



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114920186 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202210132625.8

(22) 申请日 2022.02.14

(30) 优先权数据

63/148,918 2021.02.12 US

17/665,995 2022.02.07 US

(71) 申请人 汽车服务集团有限责任公司

地址 美国印地安那州

(72) 发明人 J·T·斯图尔特 R·施耐德

C·T·艾灵顿

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 苏娟 杨涛

(51) Int.Cl.

B66F 13/00 (2006.01)

B66F 3/00 (2006.01)

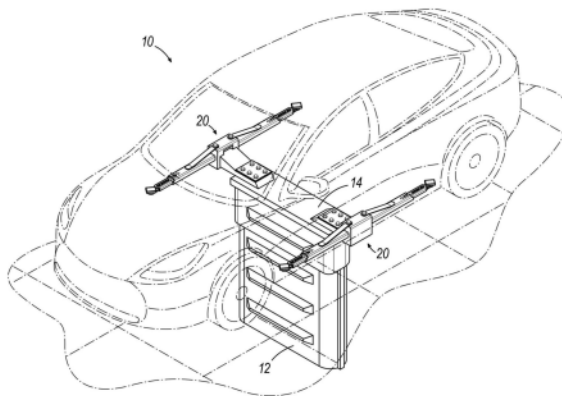
权利要求书1页 说明书6页 附图15页

(54) 发明名称

用于车辆升降机的可配置的低轮廓内臂适配器

(57) 摘要

一种车辆升降机,包括车辆托架和一对臂。车辆托架可以相对于地面可选地升高和降低车辆。该一对臂中的每个臂与车辆托架枢转地联接。该一对臂中的每个臂包括第一臂部段,第二臂部段和适配器。所述臂部段具有伸缩关系。适配器与第二臂部段联接,并且能够沿着第二臂部段的长度的至少一部分滑动。适配器能够在第一竖直方向轮廓处和较低竖直方向轮廓处与附件联接,从而允许附件接触车辆,以允许车辆托架升高和降低车辆。



1. 一种车辆升降机,包括:

(a) 车辆托架,所述车辆托架能够操作以分别相对于地面选择性地升高和降低,从而相对于地面选择性地升高和降低车辆;和

(b) 与所述车辆托架枢转地联接的一对臂,其中所述一对臂中的每个臂包括:

(i) 第一臂部段,所述第一臂部段与所述车辆托架枢转地联接;

(ii) 第二臂部段,所述第二臂部段相对于所述第一臂部段可滑动地设置,其中,所述第一臂部段和所述第二臂部段彼此成伸缩关系;和

(iii) 适配器,所述适配器与所述第二臂部段联接,其中,所述适配器能够沿着所述第二臂部段的长度的至少一部分滑动,其中,所述适配器被构造成能够以第一竖直方向轮廓或低竖直方向轮廓与车辆接合垫联接,从而允许所述车辆接合垫在任一轮廓中接触车辆,以允许所述车辆托架升高和降低所述车辆。

2. 根据权利要求1所述的车辆升降机,其中,第二臂限定中空区域,并且其中,所述适配器可滑动地容纳在所述中空区域内。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆升降机,其中,所述适配器包括远离第一竖直方向轮廓平台延伸的低轮廓平台,其中,所述低轮廓平台和所述第一竖直方向轮廓平台在竖直方向上彼此间隔一定距离。

4. 根据权利要求3所述的车辆升降机,其中,所述低轮廓平台限定被构造成能够接收所述车辆接合垫的低轮廓孔。

5. 根据权利要求4所述的车辆升降机,其中,所述第一竖直方向轮廓平台限定被构造成能够接收所述车辆接合垫的第一竖直方向轮廓孔。

6. 根据权利要求5所述的车辆升降机,其中,所述适配器包括被构造成能够装配在所述低轮廓孔或所述第一竖直方向轮廓孔中的接收部。

7. 根据权利要求1或2所述的车辆升降机,其中,所述车辆接合垫包括接合平台。

8. 根据权利要求7所述的车辆升降机,其中,所述车辆接合垫包括被构造成能够与所述适配器联接的柱。

9. 根据权利要求1或2所述的车辆升降机,其中,所述适配器与所述第二臂部段可拆卸地联接。

10. 根据权利要求1或2所述的车辆升降机,其中,所述车辆托架被安装在地面下。

用于车辆升降机的可配置的低轮廓内臂适配器

背景技术

[0001] 多年来,各种各样的汽车升降机系统已经被制造出来,并在各种各样的环境中使用。一些类型的汽车升降机安装在地面下,而其他类型的则安装在地面上。在一些地面下升降机中,一个或多个支柱可以可选地相对于地面回缩/伸出,以相对于地面升高/降低车辆。例如,可以将单个支柱定位在车辆的中心下方。可选地,可以将一个支柱定位在车辆的一侧,而将另一个支柱定位在车辆的相对侧。这种一个或多个支柱可以包括能够接合车辆的上部结构。这种上部结构可以安装在或者以其他方式联接在支柱的顶部附近,从而当一个或多个支柱相对于地面回缩/伸出时,上部结构相对于地面升高/降低。这种上部结构可以包括轭部,一个或多个臂可运动地安装在轭部上。例如,轭部可以具有相对于轭部可运动的一对臂,以可选地相对于轭部定位臂。每个臂可以具有被构造为能够接合车辆的构件。

[0002] 以下专利公开了汽车升降机及相关部件的示例:于1998年4月21日授权的标题为“Method of Retrofit of In-Ground Automotive Lift System”的美国专利No.5,740,886,其公开内容通过引用结合于此;于2003年6月3日授权的标题为“Removable Cylinder Arrangement for Lift”的美国专利No.6,571,919,其公开内容通过引用结合于此;于2004年11月9日授权的标题为“System for Detecting Liquid in an Inground Lift”的美国专利No.6,814,187,其公开内容通过引用结合于此;以及于2015年3月10日授权的标题为“Inground Superstructure and Integrated Third Stage Arm for Vehicle Lift”的美国专利No.8,973,712,其公开内容通过引用结合于此。

[0003] 虽然已经制造并使用了各种汽车升降机系统,但是相信在发明人之前没有人制造或使用过本文所描述的发明。

附图说明

[0004] 虽然本说明书以特别指出并明确要求本发明的权利要求书结尾,但相信通过以下结合附图对某些示例的描述将更好地理解本发明,其中,相同的附图标记表示相同的元件,并且其中:

[0005] 图1示出了示例性的车辆升降机系统的透视图,其支柱相对于地面回缩;

[0006] 图2示出了图1的车辆升降机系统的透视图,其支柱相对于地面伸出,并且为了清楚起见省略了车辆升降机系统的壳体;

[0007] 图3A示出了图1的车辆升降机系统的臂组件和相应的可调节适配器的透视图,其中,臂组件处于伸出位置;

[0008] 图3B示出了图3A的臂组件及相应的可调节适配器的透视图,其中臂组件处于回缩位置;

[0009] 图4示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的放大透视图;

[0010] 图5示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的分解透视图;

[0011] 图6示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器沿其中心线截取的剖视图;

[0012] 图7示出了图3A的可调节适配器的分解透视图；

[0013] 图8A示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于回缩位置；

[0014] 图8B示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于伸出位置；

[0015] 图8C示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于反向伸出位置；

[0016] 图9A示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于回缩位置，其中，车辆接合垫联接至可调节适配器的第一轮廓部分；

[0017] 图9B示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于伸出位置，其中，图9A的车辆接合垫联接至可调节适配器的低轮廓部分；

[0018] 图9C示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器的透视图，其中，可调节适配器相对于臂组件的第二部段处于反向伸出位置，其中，图9A的车辆接合垫联接至可调节适配器的第一轮廓部分；并且

[0019] 图10示出了图3A的臂组件的远侧部分及相应的可调节适配器沿其中心线截取的剖视图，其中，车辆接合垫联接至可调节适配器的第一轮廓部分和低轮廓部分，以突出显示第一轮廓部分和低轮廓部分之间的高度差。

[0020] 附图不旨在以任何方式进行限制，并且可以设想，本发明的各种实施例可以以各种其他方式来实现，包括附图中不一定描绘的那些方式。结合在说明书中并形成说明书一部分的附图说明了本发明的几个方面，并与说明书一起用于解释本发明的原理；然而，应当理解，本发明不限于所示出的精确布置。

具体实施方式

[0021] 以下对于本发明的某些实施例的描述不应当用来限制本发明的范围。对于本领域技术人员来说，本发明的其它示例、特征、方面、实施例和优点将从以下描述中变得显而易见，以下描述作为示例，是实施本发明的最佳模式之一。将会认识到，本发明能够具有其他不同且显而易见的方面，所有这些都不脱离本发明。因此，附图和描述应该被认为是说明性的，而不是限制性的。

[0022] 一、示例性的升降机的概述

[0023] 图1-2示出了示例性的升降机10。本示例的升降机10包括在地面（例如，车间地板等）水平下方延伸的壳体12，相对于地面固定定位的基板14（例如，与车间地板水平，相对于车间地板稍微升高等），以及相对于地面水平伸出或回缩的一对支柱16。例如，图1示出了回缩地面的支柱16，而图2示出了相对于地面伸出的支柱16。上部结构20固定地安装在每个支柱16的顶部。每个上部结构20包括用螺栓或其他方式固定至每个支柱16的顶部的基部22以及基部22成一体的一对臂组件130。每个臂组件130与相应的一对臂组件130相关联，臂组件枢转地固定至它们相应的基部24上。特别地，每个臂组件130通过销32连接至其相应的基部24。每个臂组件130可围绕由其对应的销32限定的纵向轴线旋转。虽然在当前的例子中使用了上部

