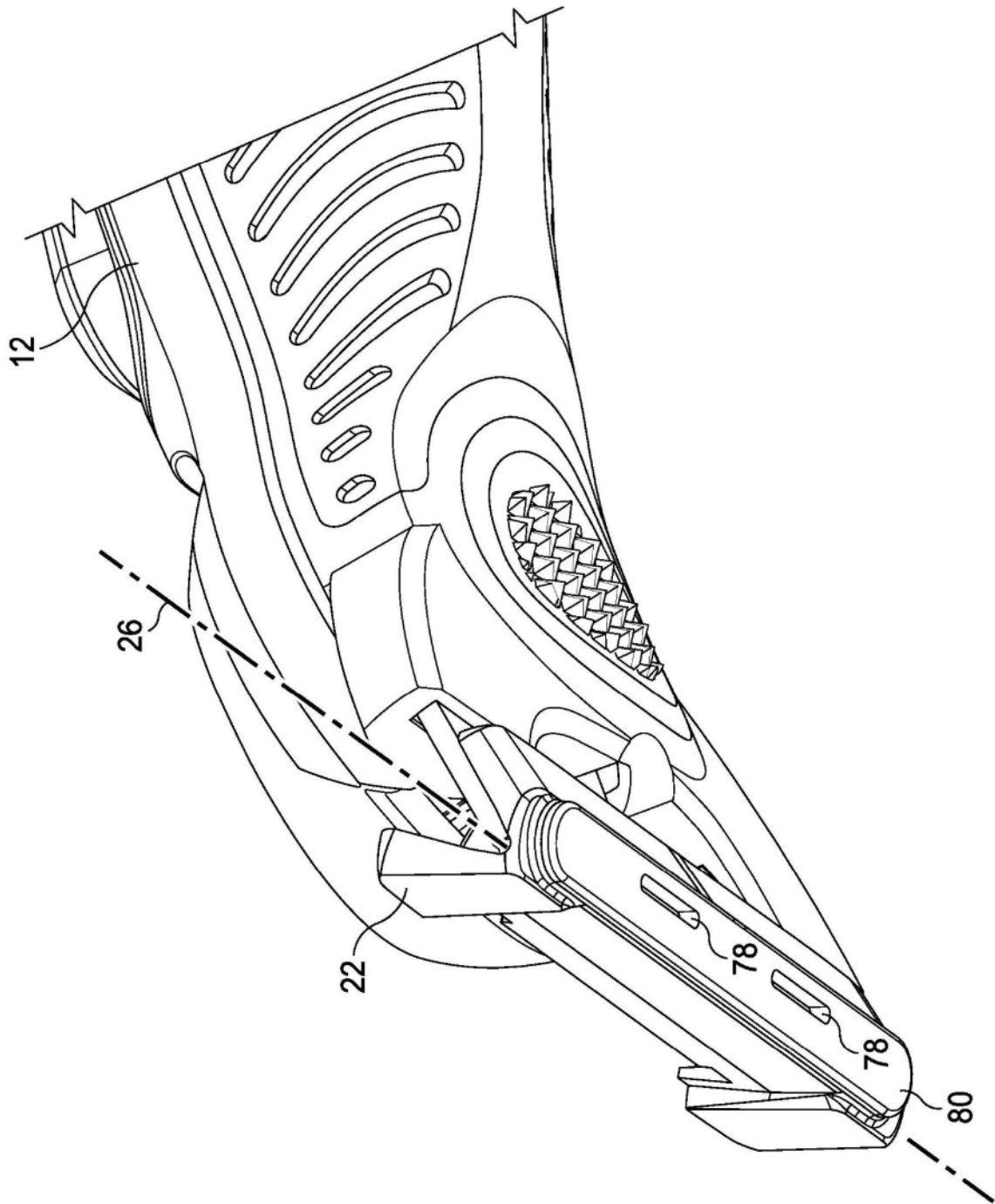


图3

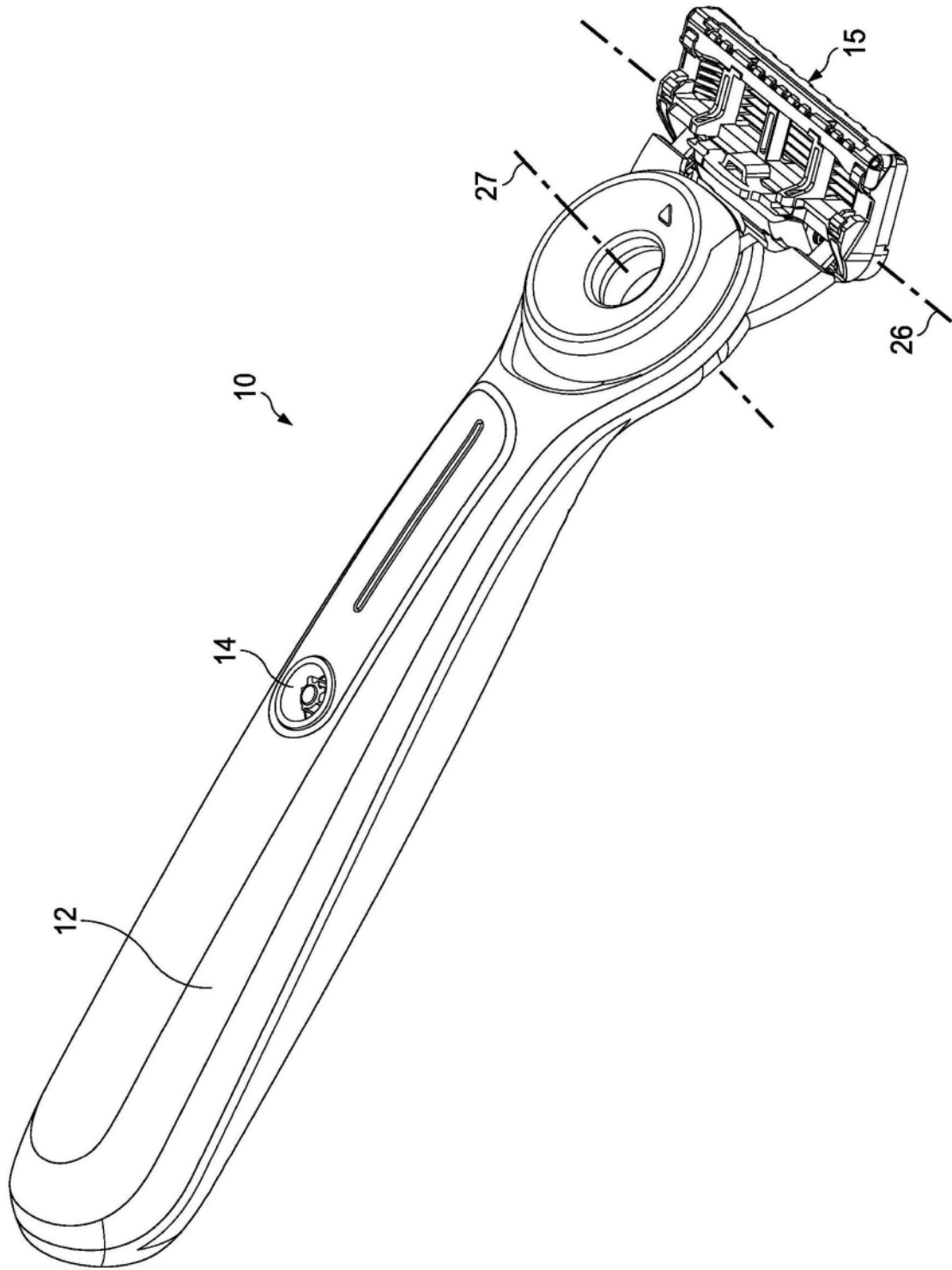


图4

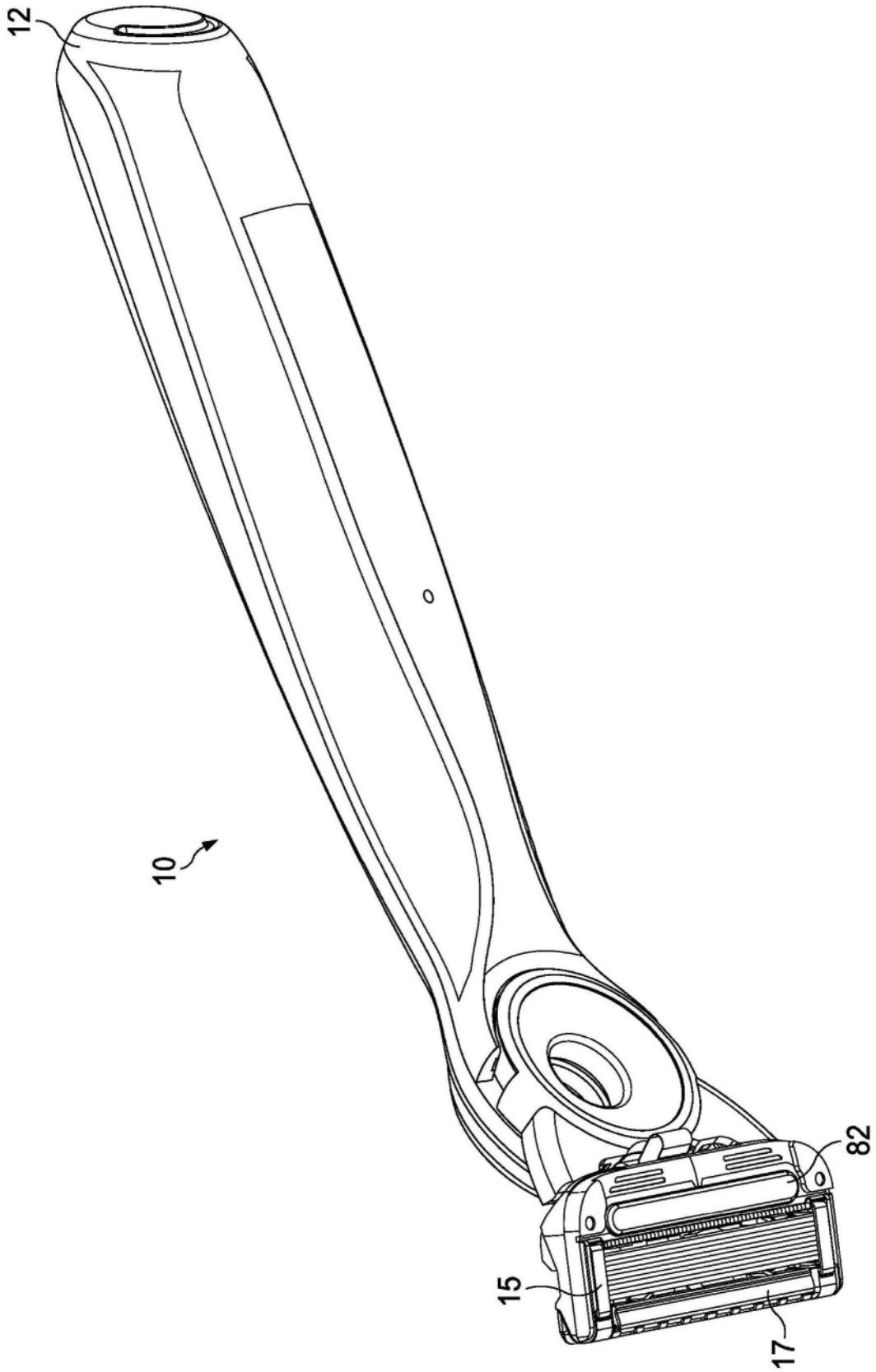


图5

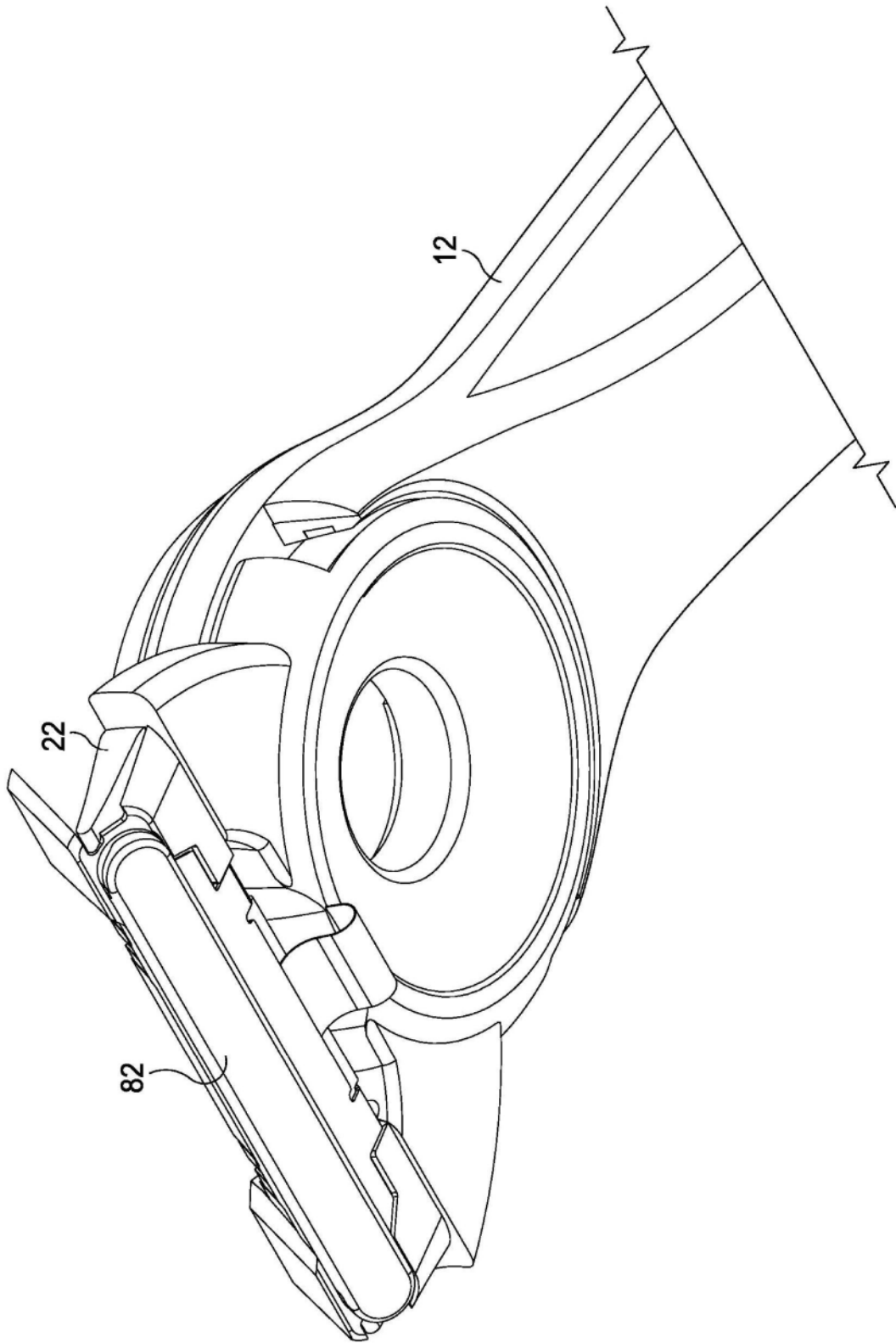


图6

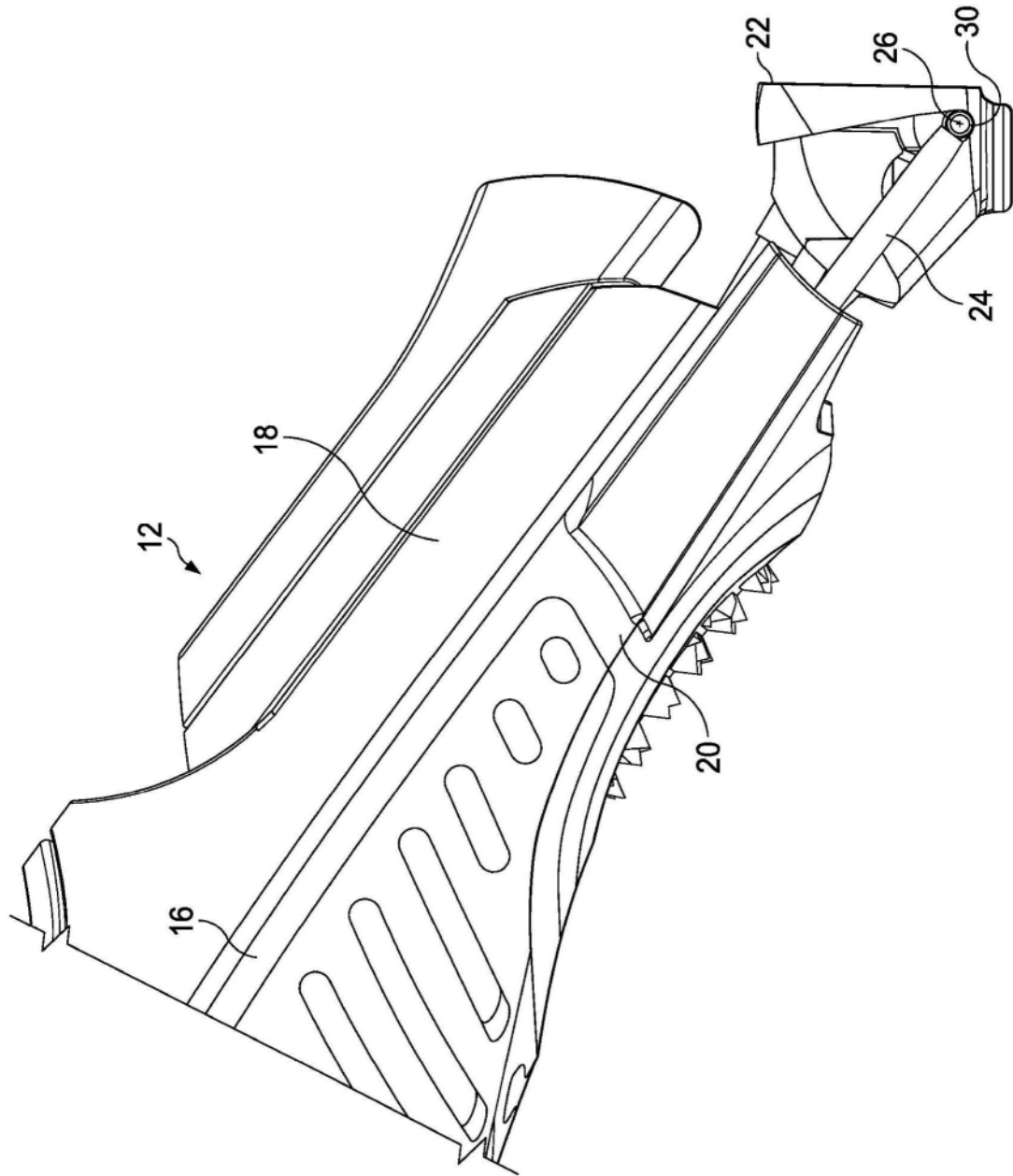


图7

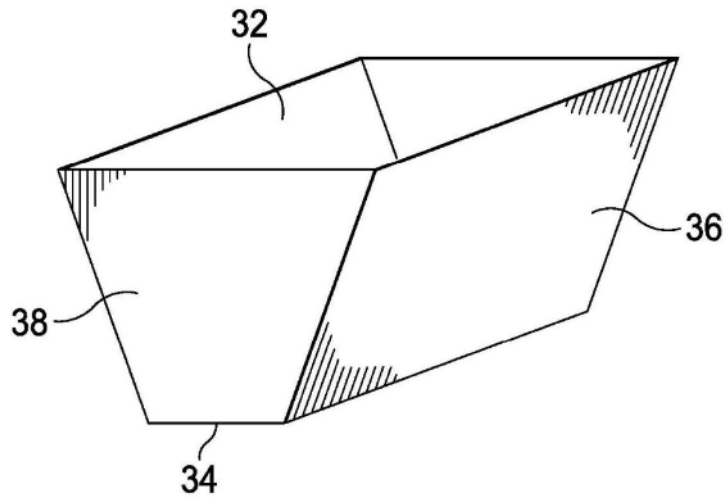


图8

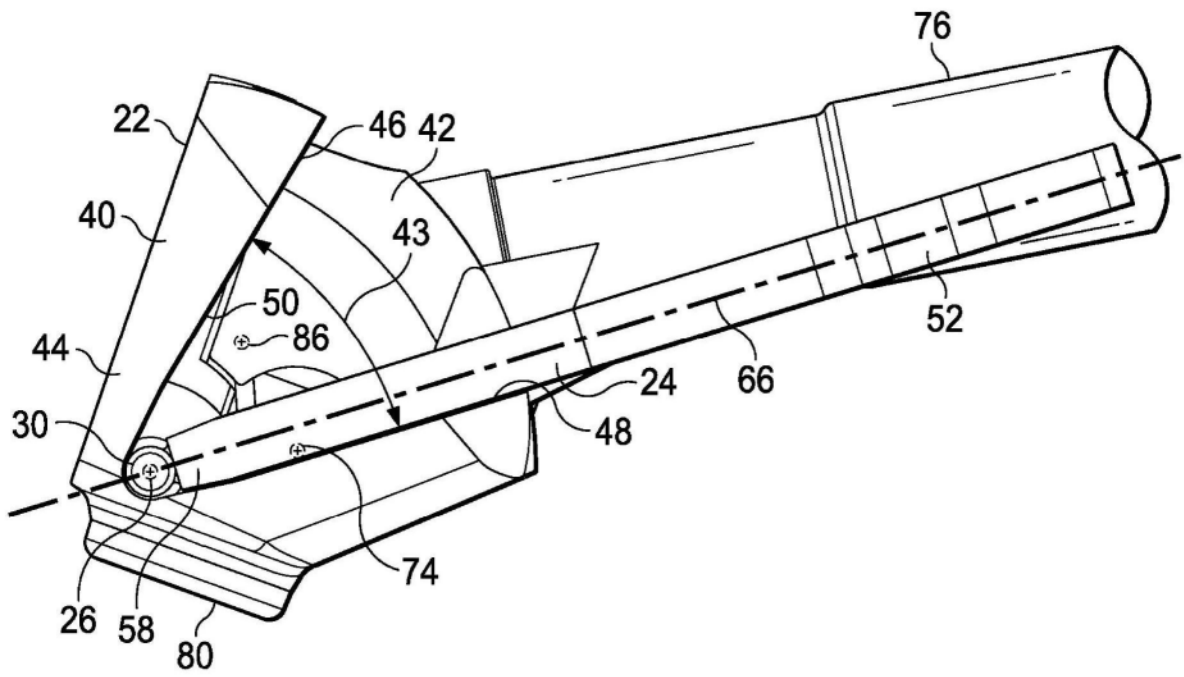


图9

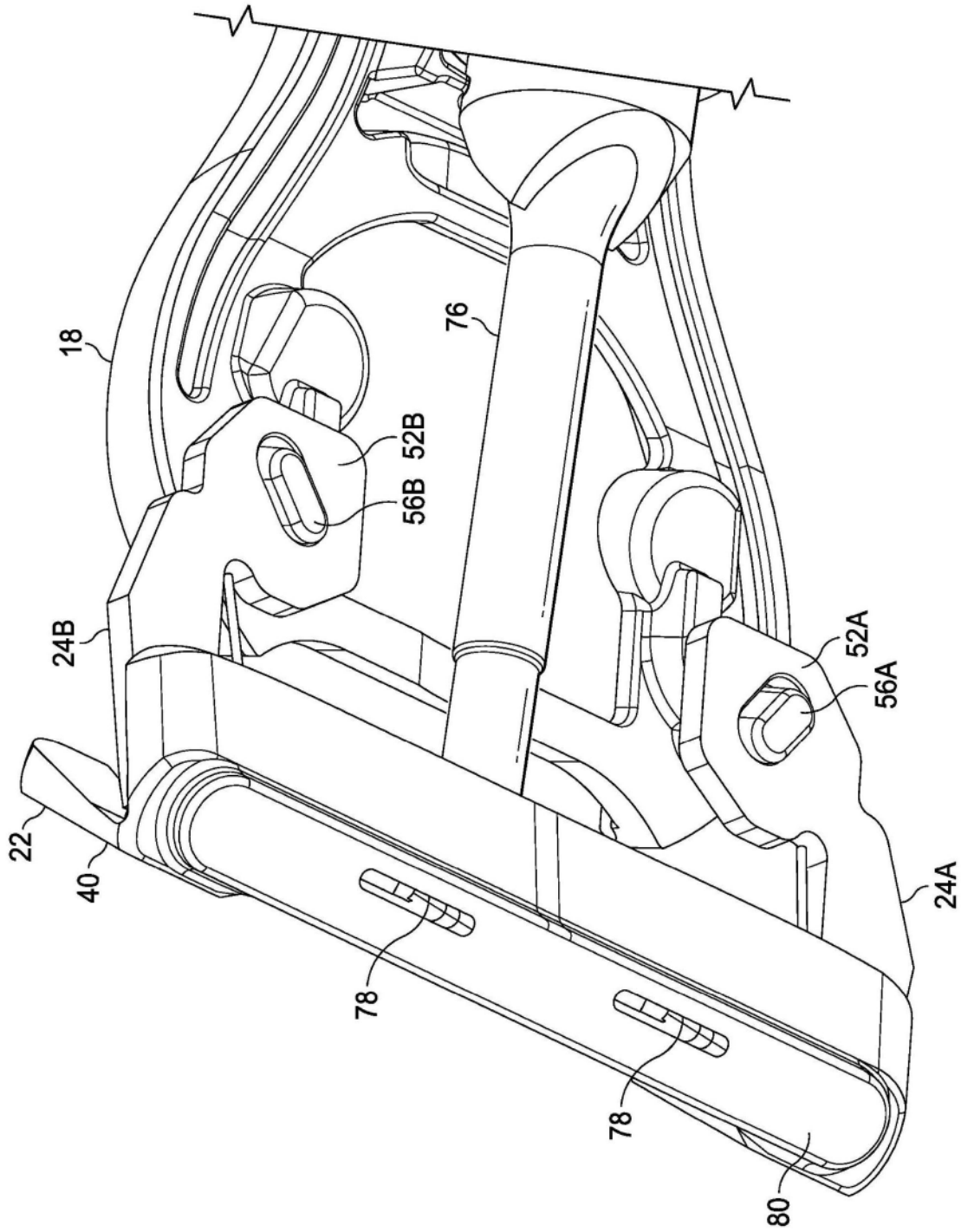


图10

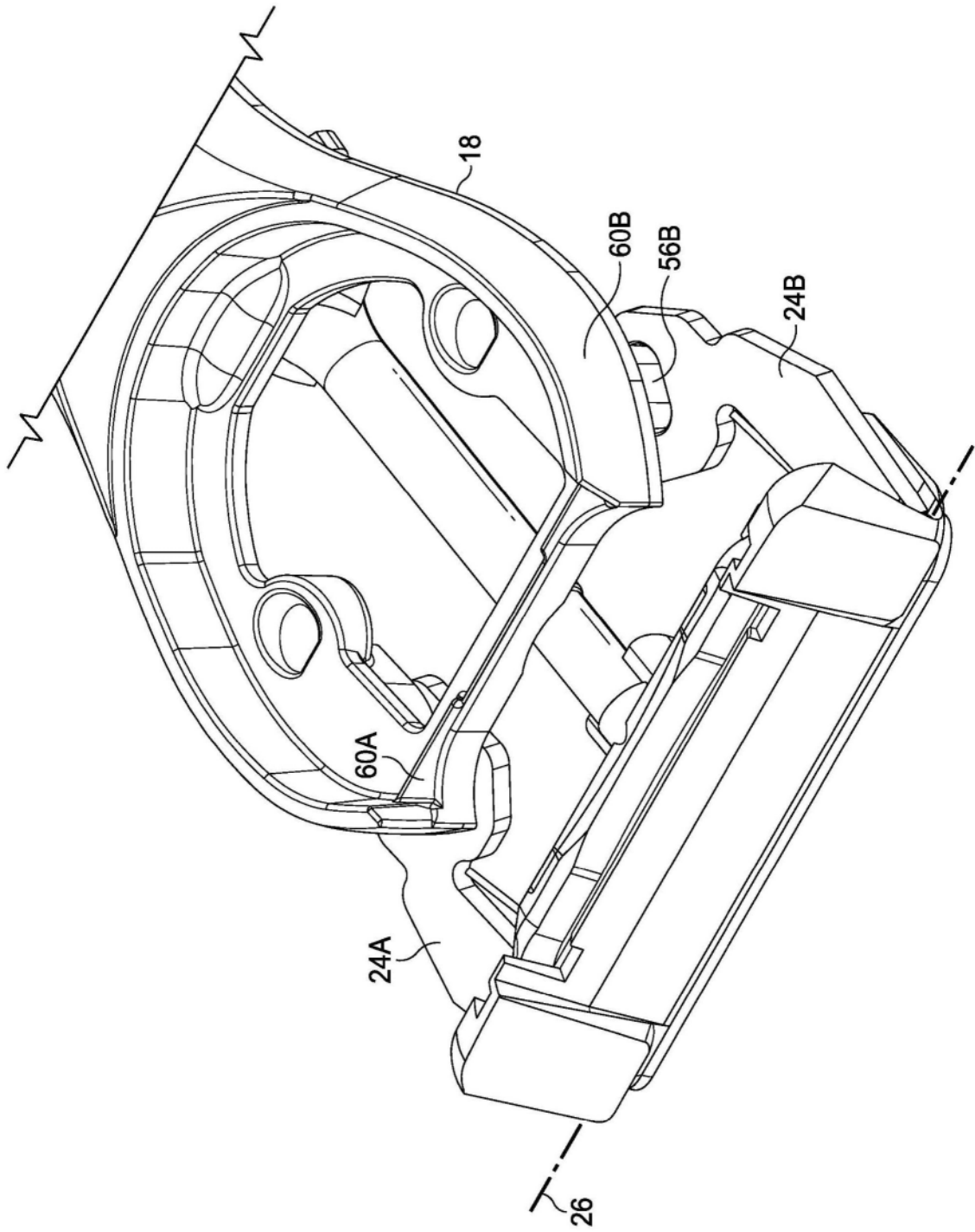


图11

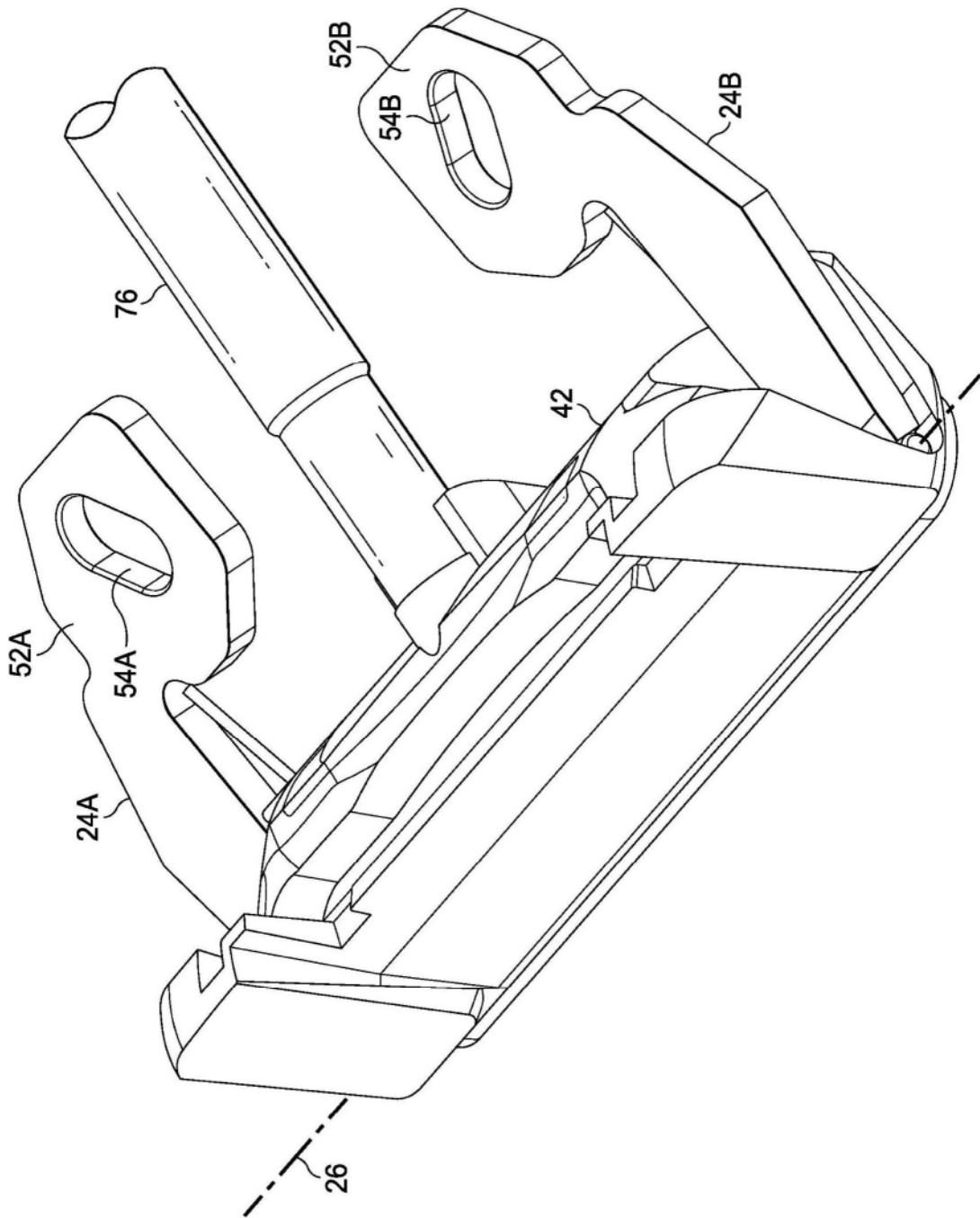


图12

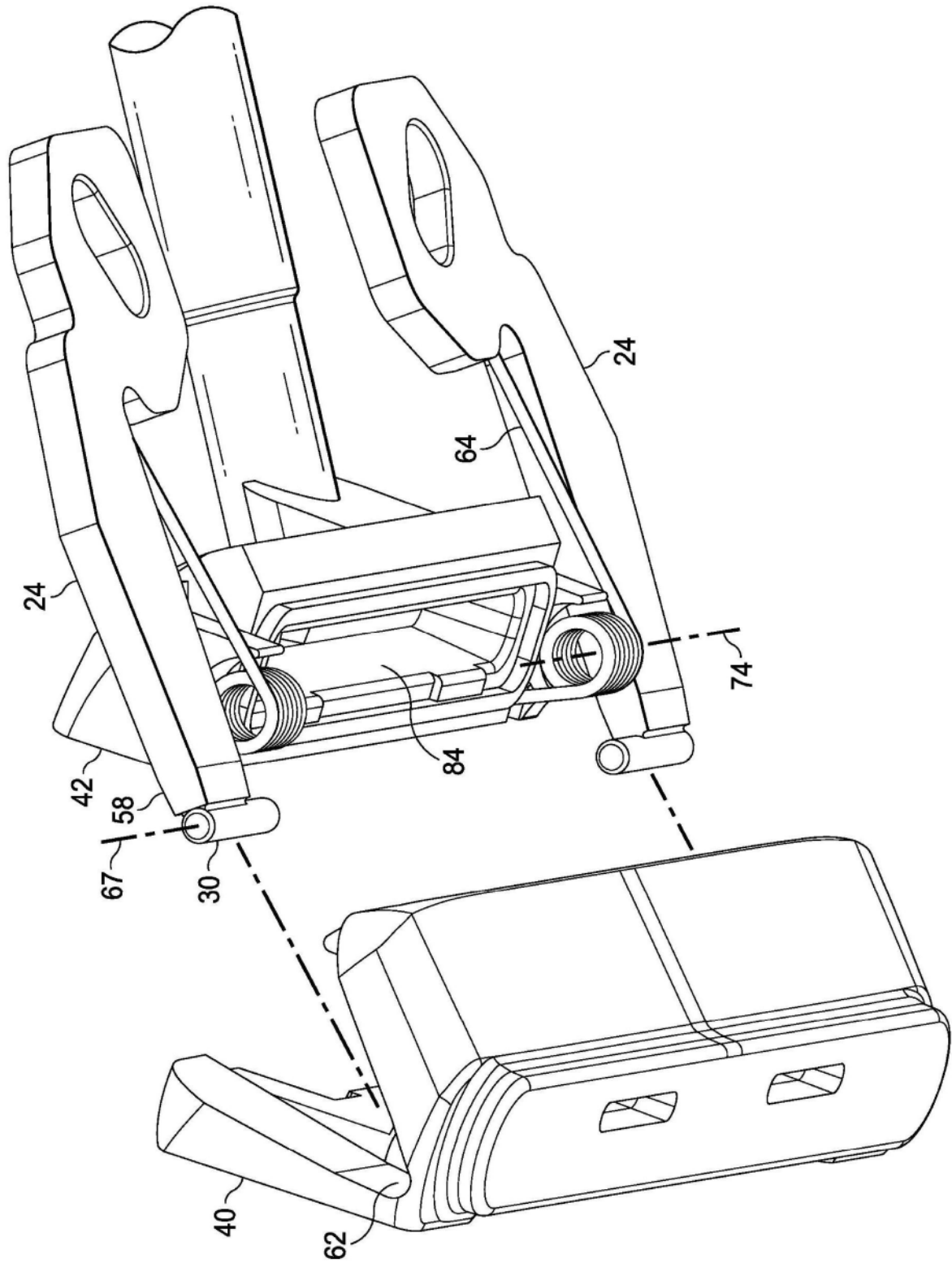


图13

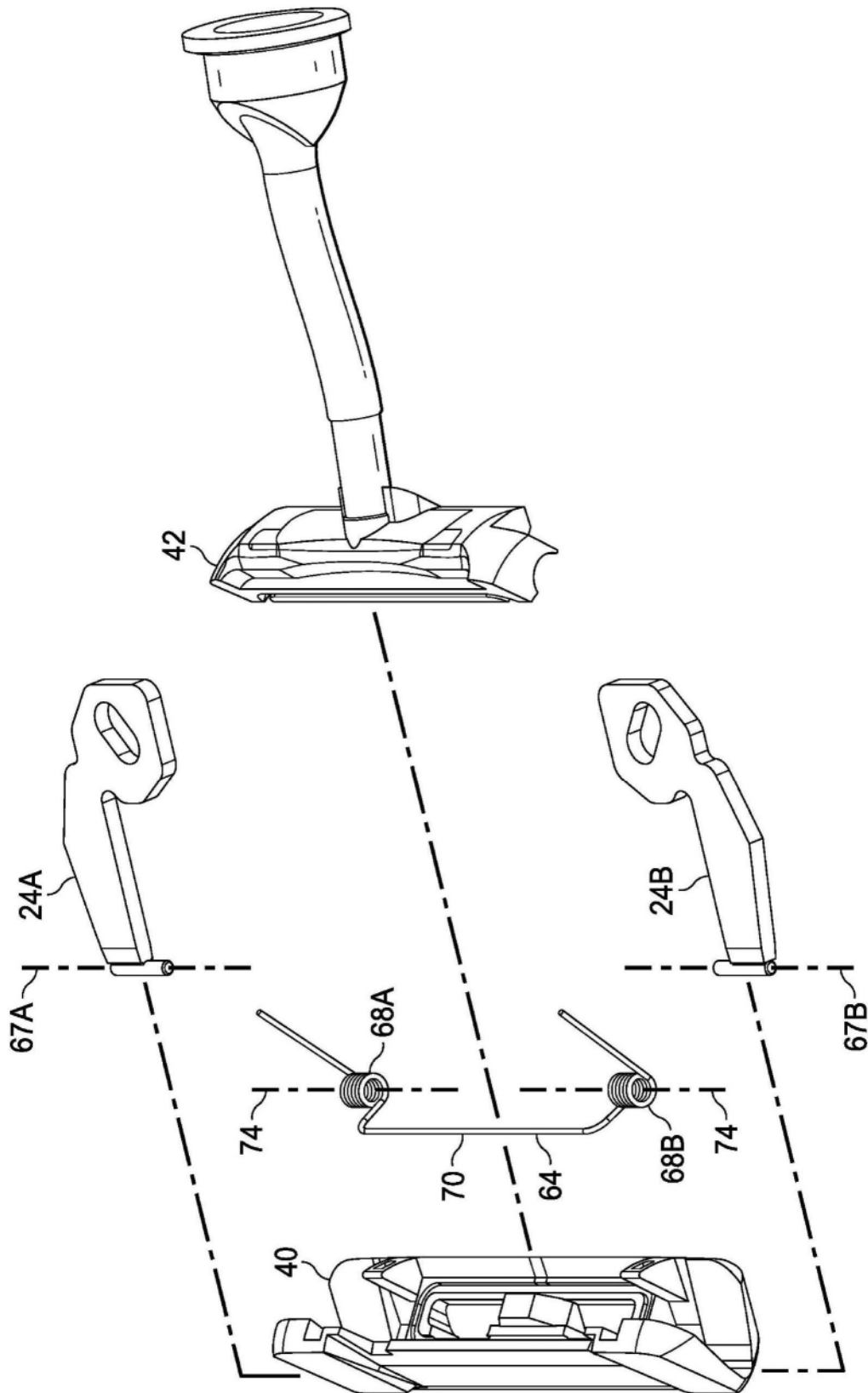


图14