结构20,但是根据本文的教导,对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以使用任何其他合适的上部结构。

[0024] 如下文将更详细描述,臂组件130被构造成可选地经由可调节适配器160附接至相应的车辆接合垫40(参见图3A-3B)。臂组件130和相应的车辆接合垫40被构造成能够接合车辆,并且可以可选地被定位成在与特定车辆相关联的特定升降点处接合特定车辆。例如,当支柱16回缩到地面中时,臂组件130可以初始地如图1所示地向外定位。然后,车辆可以行驶到基板14上方的位置(例如,使得车辆的长度在基板14的上方大致居中)。在这一阶段,车辆可能需要行驶过上部结构20的基部22。例如,车辆的车轮可以直接骑在基部22上。在车辆相对于升降机10适当定位的情况下,臂组件130可以围绕销32向内旋转,并且适当地伸出/回缩,以便于适当地将车辆接合垫40与车辆下方的升降点位置对准。在臂组件130和垫40处于适当位置的情况下,支柱16可以相对于地面伸出。车辆接合垫40在选定的升降点处与车辆接合,并且臂组件130经由可调节适配器160(见图3A-3B)与垫40接合并经由上部结构20与支柱16接合,支柱16的这种伸出将使得车辆相对于地面升高。

[0025] 二、示例性臂组件

[0026] 图3A示出了本示例的臂组件130。臂组件130包括第一部段132和第二部段134。第一部段132具有近侧端部133和开口的远侧端部131。第二部段134具有近侧端部(未示出)和开口的远侧端部135。在当前的示例中,第一部段132和第二部段134是细长的中空金属体。然而,应该理解的是,部段132,134可以采用任何合适的材料和任何合适的形状的形式,鉴于本文的教导,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。

[0027] 本示例的第一部段132包括安装部分136。安装部分136提供与上部结构20的联接。安装部分136包括一对对齐的开口138,开口138被构造成能够接收销32,以提供相应的臂组件130与上部结构20的枢转联接。

[0028] 第二部段134从第一部段132可伸缩地延伸,从而可选地,臂组件130的有效长度可以变化。具体而言,第一部段132限定中空内部137,该中空内部被构造成接收第二部段134,使得第二部段134可以相对于第一部段132在伸出位置(如图3A所示)和回缩位置(如图3B所示)之间延伸和回缩。

[0029] 第二部段134限定了与开口的远侧端部135连通的中空内部139。如下文将更详细描述,中空内部139的尺寸被设计成可滑动地容纳可调节适配器160。

[0030] 臂组件130的第二部段134还限定有槽140。第一部段132还限定有从开口的远侧端部131向近侧延伸的槽142。槽142基本上与槽140对齐。特别地,槽140、142被适当地对齐,使得当第二部段134被朝向回缩位置(如图3B所示)调节时,槽142可以容纳车辆垫接收部162,从而车辆垫40可以根据本文的描述而附接至车辆垫接收部162,同时接收部162被容纳在槽142中(如图3B所示)。

[0031] 臂组件130还可以被构造成使得一旦第二部段134已经相对于第一部段132平移至期望的纵向位置,则第二部段134相对于第一部段132的纵向位置可选地锁定。鉴于这里的教导,可以提供这种可选的锁定的各种合适的方式对于本领域普通技术人员来说是显而易见的。在某些变型中,锁定机构或特征被省略。例如,在一些变型中,可以通过摩擦力来基本保持第二部段134相对于第一部段132的调整后的纵向定位。换句话说,部段132、134的质量和/或其他属性可以允许使用者相对于第一部段132滑动第二部段134以实现调整后的定

位;允许使用者随后释放第二部段134;并将第二部段134基本保持在调整后的位置,直到使用者再次操纵第二部段134进行进一步的调整。

[0032] 三、被构造成在多个轮廓高度处联接车辆垫和臂组件的的示例性的可调节适配器

[0033] 如上所述,一旦车辆初始地被驱动至升降机10上方,臂组件130和车辆接合垫40可以围绕销32枢转,直到定位在车辆下方。如上所述,一旦臂组件130和车辆接合垫40适当地位于车辆下方,臂组件130的长度以及接合垫40相对于臂组件130的纵向位置可以根据本文的描述进行调节,以便将车辆接合垫40与车辆的升降点位置适当地对准。

[0034] 然而,在一些情况下,臂组件130和相应的车辆接合垫40可能无法适当地接近车辆升降点位置。例如,当与臂组件130联接时,车辆接合垫40在竖直方向上的高度可能延伸超过臂组件130及车辆接合垫40为了接近已停放在地面上的车辆的下侧而可以获得的最大的竖直方向上的高度。在这种情况下,如果操作者试图在车辆下方旋转臂组件130和垫40以接近车辆升降点,则垫40可能会不期望地与车辆的车身碰撞。

[0035] 先前,“低轮廓”延伸板将被焊接到臂组件130的远侧端部,使得延伸板向远侧延伸超过开口的远侧端部135。与将垫40插入第二部段134的槽140相比,“低轮廓”延伸板能够在较低的竖直方向的高度处与车辆接合垫40联接并支撑车辆接合垫40。因此,虽然“低轮廓”延伸板可以提供进入具有较低竖直方向轮廓的车辆的通道,但是延伸板相对于第二部段134是不可调节的。

[0036] 由于该“低轮廓”延伸板将会永久地从第二部段142的开口的远侧端部135向远侧延伸,则当(A)第二部段134需要更靠近完全的回缩位置(如图3B所示)时,或者当(B)垫40经由槽140与第二部段134联接时,延伸板可能成为障碍物。例如,当在车辆接合垫40经由槽140联接至第二部段134的同时升降全电动车辆(EV)时,永久的“低轮廓”延伸板可能会阻碍操作者在升降时适当地接近电动汽车的电池部件。例如,永久的“低轮廓”延伸板可能会在电动汽车被升降时阻碍电池盖板的移除,甚至阻碍电池从被升降车辆上的完全移除。

[0037] 因此,可能期望提供一种臂适配器,该臂适配器允许操作者经由槽140联接车辆接合垫40或者与相对于第二部段134的开口的远侧端口135更远侧的“低轮廓”部分相联接,同时还提供可调节的能力,使得在需要时,“低轮廓”部分可以完全地被限制在第二部段134内。

[0038] 图3A-10示出了示例性的可调节适配器160,其被构造成在第一轮廓构型和第二低轮廓构型中(A)可调节地与第二部段134联接,并且(B)与车辆接合垫40联接。应当理解,第一轮廓构型和低轮廓构型将接合垫40提升至不同的竖直方向的高度,从而允许垫40接近各种车辆的下侧。

[0039] 如下文将更详细描述,可调节适配器160被构造为能够相对于臂组件130的第二部段134平移,使得形成低轮廓部分的可调节适配器160的部分可以在需要时完全容纳在第二部段134内,而形成低轮廓部分的可调节适配器160的部分也可以在需要时从第二部段134的开口的远侧端部135向远侧延伸。

[0040] 如图6-7中最优地示出的,可调节适配器160包括车辆垫接收部162、具有低轮廓平台182的第一主体172、具有第一轮廓平台180的第二主体174,以及可移除的适配器限制构件,例如保持螺钉190。

[0041] 车辆垫接收部162包括套筒164和具有一对平面168的颈圈166。车辆垫接收部162

限定有从颈圈166延伸穿过套筒164的中空开口165。如图10中最优地示出的,中空开口165的尺寸被设计成可选地接收车辆接合垫40的柱44,使得垫40的接合平台42安置在颈圈166上方。因此,操作者可以容易地将柱44插入和移出接收部162的中空开口165。如下文将更详细描述,车辆垫接收部162的尺寸被设计成能够相对于可调节适配器160的其他部分运动,以安置在第一轮廓平台180或低轮廓平台182上,这取决于操作者希望以哪种高度轮廓来支撑垫40。因此,可调节适配器160被构造为容易地与第一轮廓平台180或低轮廓平台182中的垫40相联接并支撑垫40。

[0042] 第一主体172和第二主体174适当地相互联接。第一主体172和第二主体174的尺寸被设计成可滑动地装配在第二部段134的中空内部139中,使得平台180、182面朝上朝向槽140。特别地,第一主体172和第二主体174被构造成在开口的远侧端部135处插入第二部段134。第一主体172和第二主体174可以以图5所示的方位插入开口的远侧端部135。可选地,第一主体172和第二主体174可以如图8C所示地以相反的方式插入开口的远侧端部135。

[0043] 第一主体172具有第一厚度,而第二主体174具有第二厚度。如图6中最优地示出的,第一主体172和第二主体174相互叠置,使得第一轮廓颈圈平台180相对于低轮廓颈圈平台182升高。如图10中最优地示出的,当车辆接合垫40经由第一轮廓通孔176和第二轮廓通孔178附接至适配器160时,第一轮廓颈圈平台180和低轮廓颈圈平台182之间的高度差产生高度差(h),这将在下文中更详细地描述。

[0044] 第一主体172和第二主体174各自限定第一轮廓通孔176的一部分。第一主体172和第二主体174彼此连接,使得第一轮廓通孔176的相应的部分适当地对齐。当第一主体172和第二主体174可滑动地容纳在第二部段134中时,通孔176与槽140对齐,使得接收部162的套筒164可以穿过槽140插入第一轮廓通孔176中。在这种情况下,如图4、8A和8C所示,颈圈166的平面168直接邻近槽140的侧壁,从而基本上围绕其自身的长轴旋转地固定接收部162。