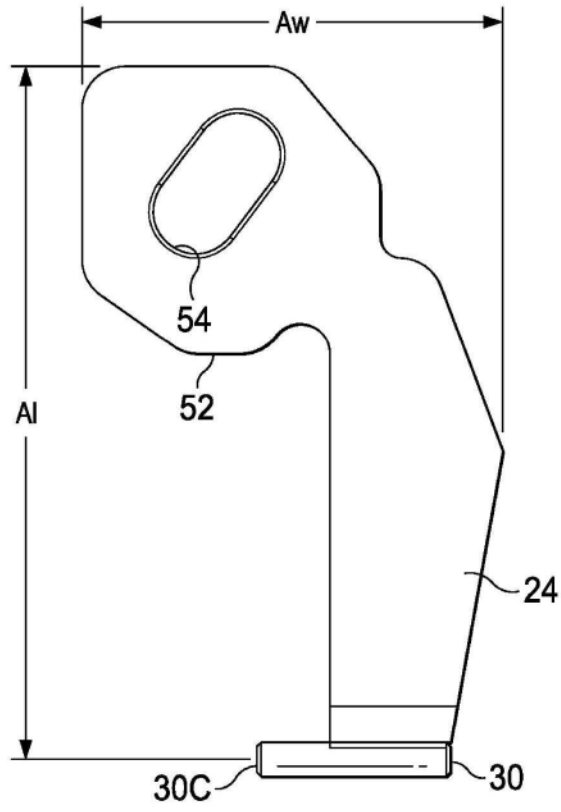


图15A

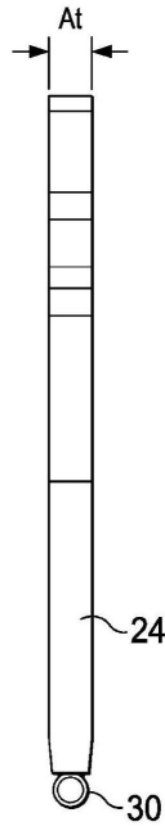


图15B

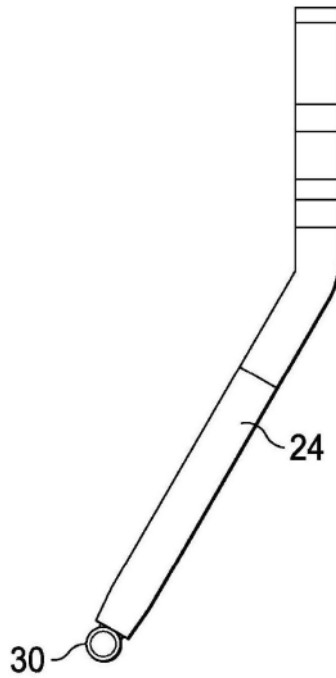


图15C

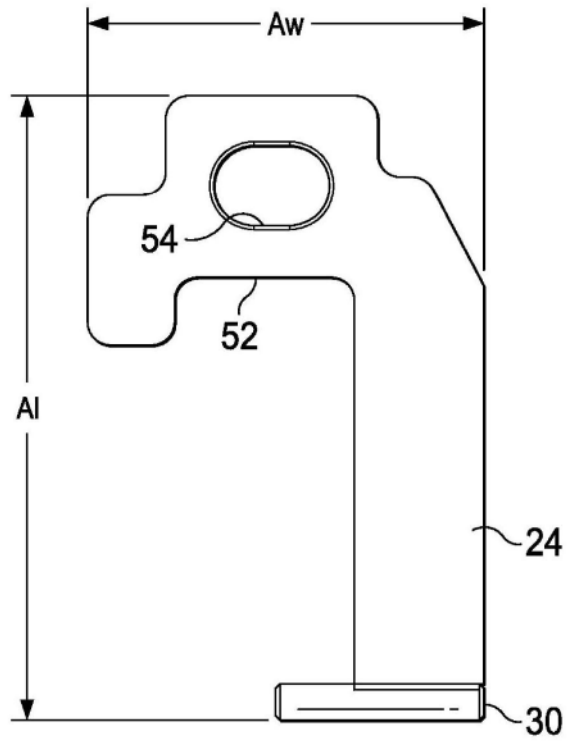


图16A

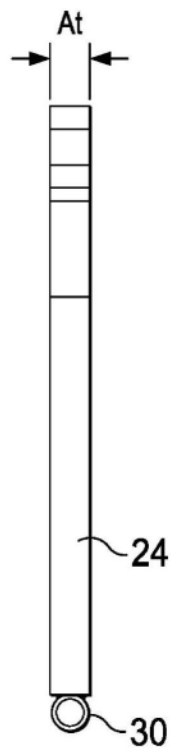


图16B

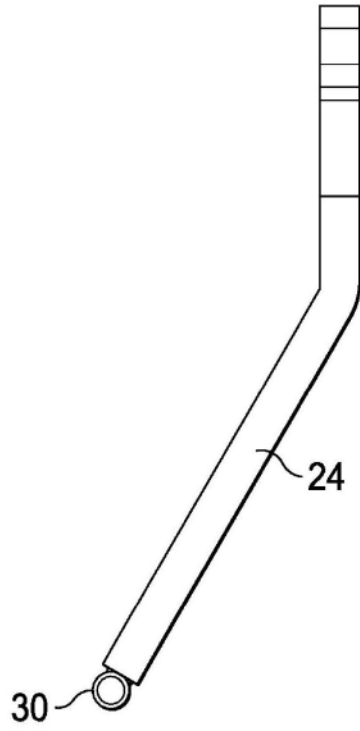


图16C

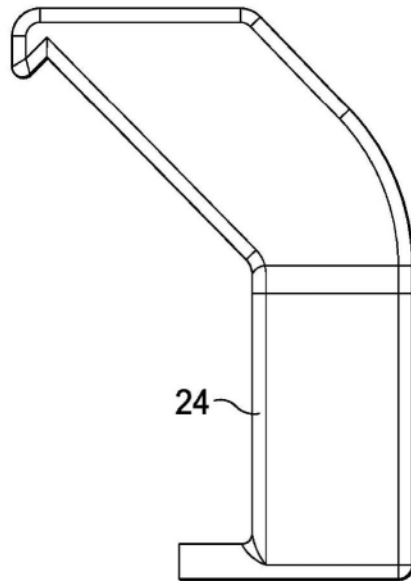


图17A

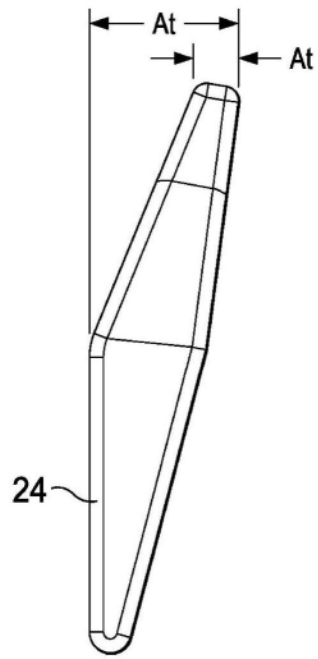


图17B

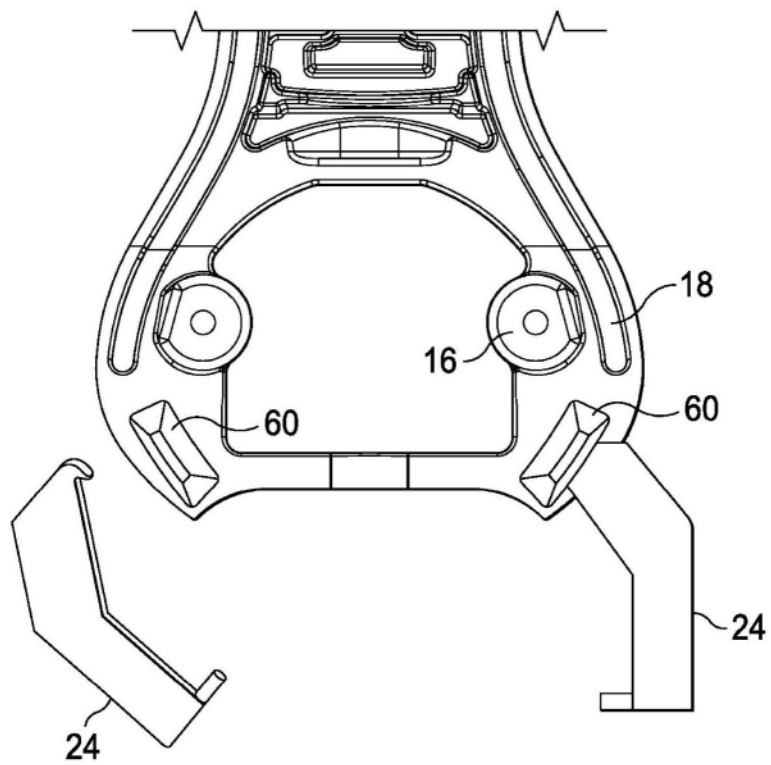


图18

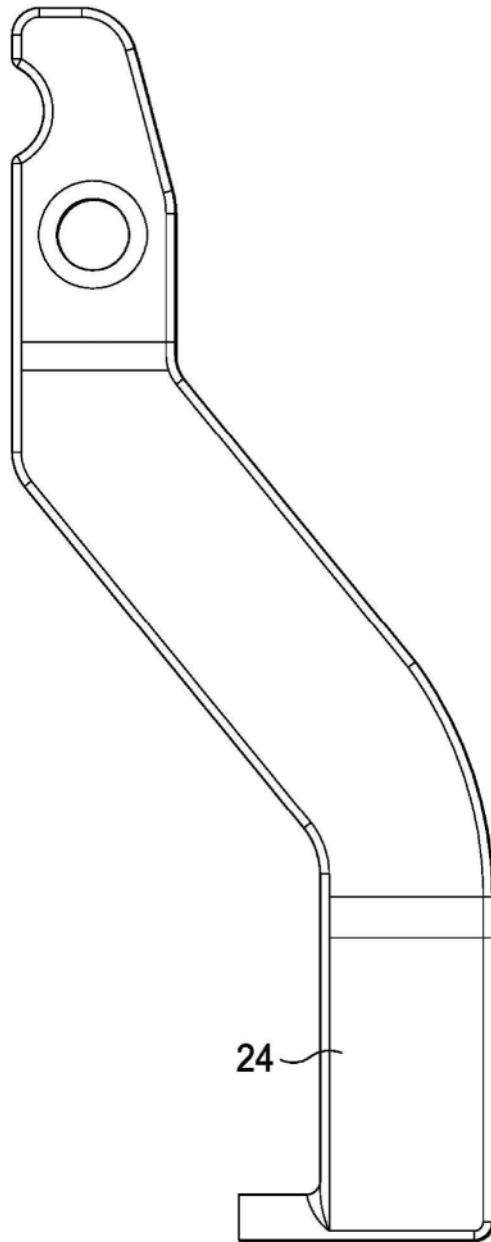


图19A

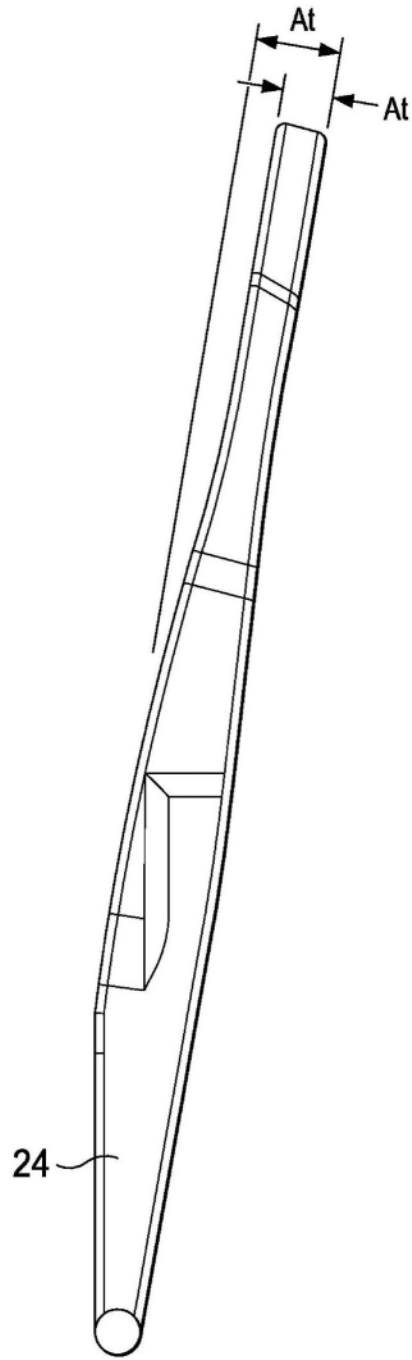


图19B

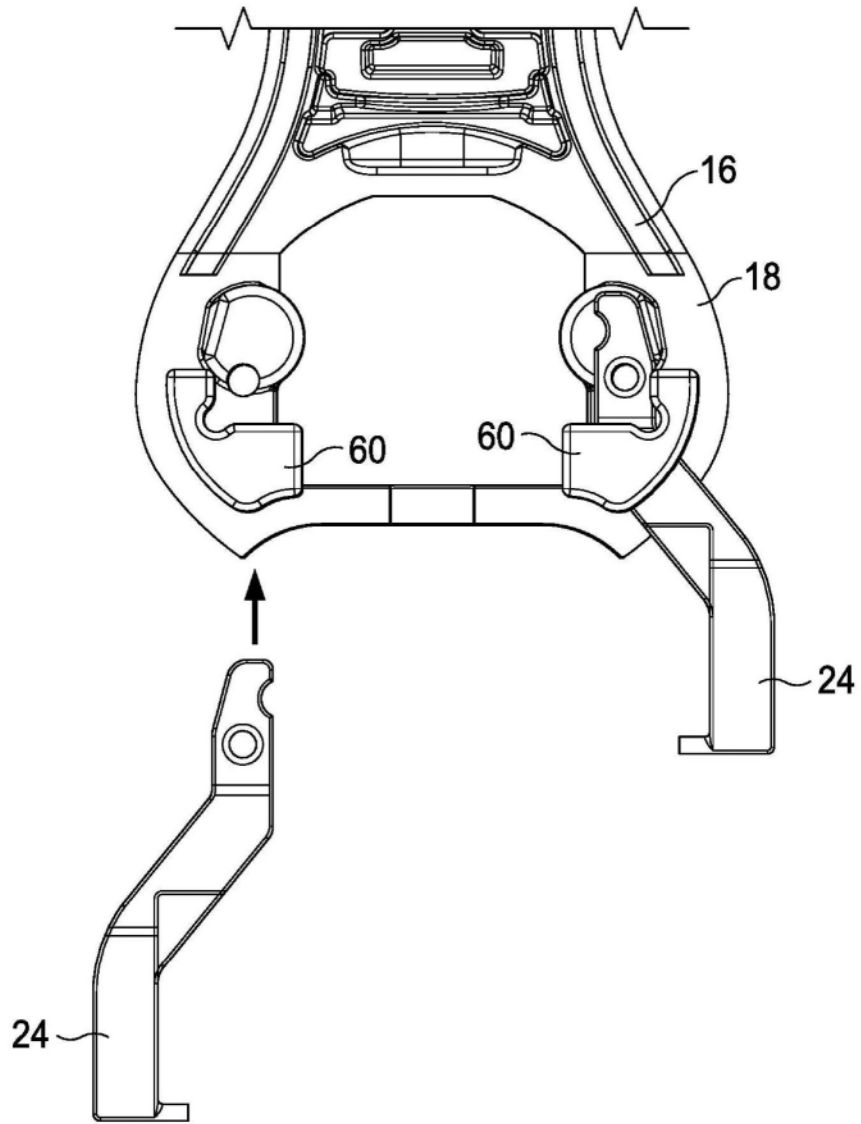


图20

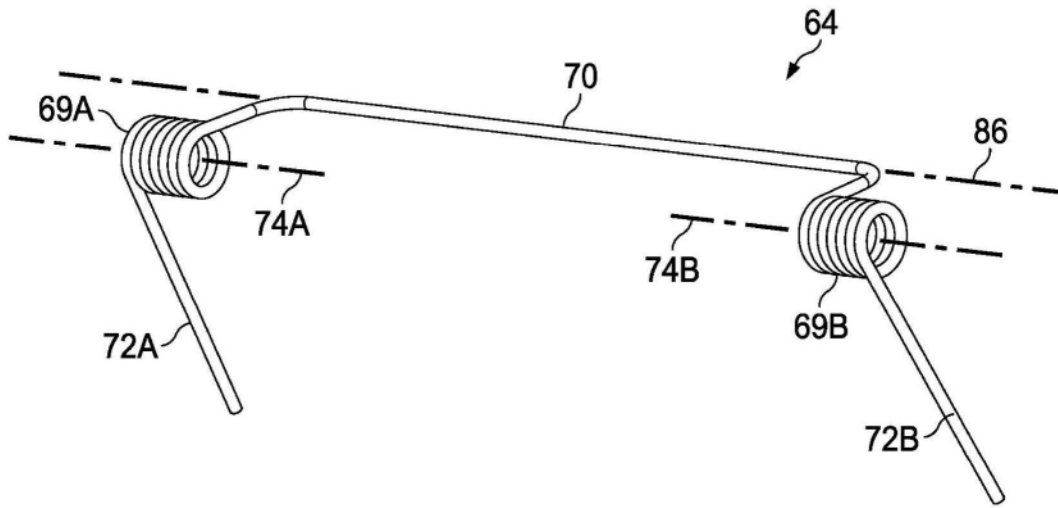


图21

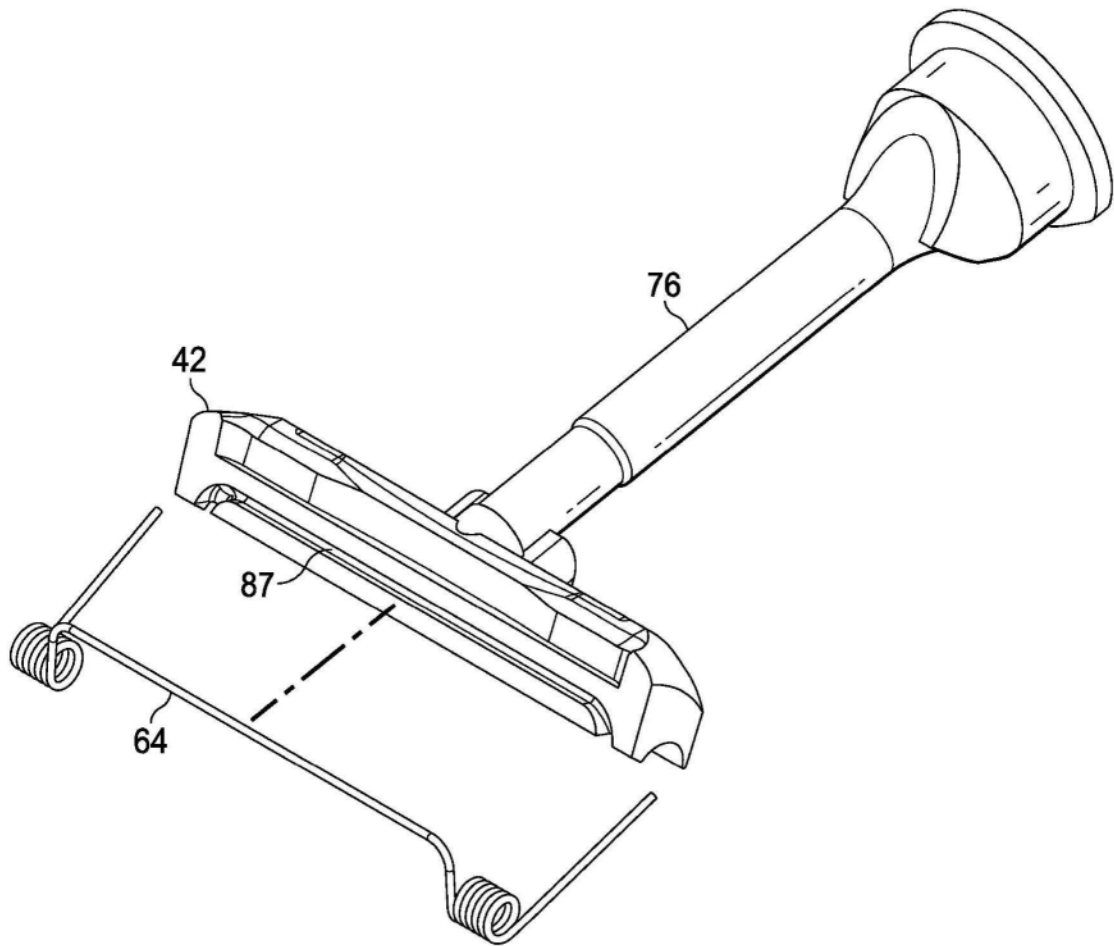


图22

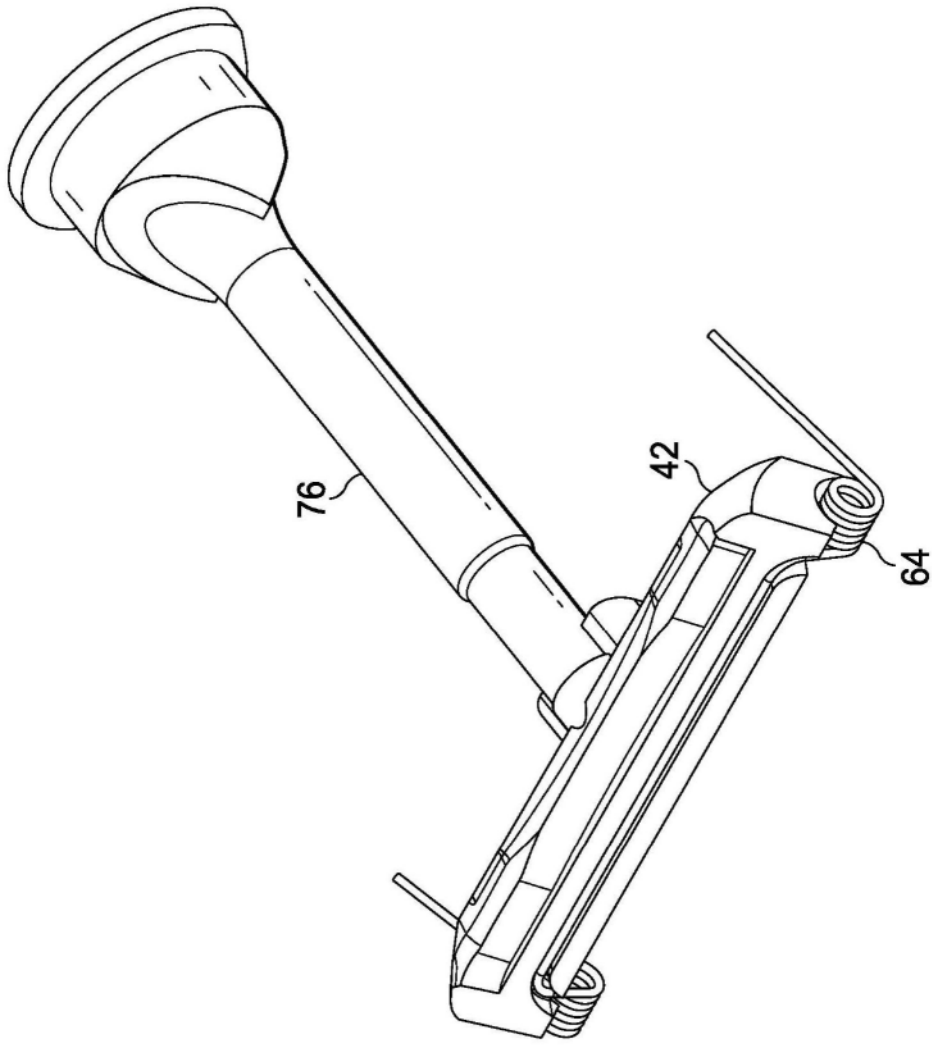


图23

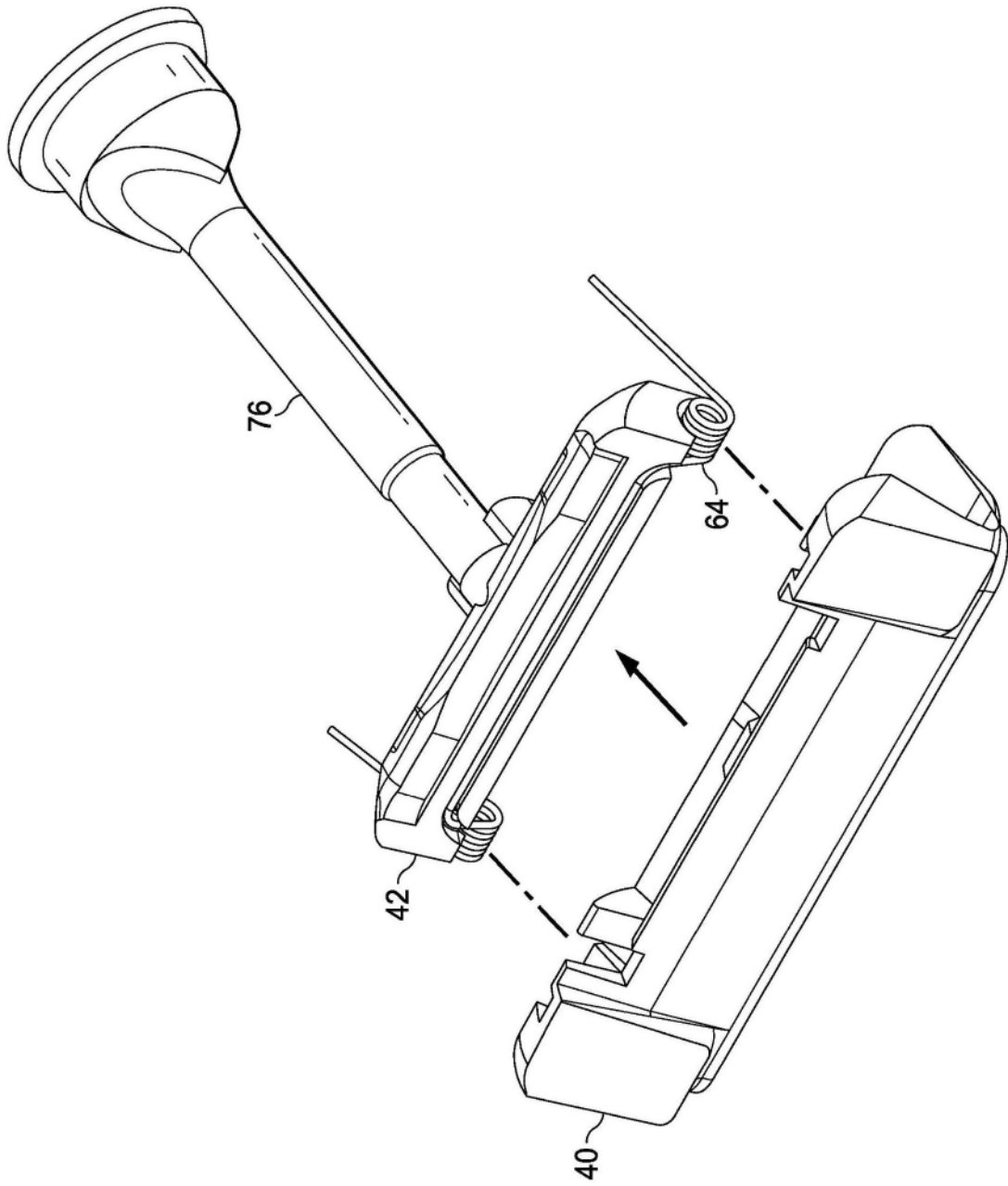


图24

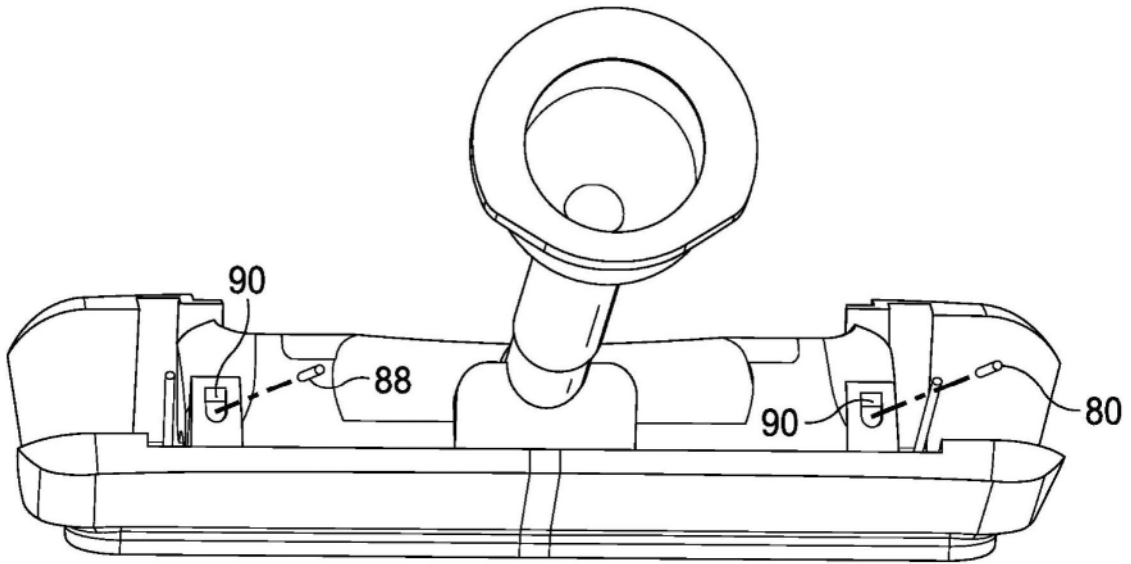


图25

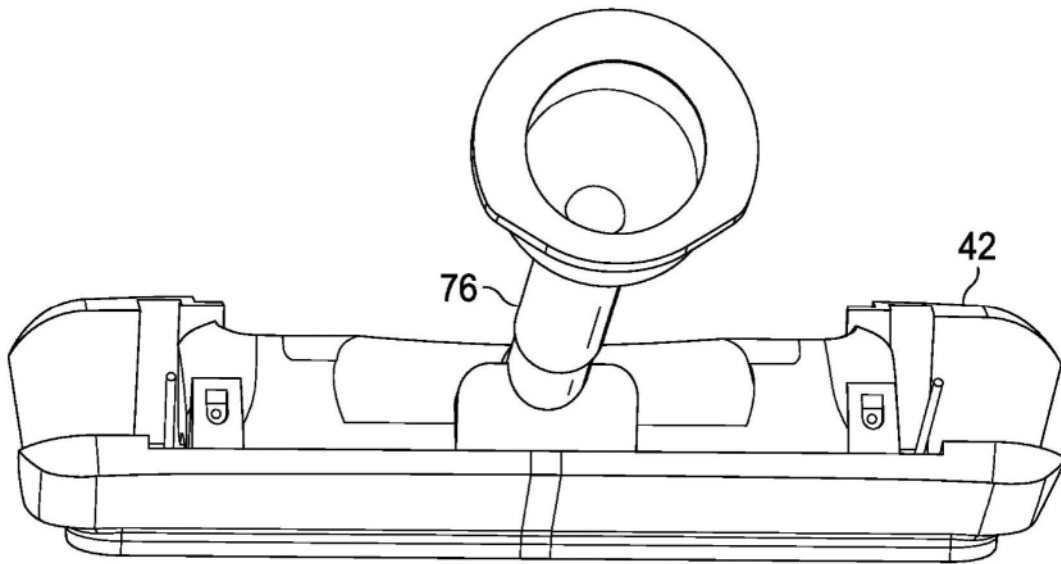


图26

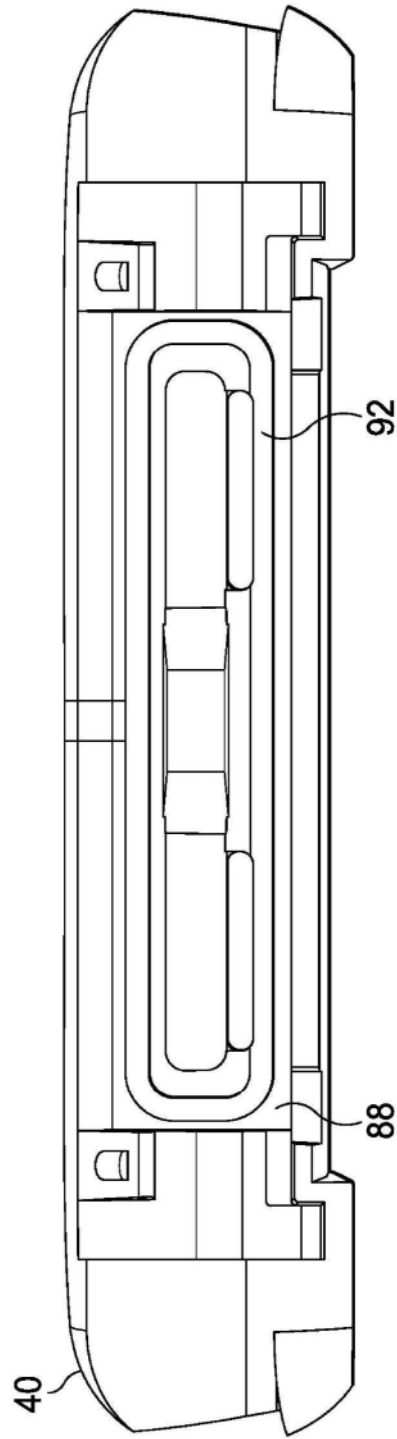


图27A

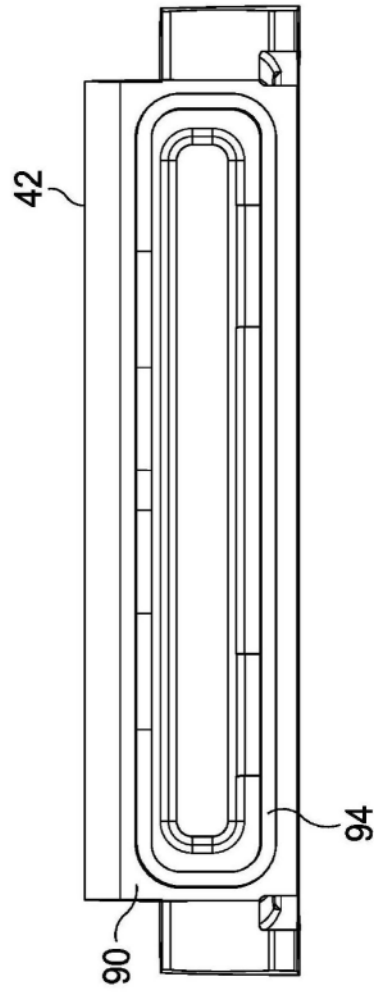


图27B

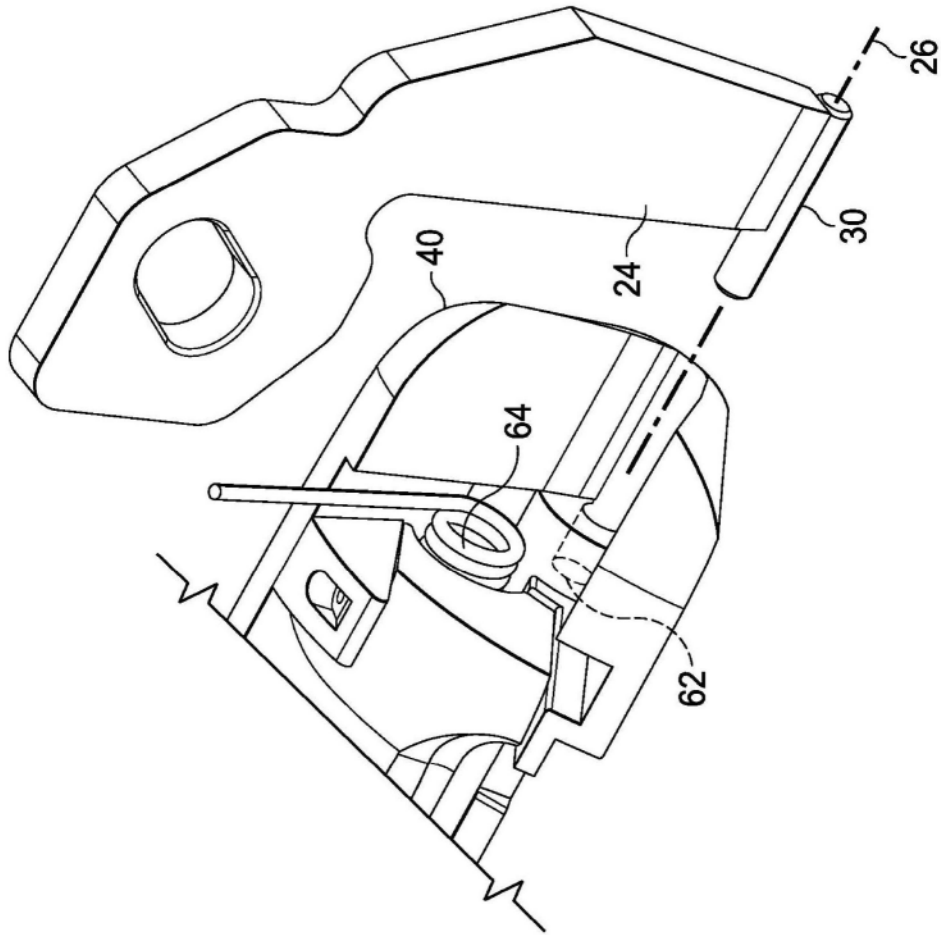


图28

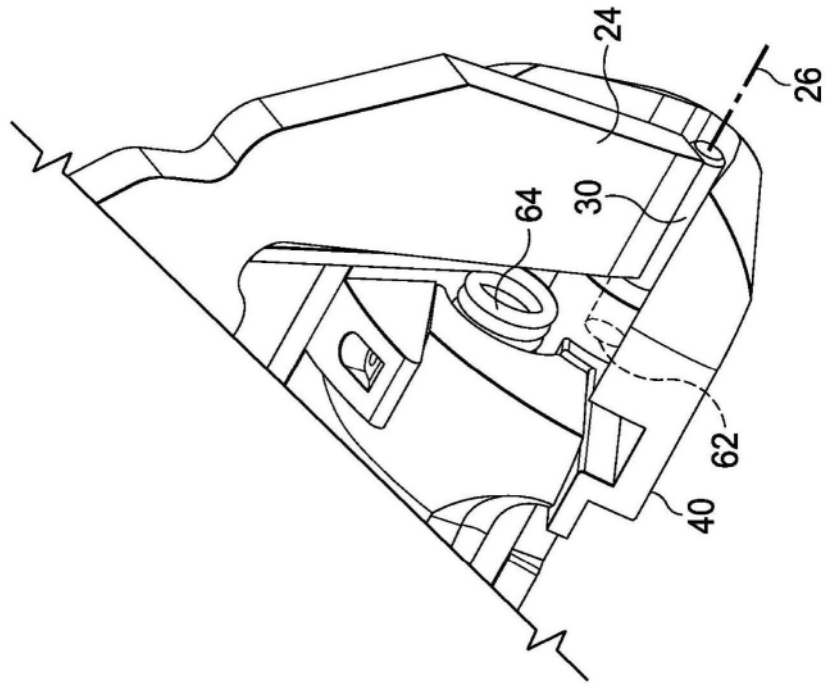


图29

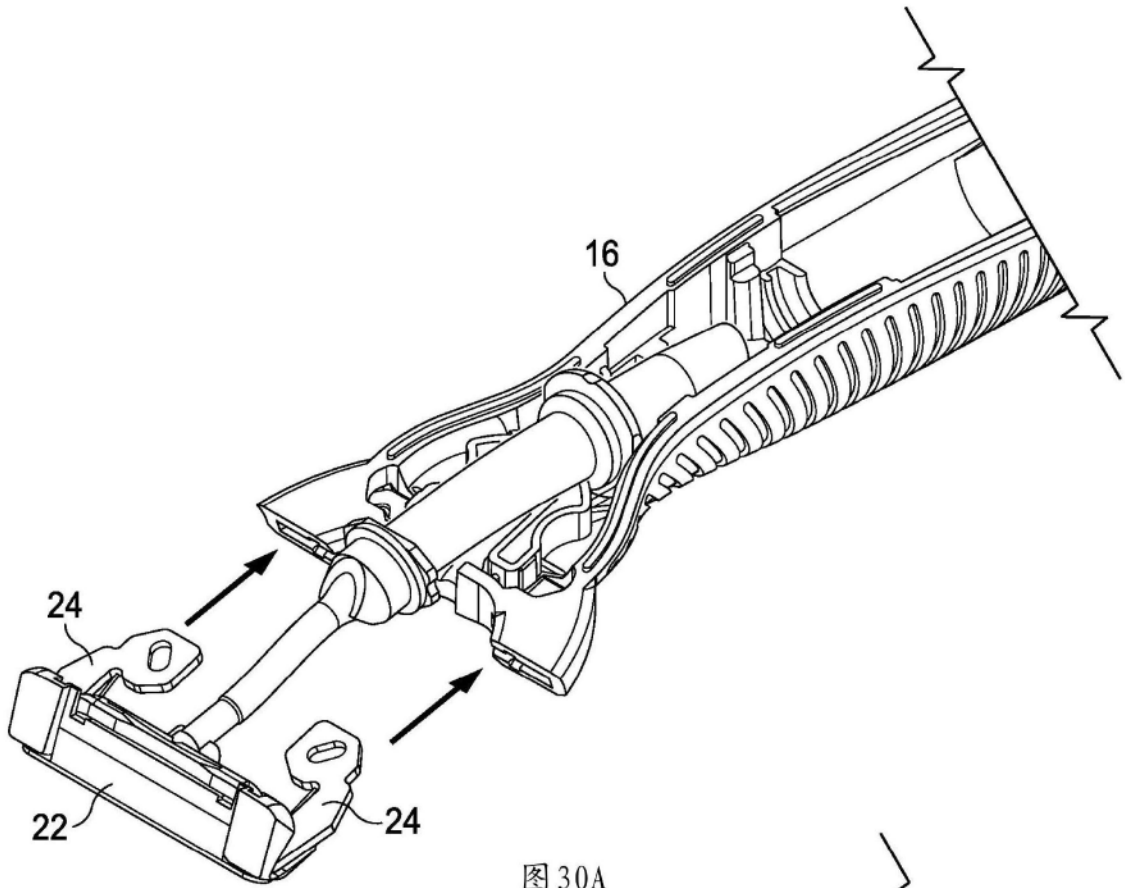


图 30A