[0045] 第一主体172的一部分也远离第二主体174延伸,同时限定低轮廓通孔178。如图10中最优地示出的,低轮廓通孔178被构造成能够选择性地接收车辆垫接收部162的套筒164,从而以低轮廓高度联接至垫40。当第一主体172和第二主体174可滑动地容纳在第二部段134中时,第一主体172的限定低轮廓通孔180的部分可以向远侧延伸超过第二部段的开口的远侧端部135,使得接收部162的套筒164可以插入低轮廓通孔180中。因此,操作者可以调节适配器160的纵向位置,以在第一轮廓模式(如图9A和9C所示)或低轮廓模式(如图9B所示)中与车辆接合垫40联接。

[0046] 各个平台180、182被构造成当接收部162被适当地插入相应的通孔176、178时支撑颈圈166的下侧。第一主体172和第二主体174可以通过任何合适的方式彼此连接,根据本文的教导,这对本领域技术人员来说是显而易见的。例如,第一主体172和第二主体174可以焊接在一起。在一些情况下,第一主体172和第二主体174可以是整体件,从而第一轮廓颈圈平台180和第二轮廓颈圈平台182由单件材料形成(通过传统制造方法,或者通过诸如3D打印的增材制造工艺)。

[0047] 此外,第二主体174还限定有螺纹开口192,螺纹开口192的尺寸适于与保持螺钉190相联接。保持螺钉190可以穿过槽140插入,以可选地附接至第二主体174,同时适配器160可滑动地容纳在第二部段134的中空内部139内,从而防止适配器160意外地滑出第二部段134。当适当地联接时,保持螺钉190在槽140内延伸至第一轮廓颈圈平台180上方,从而通

过槽140与容纳螺钉190之间的接触来限制适配器160使其不会在第二部段内被驱动得太远或太近。另外,保持螺钉190也可以从螺纹开口192中被移除,以允许适配器160可选地从第二部段134的中空内部139移除。尽管在当前示例中,保持螺钉190以螺纹方式与第二主体174联接,但是保持螺钉190可以通过任何合适的方式与第二主体174联接,根据本文的教导,这对本领域技术人员来说是显而易见的。例如,保持螺钉190可以是容易落入由第二主体174限定的销孔中的销。

[0048] 当操作者期望在第一轮廓高度处将车辆接合垫40与适配器160联接时,操作者可以通过槽140将接收部162插入第一通孔176中,同时第一主体172和第二主体174与第二部段134可滑动地连接,如图8A所示。一旦接收部162与第一主体172和第二主体174适当地连接,操作者可以将车辆接合垫40的柱44插入接收部162中,使得垫40的接合部分42安置在颈圈166的顶部,如图9A所示。如果操作者期望进一步调整垫40相对于第二部段134的纵向位置,操作者可以相对于第二部段134一起驱动垫40和适配器160。

[0049] 如果操作者期望在槽140内以第一轮廓高度向远侧致动垫40,以使得第一主体172的一部分向远侧延伸超过开口的远侧端部135(如图8B所示),但是操作者不期望第一主体172从开口的远侧端部135向远侧突出,则操作者可以如下简单地重新联接适配器160。操作者可以根据本文的描述将适配器160从第二部段134上拆下,以相反的顺序将适配器160插入开口的远侧端部135,根据本文的描述将适配器160与第二部段134进一步联接(如图8C所示),然后将车辆接合垫40的柱44插入接收部162中,使得垫40的接合部分42安置在颈圈166的顶部(如图9C所示)。

[0050] 当操作者期望将车辆接合垫40与适配器16联接成低轮廓高度时,操作者可以将适配器延伸至图8B所示的位置。应当理解,由于保持螺钉190联接至第二主体174,保持螺钉190可以防止操作者意外地将适配器160相对于第二部段134向远侧致动得太远。接下来,操作者可以将接收部162从第一轮廓通孔176中取出,并将接收部162的套筒164插入低轮廓通孔178中(如图10所示)。随着接收部162插入到低轮廓通孔178中,接下来操作者可以将车辆接合垫40的柱44插入接收部162中,使得垫40的接合部分42安置在颈圈166的顶部上,如图9B所示。

[0051] 如上所述,并且如图10中突出显示的,与通过第一轮廓通孔176插入相比,垫40在通过低轮廓通孔178插入时具有较低的轮廓。因此,垫40能够以臂组件130和车辆接合垫40为了接近已停放在地面上的车辆的下侧所需的较小的最大竖直方向高度接近车辆的下侧。

[0052] 应当理解,操作者可以在第一轮廓高度处将车辆接合垫40与适配器160联接,同时第一主体172的包括低轮廓颈圈平台182的部分被限制在第二部段134内。因此,适配器160可以保持以低轮廓构型与垫40相联接的可操作性,同时还保持以第一构型与垫40相联接而没有任何额外障碍的能力。

[0053] 已经示出并描述了本发明的各种实施例,在不脱离本发明的范围的情况下,本领域普通技术人员可以通过适当的修改来实现对本文所描述的方法和系统的进一步变型。已经提到了几个这样的潜在修改,并且其他修改对于本领域技术人员来说是显而易见的。例如,以上所讨论的示例、实施例、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等是说明性的,并且不是必需的。因此,本发明的范围应当根据可能提出的任何权利要求来考虑,并且应当理解为不限于说明书和附图中示出并描述的结构和操作的细节。

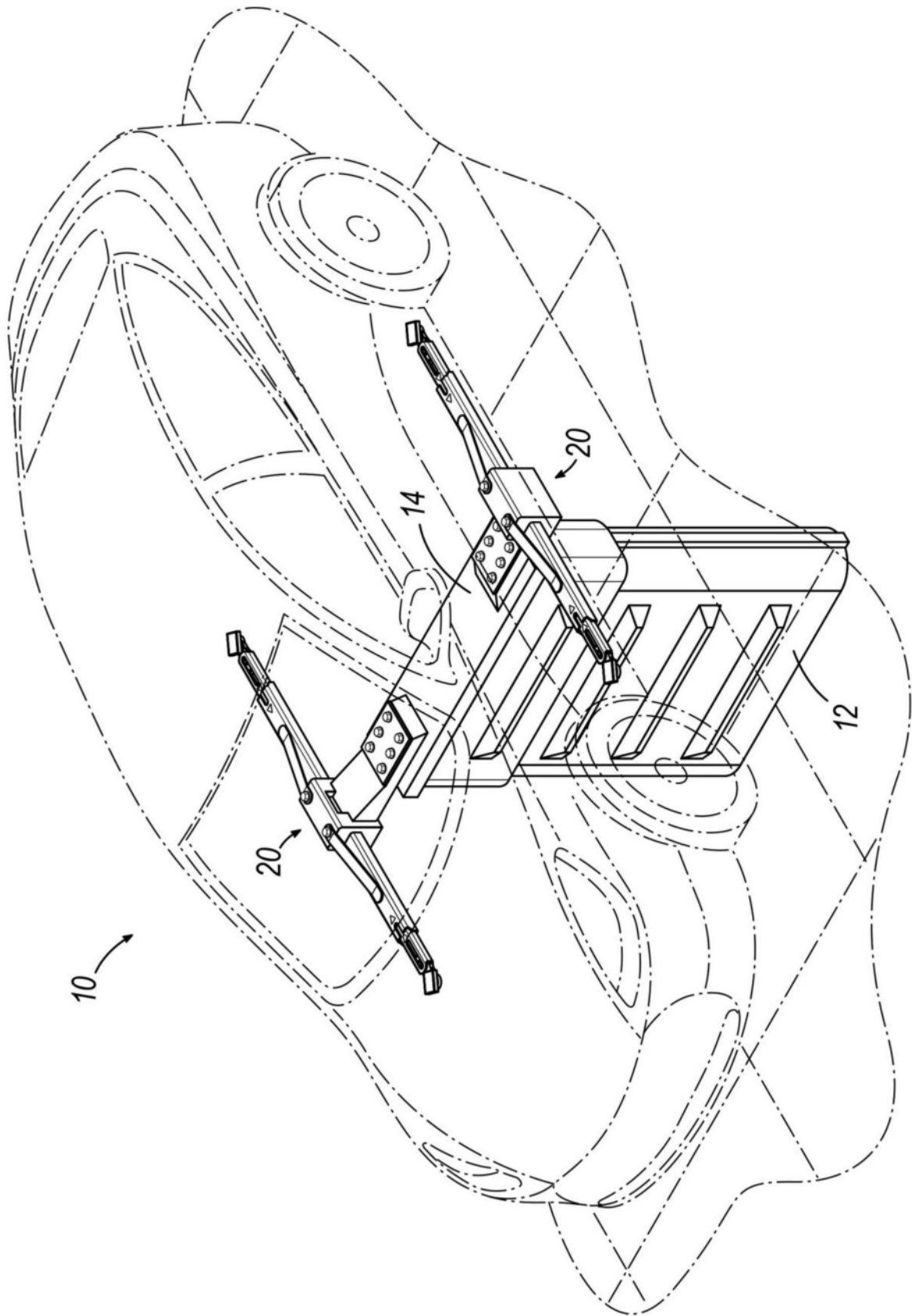


图1

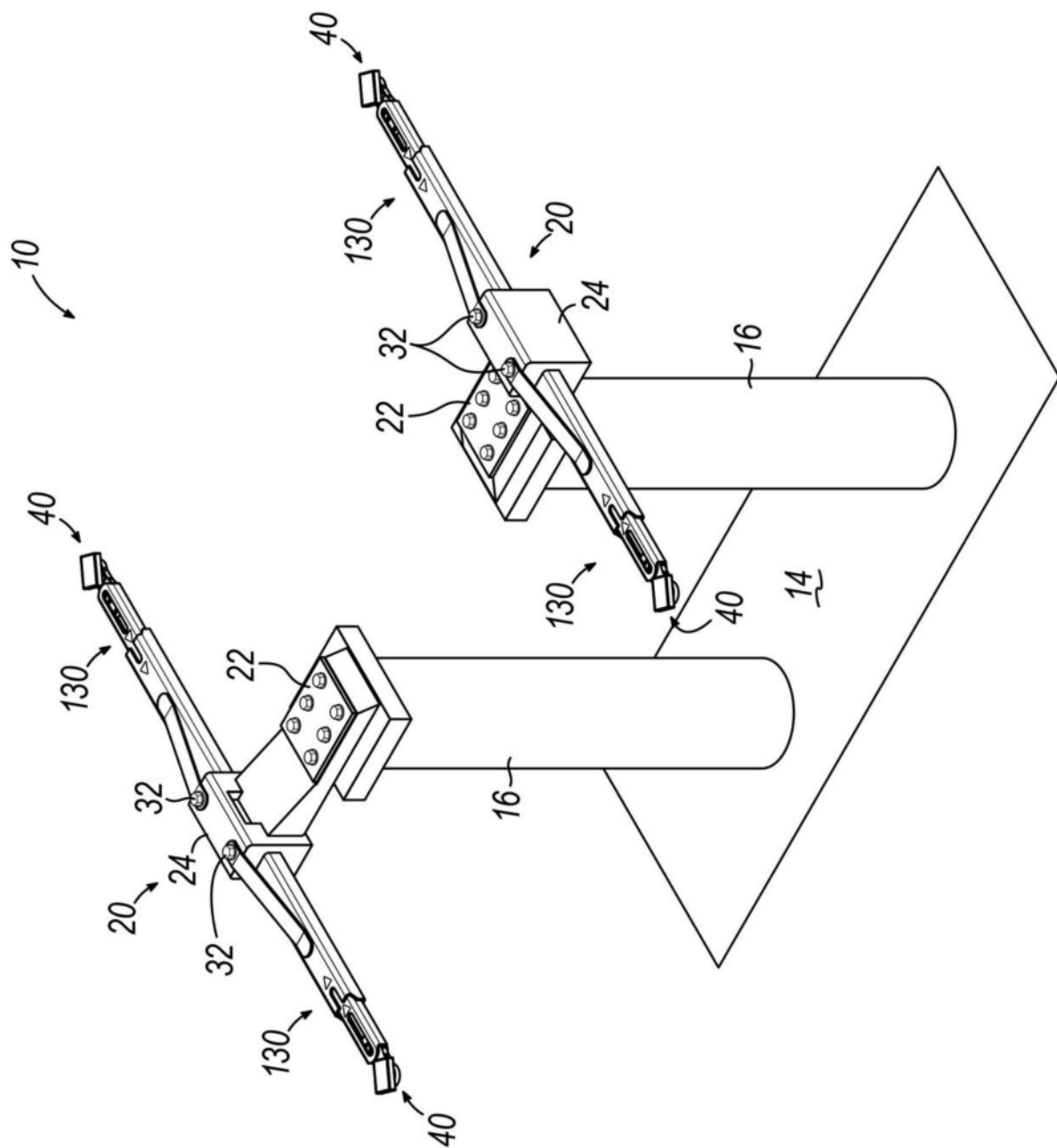


图2

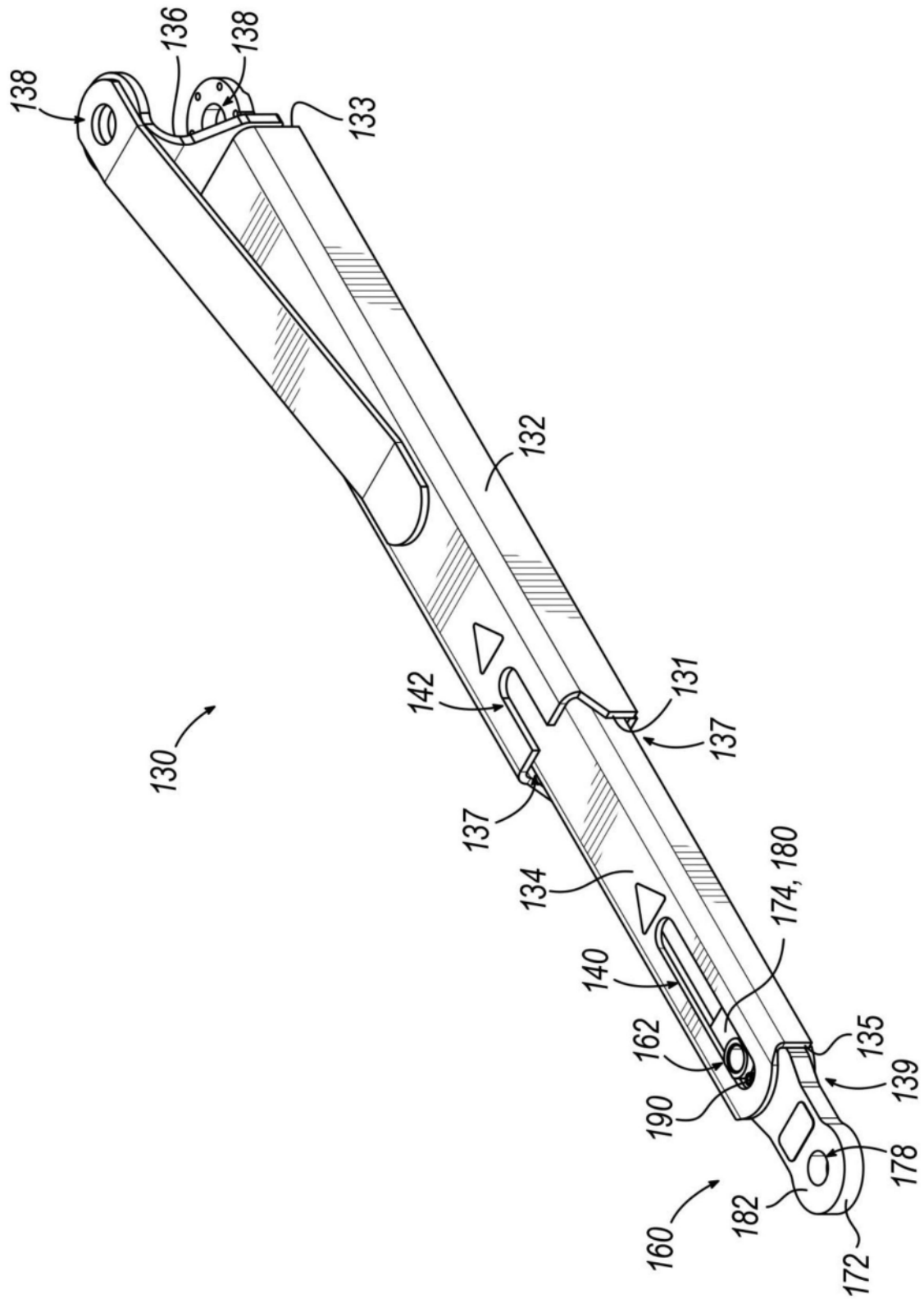