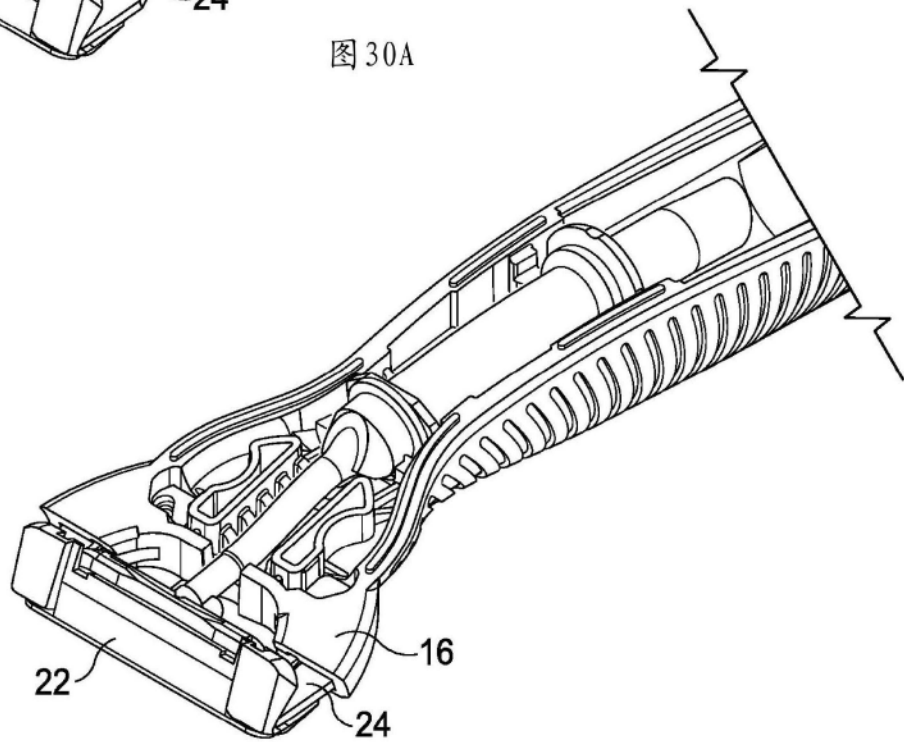


图 30B

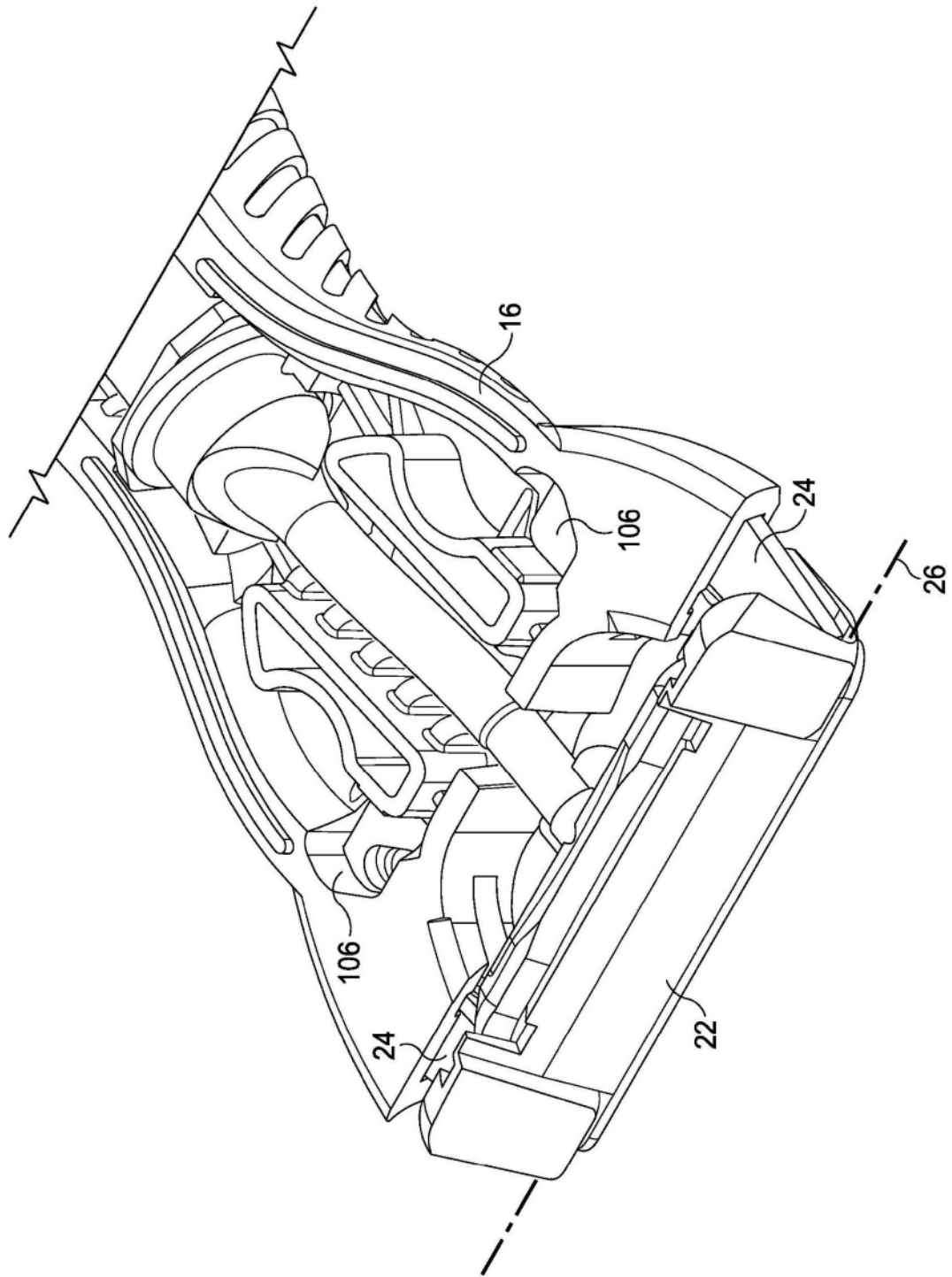


图31

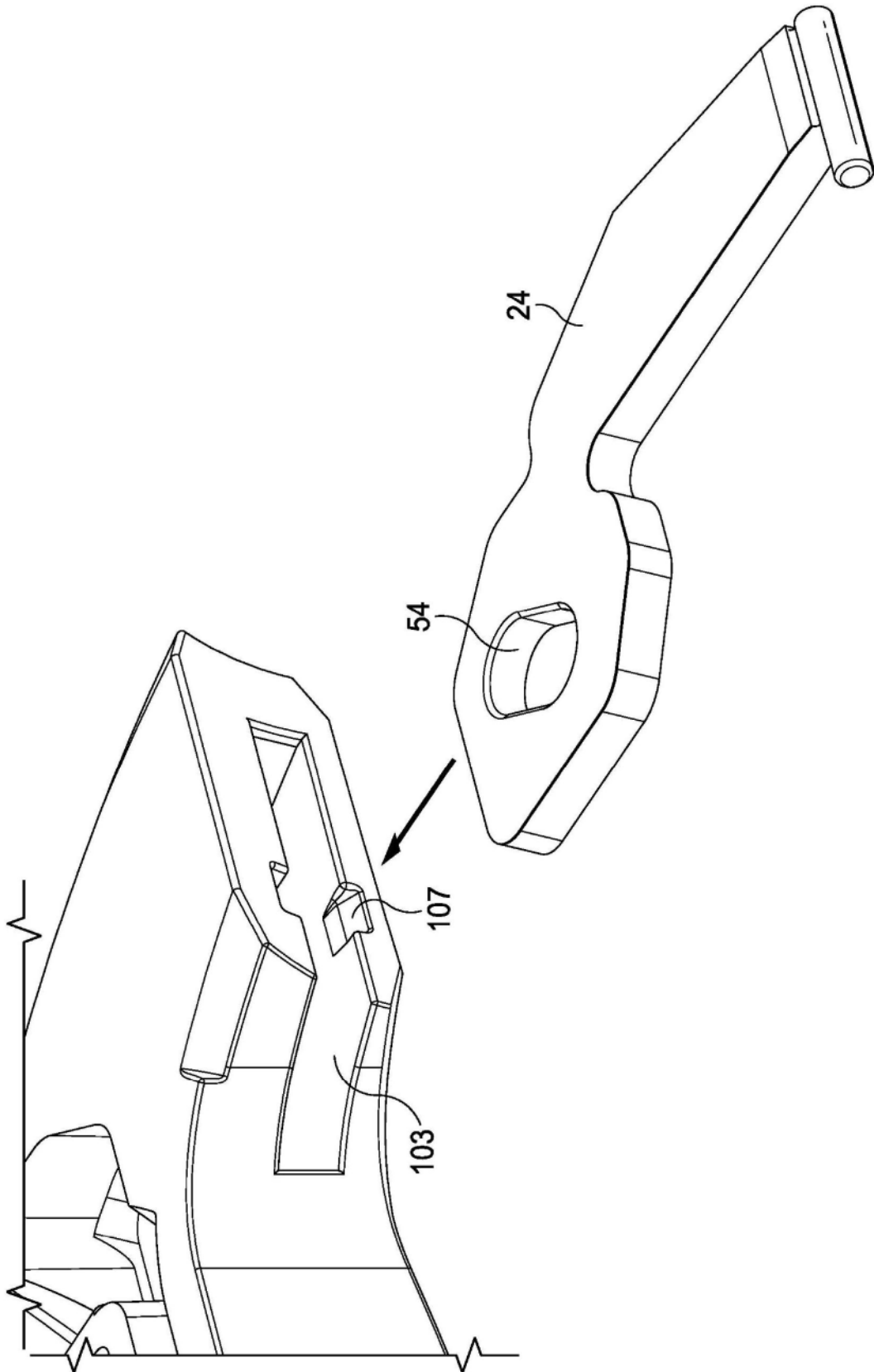


图32

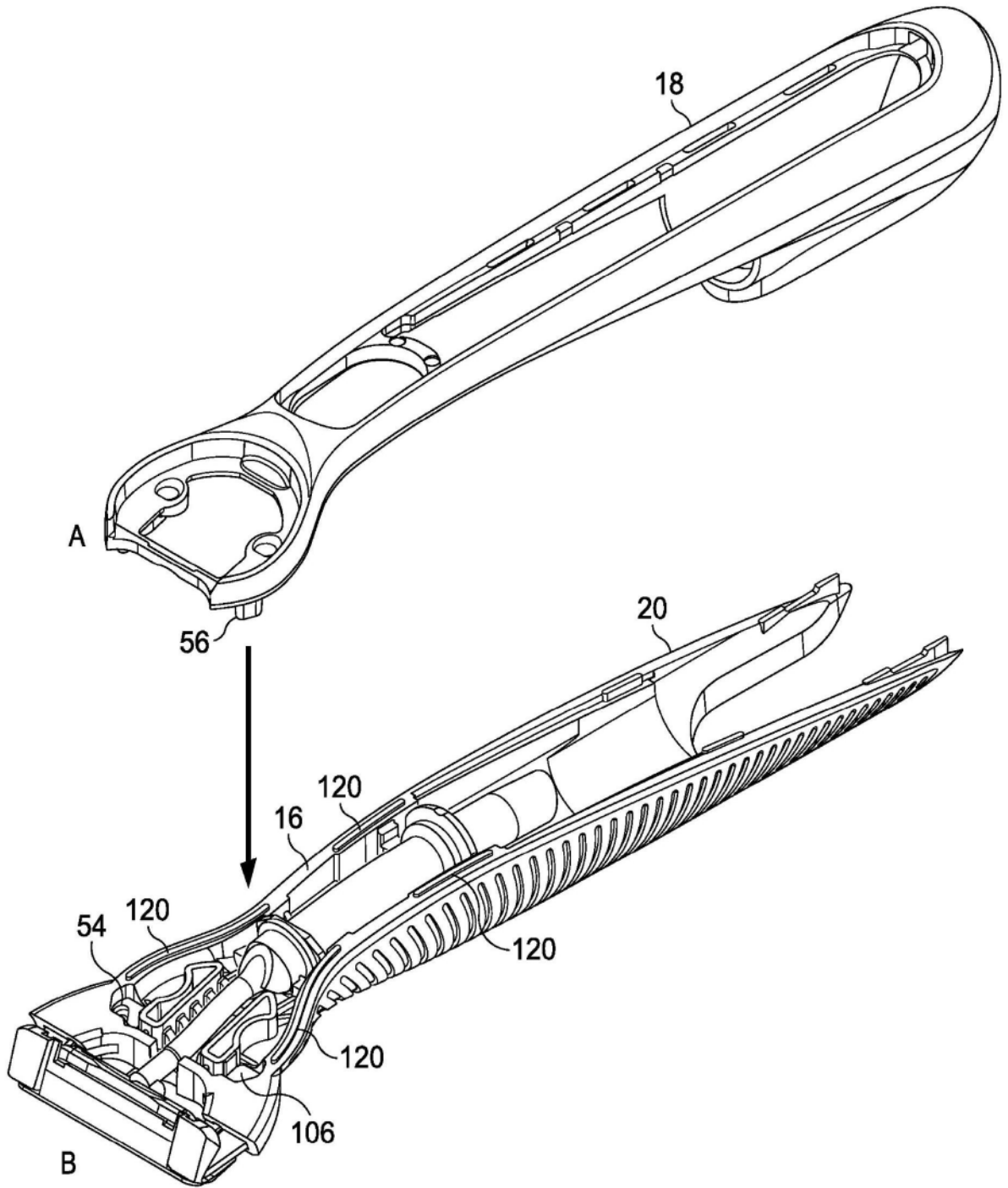


图33

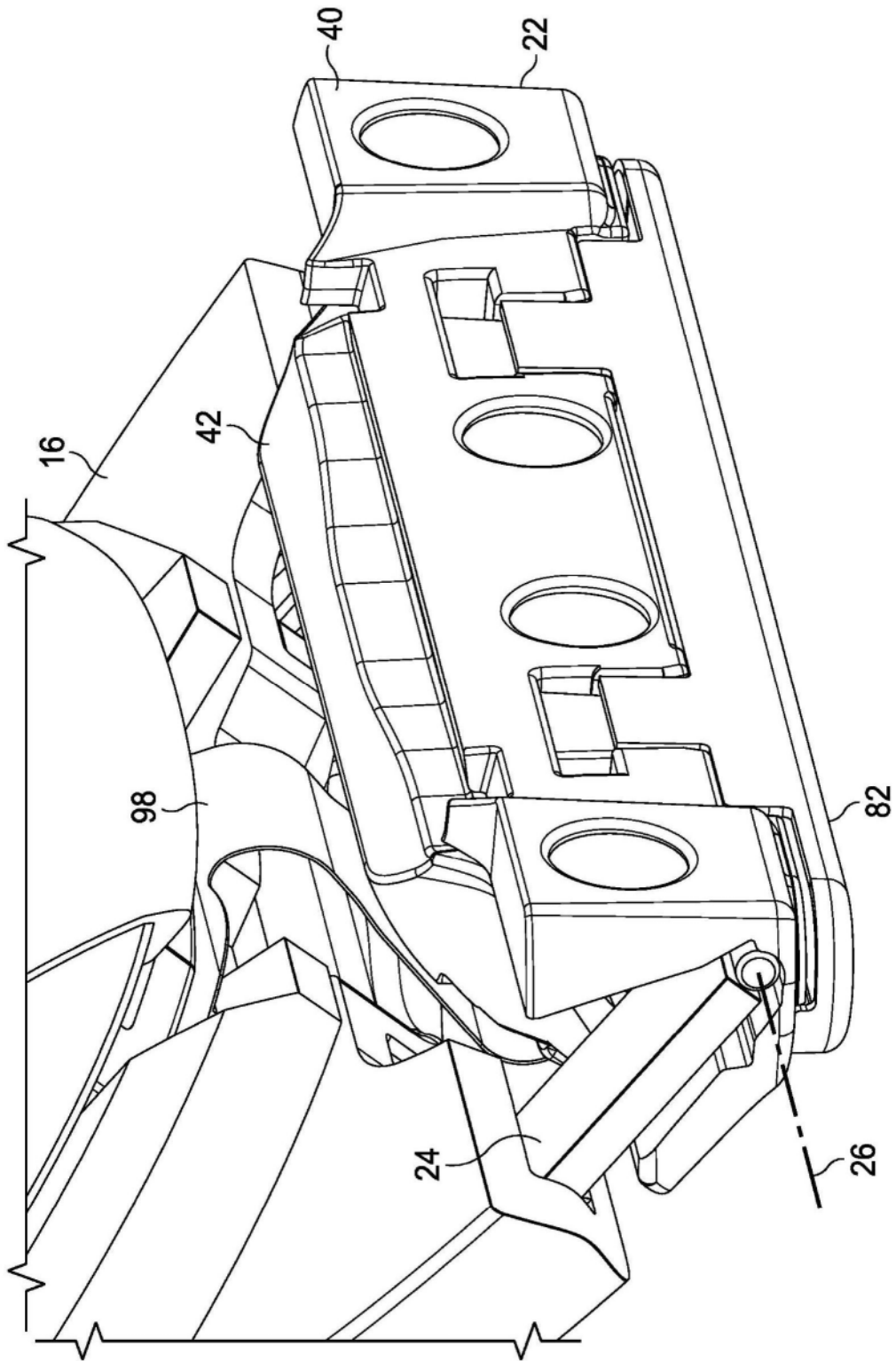


图34

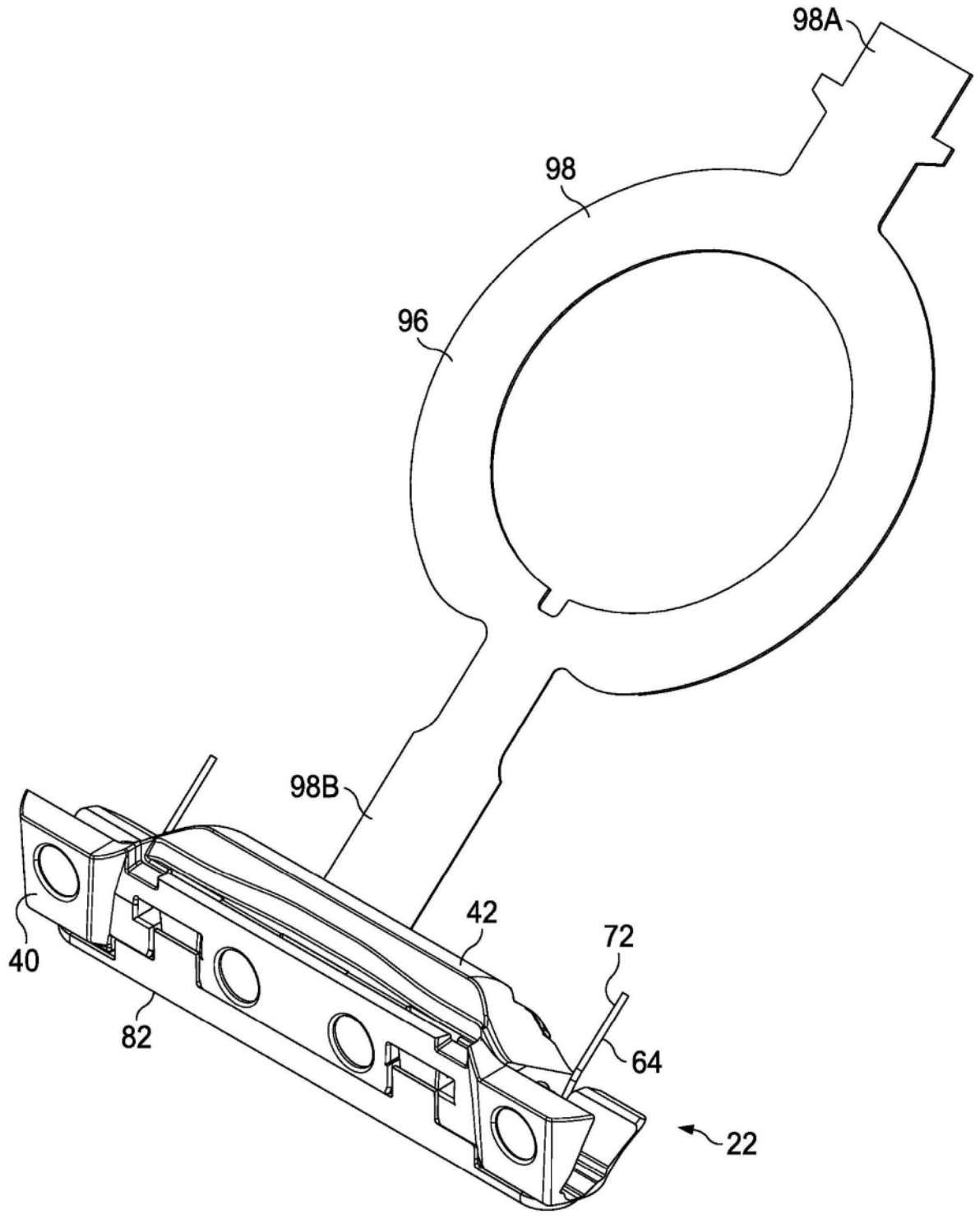


图35

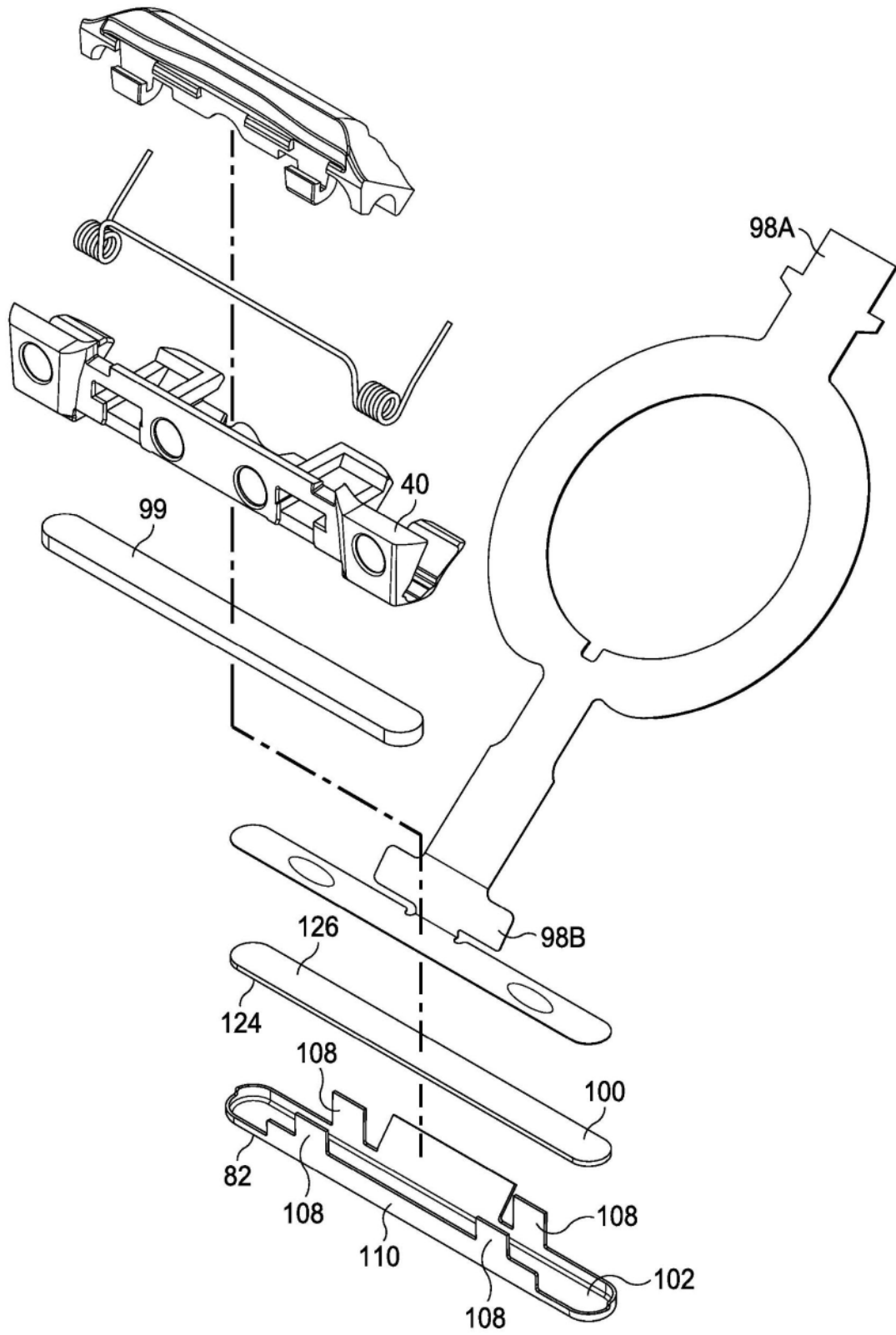


图36

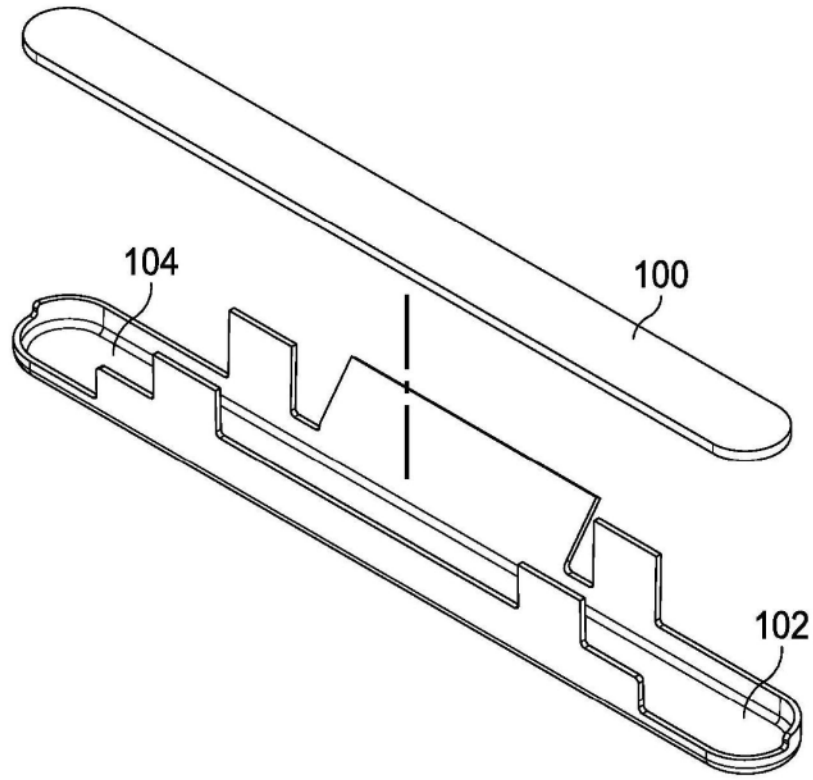


图37A

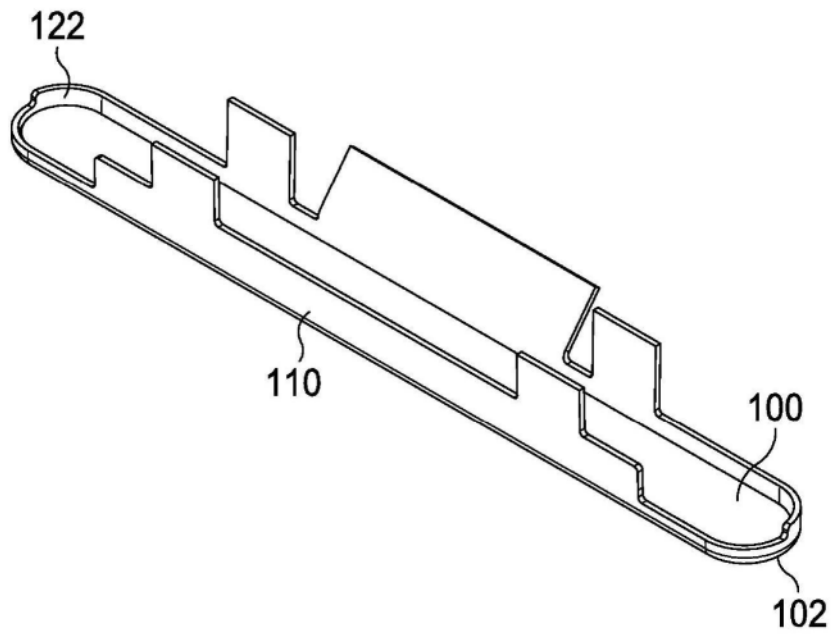


图37B

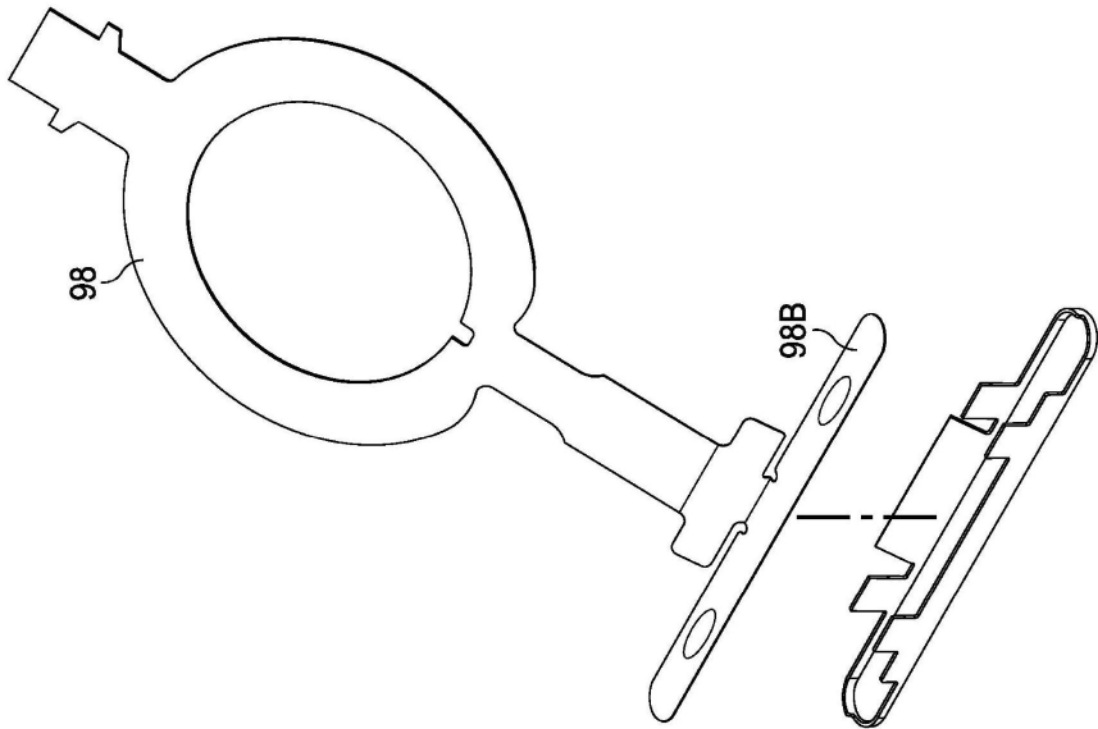


图38A

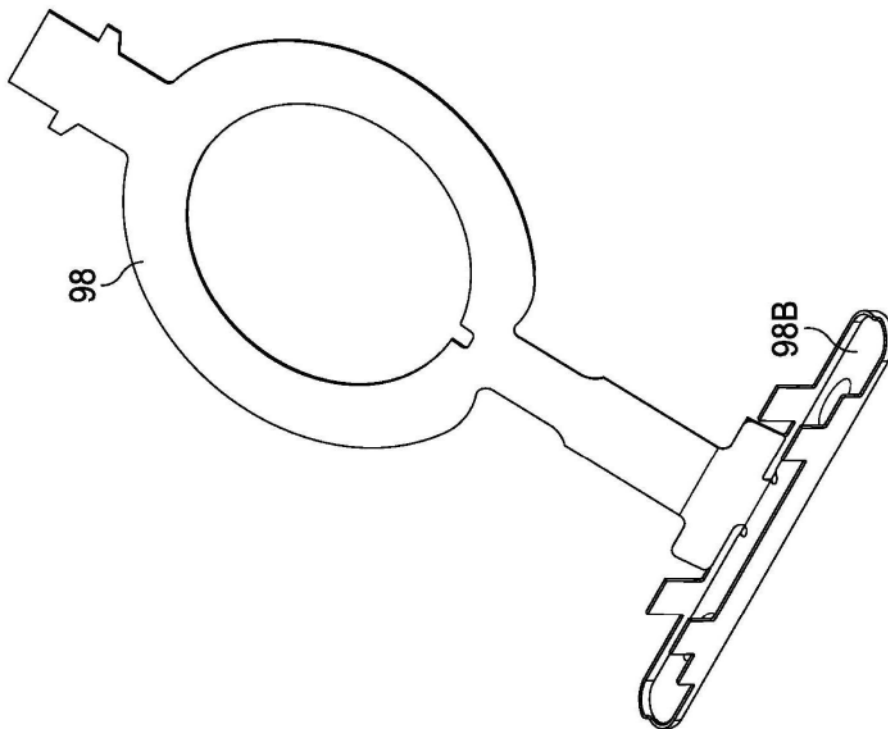


图38B

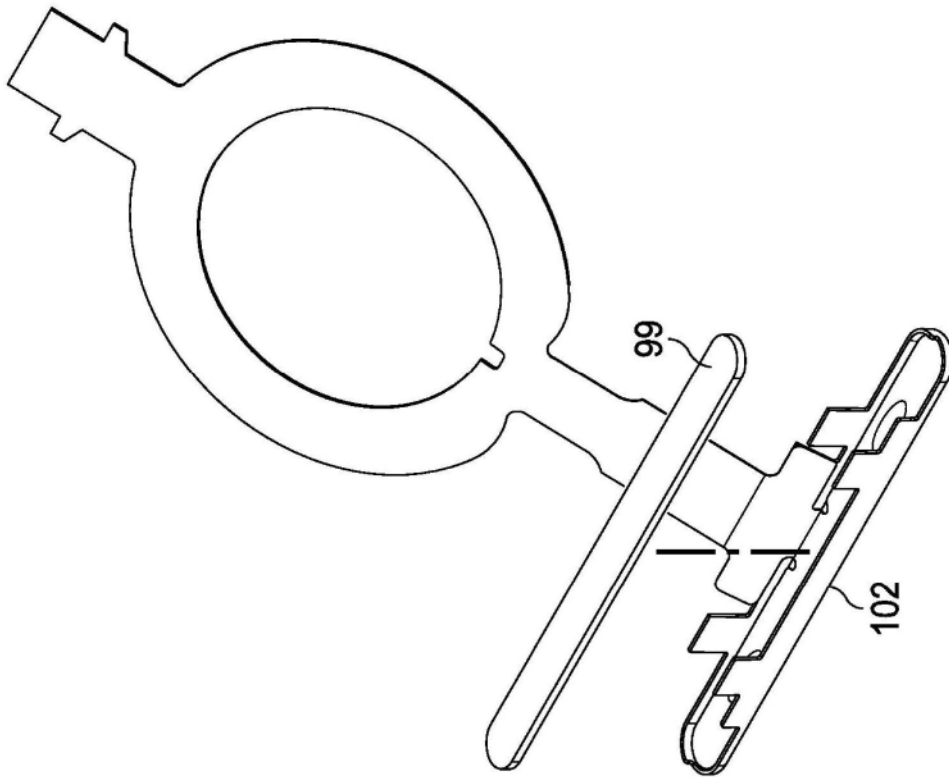


图39A