图3A

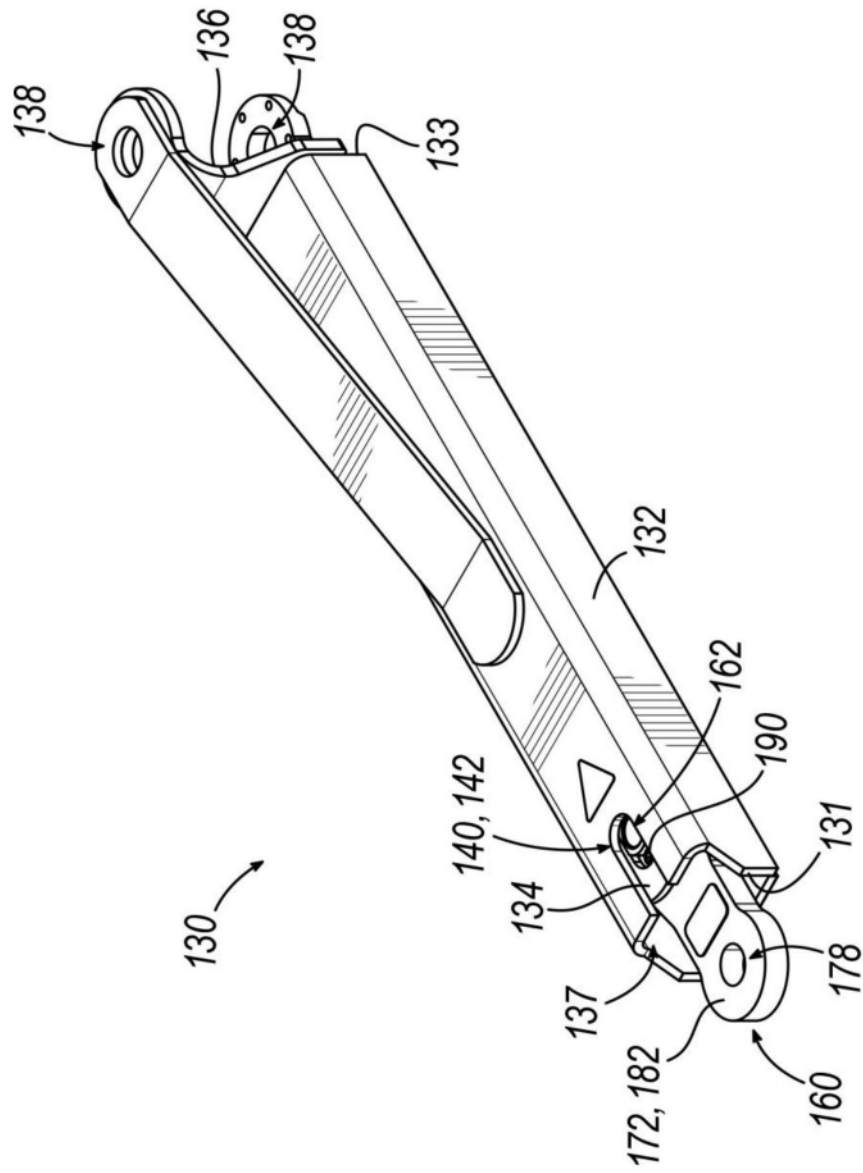


图3B

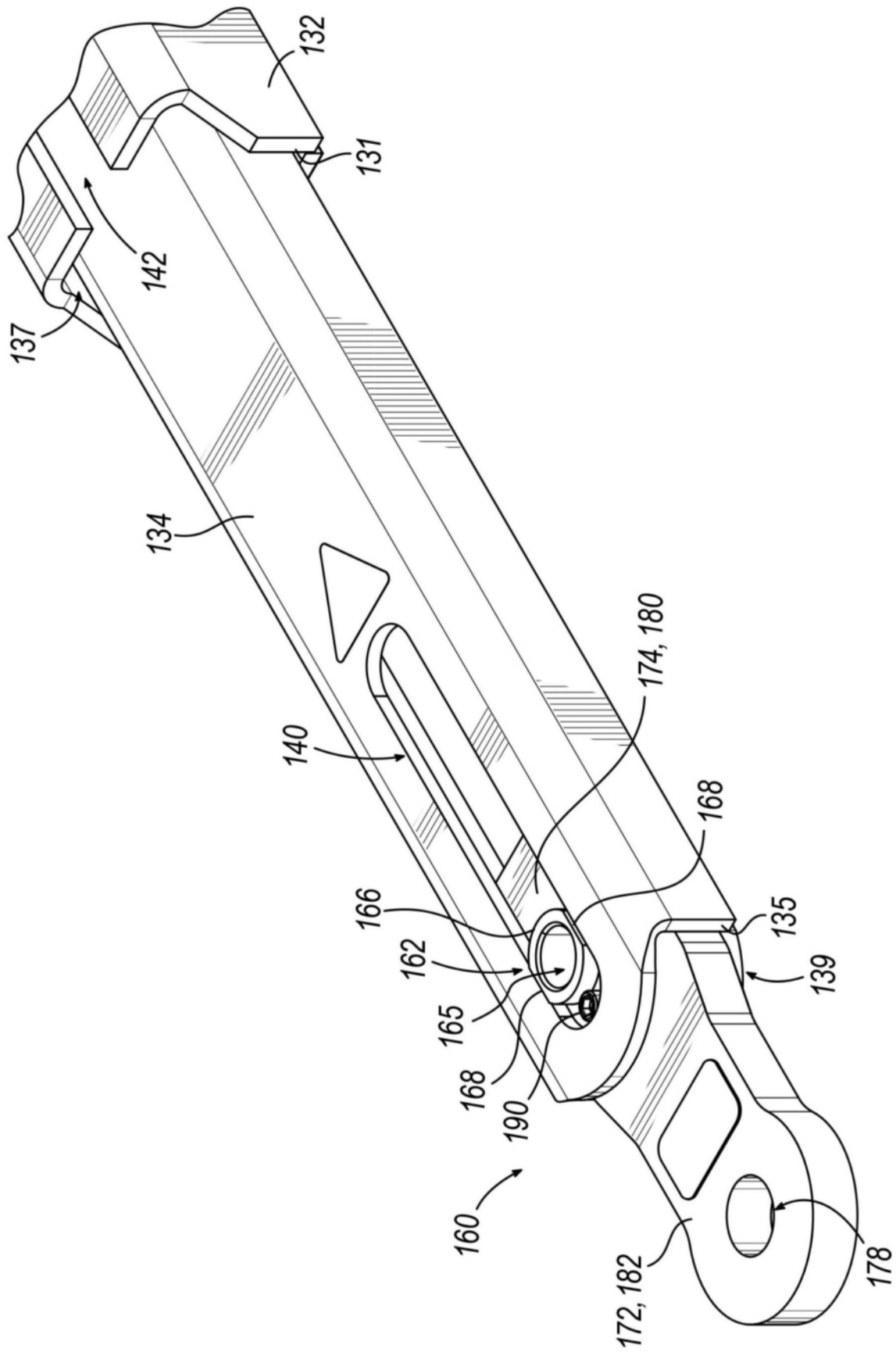


图4

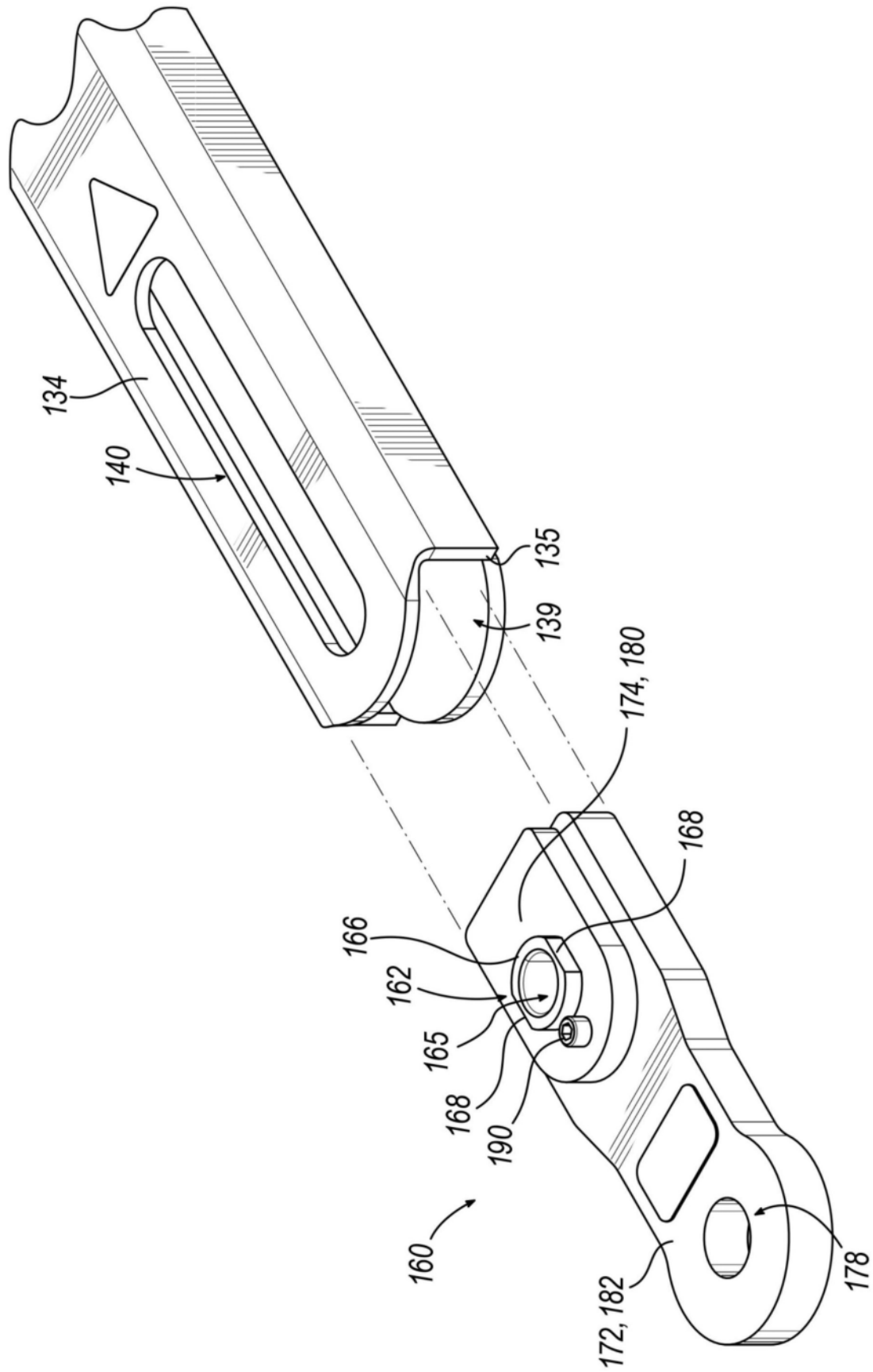


图5

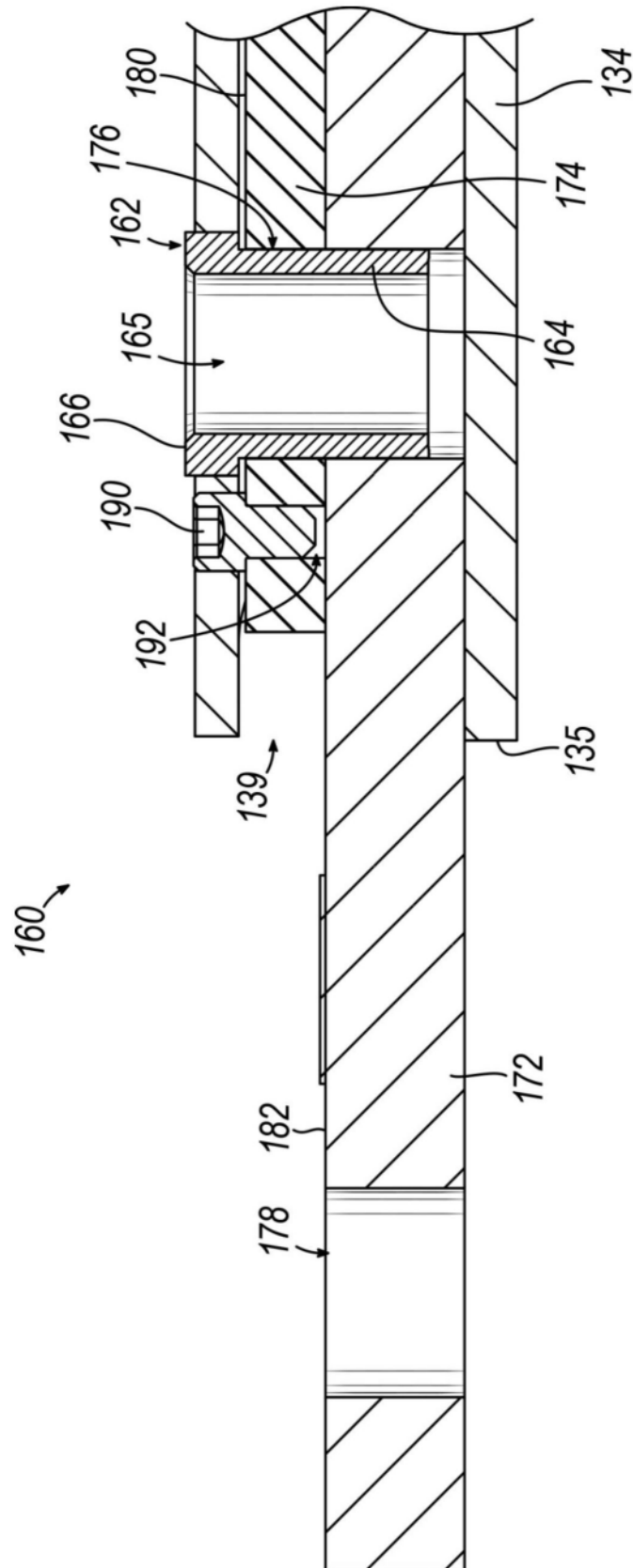


图6

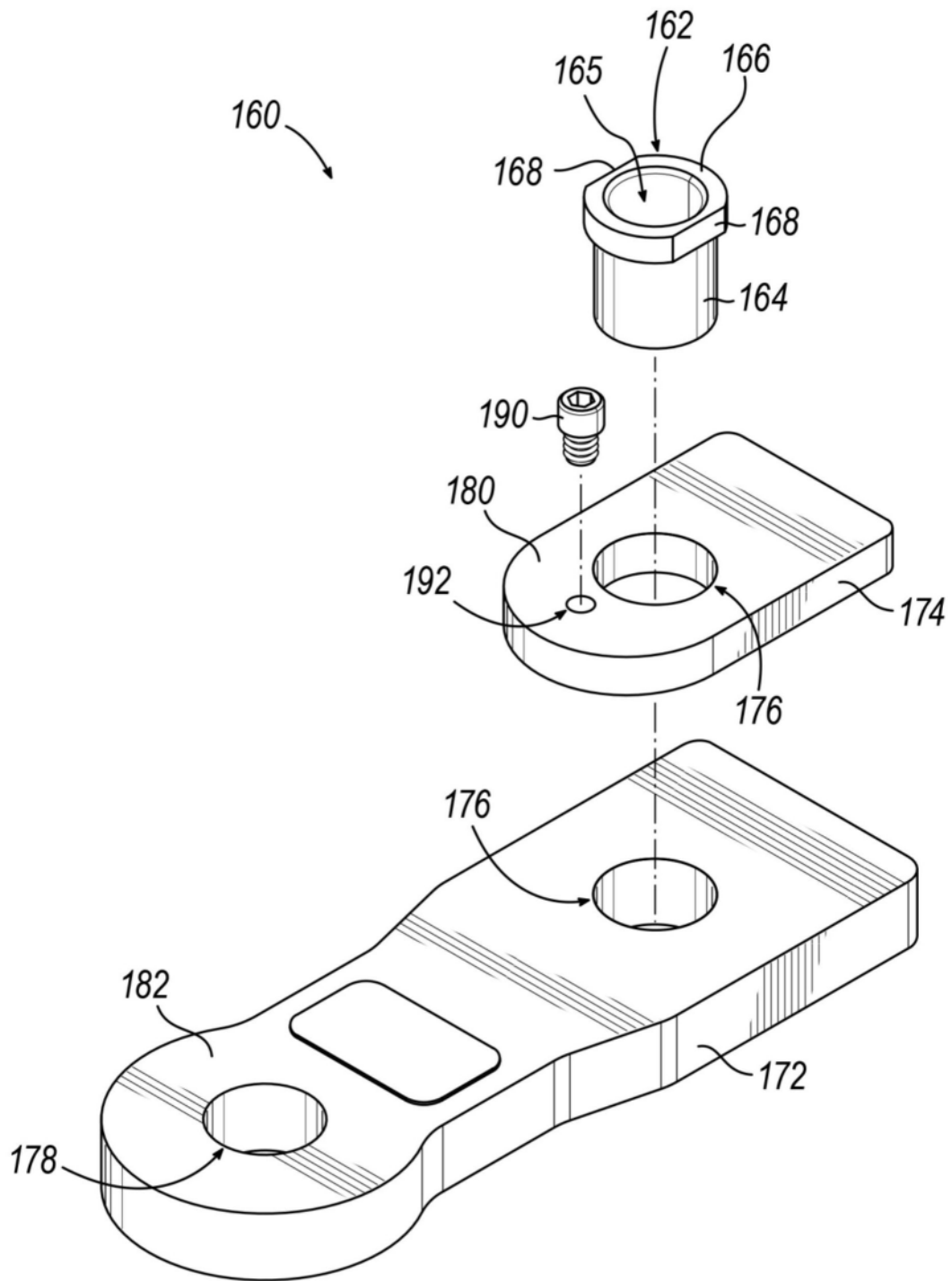


图7