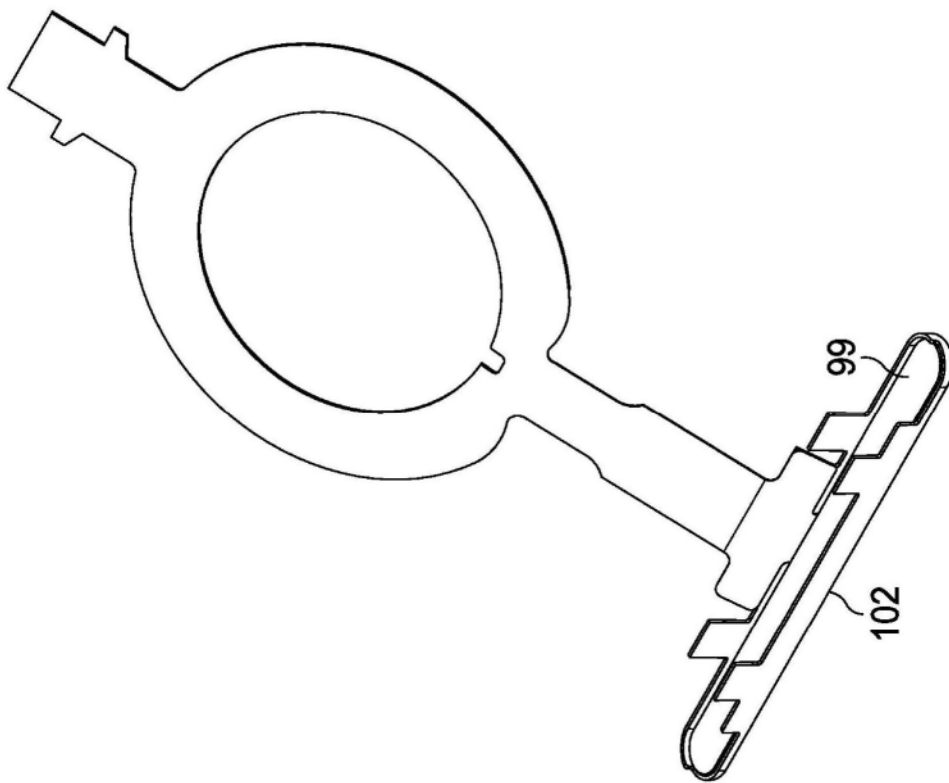


图39B

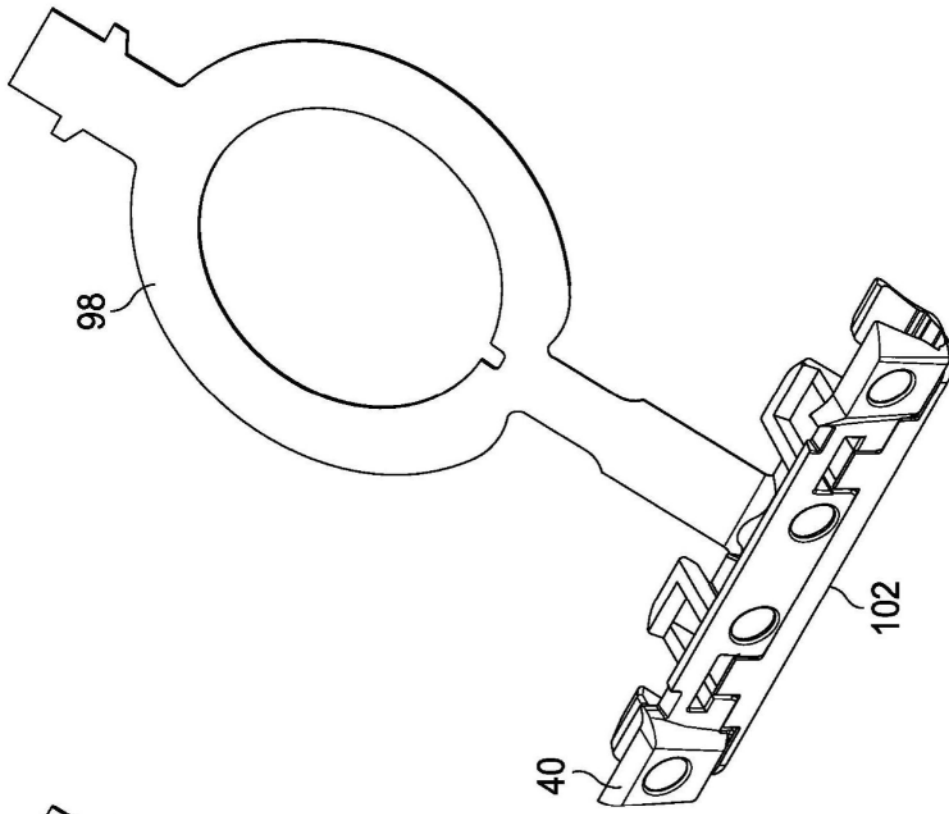


图40B

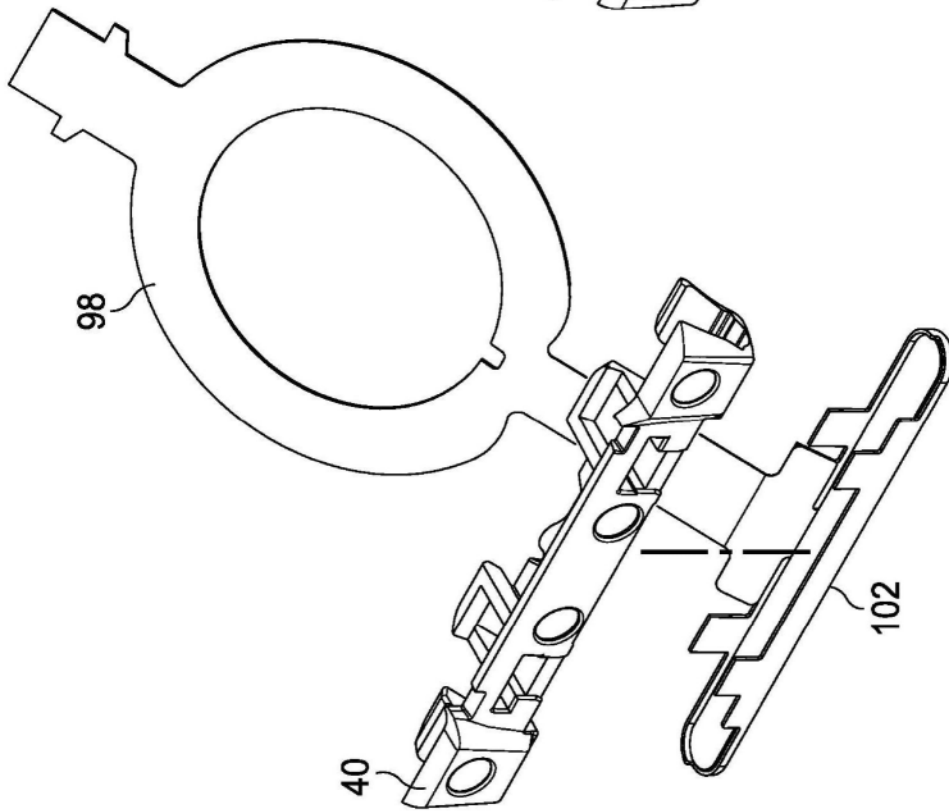


图40A

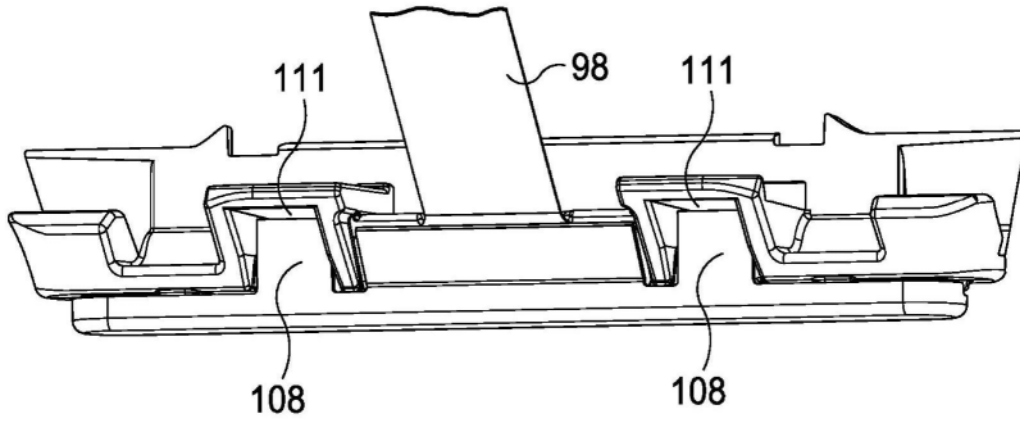


图41A

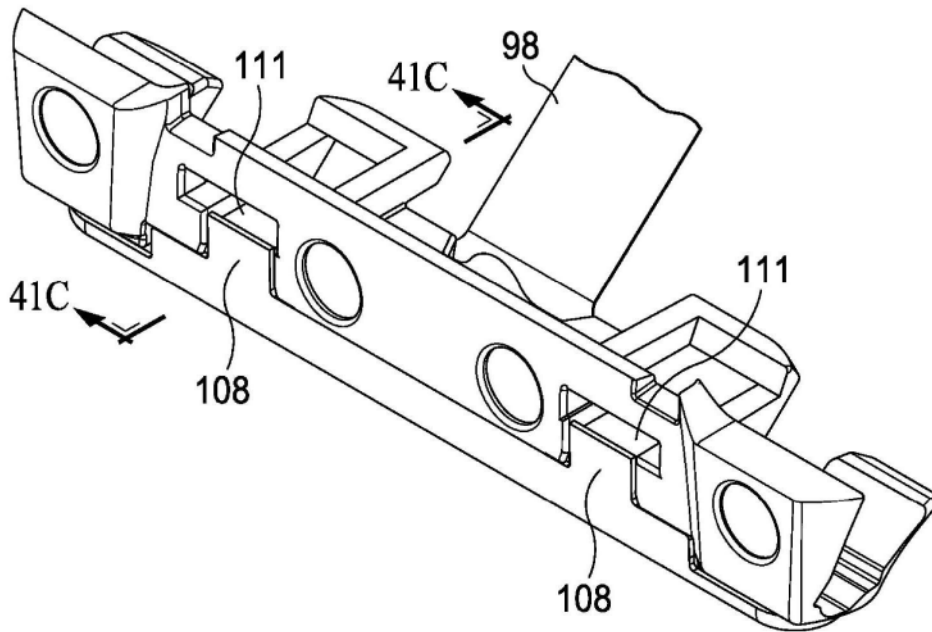


图41B

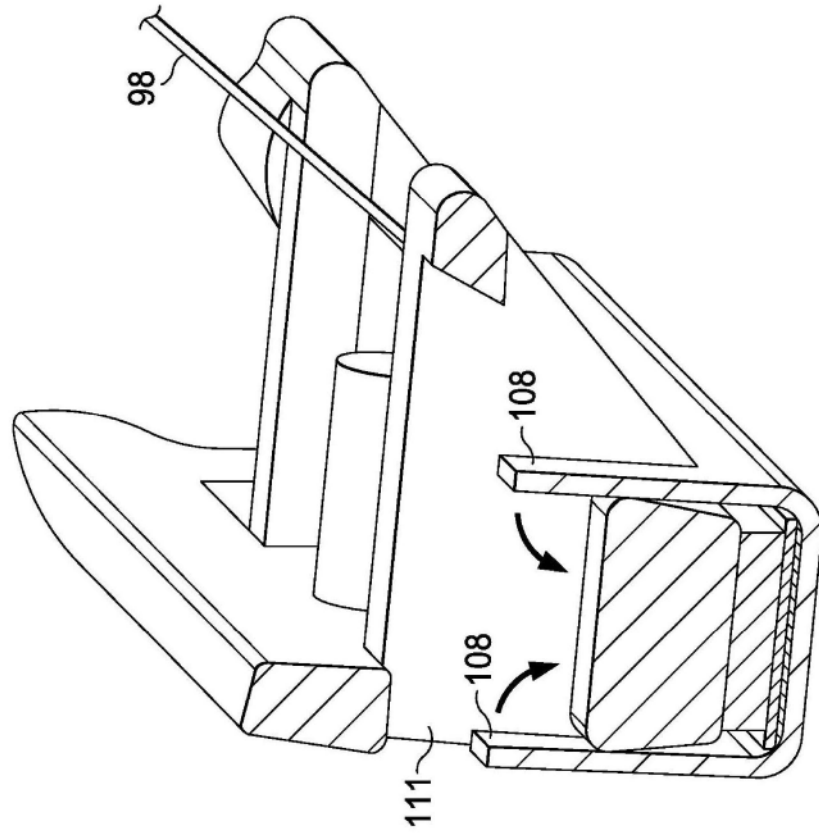


图41C

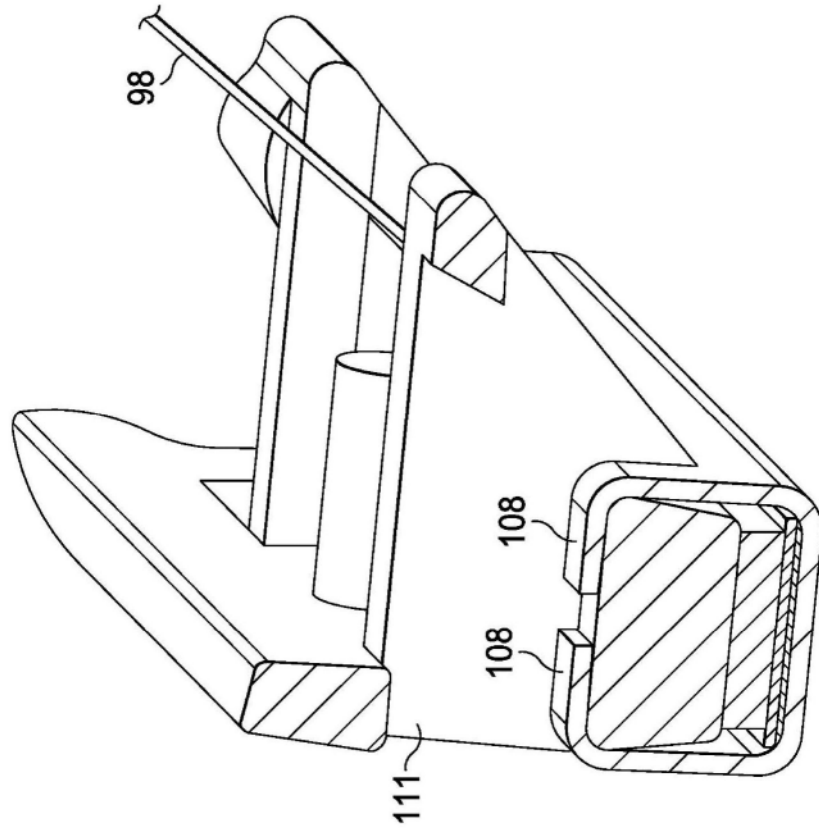


图41D

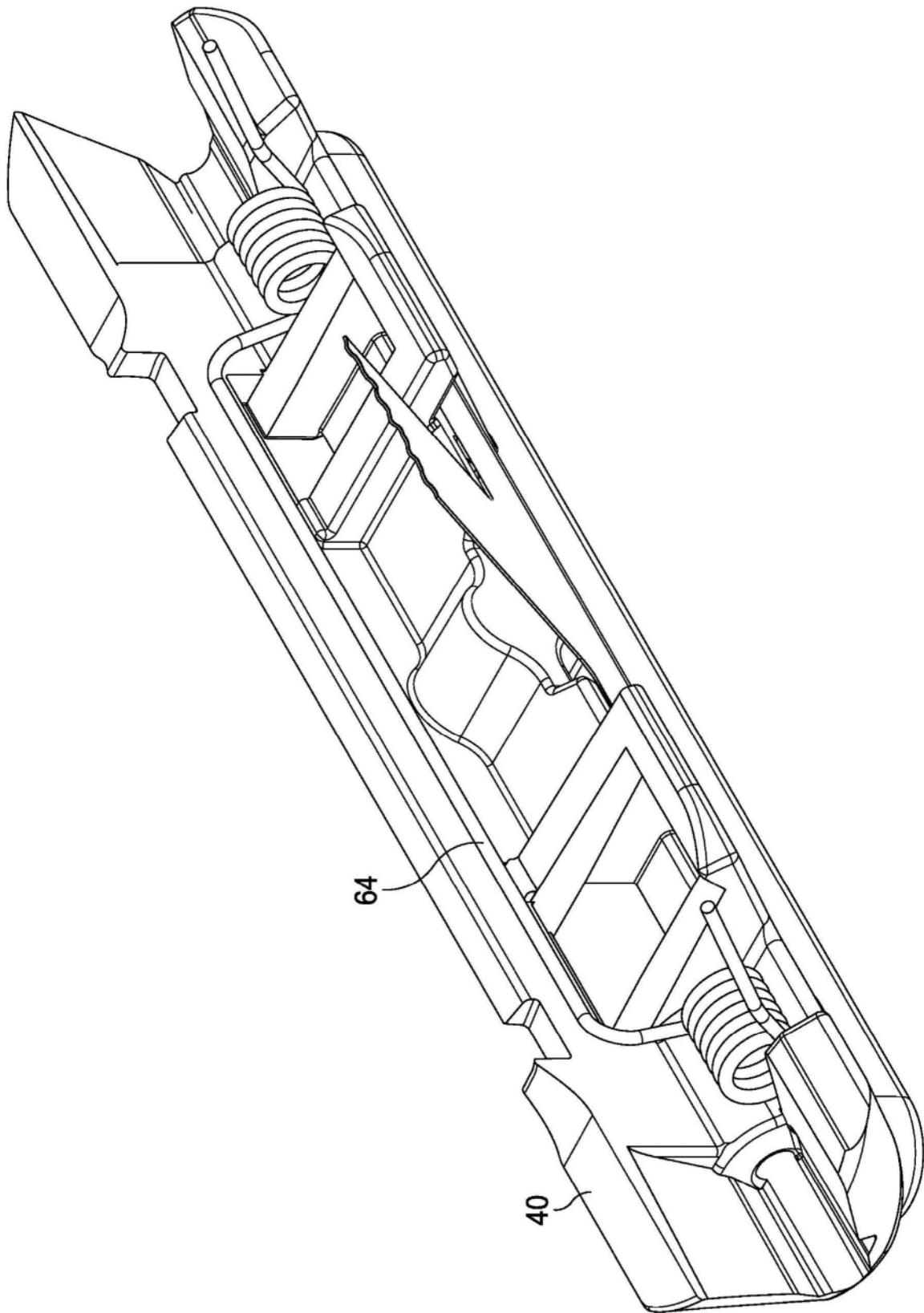


图42

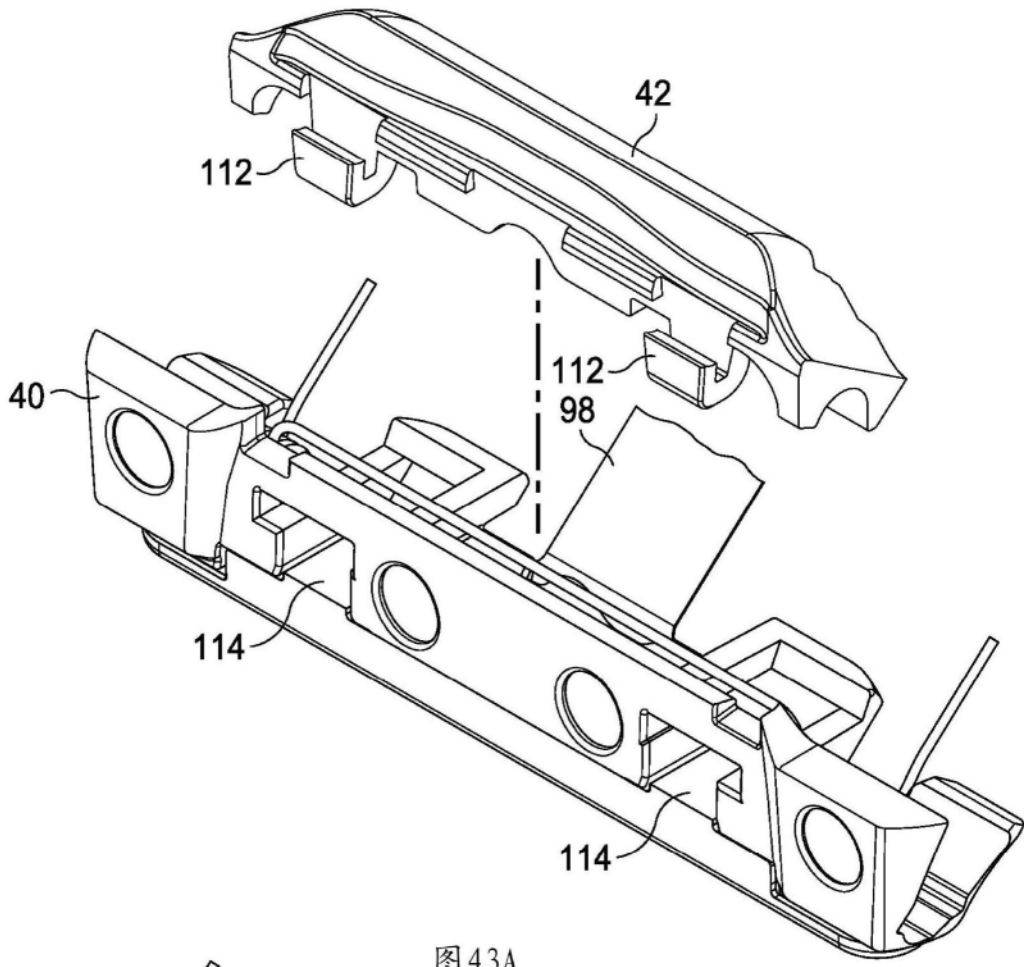


图43A

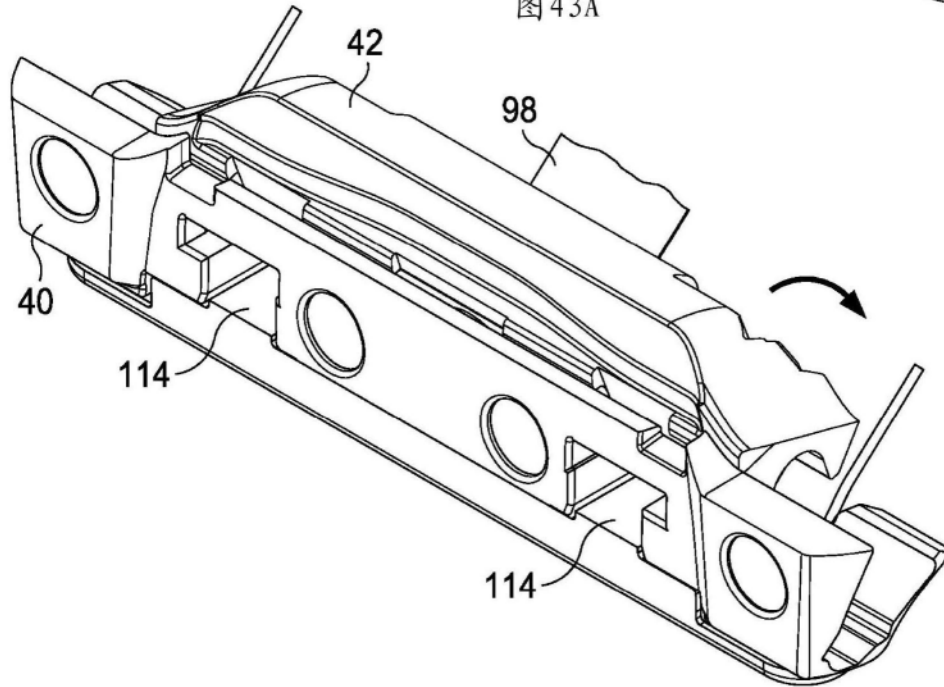


图43B

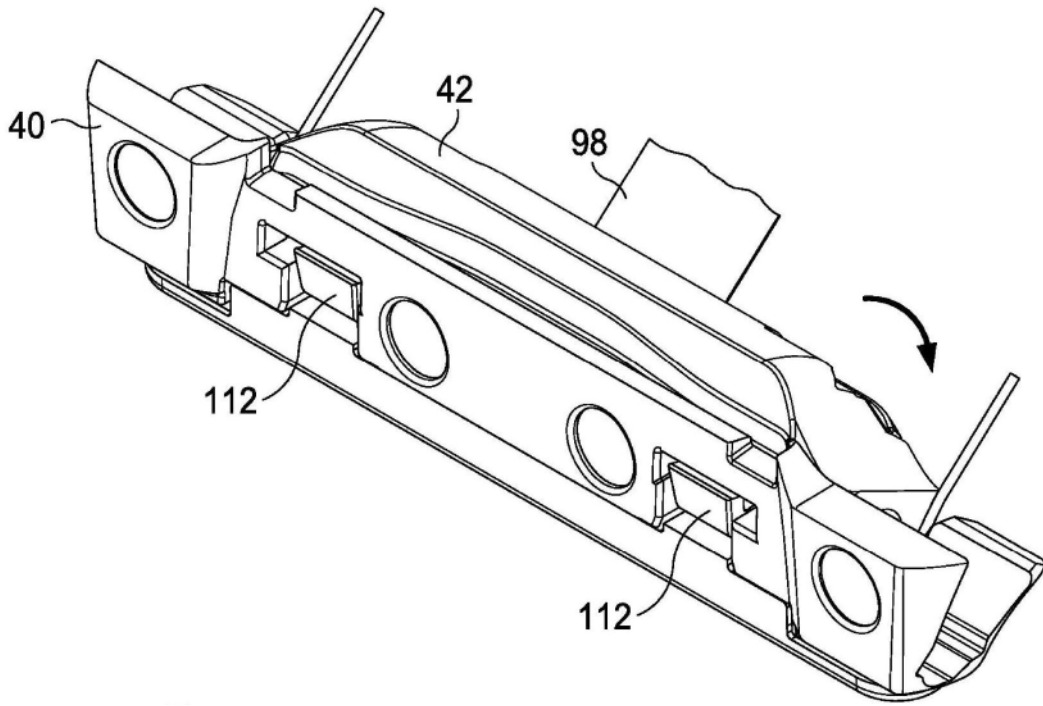


图43C

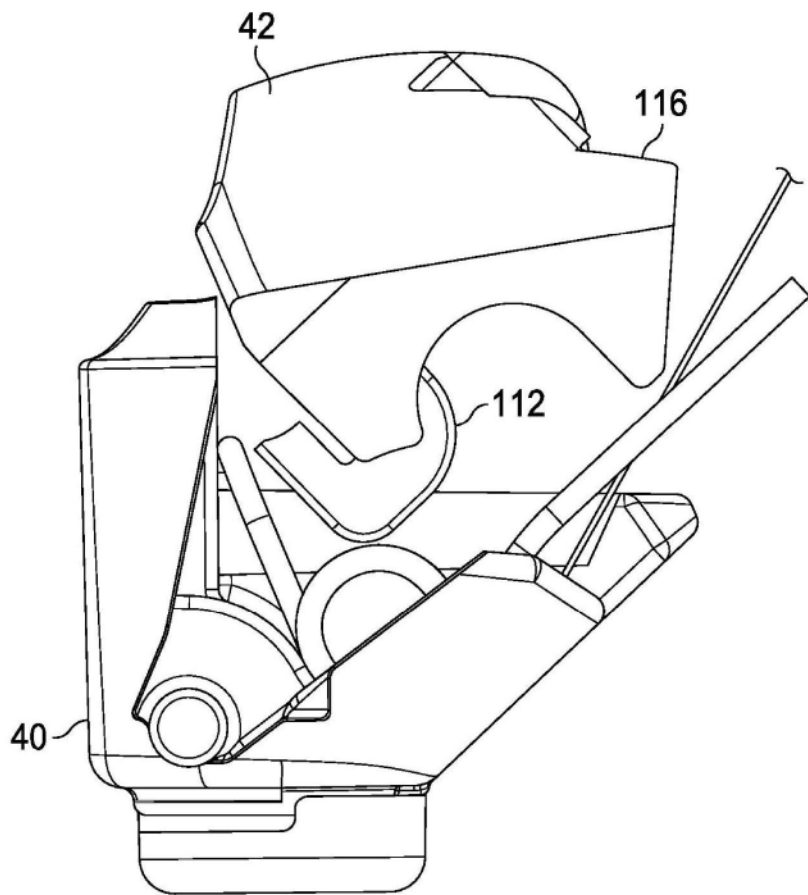