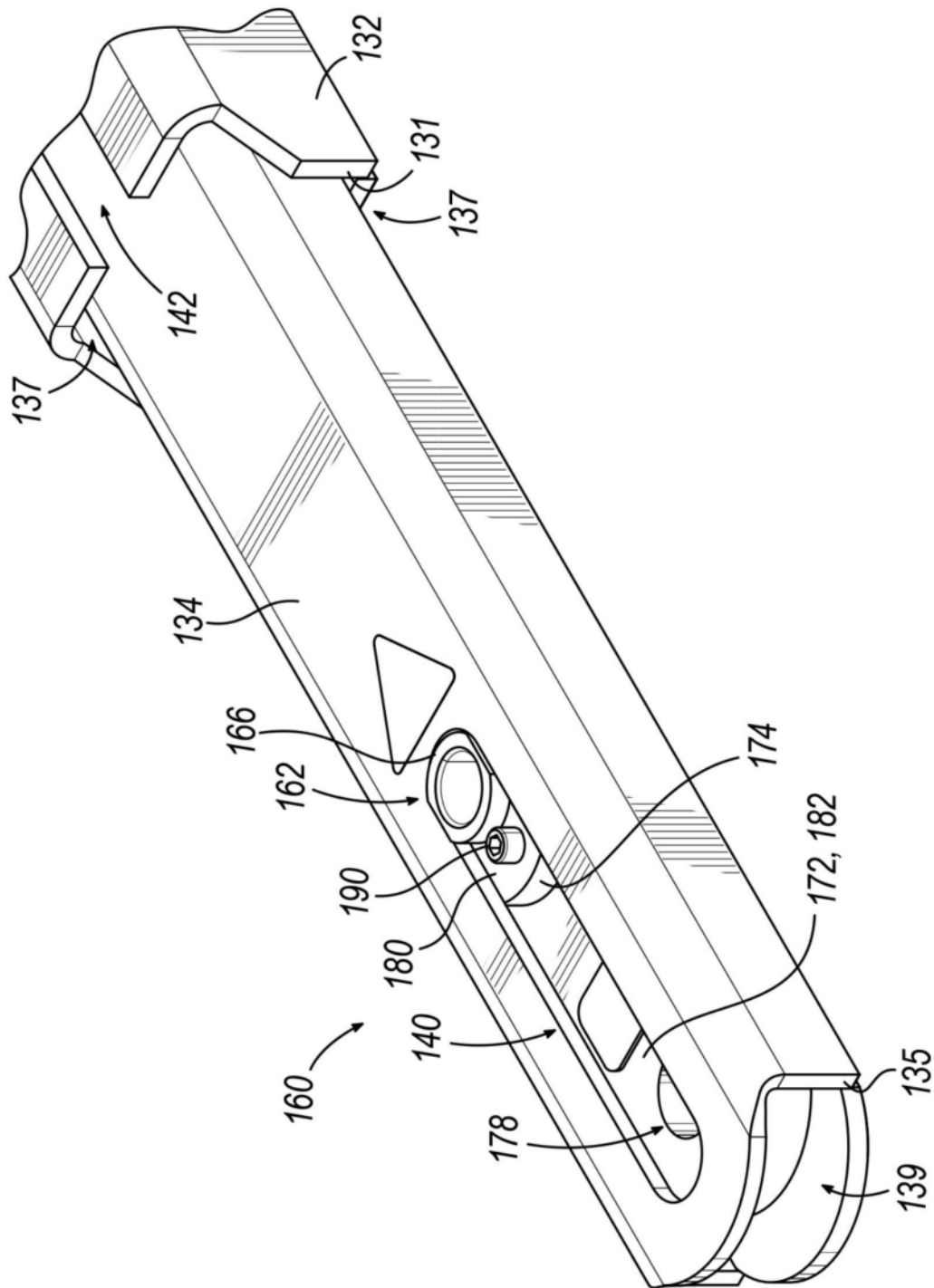


图8A

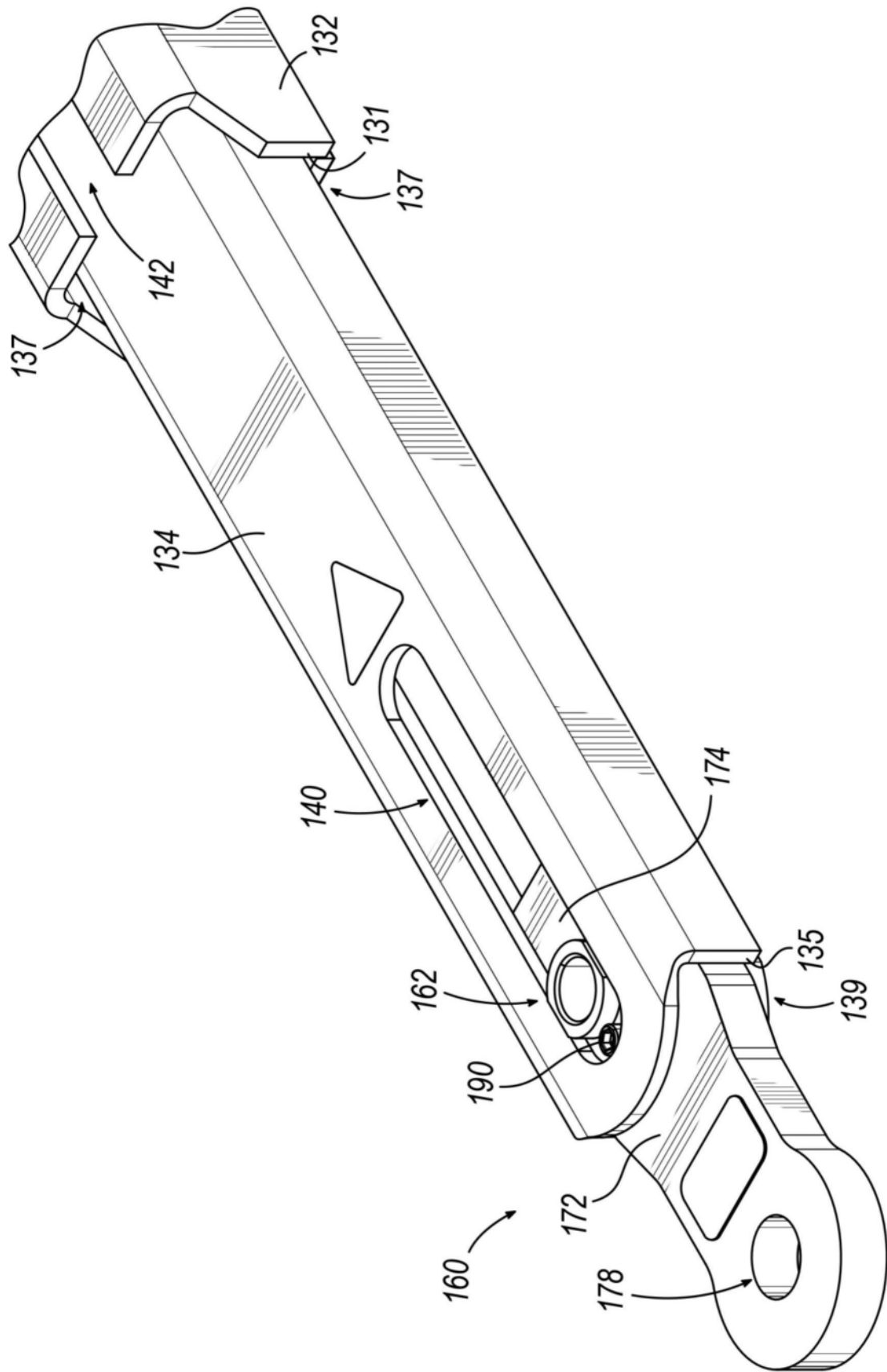


图8B

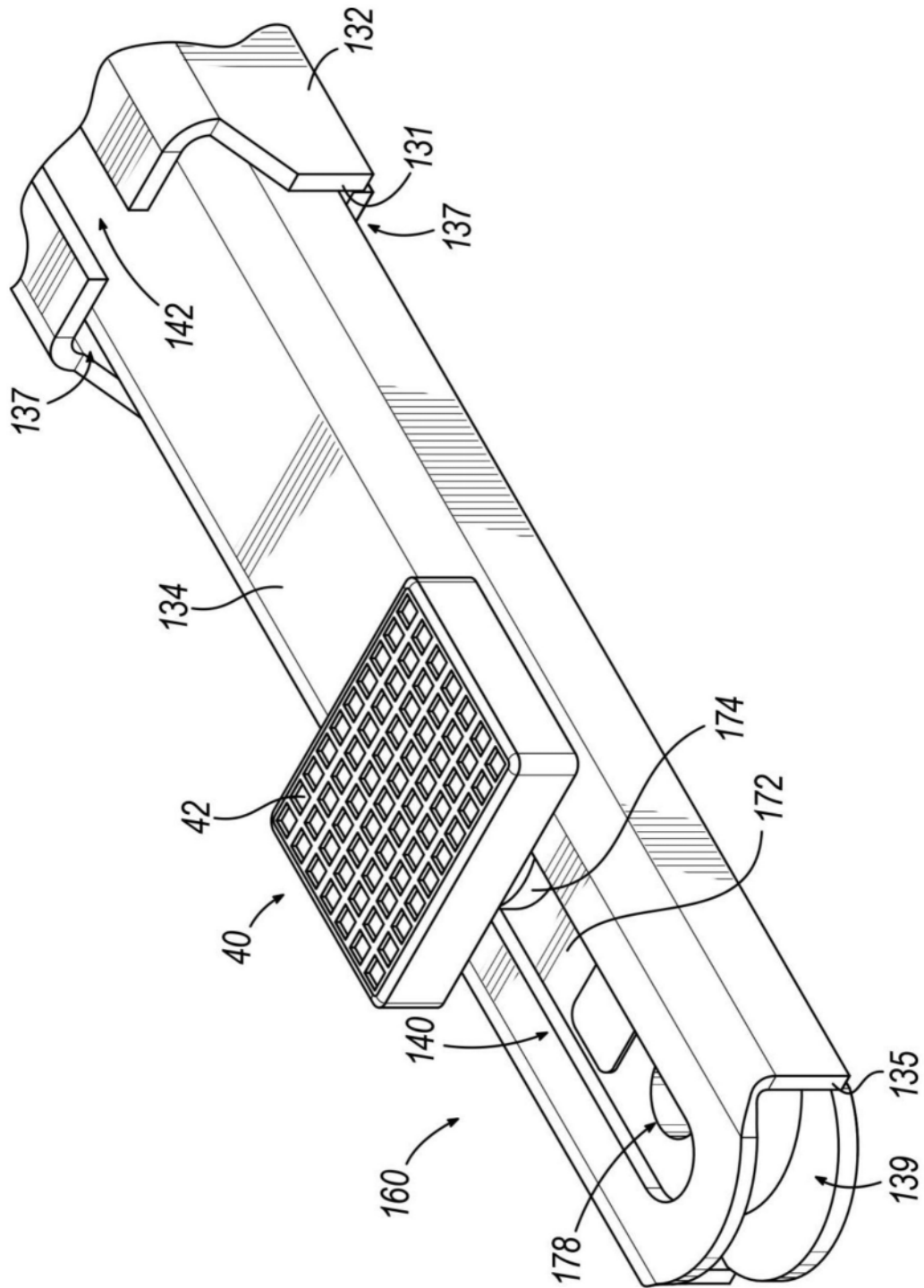


图9A

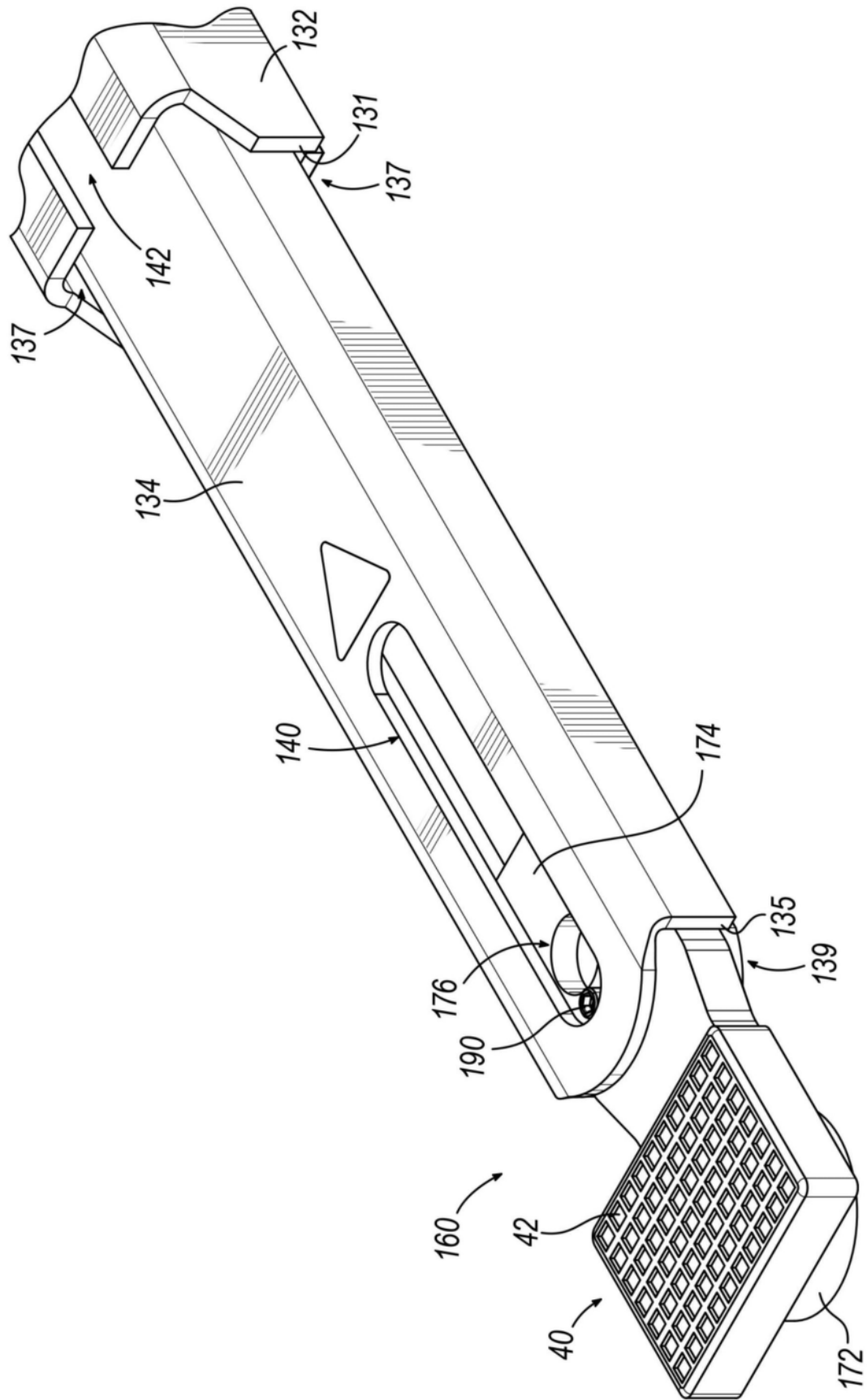


图9B

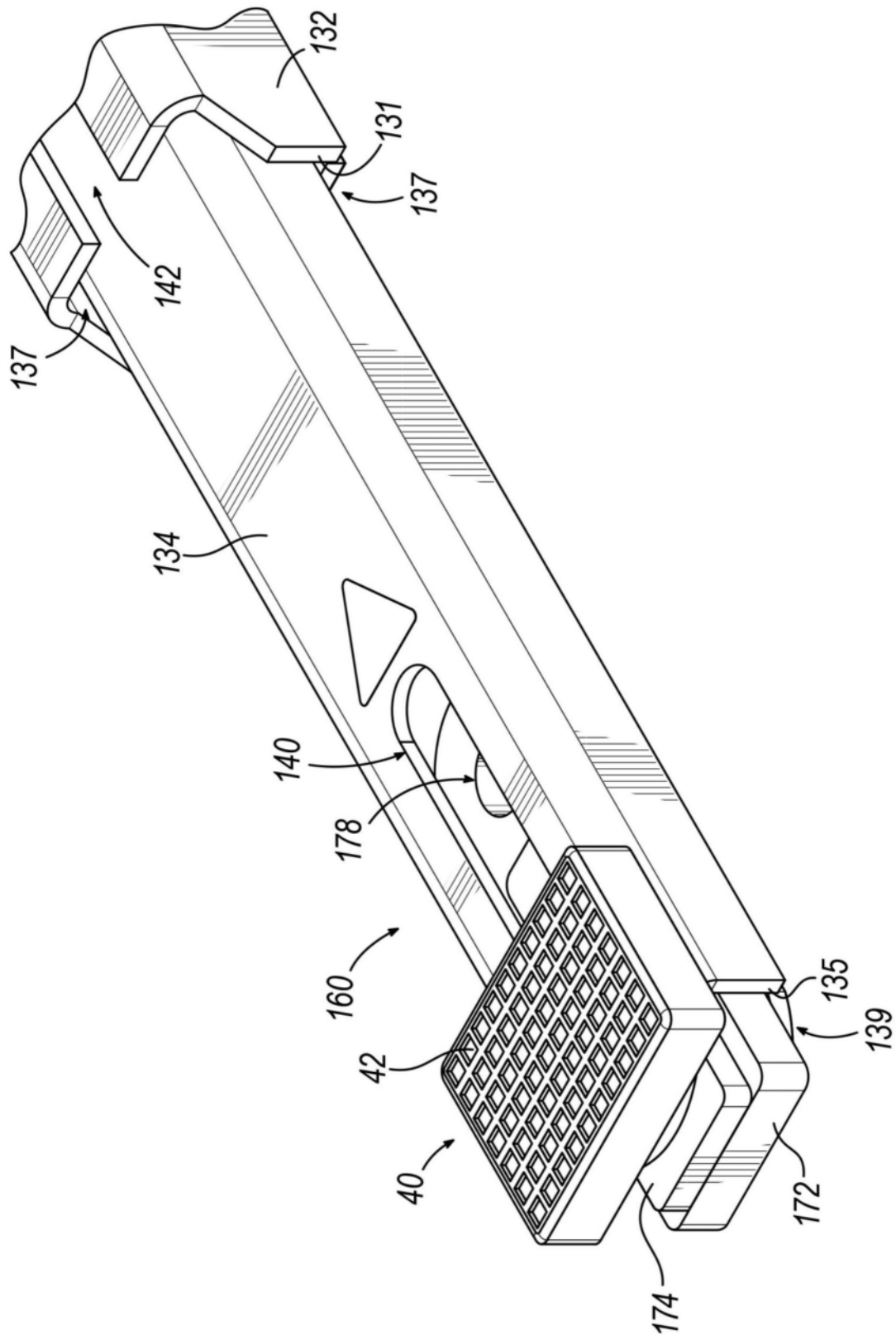


图9C

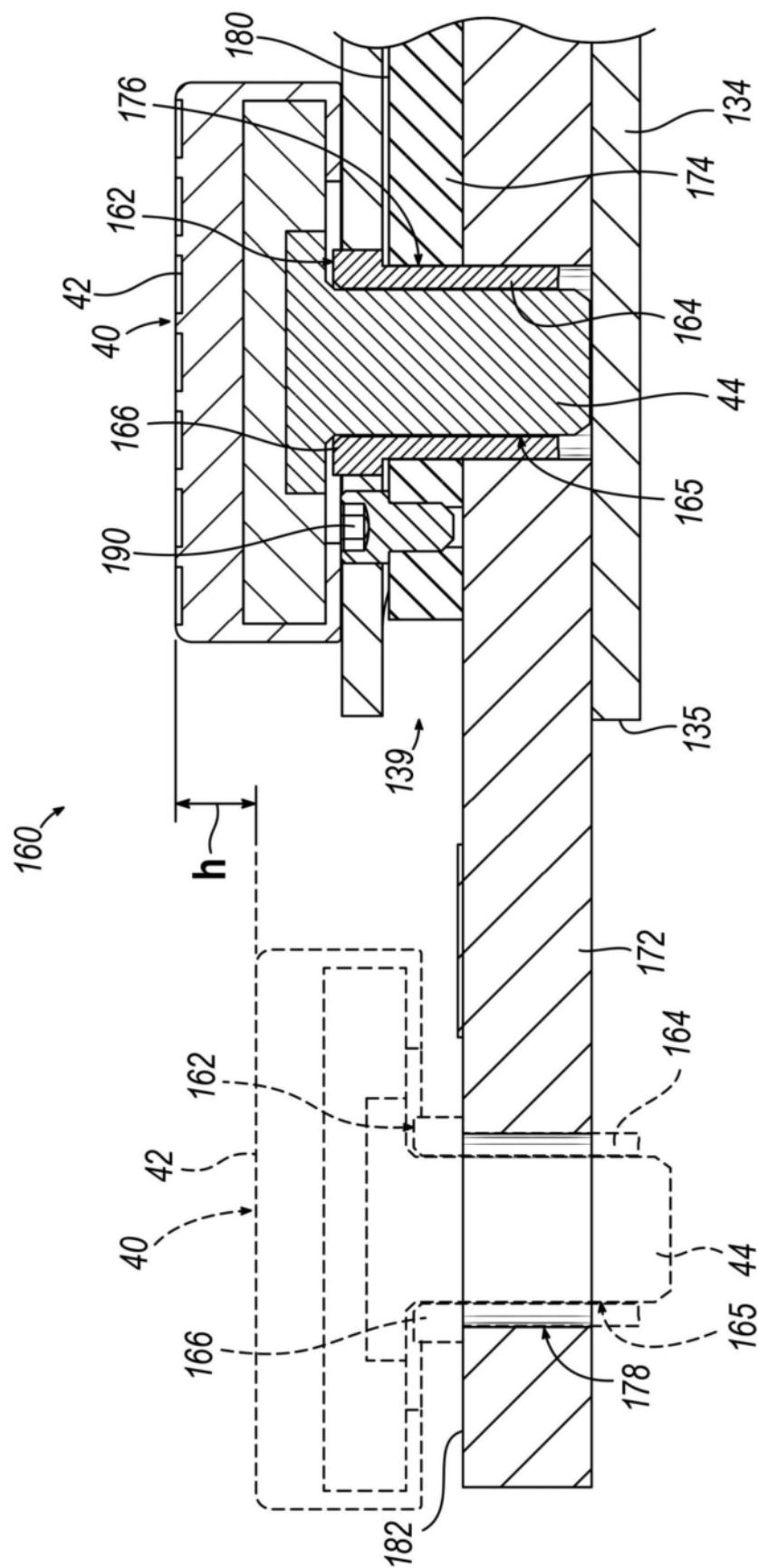


图10