图43D

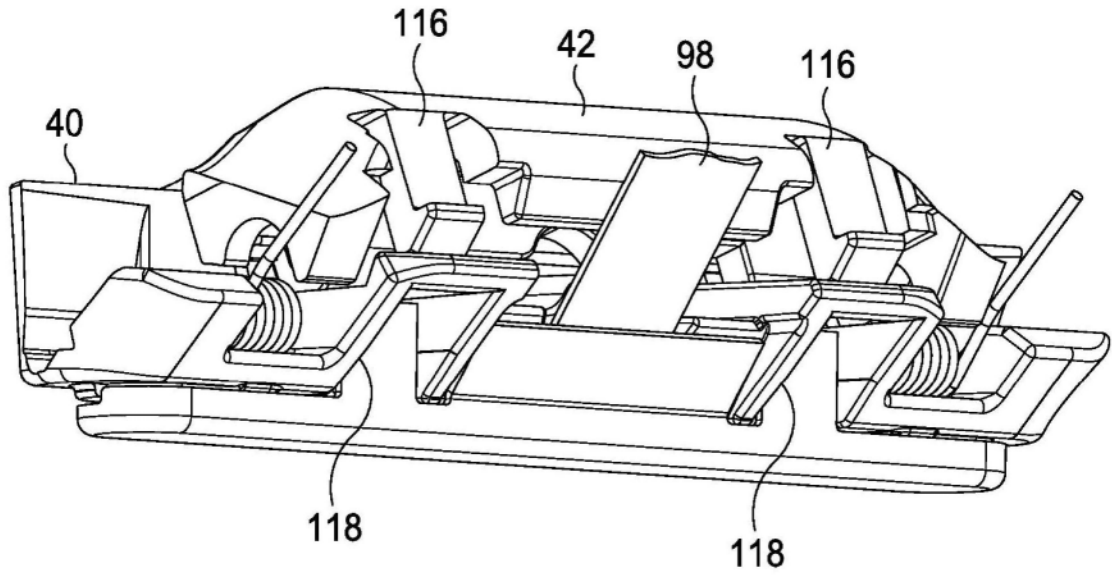


图43E

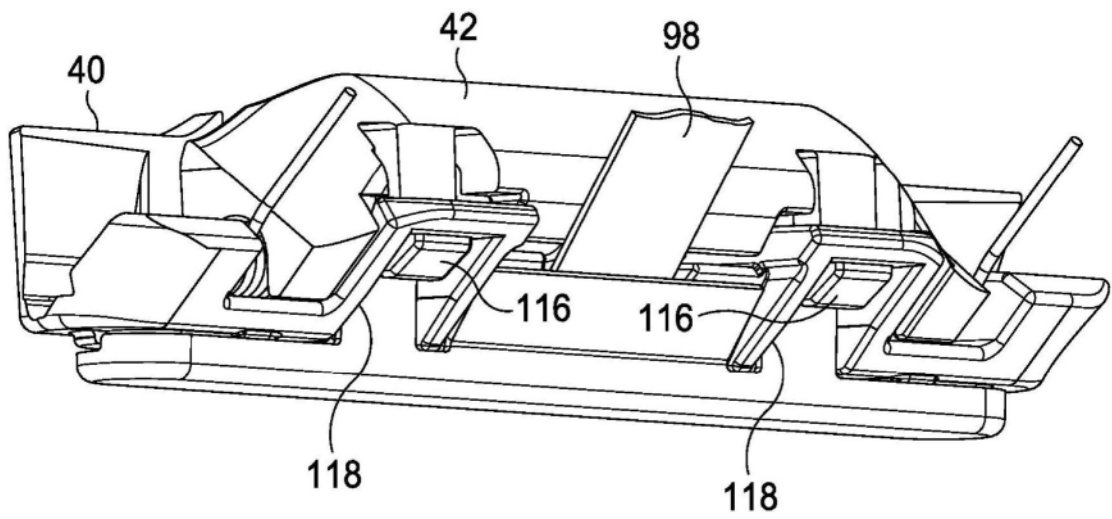


图43F

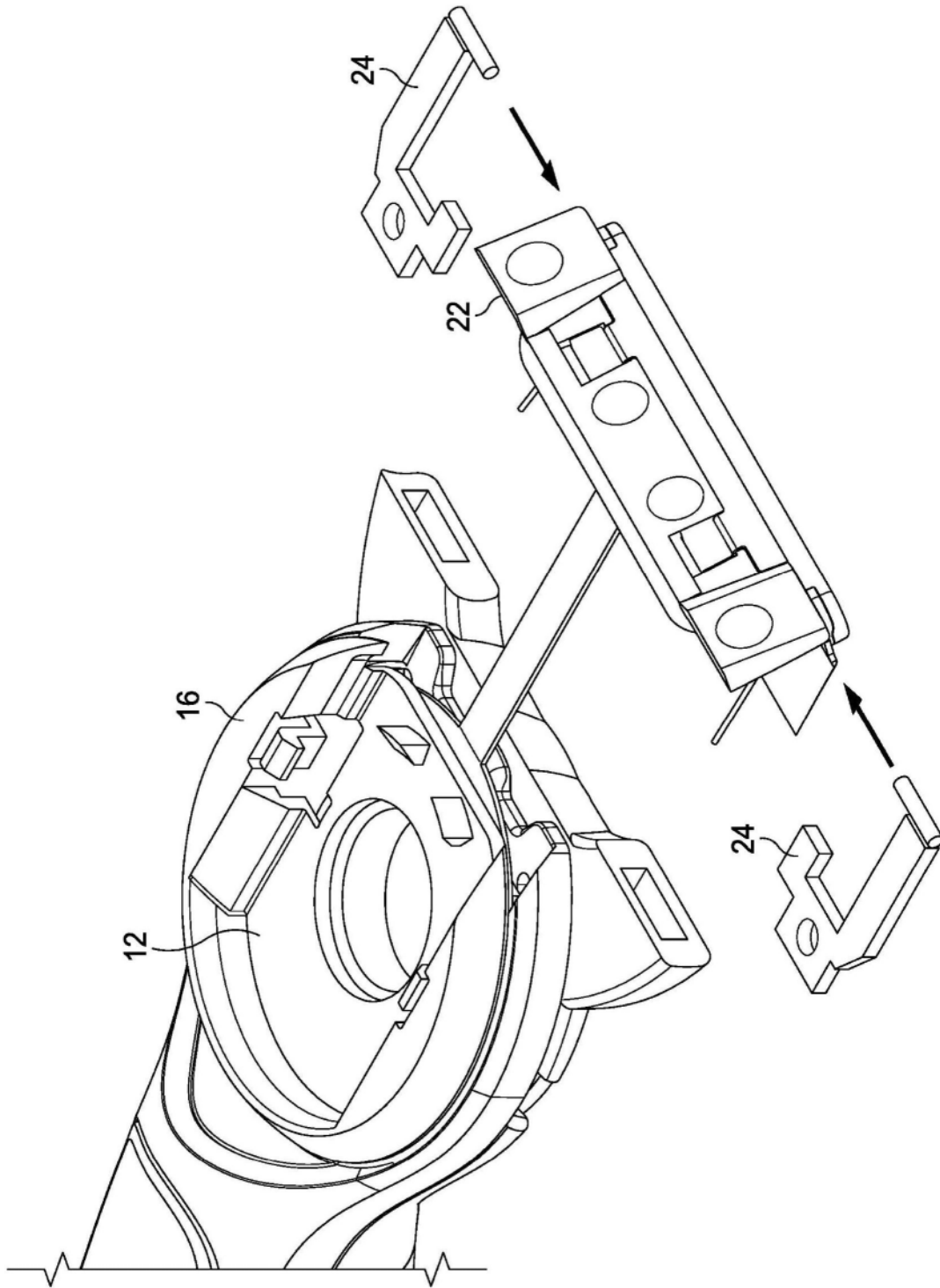


图44

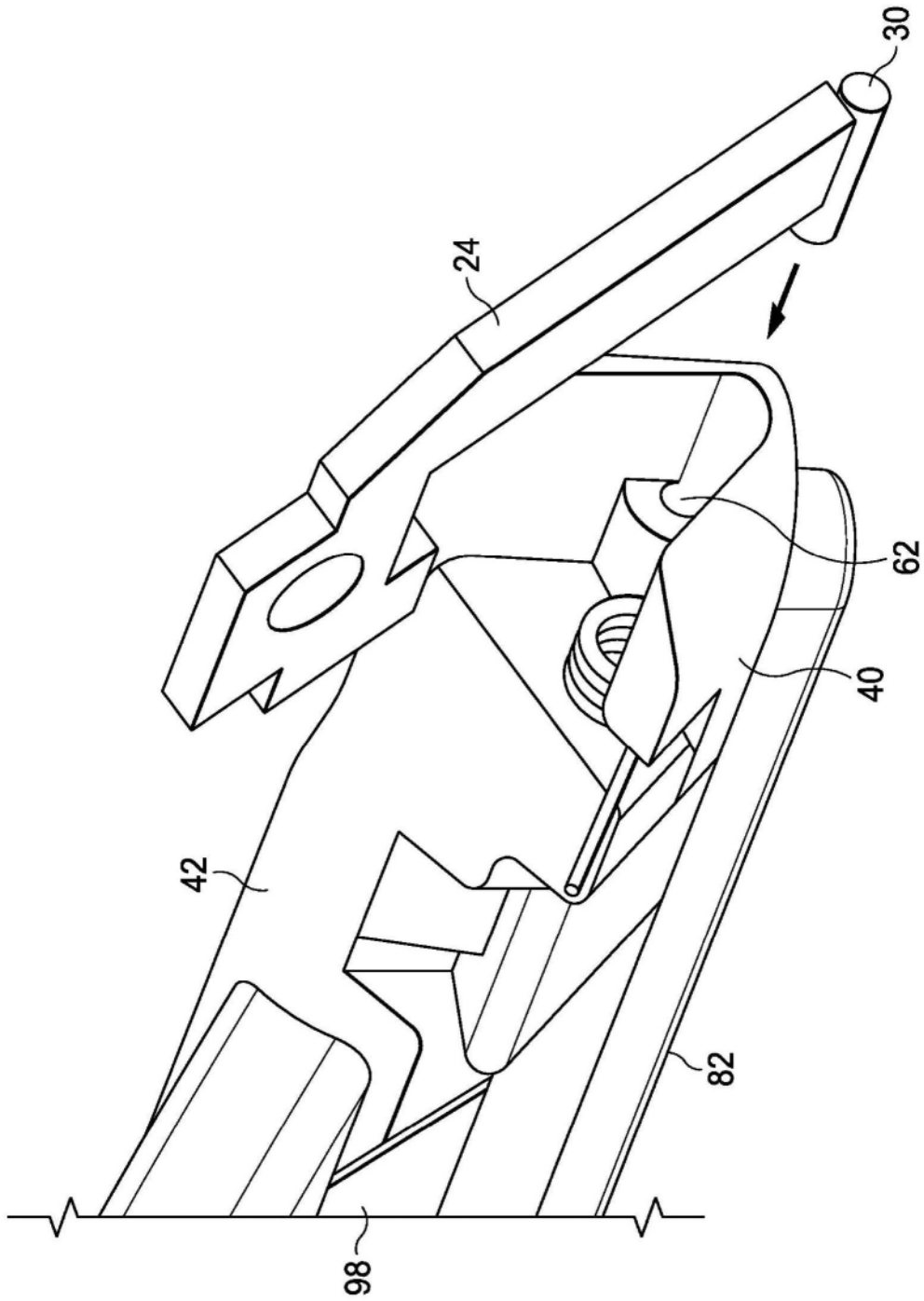


图45

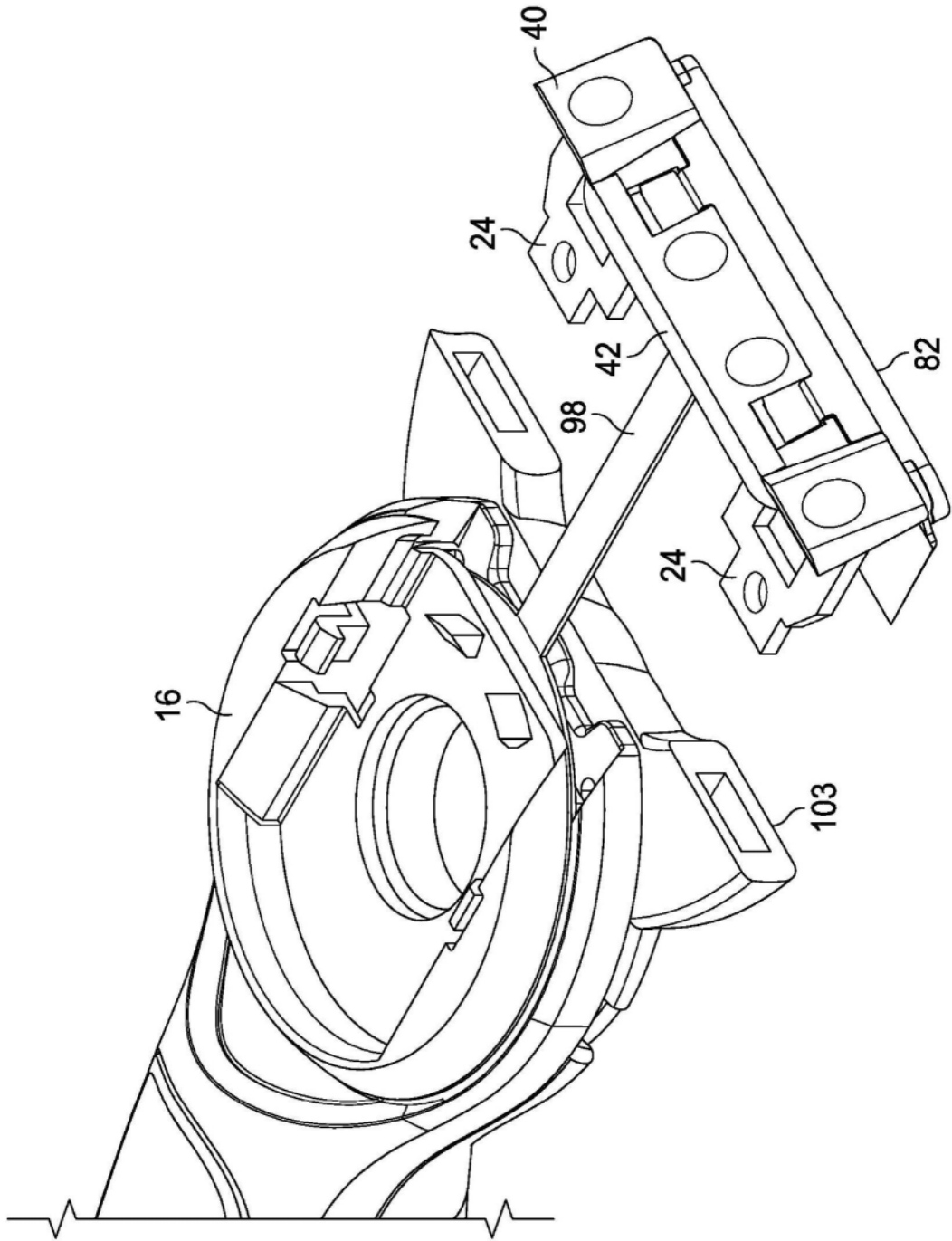


图46

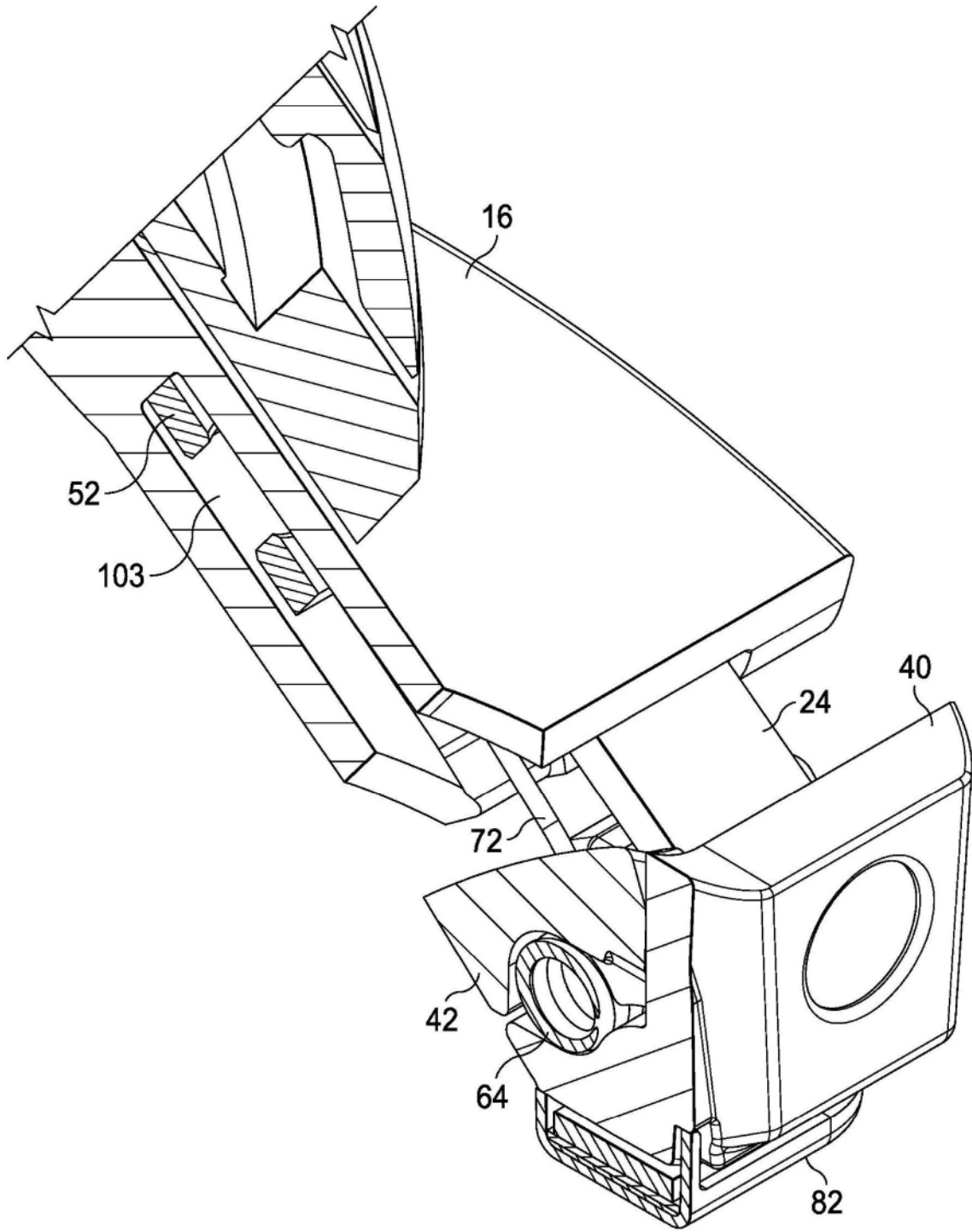


图47

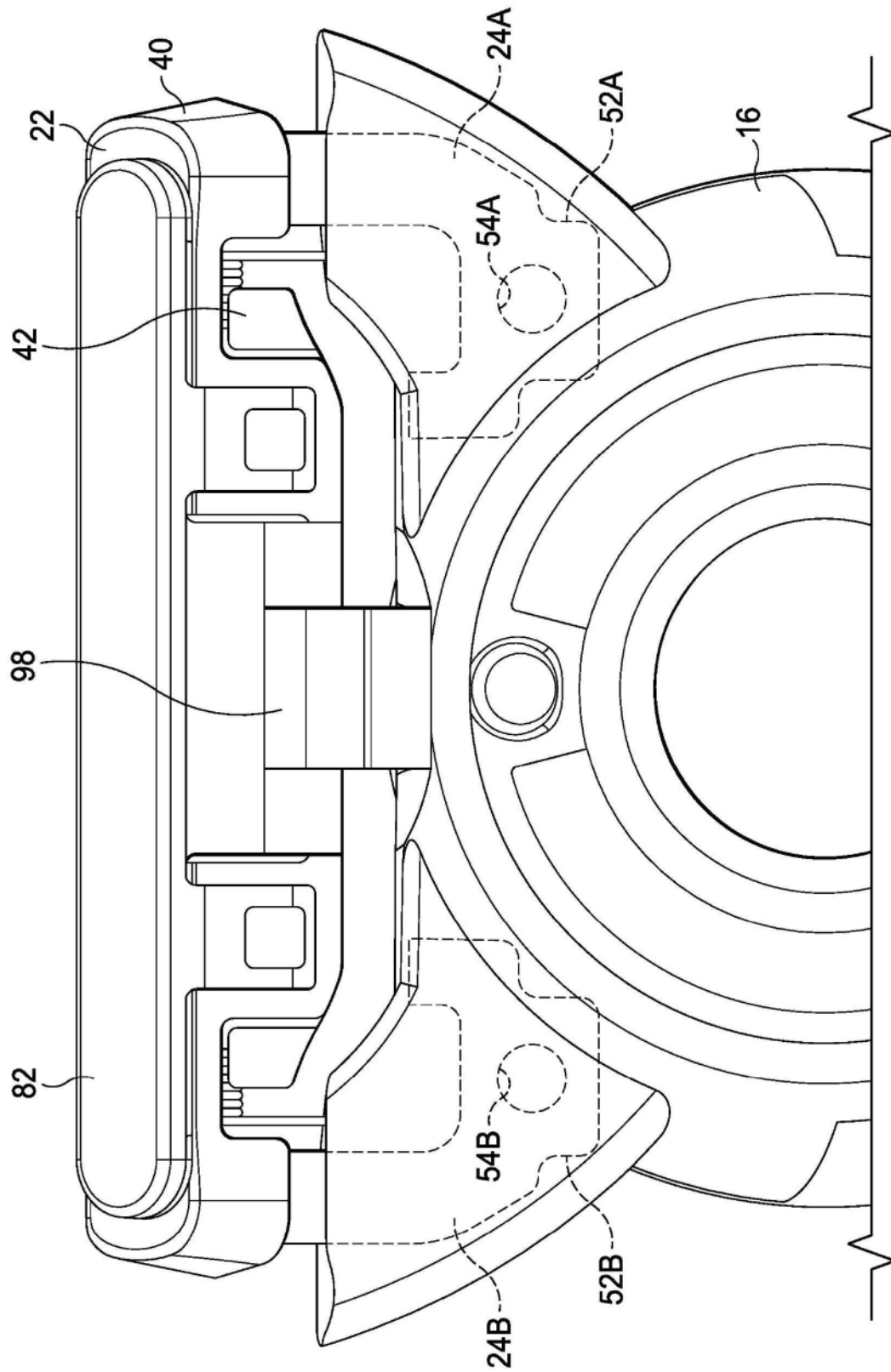


图48

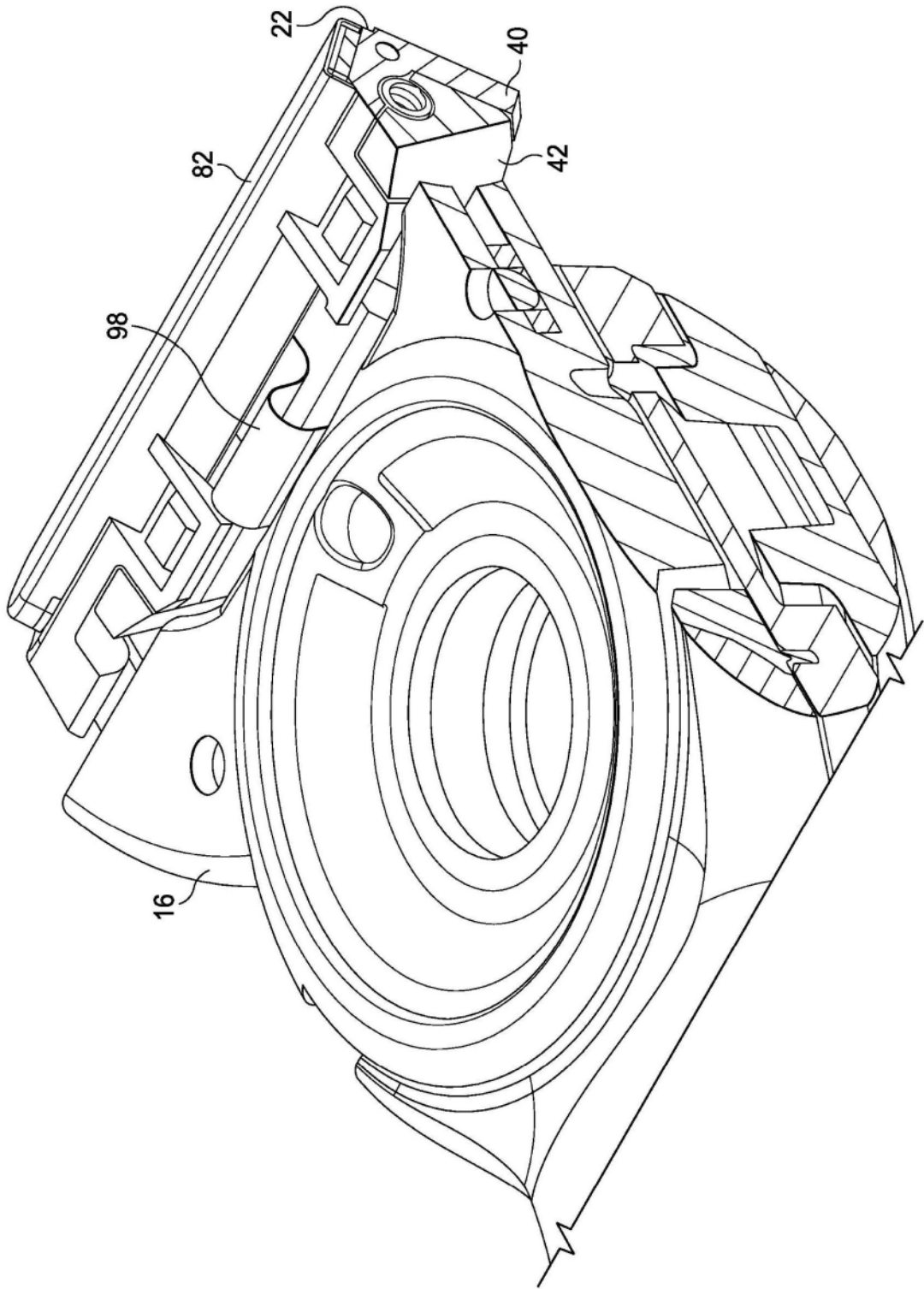


图49

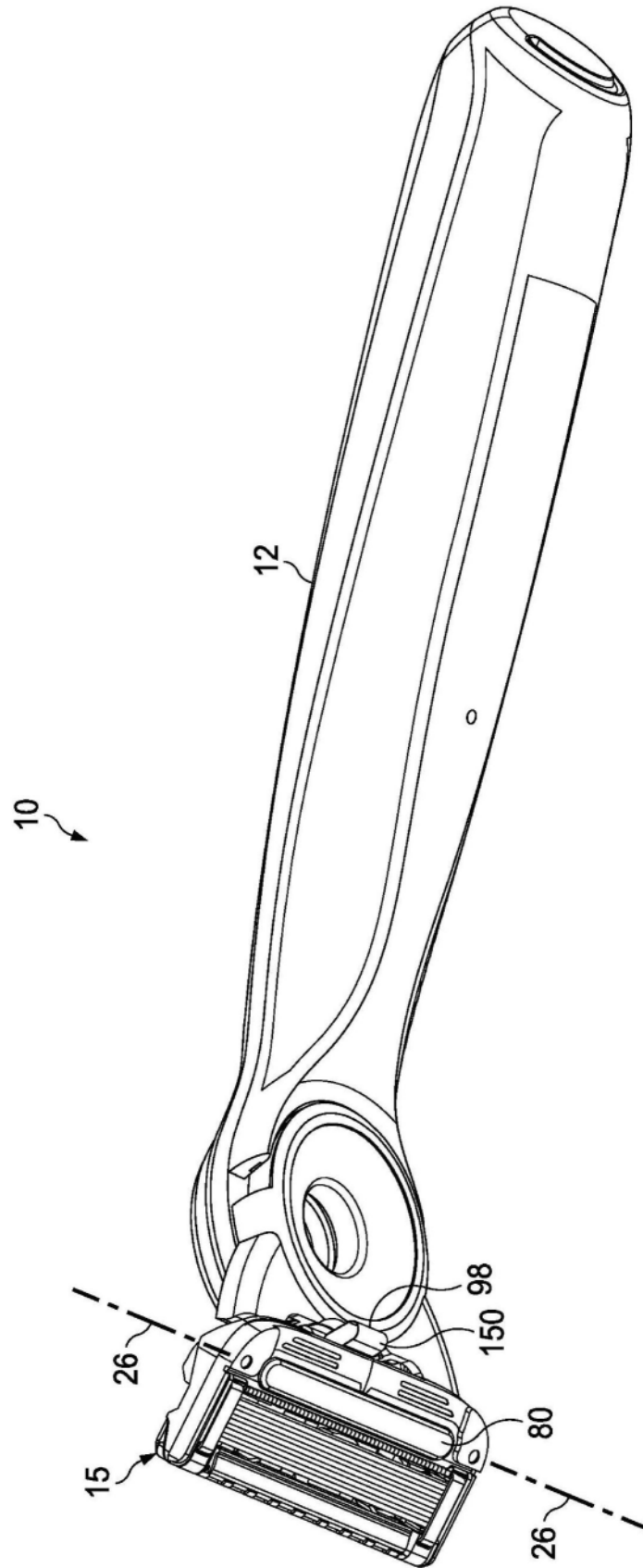


图50

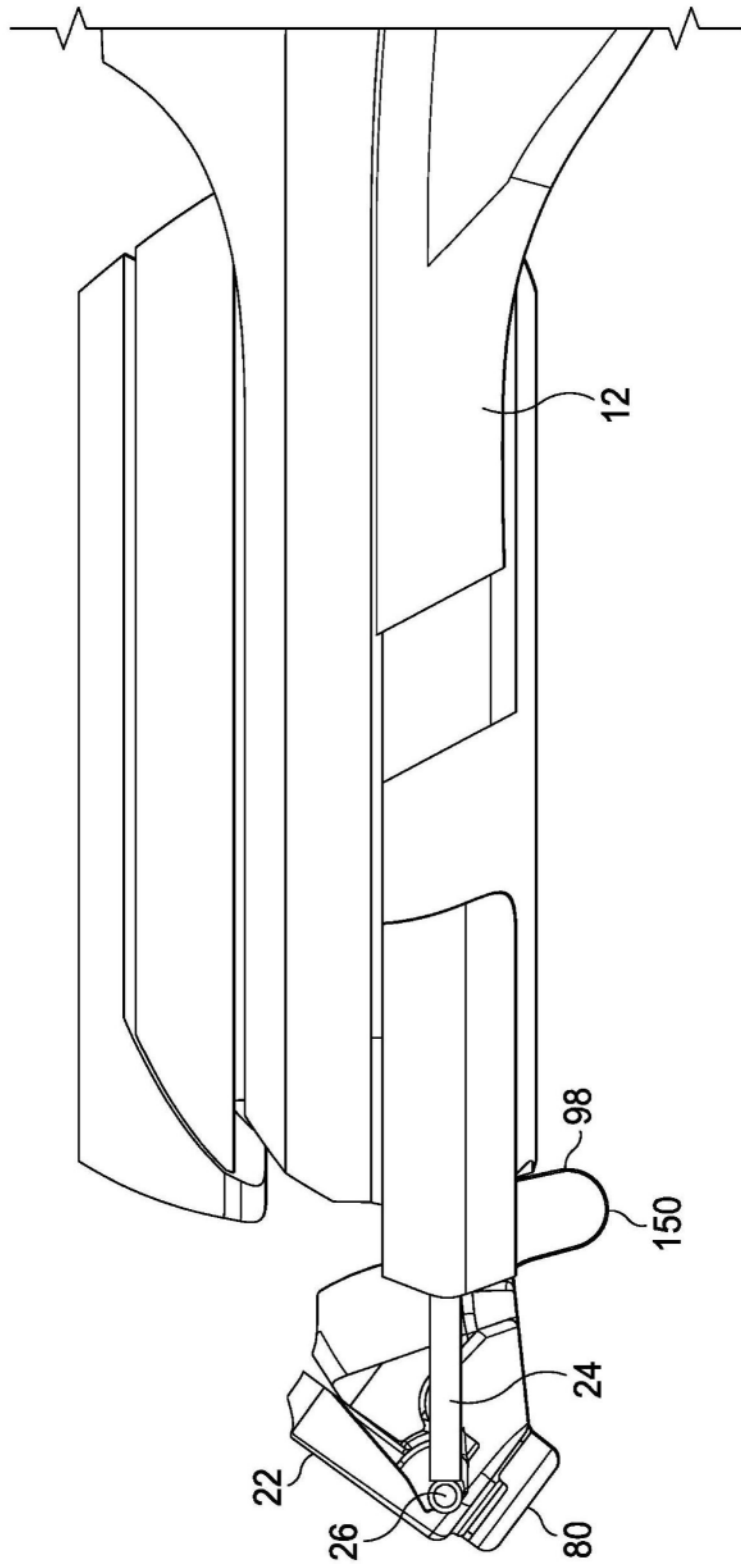


图51

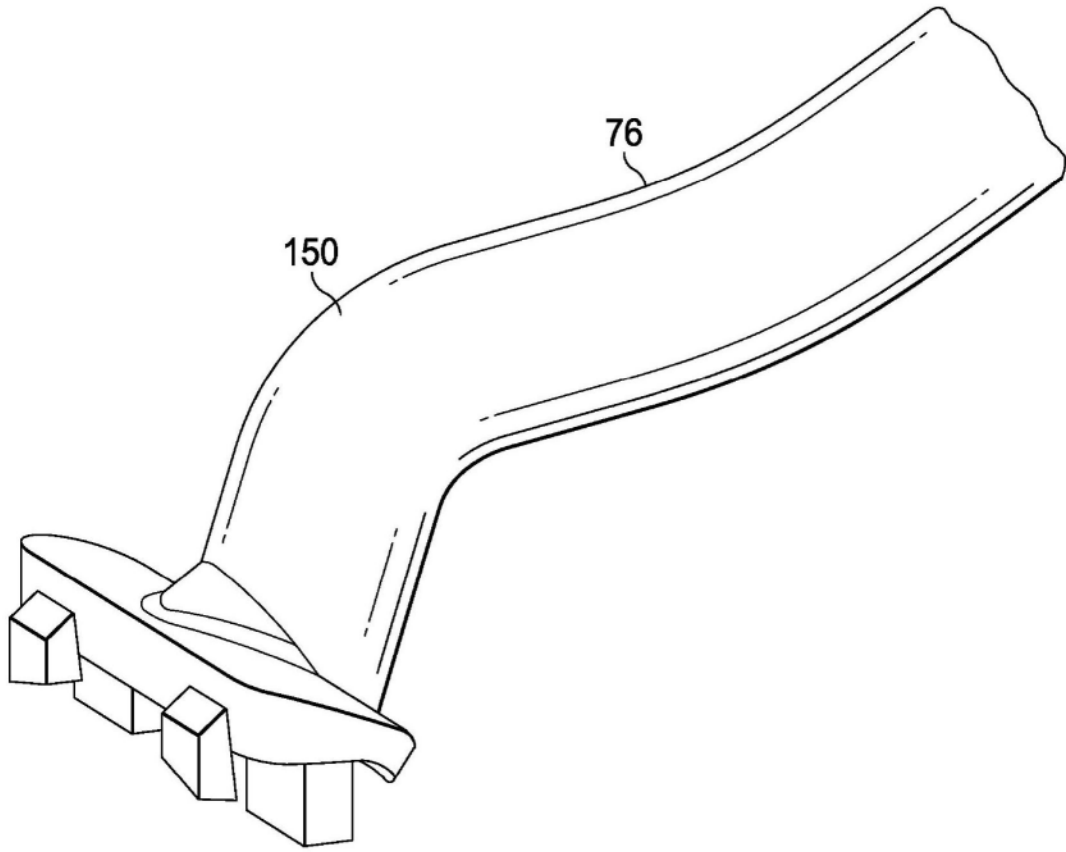


图52

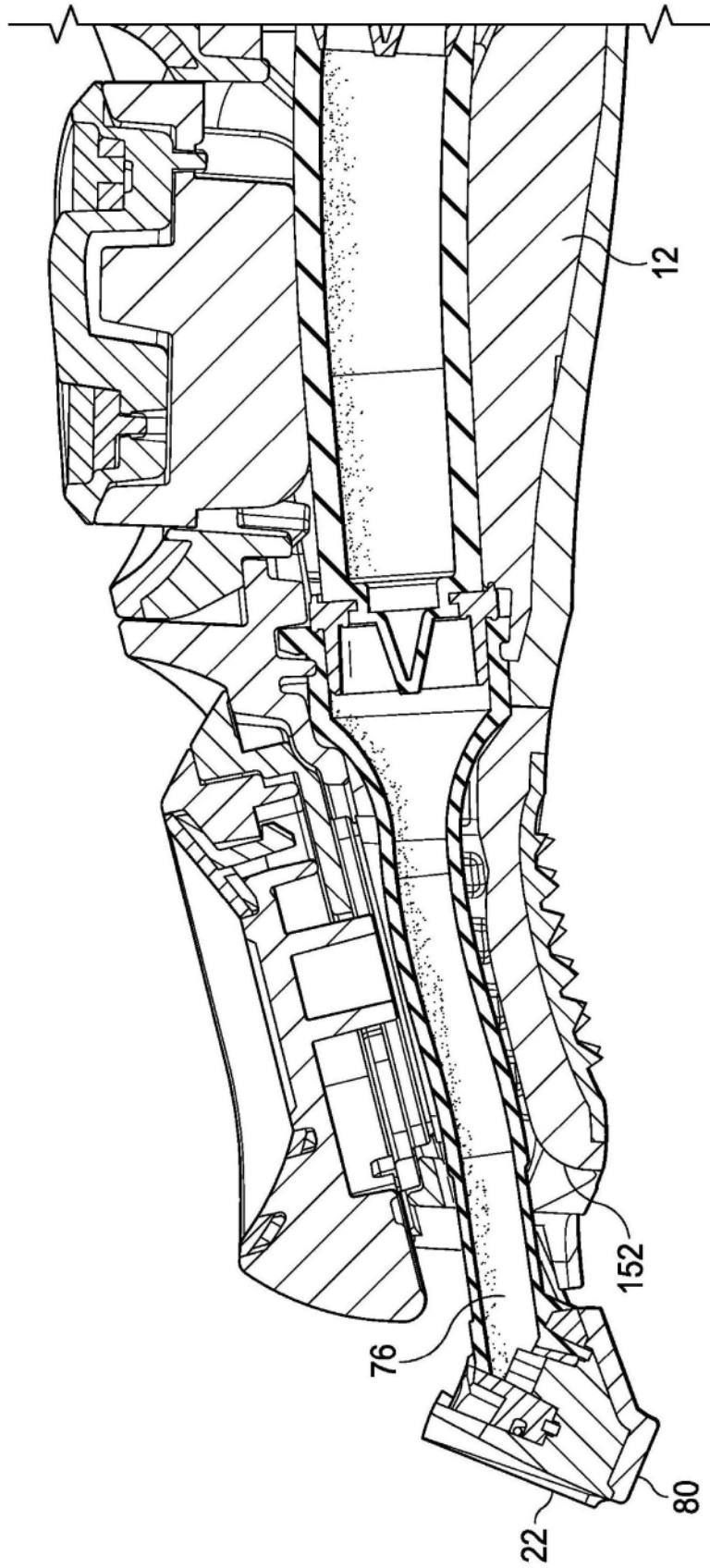


图53

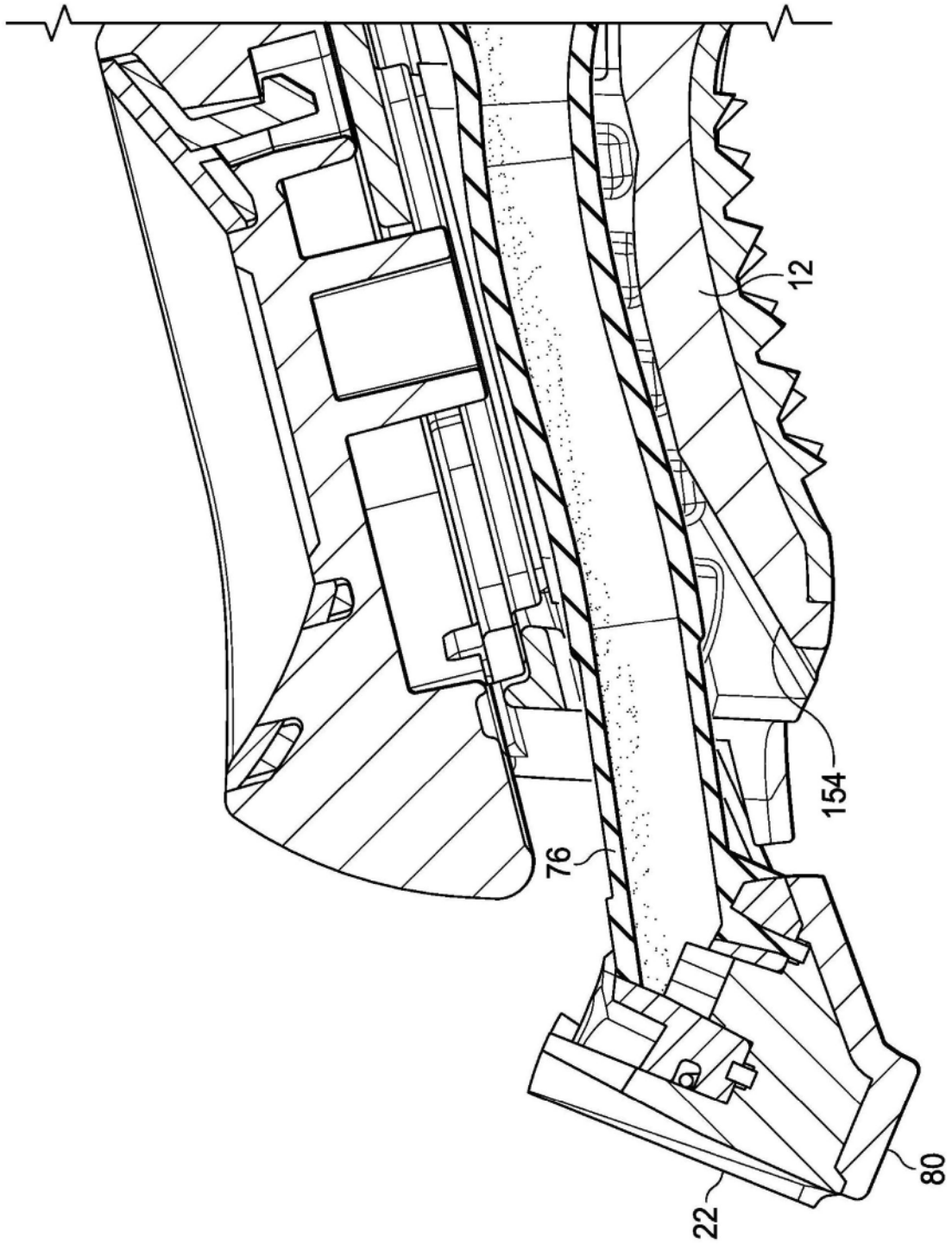


图54

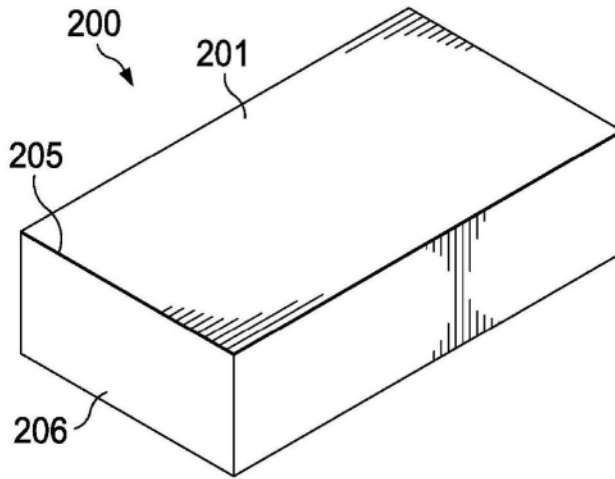


图54A

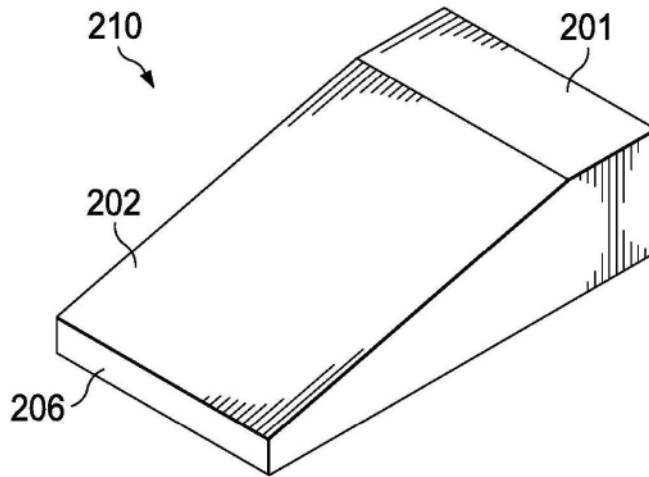


图54B

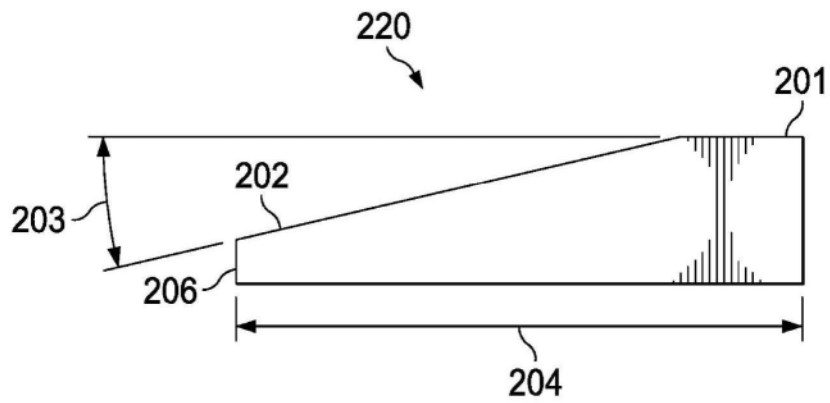


图54C

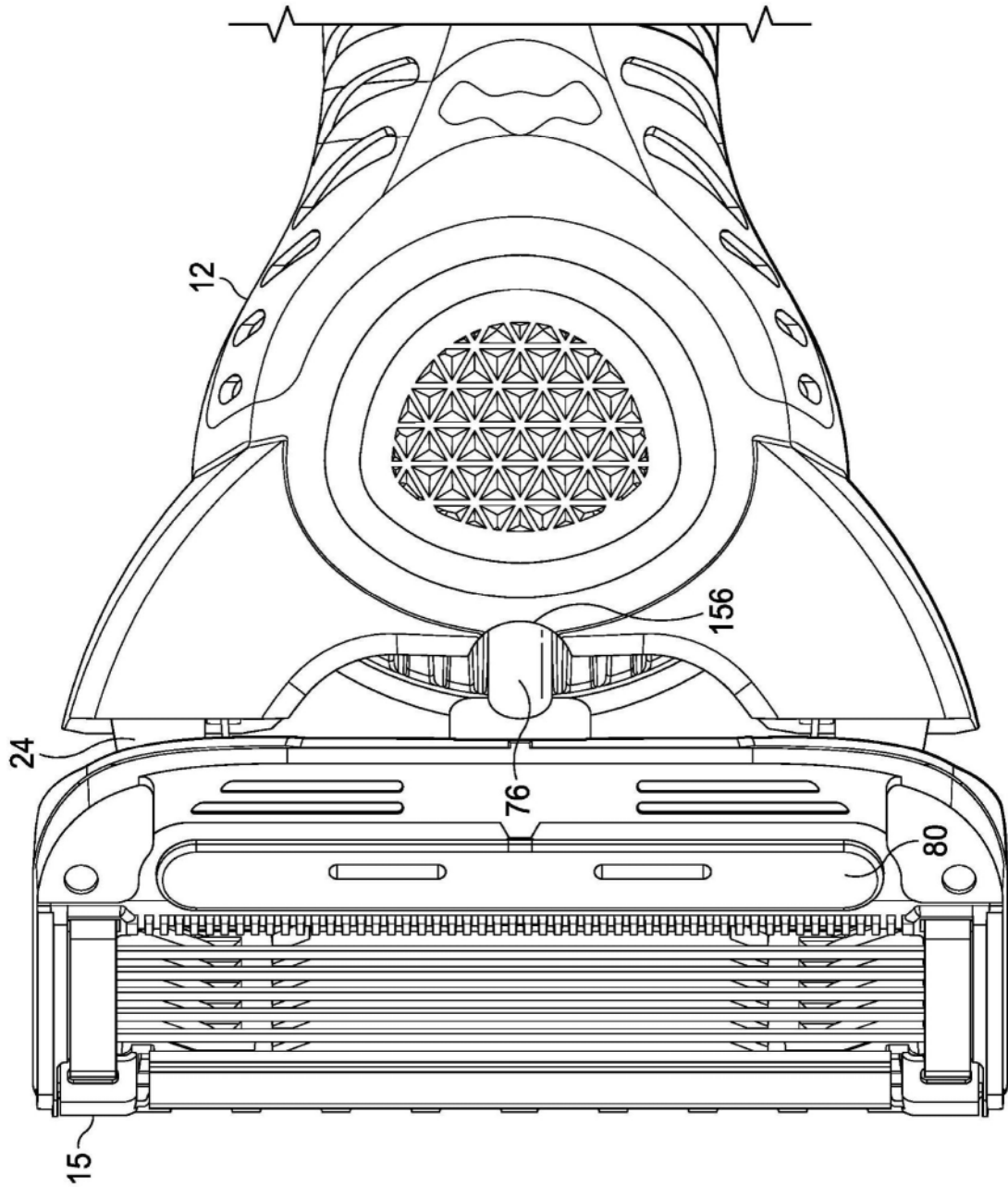


图55

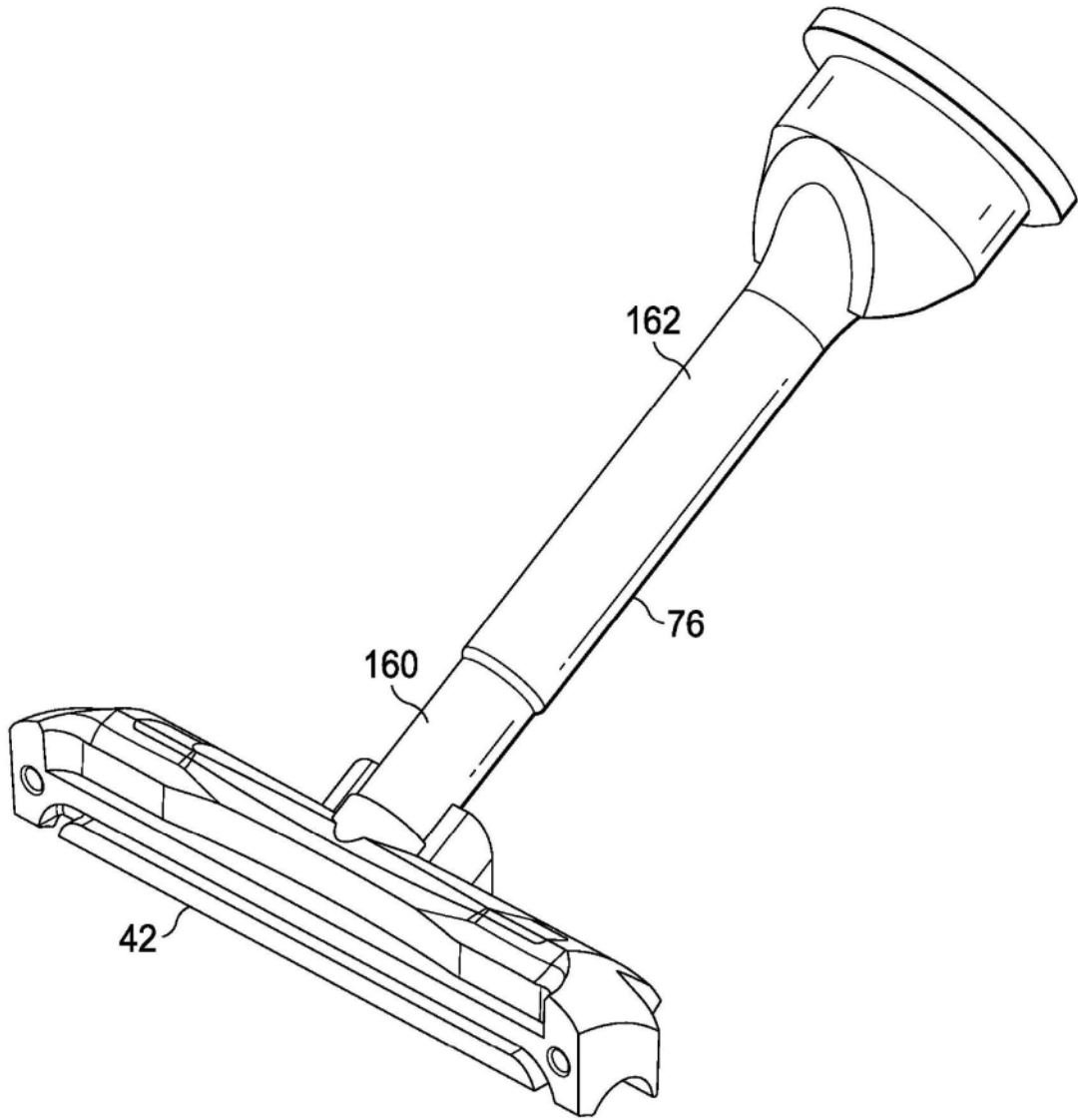


图56

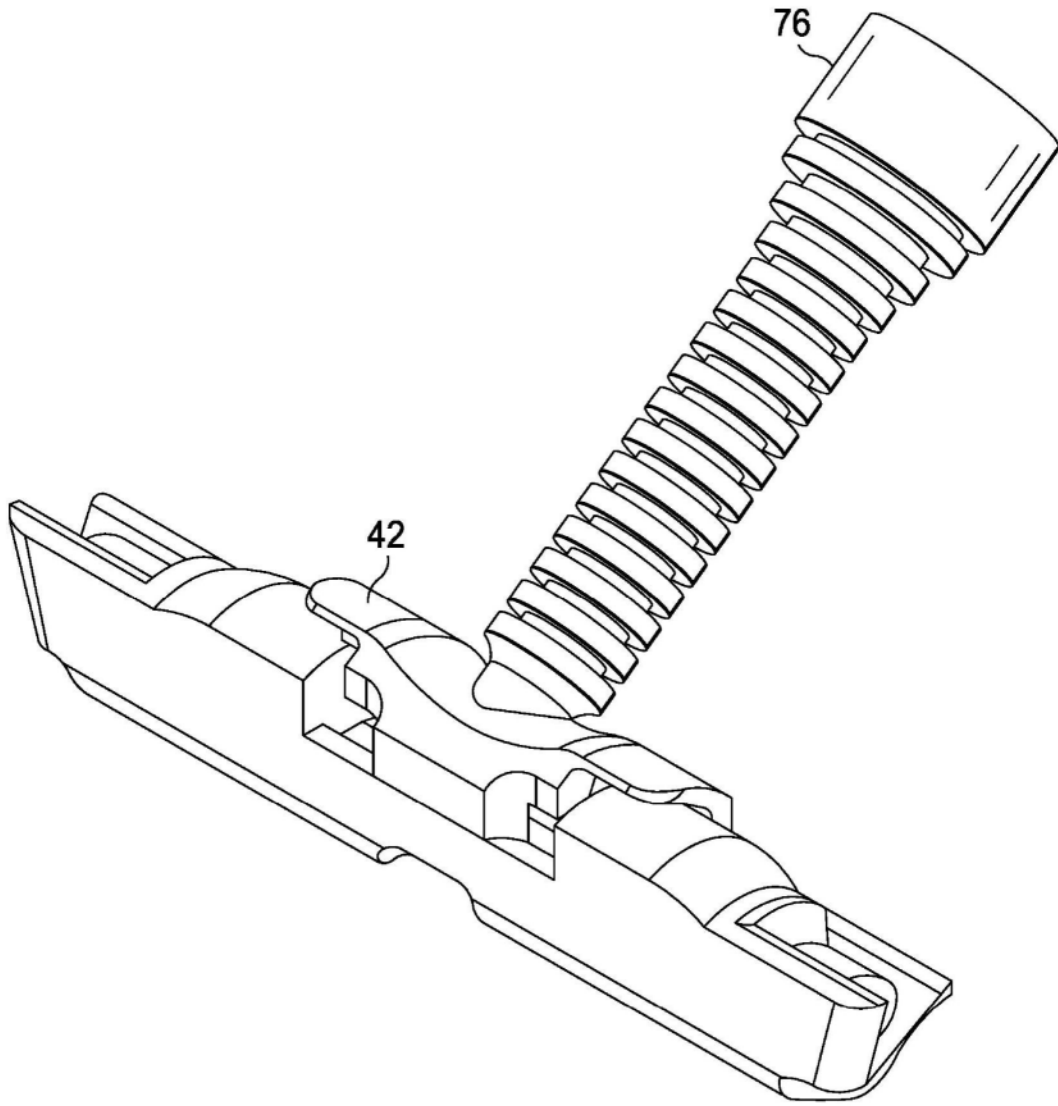


图57

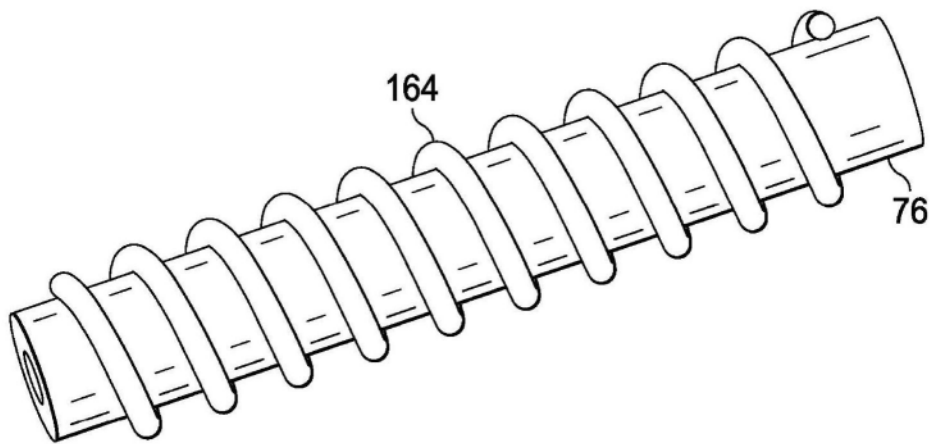


图58

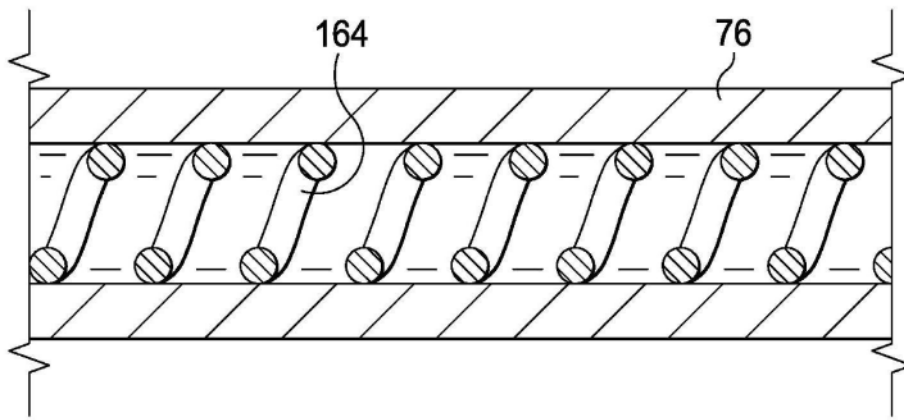


图59

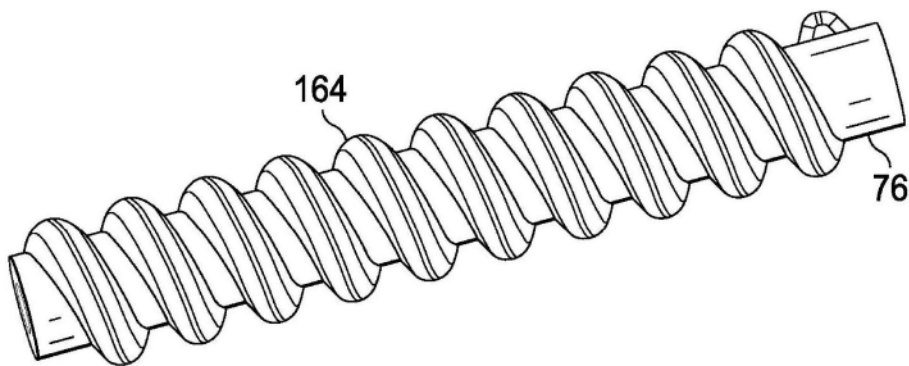


图60

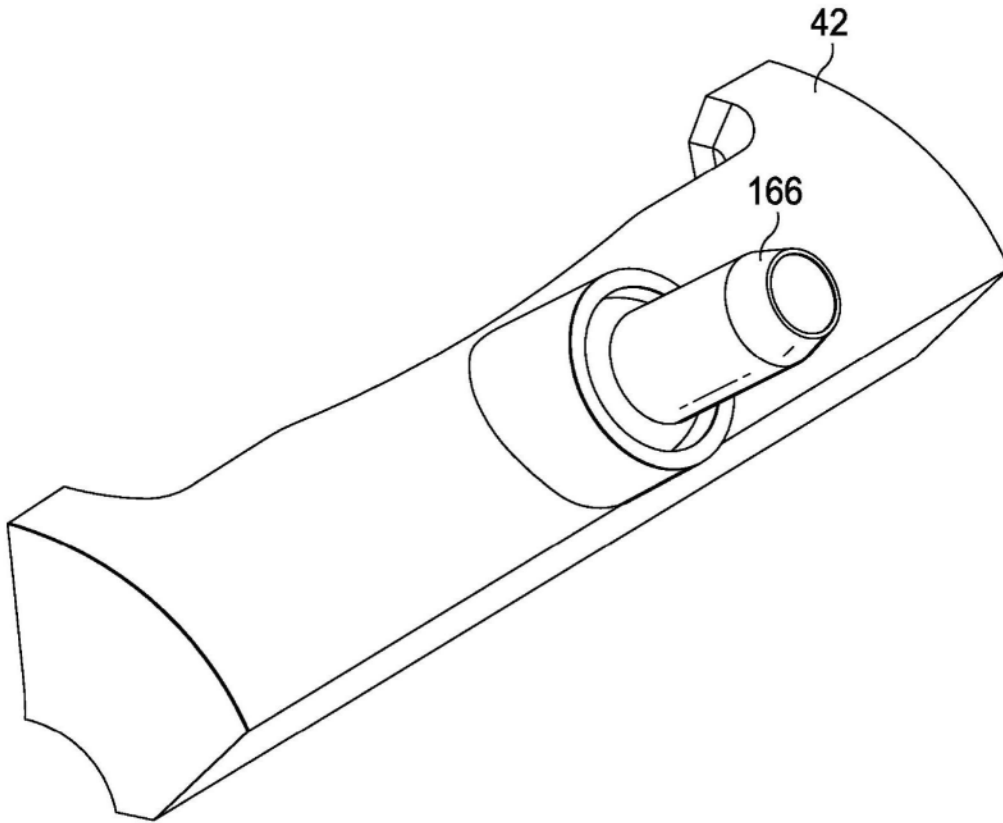


图61

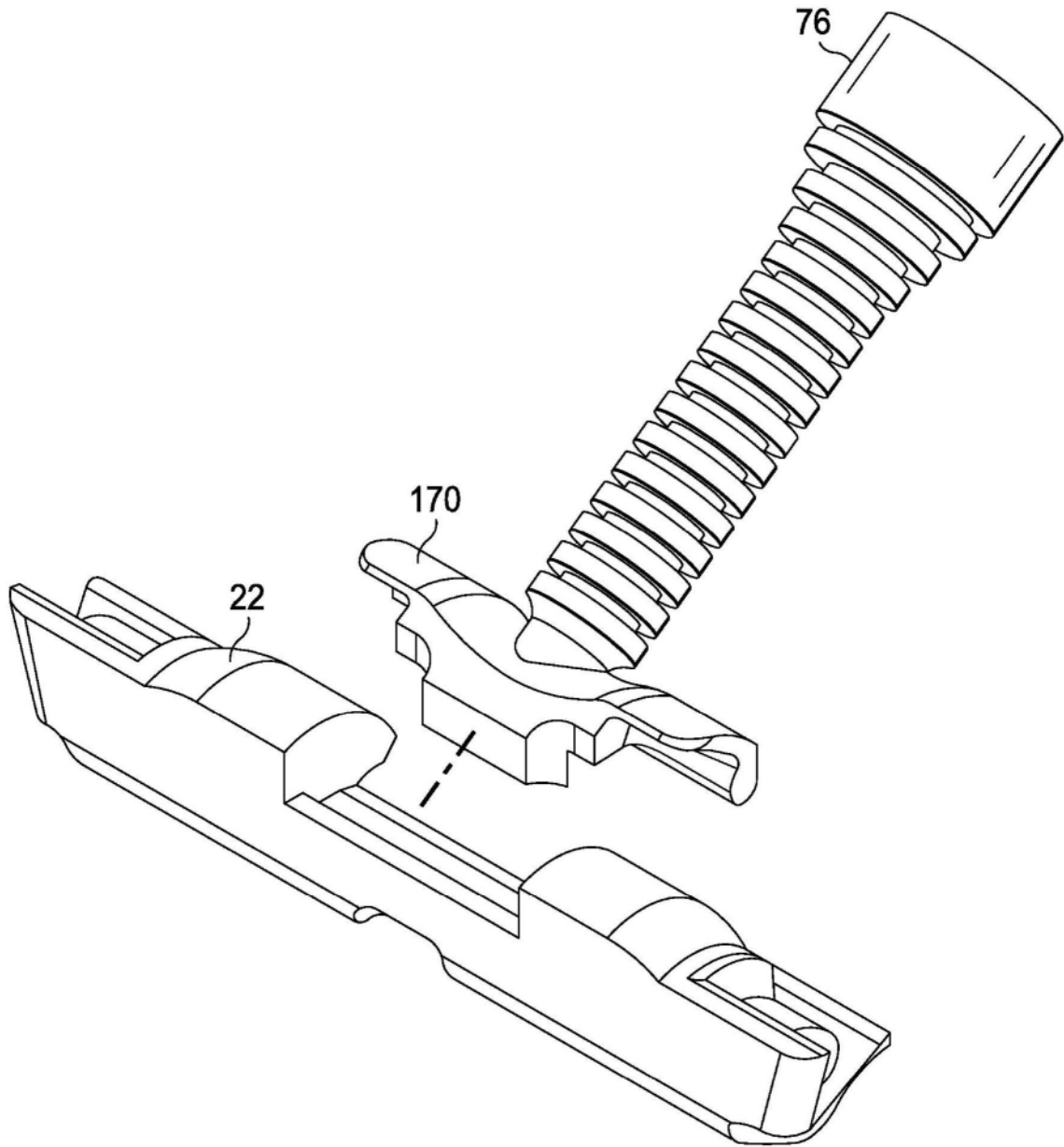


图62

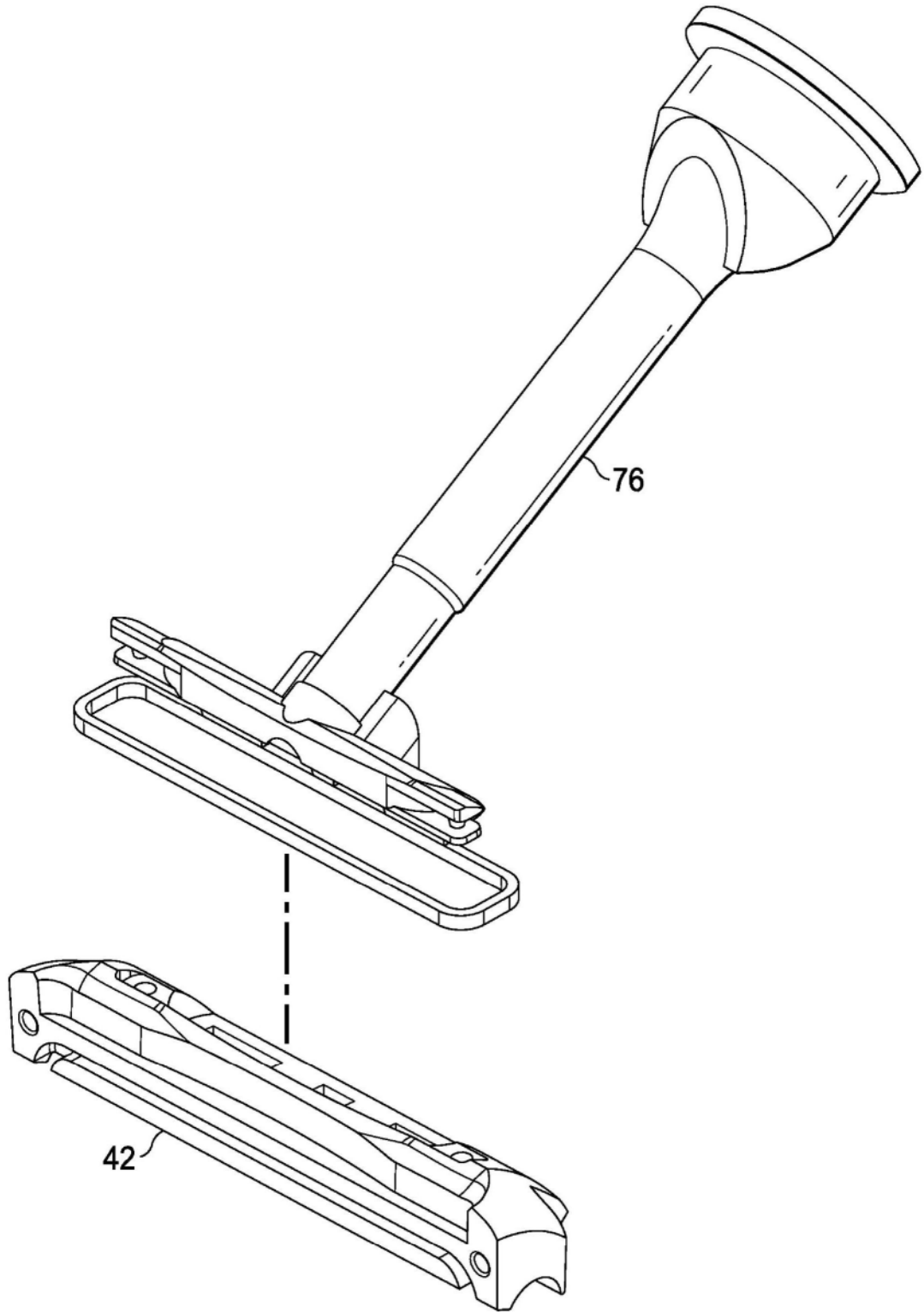


图63

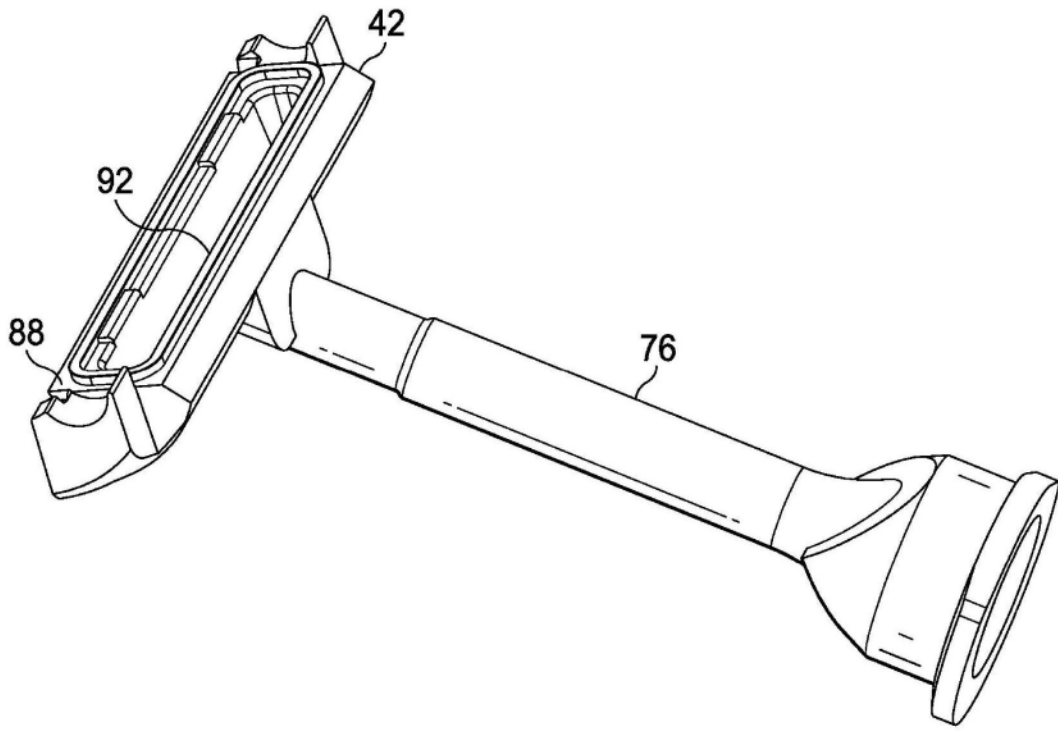


图64

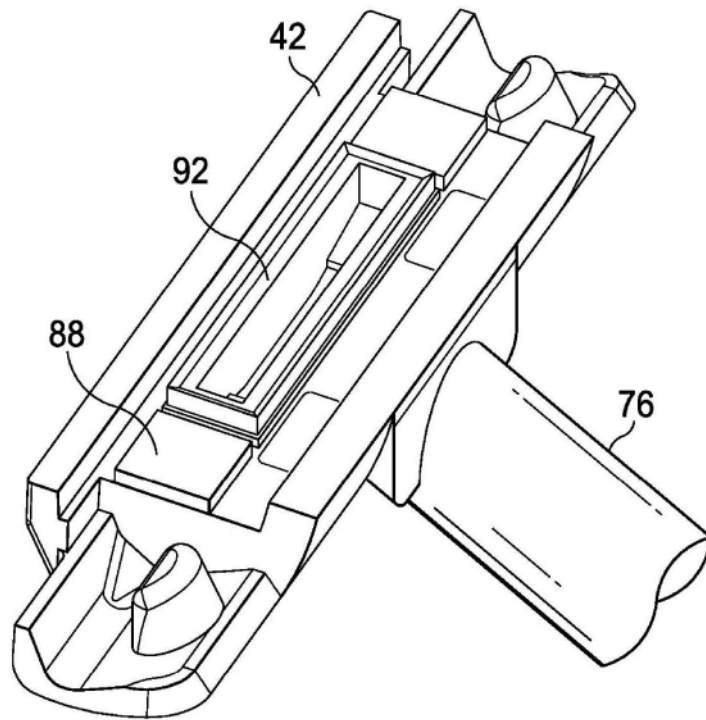


图65

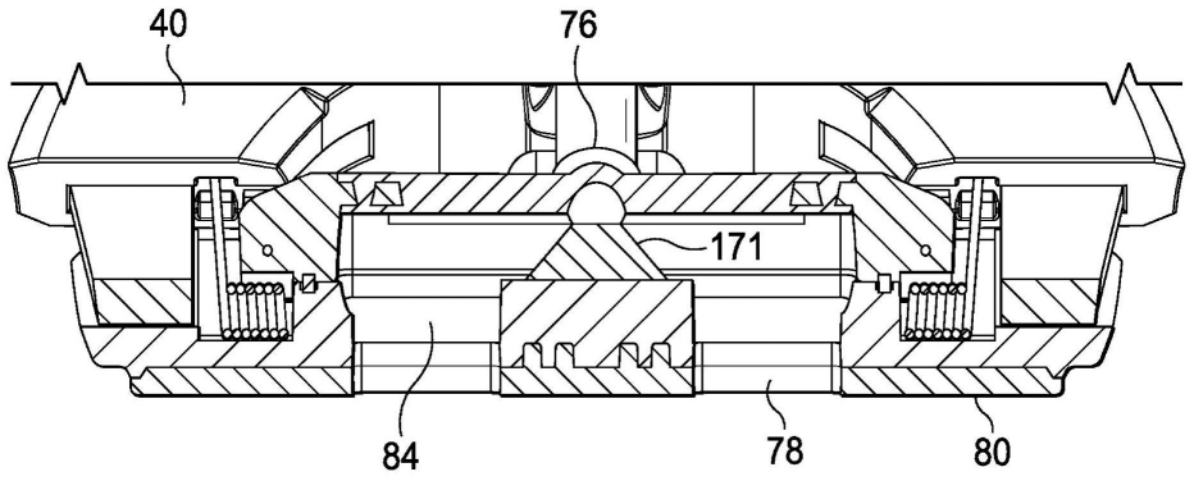


图66A

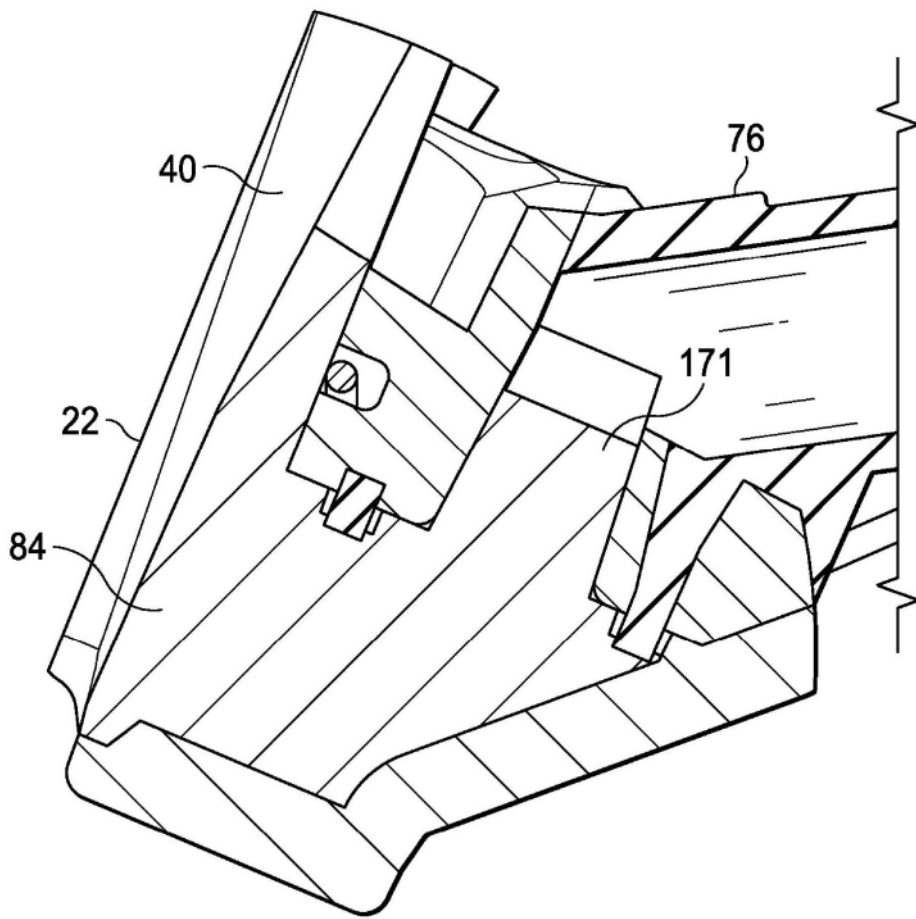


图66B

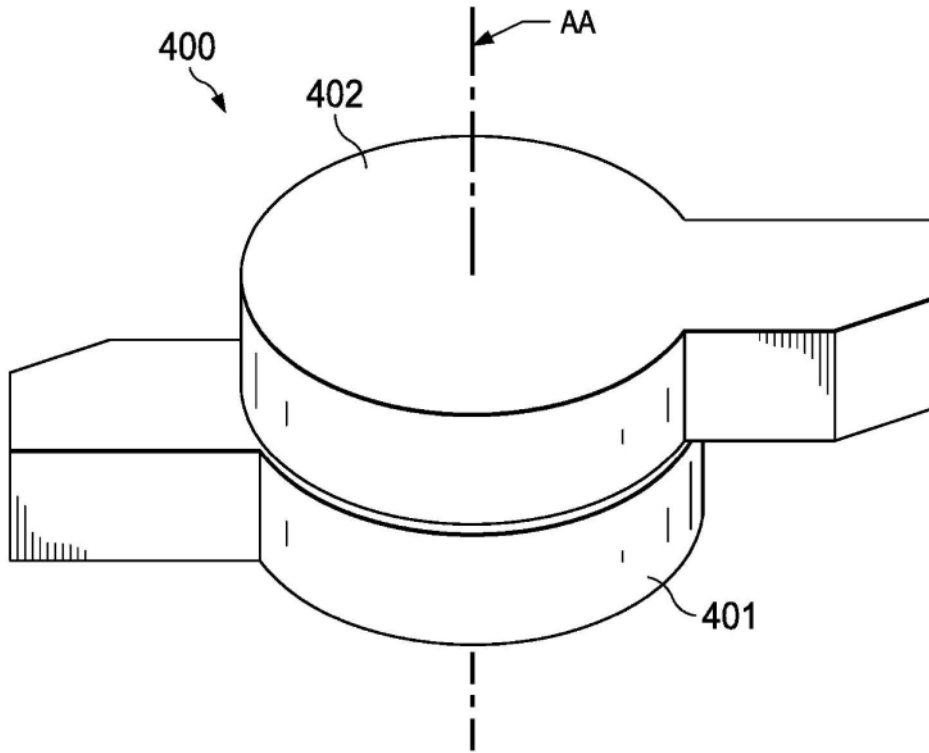


图67A

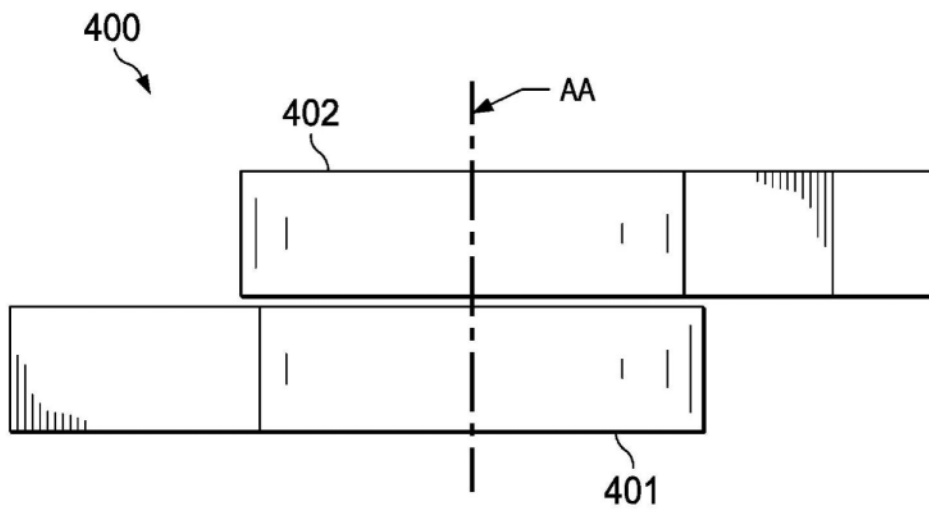


图67B

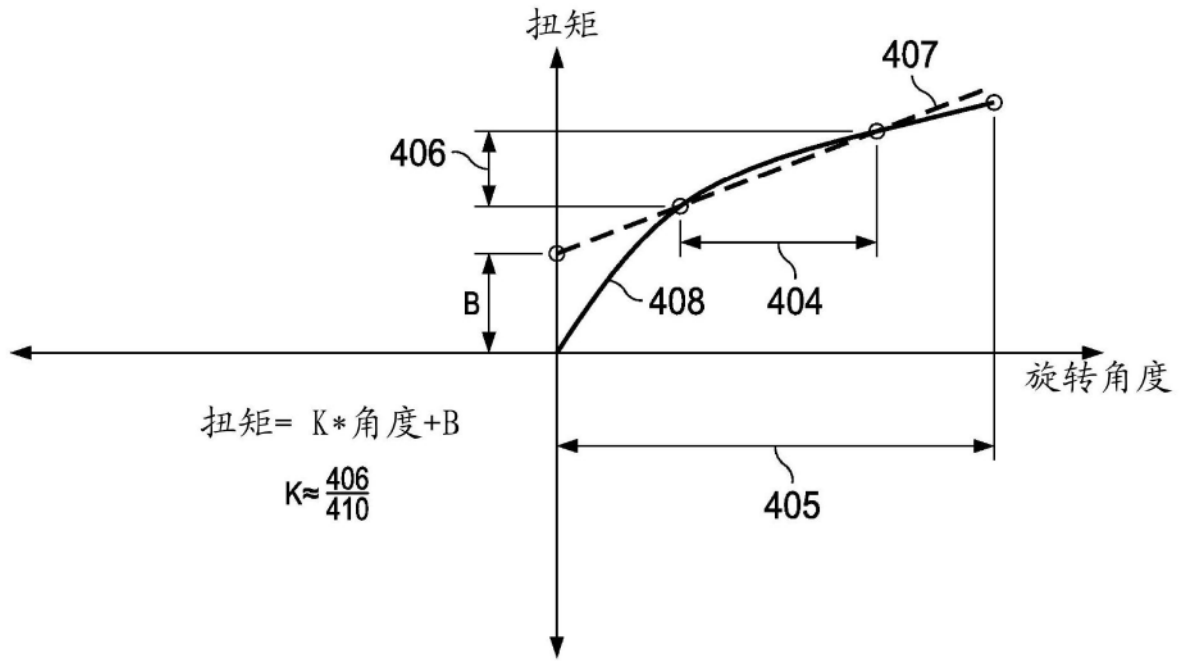


图68

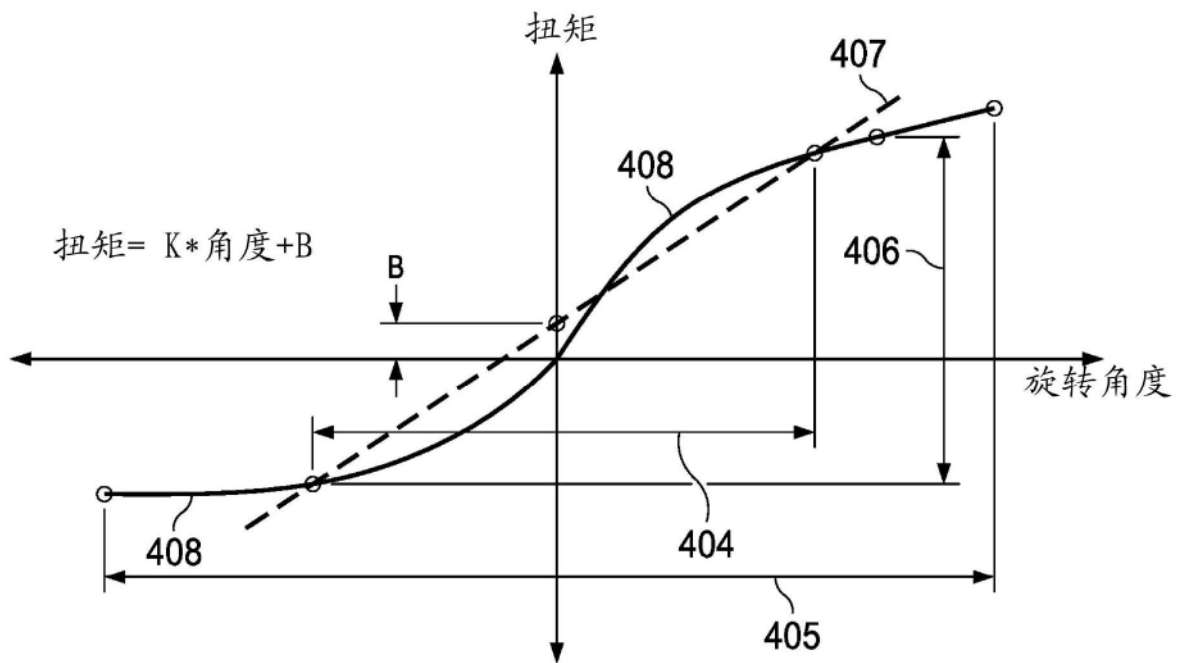


图69

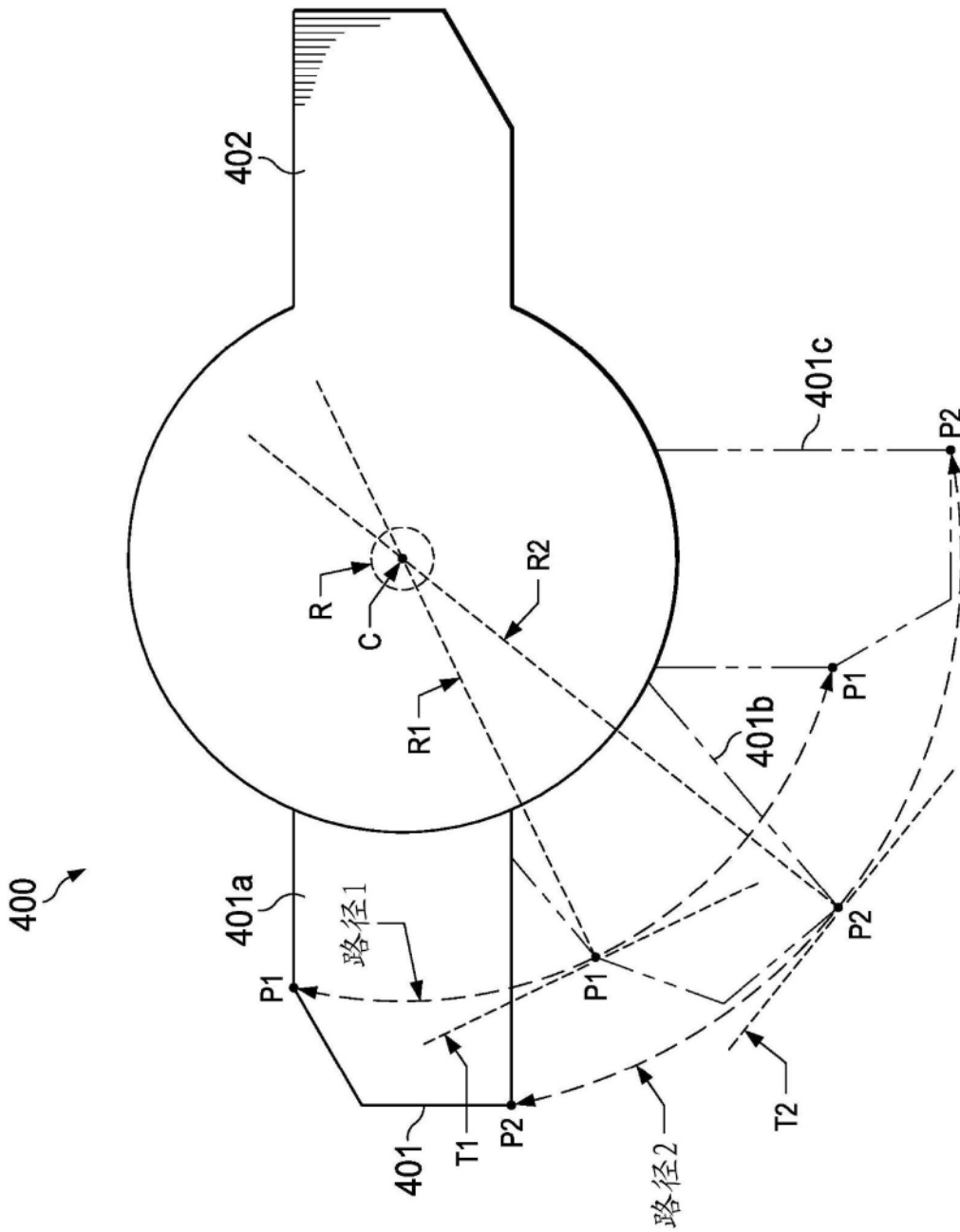


图70

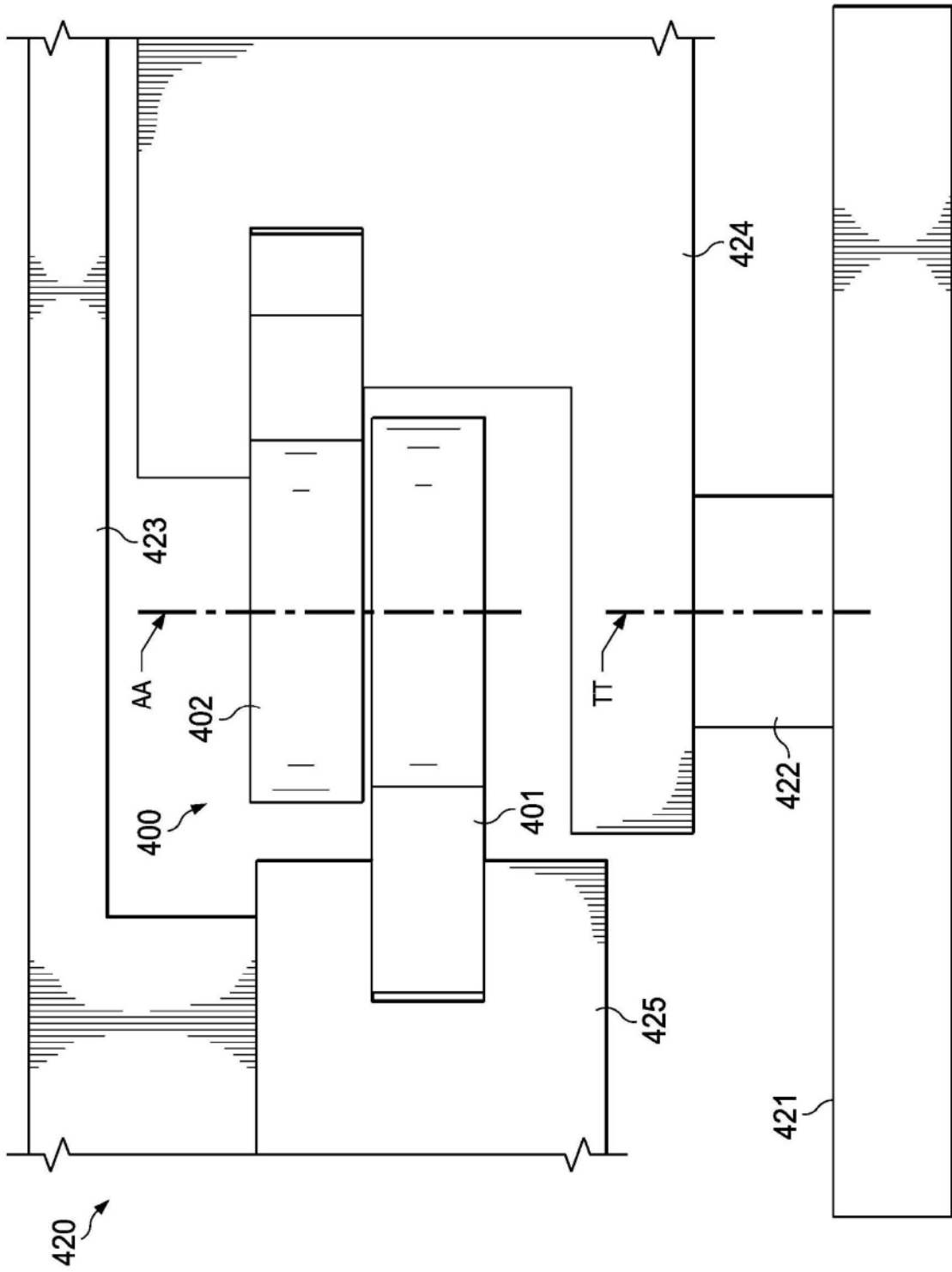


图71